Rana kommune

Mo i Rana, 15.04.2025

STATSFORVALTEREN I NORDLAND
Postboks 1405
8002 BODØ

Saksnummer og dokumentnummer	Avdeling/saksbehandler	Deres referansenummer
2025/13174-4	VANN/GIRK	2007/8478

Søknad om utslippstillatelse for kommunalt avløpsvann - Rana sentralt

Viser til deres brev datert 21.02.2025 hvor Statsforvalteren anmoder om at Rana kommune leverer ny søknad om utslippstillatelse for Rana sentralt. Vedlagt vår søknad.

Med vennlig hilsen

Geir Karlsen
Avdelingsingeniør
Seksjon for vann og avløp
75145307

Brevet er elektronisk signert og har derfor ikke håndskrevne signaturer.

Vedlegg

1 Vedlegg 4 - Overløp

1 Vedlegg 2-9 - Alteren, Alternes og Altermarka

1 Vedlegg 2-7 - Skonseng

1 Vedlegg 2-1 - Rana sentralt totalt

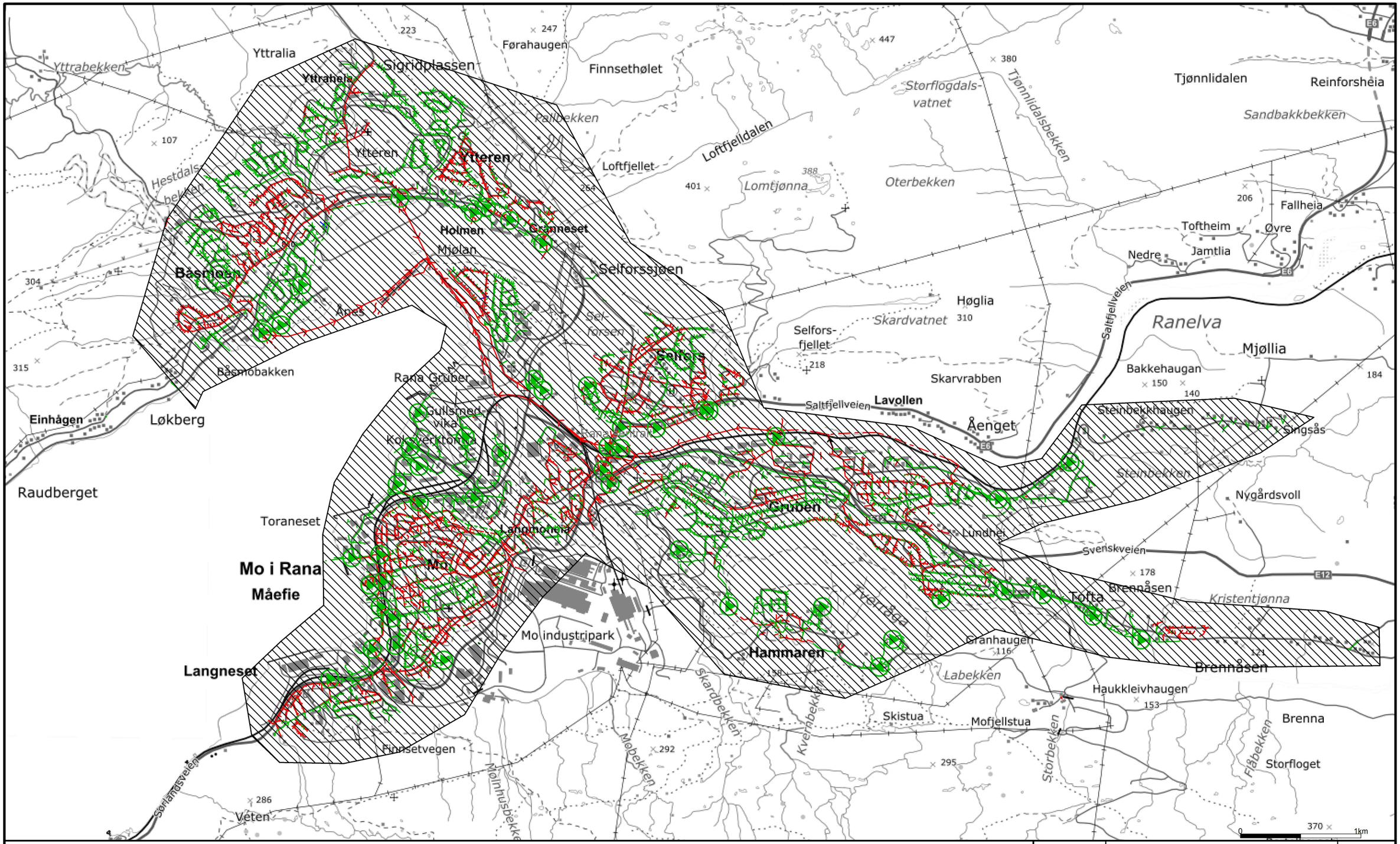
1 Vedlegg 3 - Flytskjema prosess

Rana kommune

1	Vedlegg 2-2 - Moskjæran
1	Vedlegg 2-3 - Båsmo vest
1	Vedlegg 6 - Vurdering av utslippspunkt Mjølanodden 2009
1	Vedlegg 5-1 - Notat resipientovervåkning
1	Vedlegg 2-8 - Storforshei
1	Vedlegg 2-10 - Dalselv
1	Vedlegg 5-2 - Tiltaksorientert overvåking av Ranfjorden i 2024
1	Vedlegg 2-6 - Røssvoll
1	Vedlegg 7 - Perspektivanalyse
1	Vedlegg 2-5 - Åga og Hauknes
1	Vedlegg 1-2 - Rana sentralt med Åga og Hauknes
1	Vedlegg 2-4 - Langnes
2	Vedlegg 1-1 - Rana sentralt
3	Søknad om utslippstillatelse for kommunalt avløpsvann - Rana sentralt

Kopi til:

Hilde Sandstedt



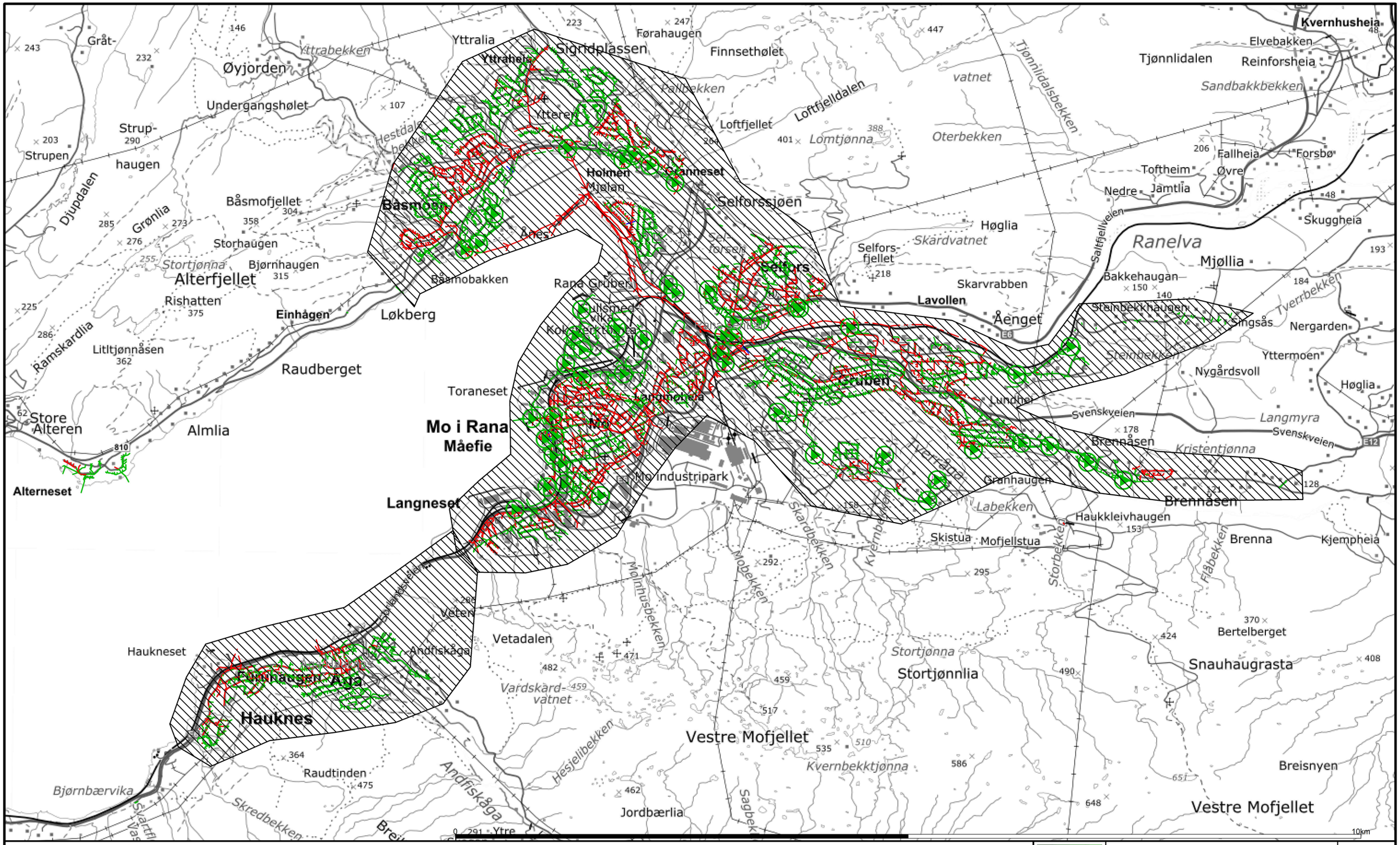
Rana Kommune
Mo i Rana Bydrift

Dato: 2025.03.03
Sign: GIRK

Rana sentralt

N

Målestokk
1:30000



Vannledning
Spillvann
Avløp felles
Overvann
Drensledning
Vannledning Privat
Avløp felles Privat

Pumpeledning vann
Avløp felles pumpeledning
Spillvann pumpeledning
Vann pumpeledning
Fjernvarme
Trekkrør med kabel
Default

Kum
Kum m/brannventil
Sluk med sandfang
Diversepunkt
Grenpunkt
Pumpestasjon vann
Pumpestasjon spillvann

Basseng
Inntak
Grenpunkt
Overløp
Slamavskiller
Gatesluk
Kran

Sluk
Andre punkt
Kum
Basseng
Sandfangskum
Diversepunkt
Bekkeinntak

Inntak
Overløp
Pumpekum
Pumpestasjon spillvann
Pumpestasjon vann
Renseanlegg
Renseanlegg

Sandfangskum
Slamavskiller
Gatesluk
Sluk med sandfang
Sluk
Utslippspunkt
Ventilpunkt

Andre punkt

Rana Kommune
Mo i Rana Bydrift

Dato: 2025.03.03
Sign: GIRK

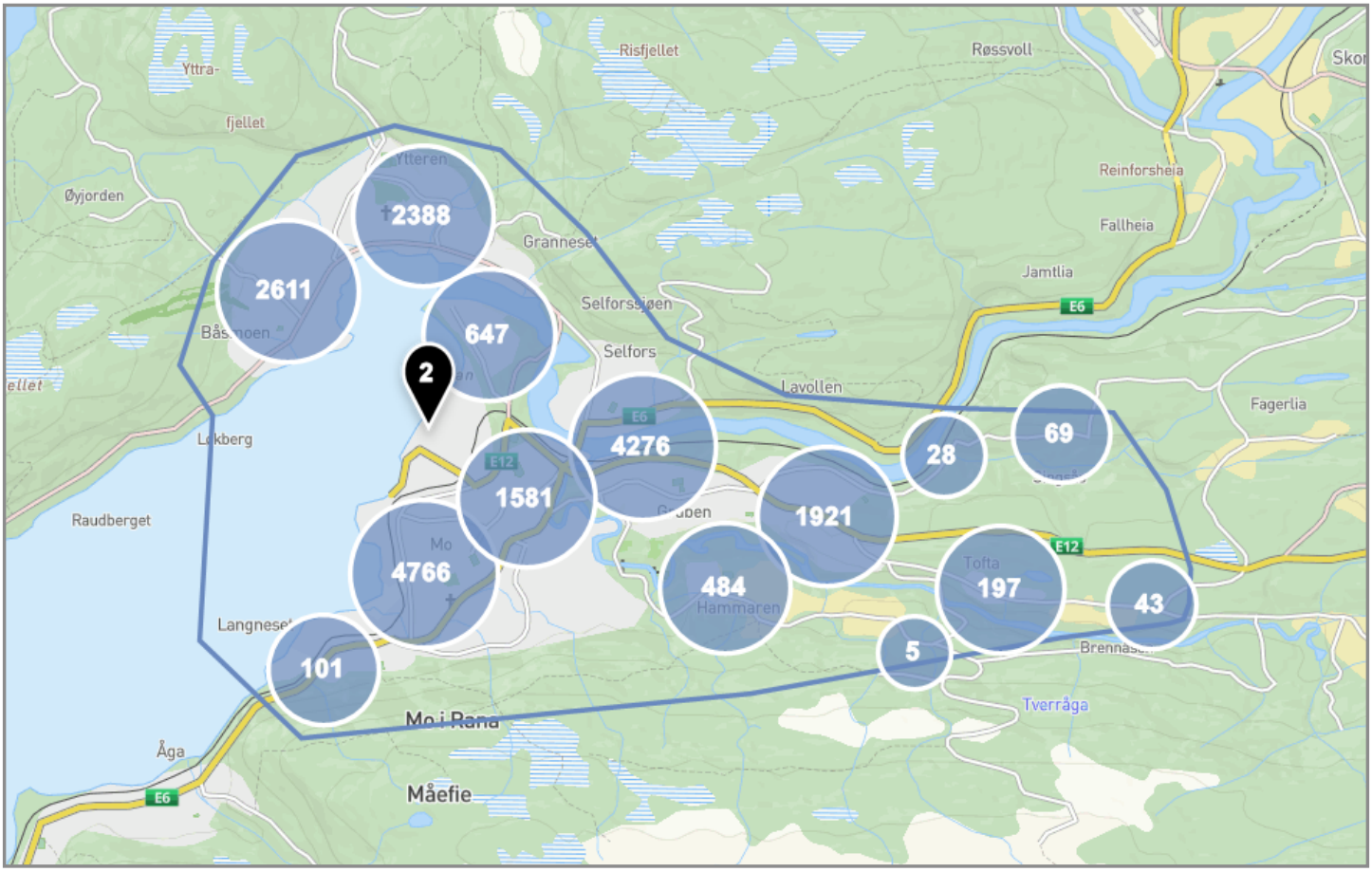
Rana sentralt-2

N

Målestokk
1:40000

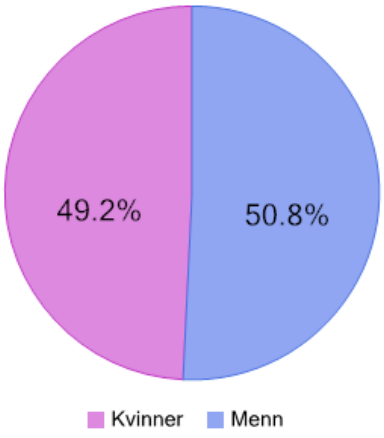
Befolkningsrapport

Utskriftsdato: 28.03.2025



Nøkkeltall

Fødselsår	1923 til 2025
Personer	19119
Kvinner	9412
Menn	9707
6-åringer	147
Personer over 70 år	3185



Om datasettet

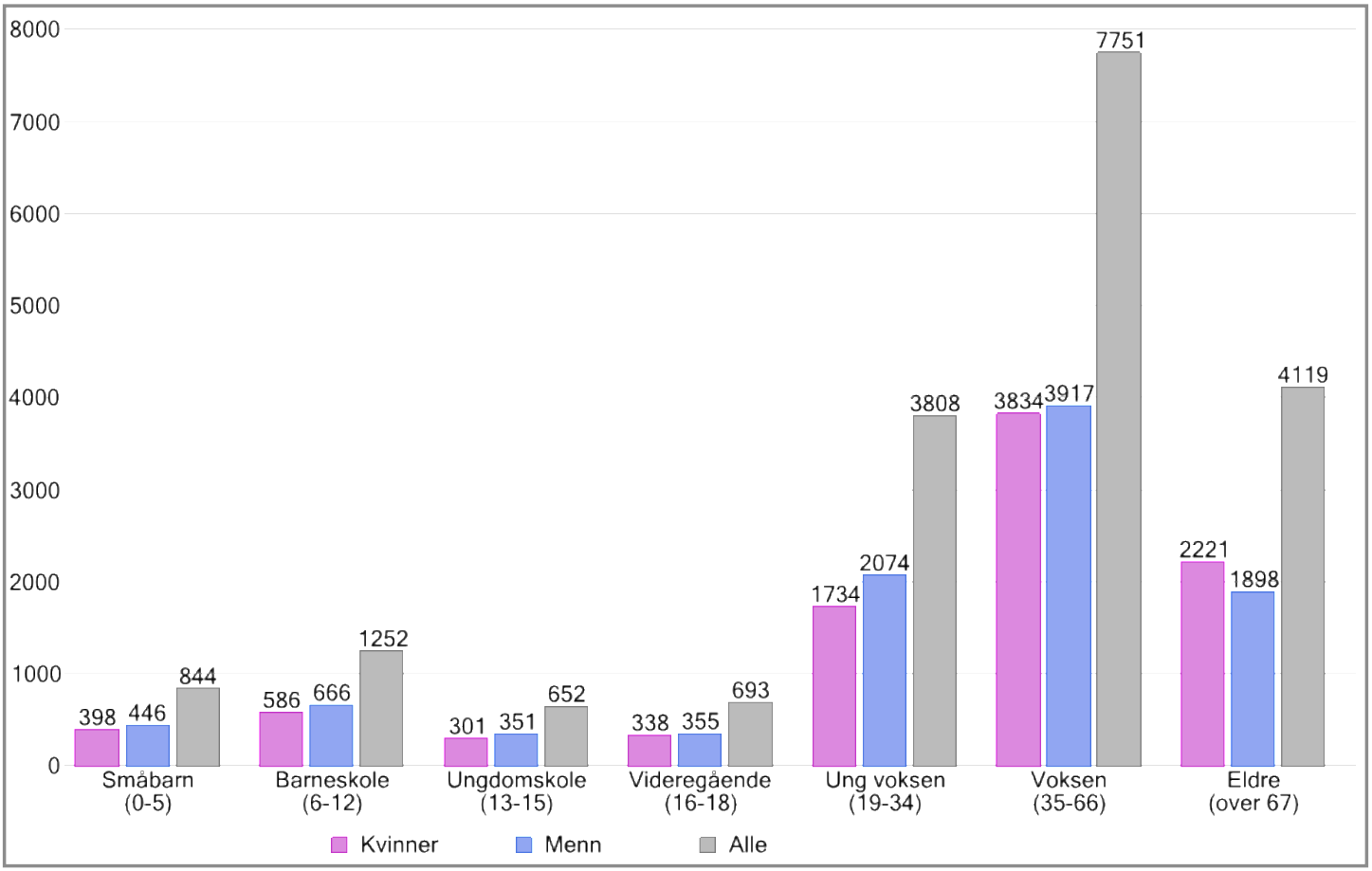
Datagrunnlaget for befolkningsdataene er hentet fra anonymiserte data i folkeregisteret, og deretter sammenstilt og presentert av Norkart AS.

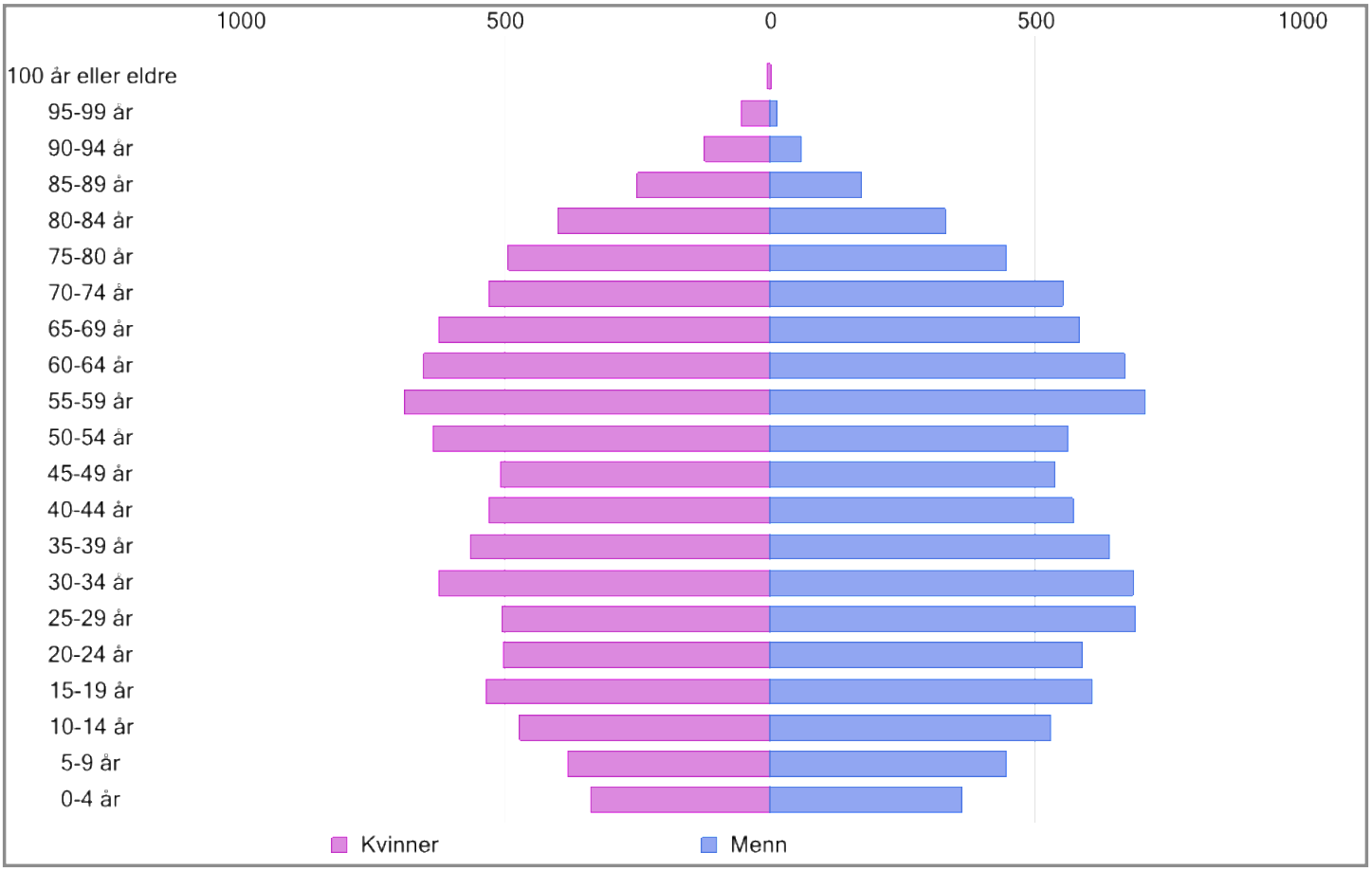
Du er selv ansvarlig for å gjøre en vurdering på om rapporten inneholder informasjon som gjør at rapporten må unntas offentlighet i hht. Offentleglova §13 og Beskyttelsesinstruksen §3 og §4.

Befolkningsrapport

Utskriftsdato: 28.03.2025

Aldersfordeling

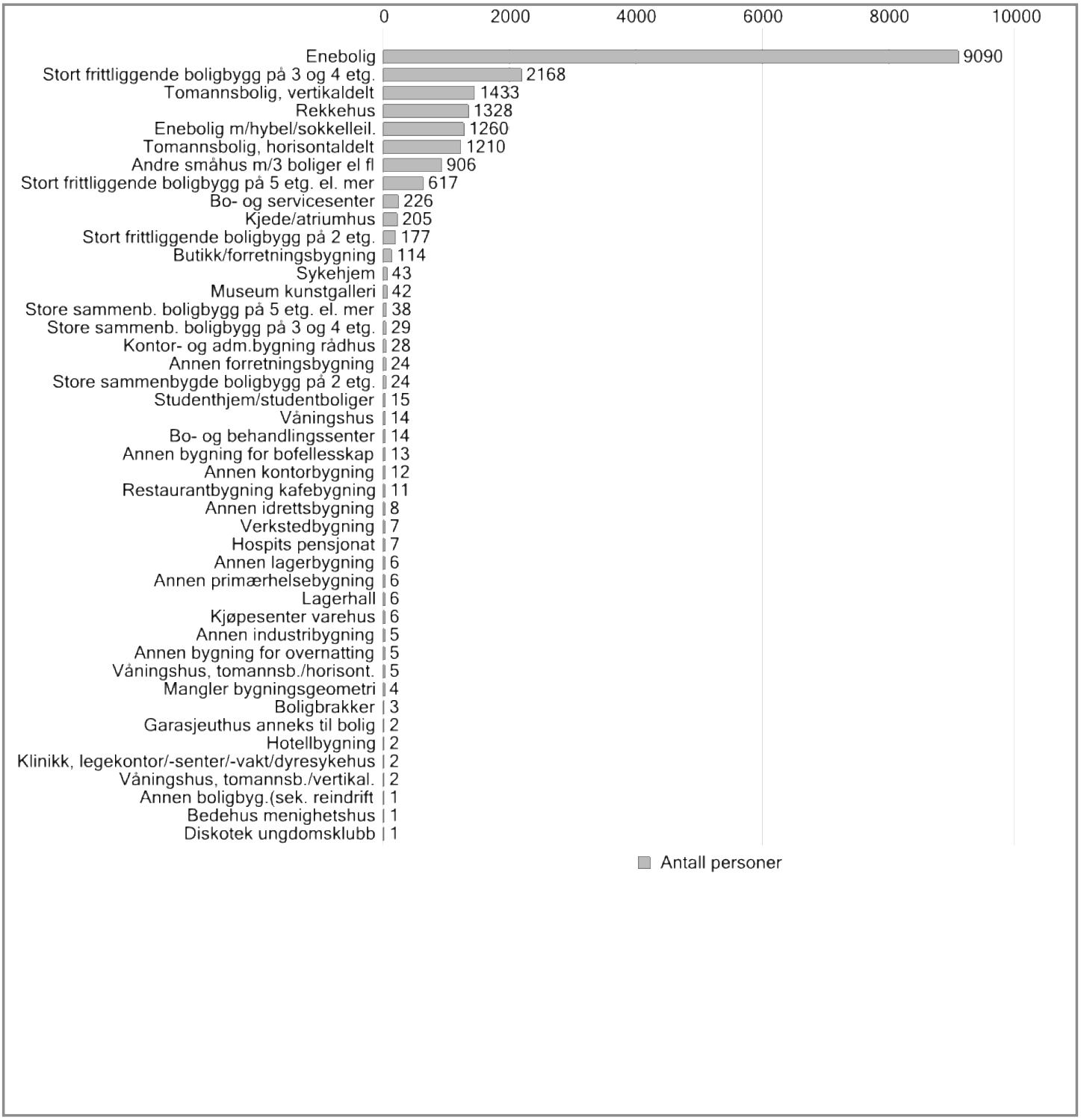




Befolkningsrapport

Utskriftsdato: 28.03.2025

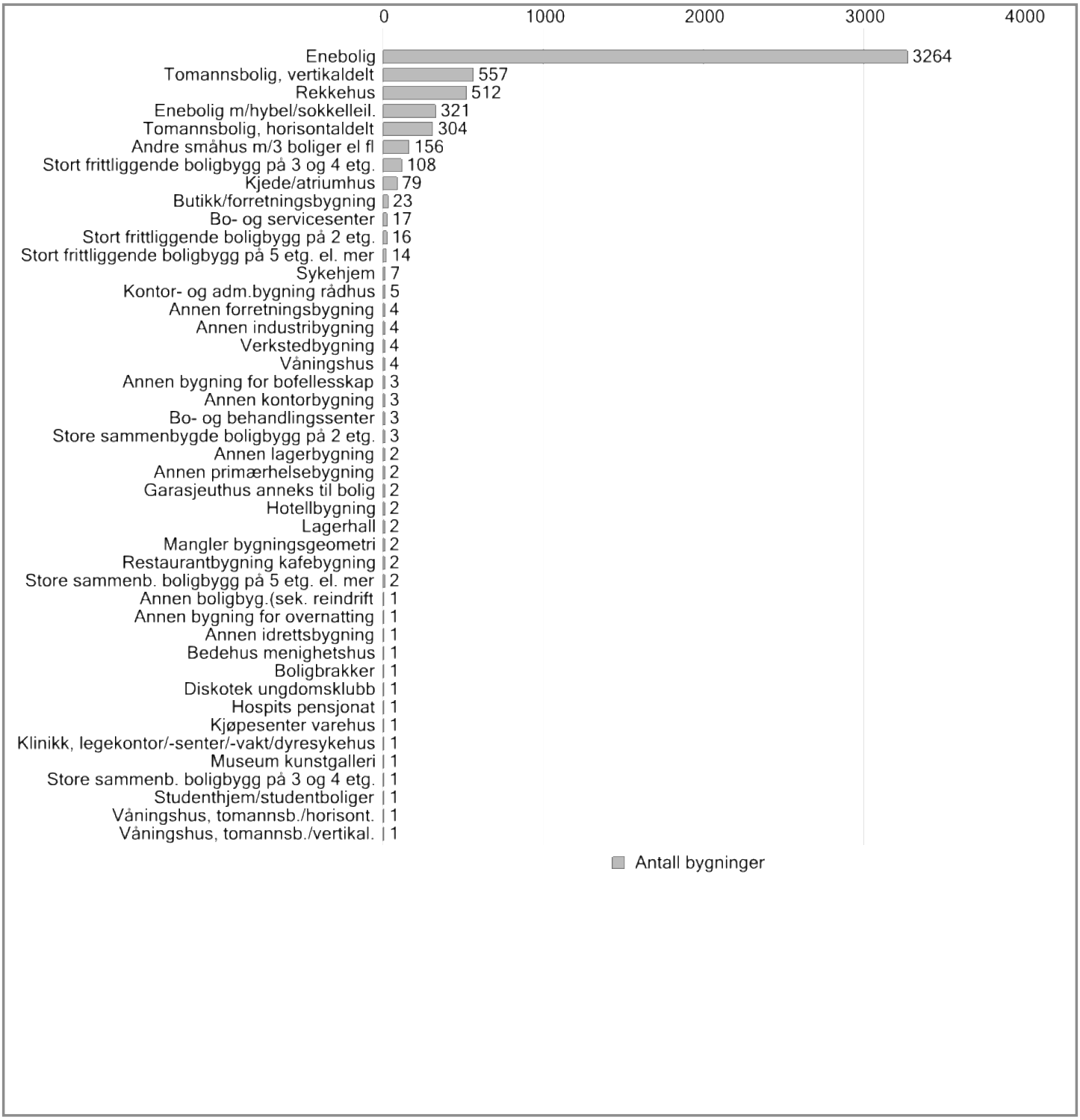
Personer pr. bygningstype



Befolkningsrapport

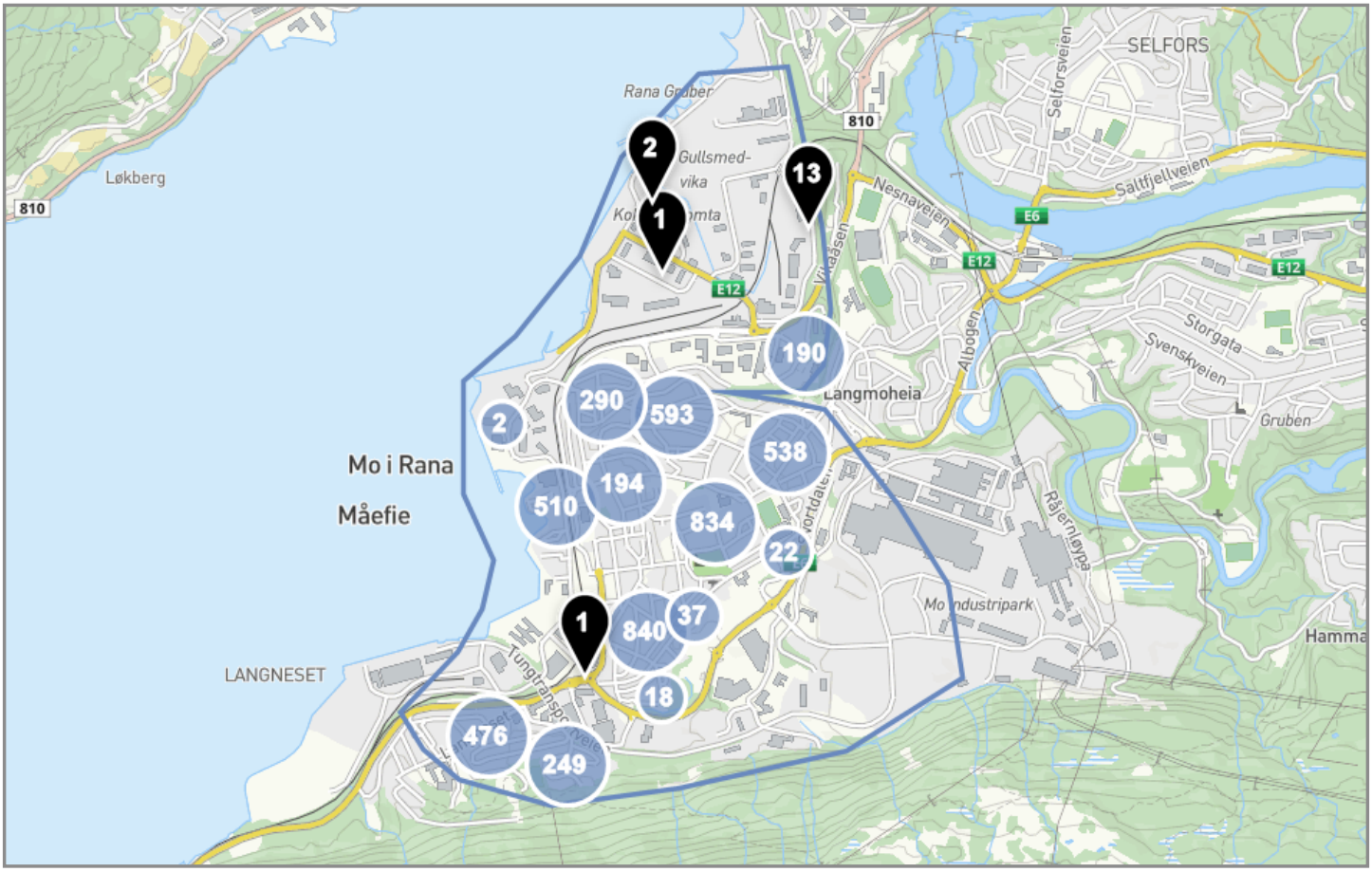
Utskriftsdato: 28.03.2025

Bygninger pr. bygningstype



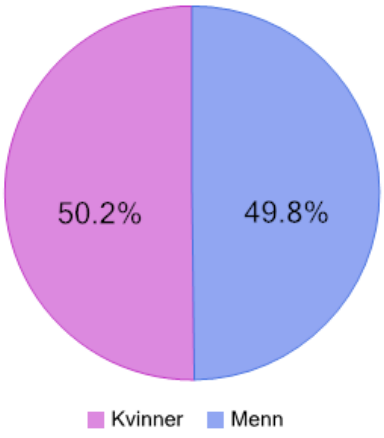
Befolkningsrapport

Utskriftsdato: 16.02.2024



Nøkkeltall

Fødselsår	1921 til 2022
Personer	4810
Kvinner	2414
Menn	2396
6-åringer	30
Personer over 70 år	1328



Om datasettet

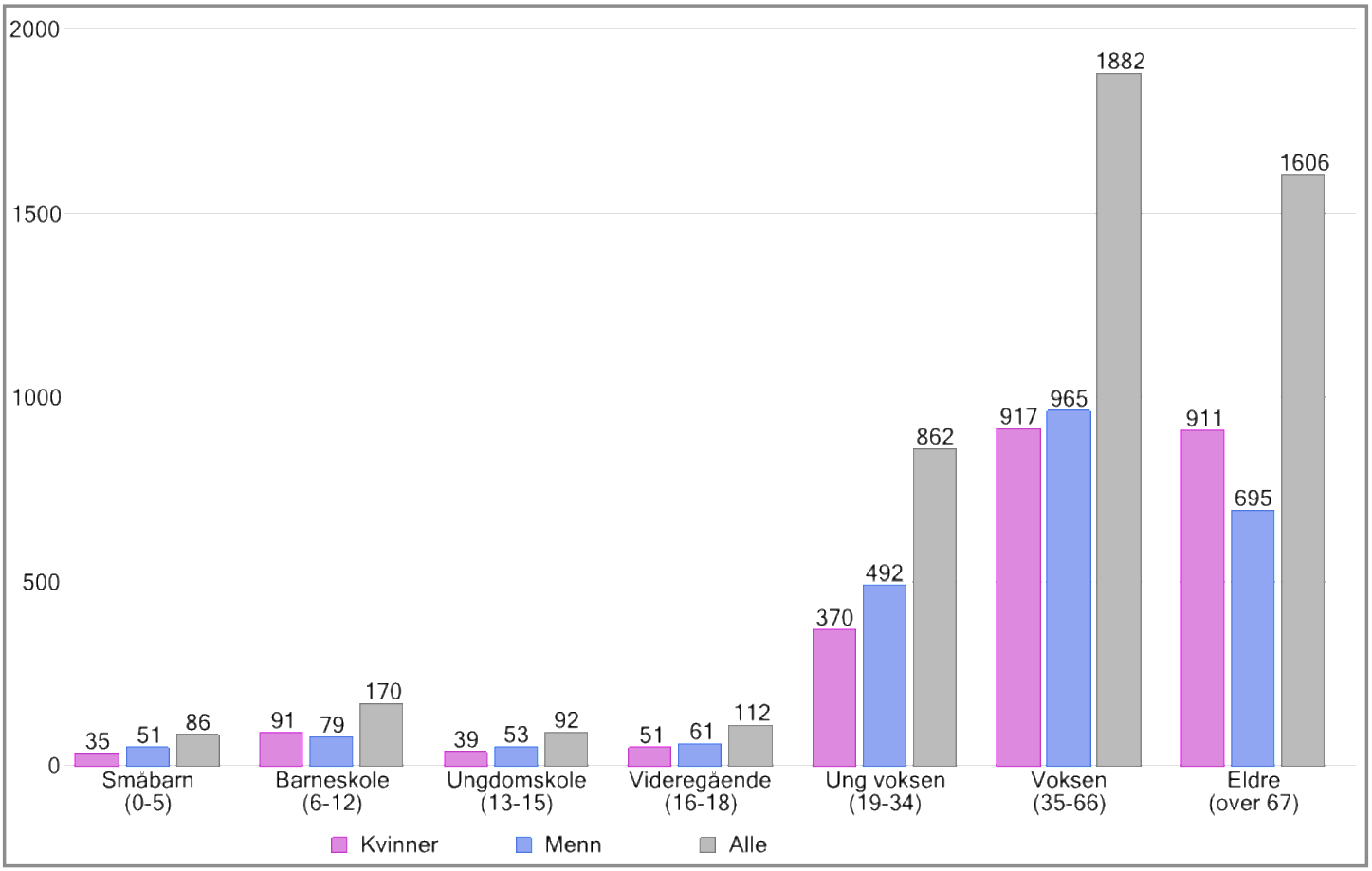
Datagrunnlaget for befolkningsdataene er hentet fra anonymiserte data i folkeregisteret, og deretter sammenstilt og presentert av Norkart AS.

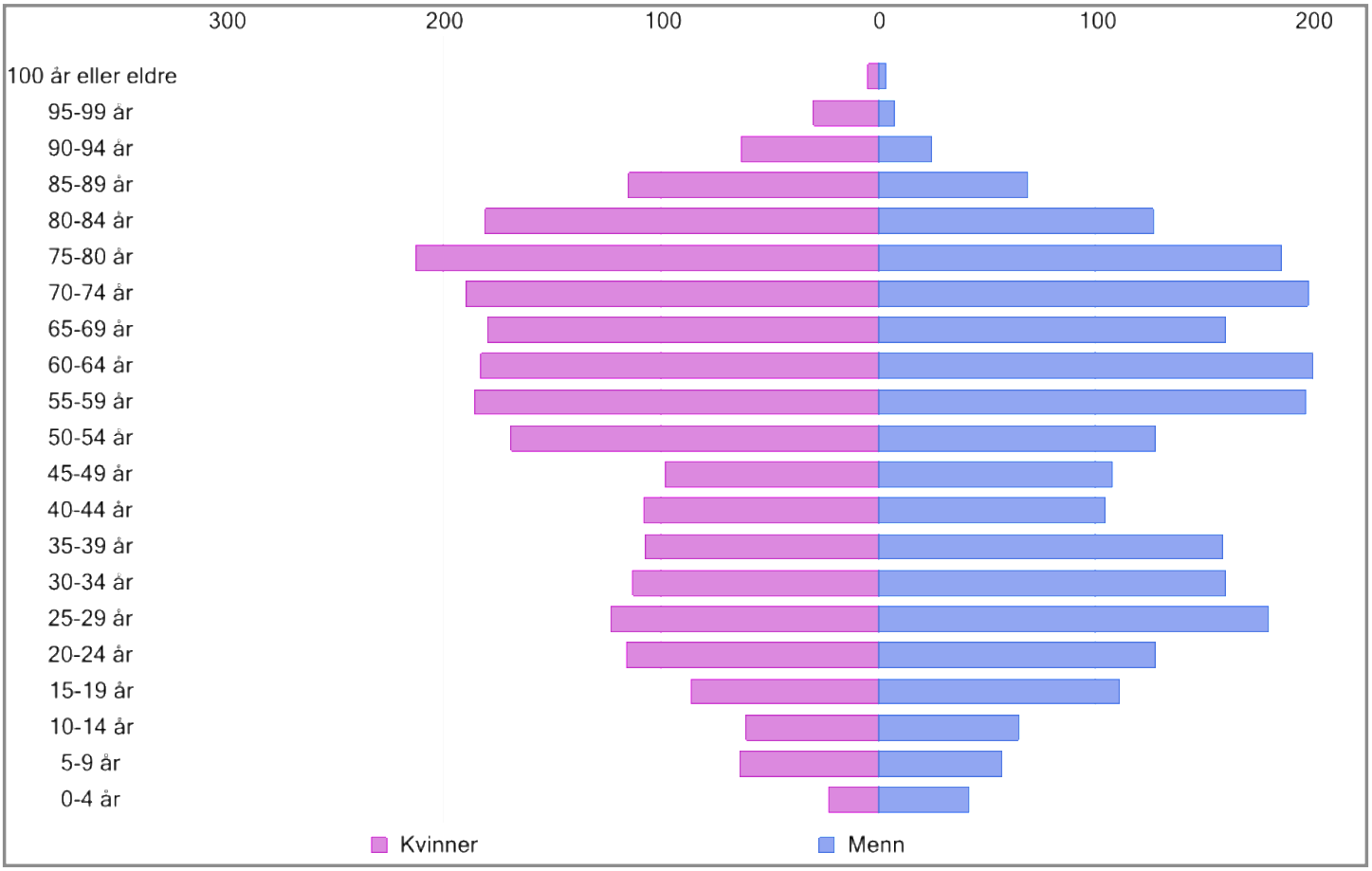
Du er selv ansvarlig for å gjøre en vurdering på om rapporten inneholder informasjon som gjør at rapporten må unntas offentlighet i hht. Offentleglova §13 og Beskyttelsesinstruksen §3 og §4.

Befolkningsrapport

Utskriftsdato: 16.02.2024

Aldersfordeling

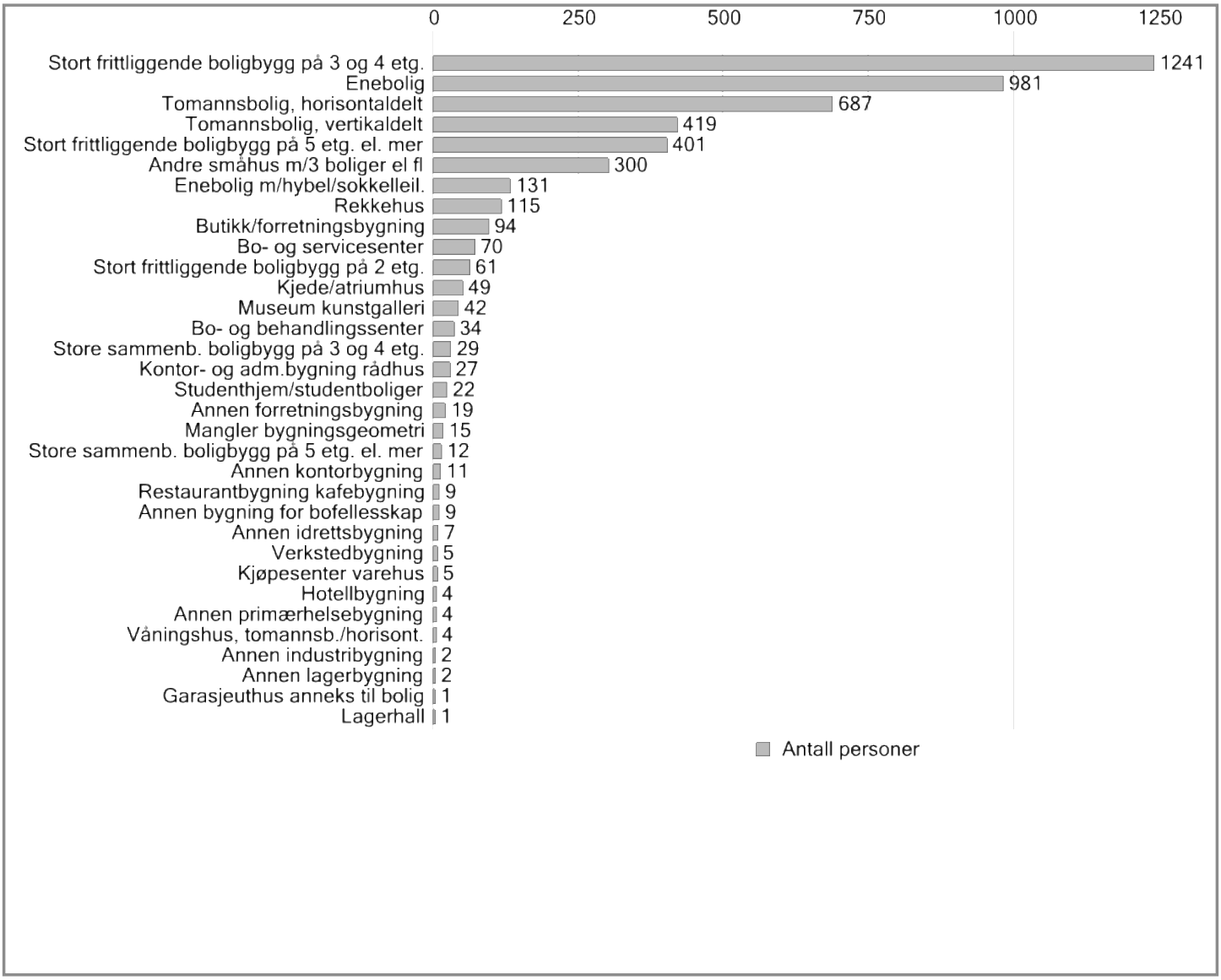




Befolkningsrapport

Utskriftsdato: 16.02.2024

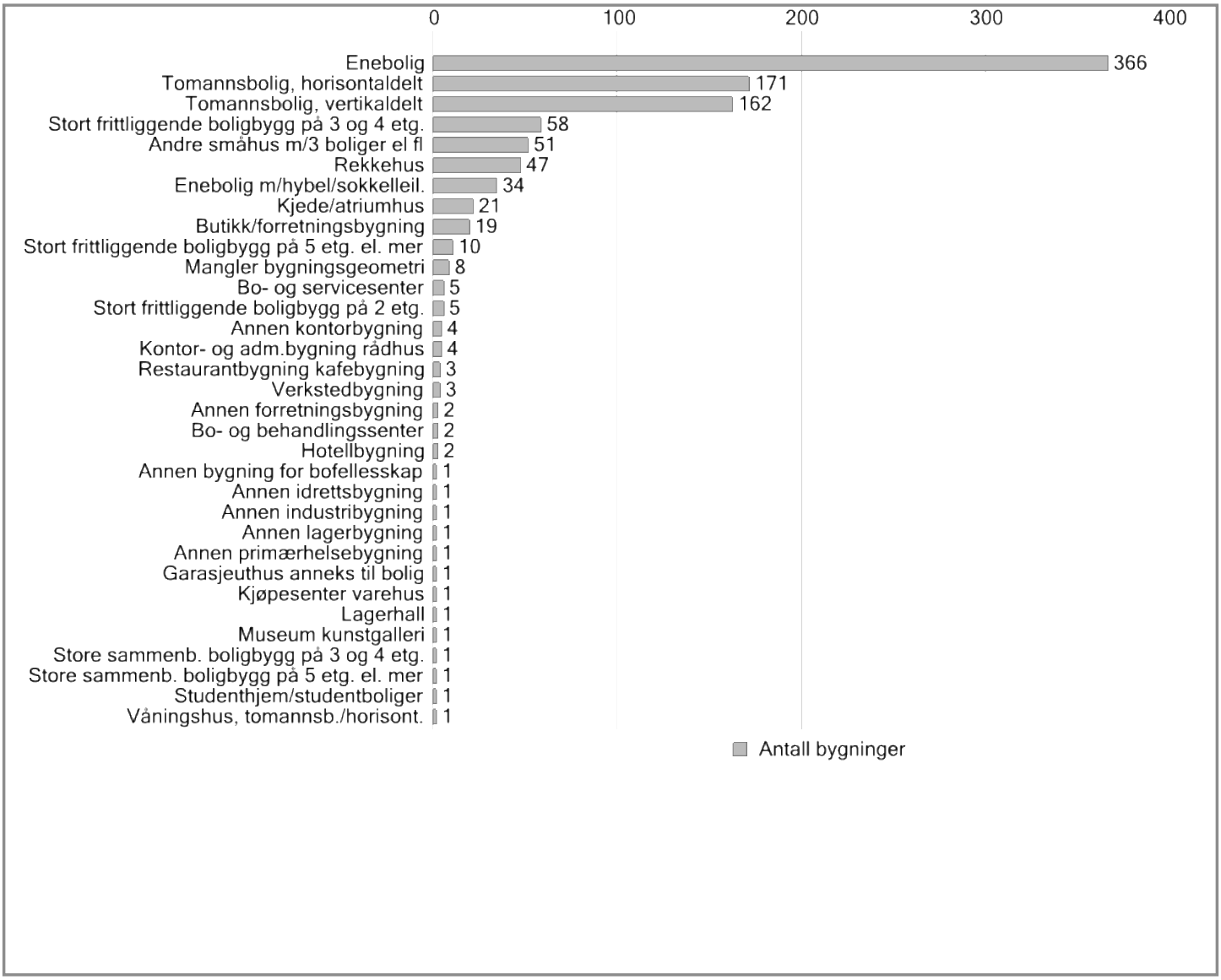
Personer pr. bygningstype



Befolkningsrapport

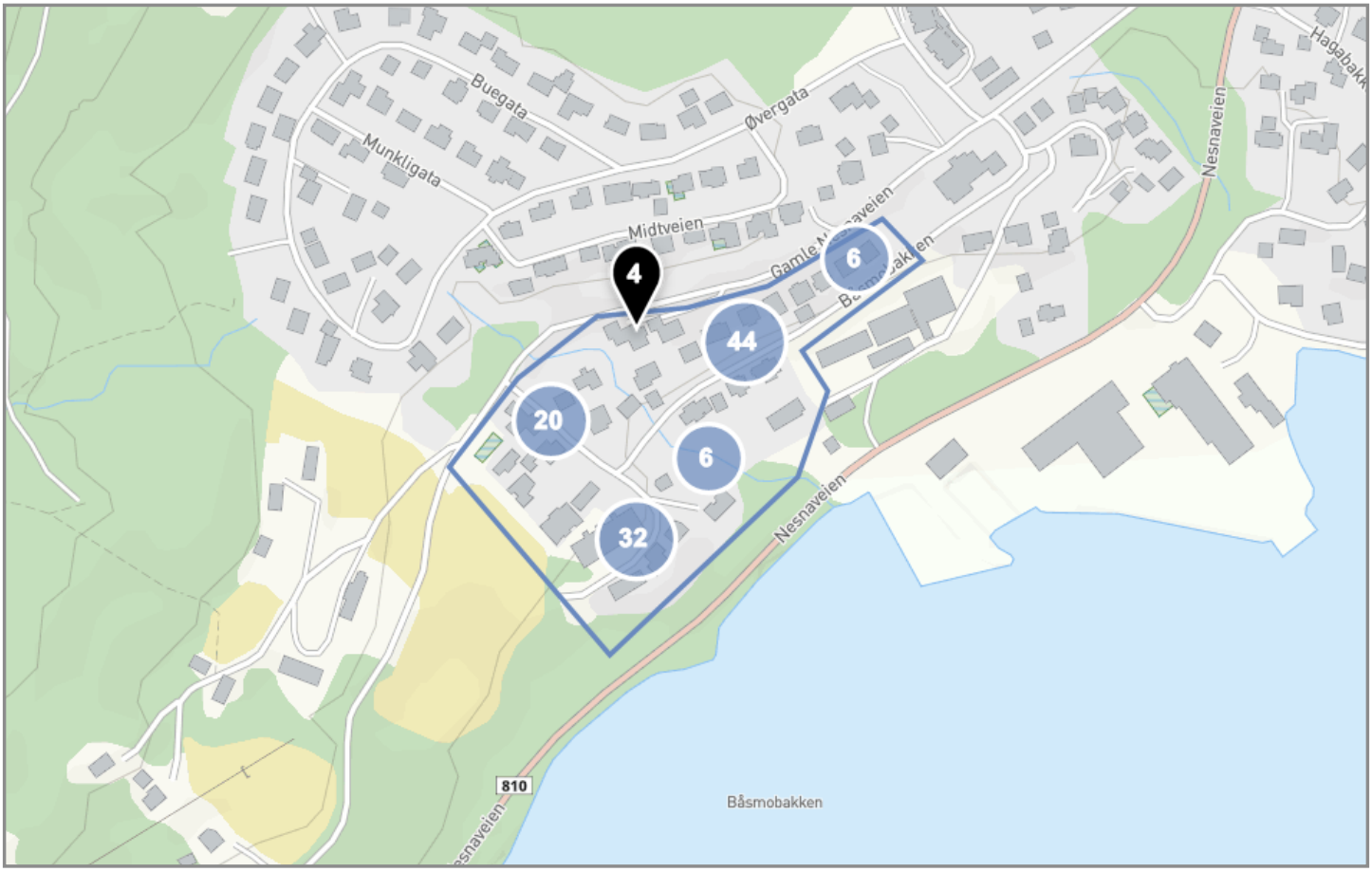
Utskriftsdato: 16.02.2024

Bygninger pr. bygningstype



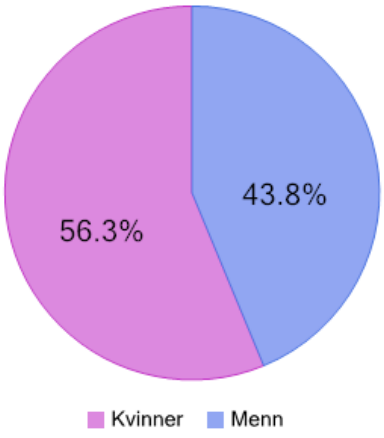
Befolkningsrapport

Utskriftsdato: 08.02.2024



Nøkkeltall

Fødselsår	1926 til 2020
Personer	112
Kvinner	63
Menn	49
6-åringer	2
Personer over 70 år	16



Om datasettet

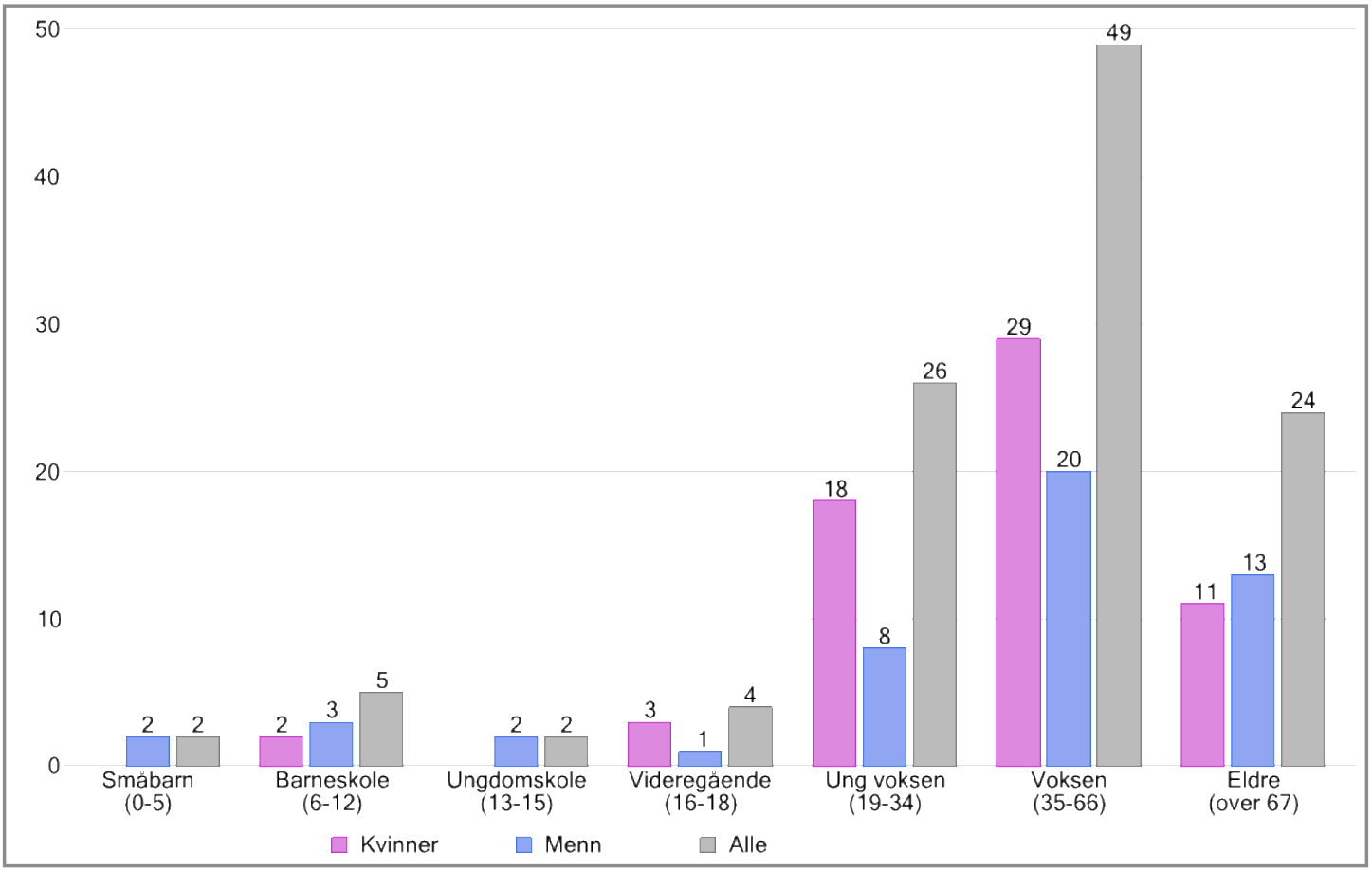
Datagrunnlaget for befolkningsdataene er hentet fra anonymiserte data i folkeregisteret, og deretter sammenstilt og presentert av Norkart AS.

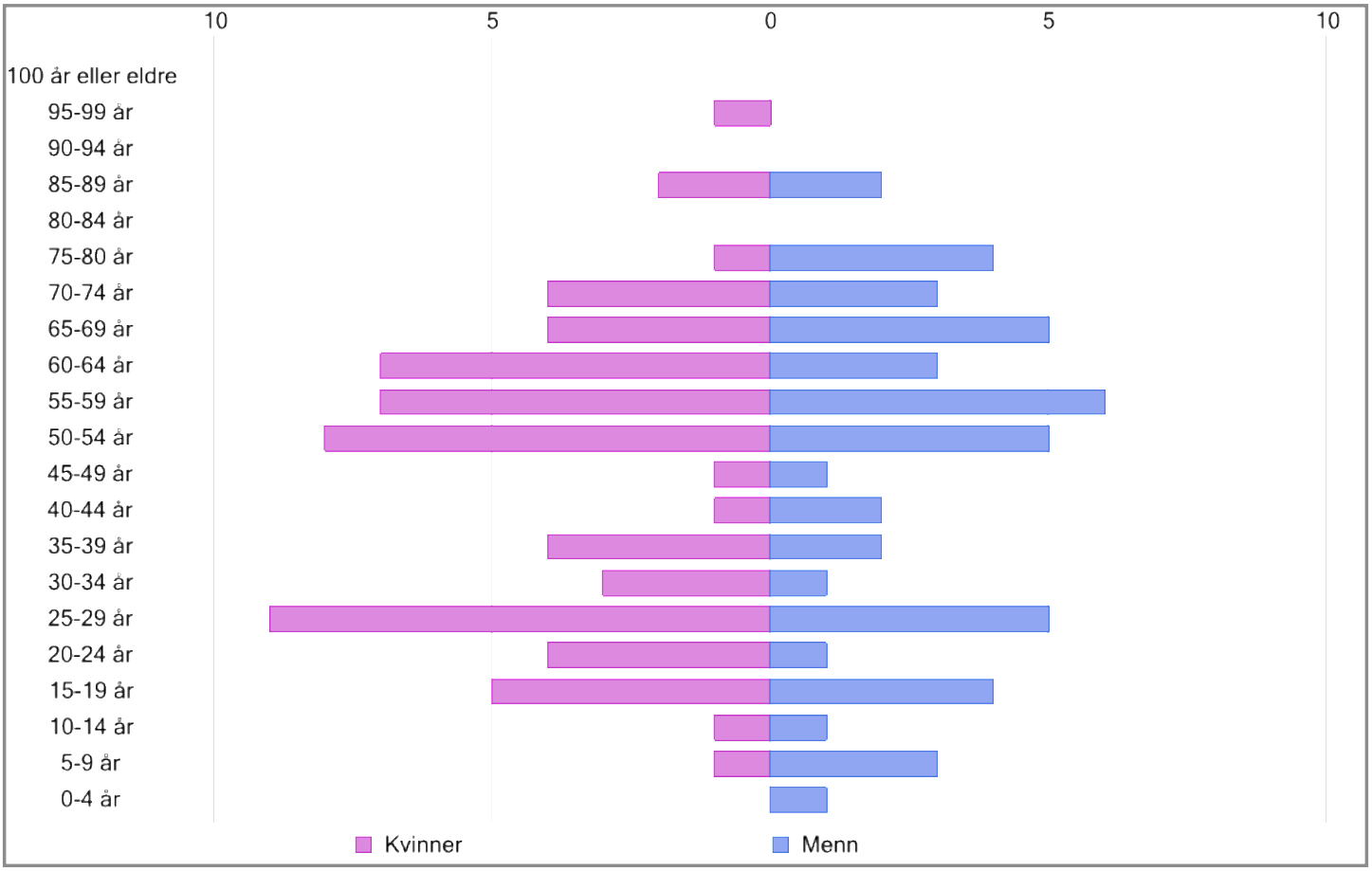
Du er selv ansvarlig for å gjøre en vurdering på om rapporten inneholder informasjon som gjør at rapporten må unntas offentlighet i hht. Offentleglova §13 og Beskyttelsesinstruksen §3 og §4.

Befolkningsrapport

Utskriftsdato: 08.02.2024

Aldersfordeling

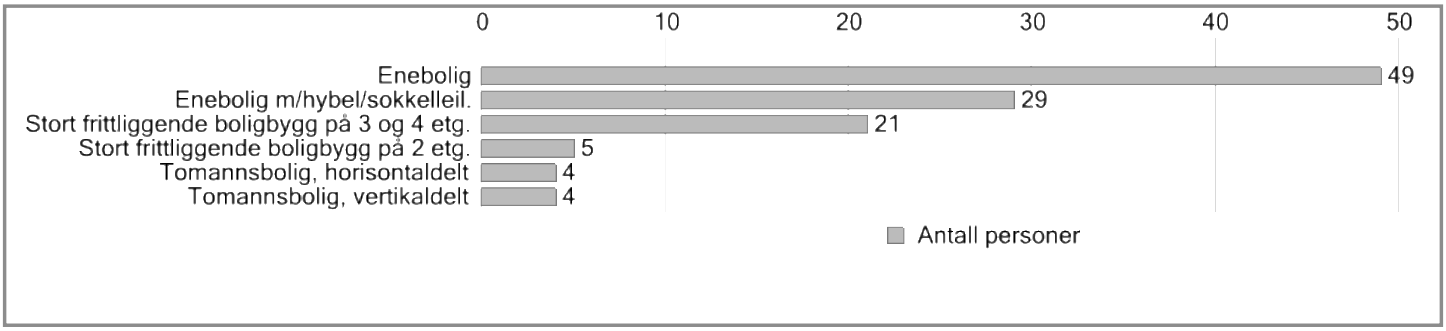




Befolkningsrapport

Utskriftsdato: 08.02.2024

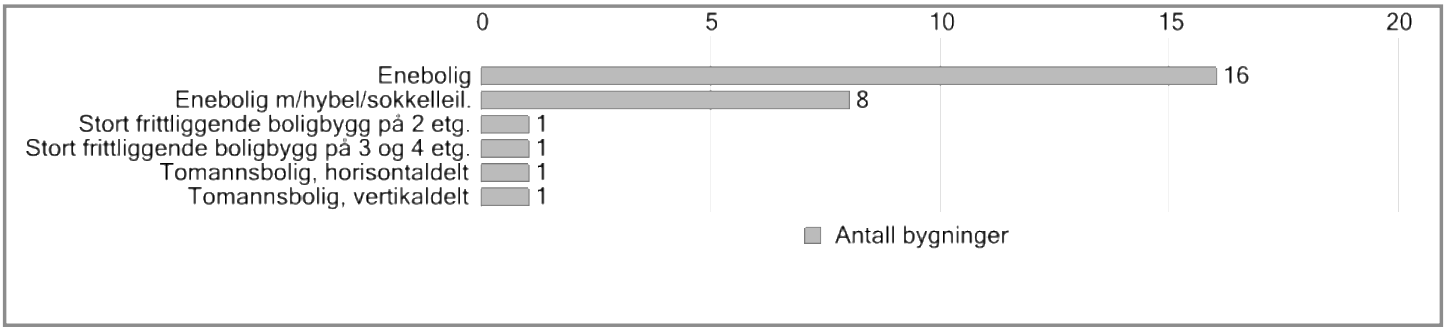
Personer pr. bygningstype



Befolkningsrapport

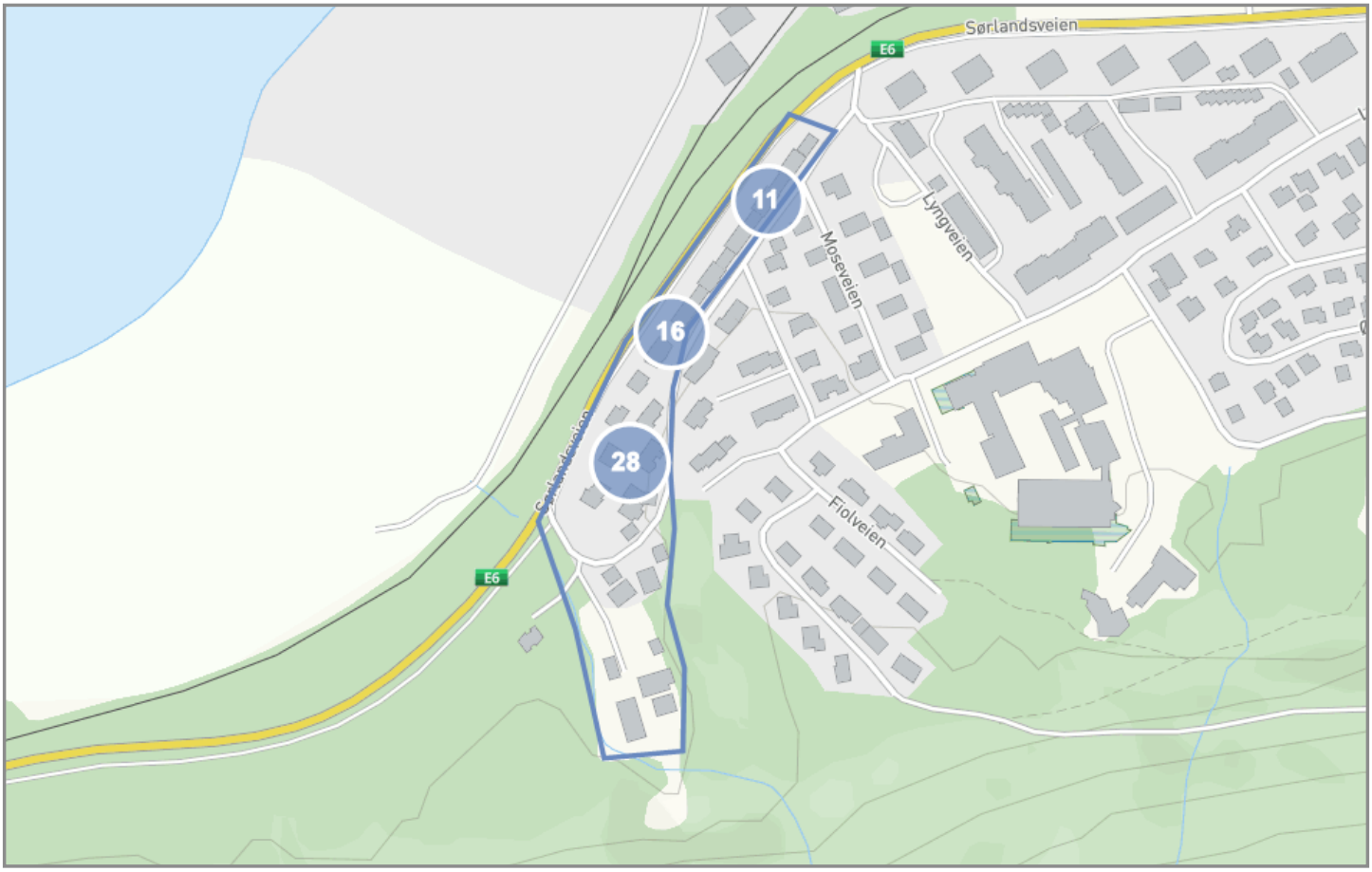
Utskriftsdato: 08.02.2024

Bygninger pr. bygningstype



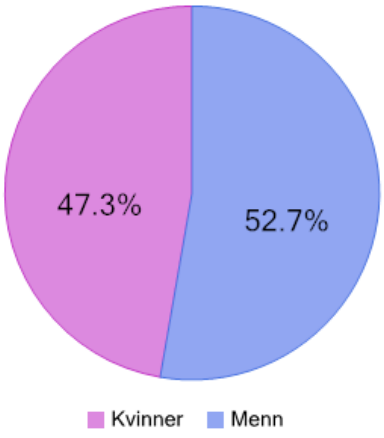
Befolkningsrapport

Utskriftsdato: 08.02.2024



Nøkkeltall

Fødselsår	1936 til 2022
Personer	55
Kvinner	26
Menn	29
6-åringer	2
Personer over 70 år	5



Om datasettet

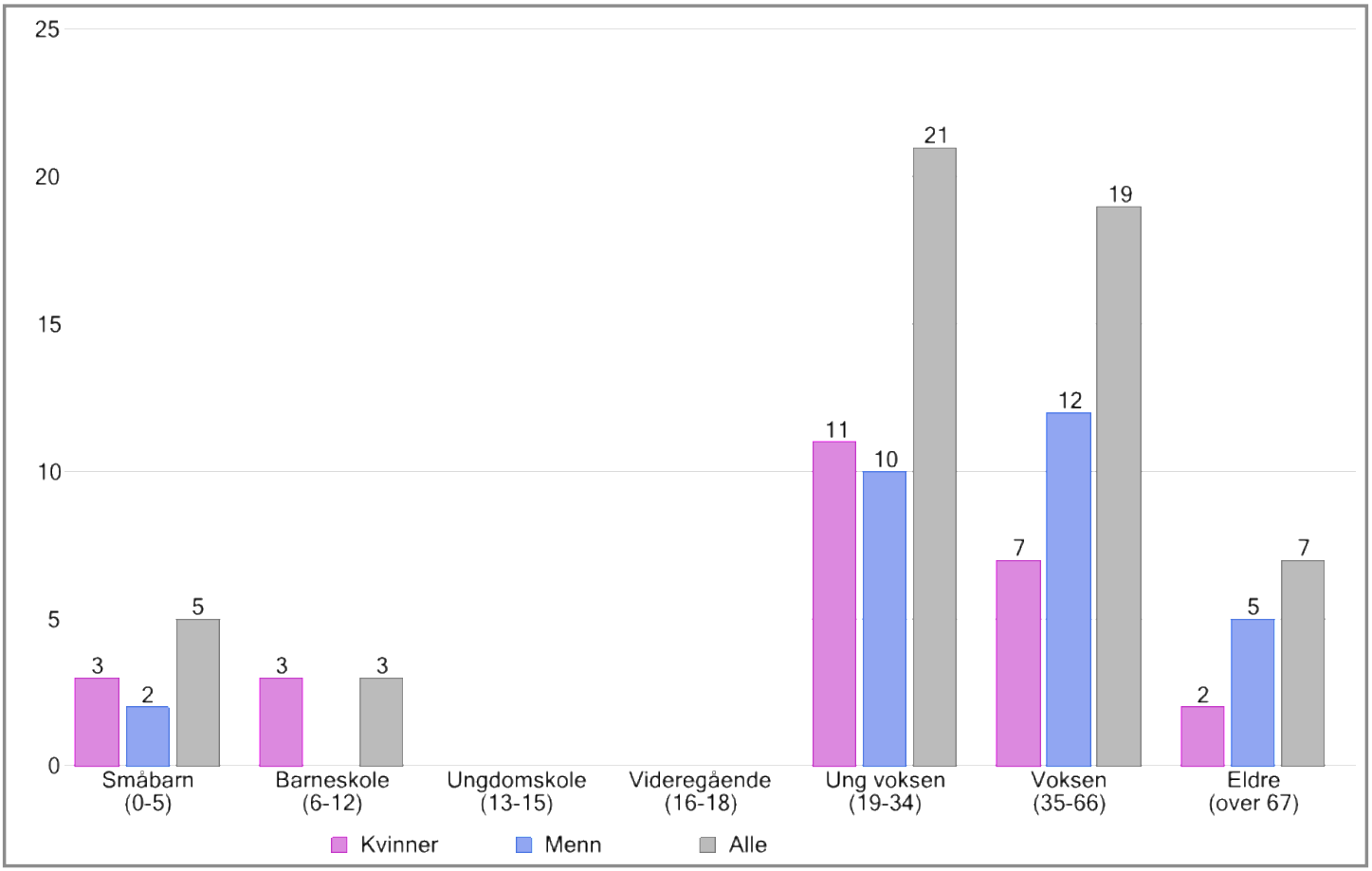
Datagrunnlaget for befolkningsdataene er hentet fra anonymiserte data i folkeregisteret, og deretter sammenstilt og presentert av Norkart AS.

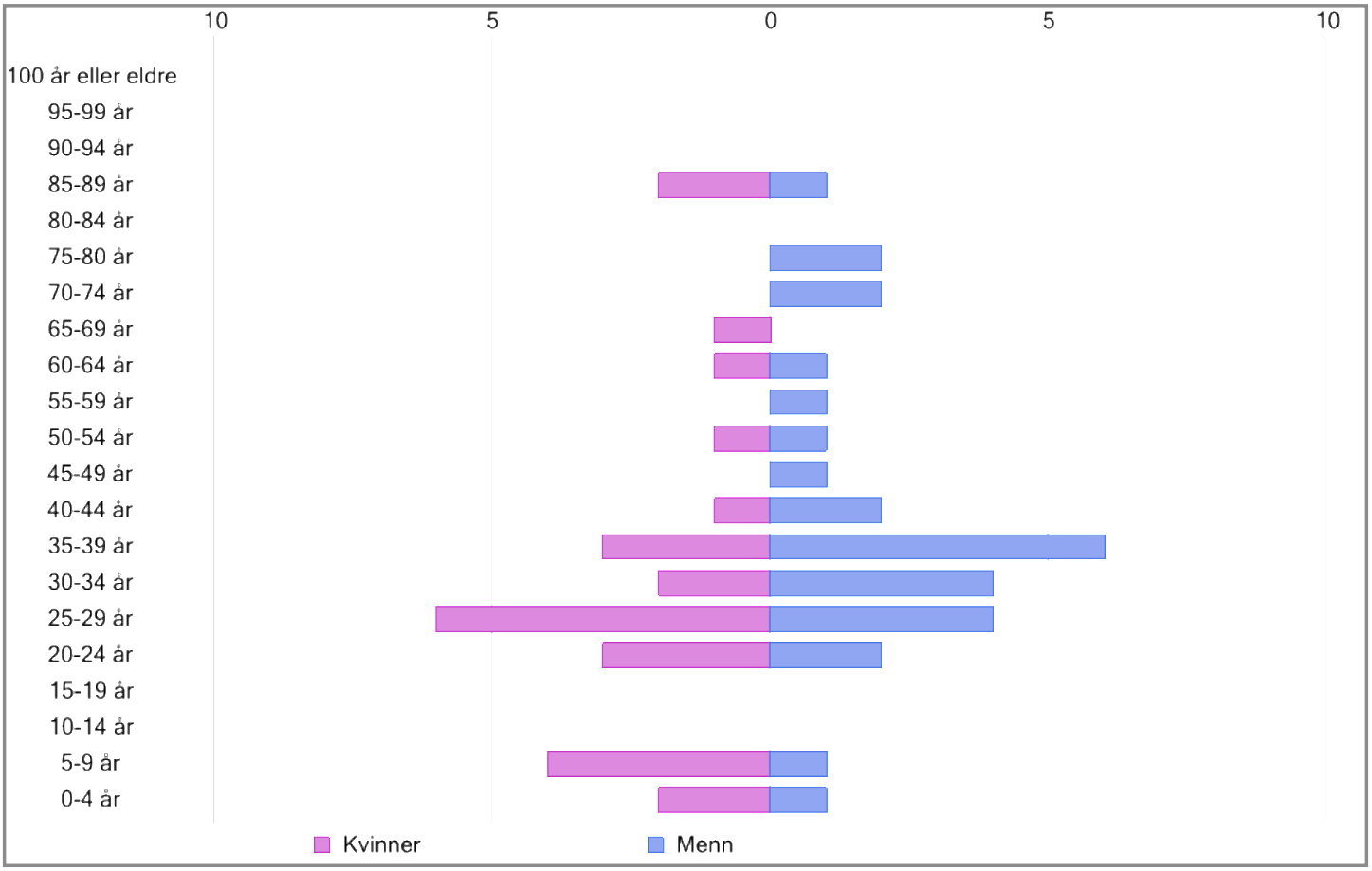
Du er selv ansvarlig for å gjøre en vurdering på om rapporten inneholder informasjon som gjør at rapporten må unntas offentlighet i hht. Offentleglova §13 og Beskyttelsesinstruksen §3 og §4.

Befolkningsrapport

Utskriftsdato: 08.02.2024

Aldersfordeling

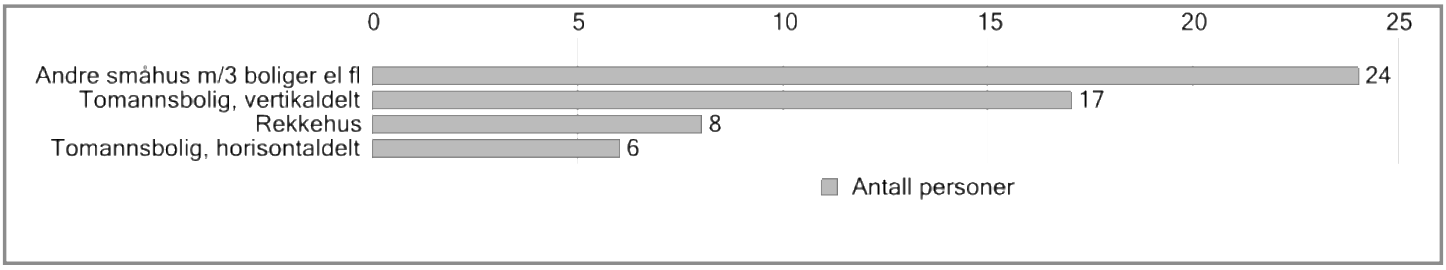




Befolkningsrapport

Utskriftsdato: 08.02.2024

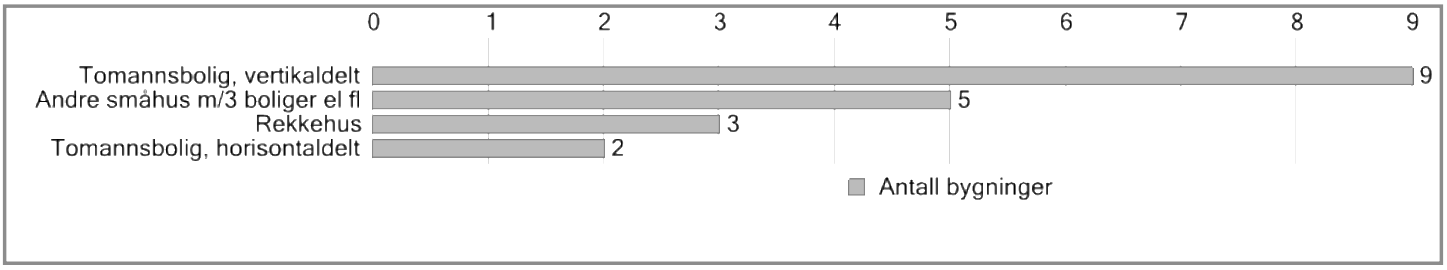
Personer pr. bygningstype



Befolkningsrapport

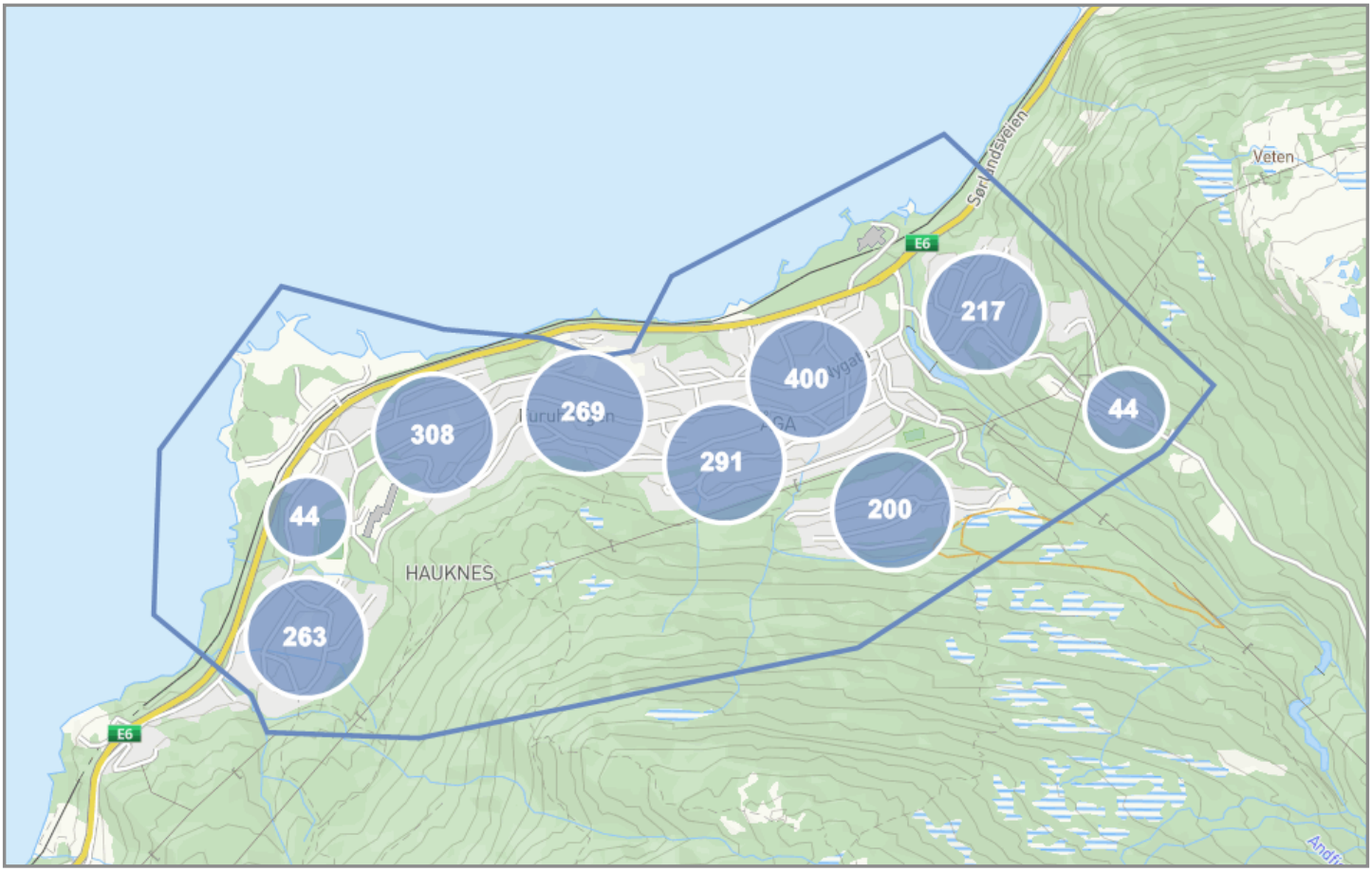
Utskriftsdato: 08.02.2024

Bygninger pr. bygningstype



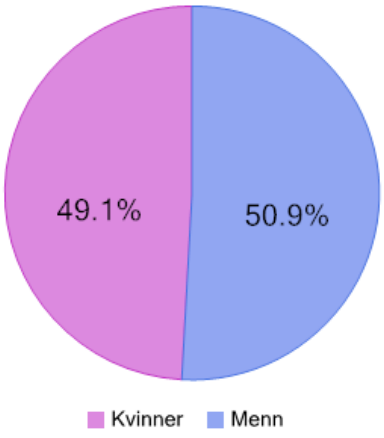
Befolkningsrapport

Utskriftsdato: 12.02.2024



Nøkkeltall

Fødselsår	1923 til 2022
Personer	2036
Kvinner	1000
Menn	1036
6-åringer	18
Personer over 70 år	271



Om datasettet

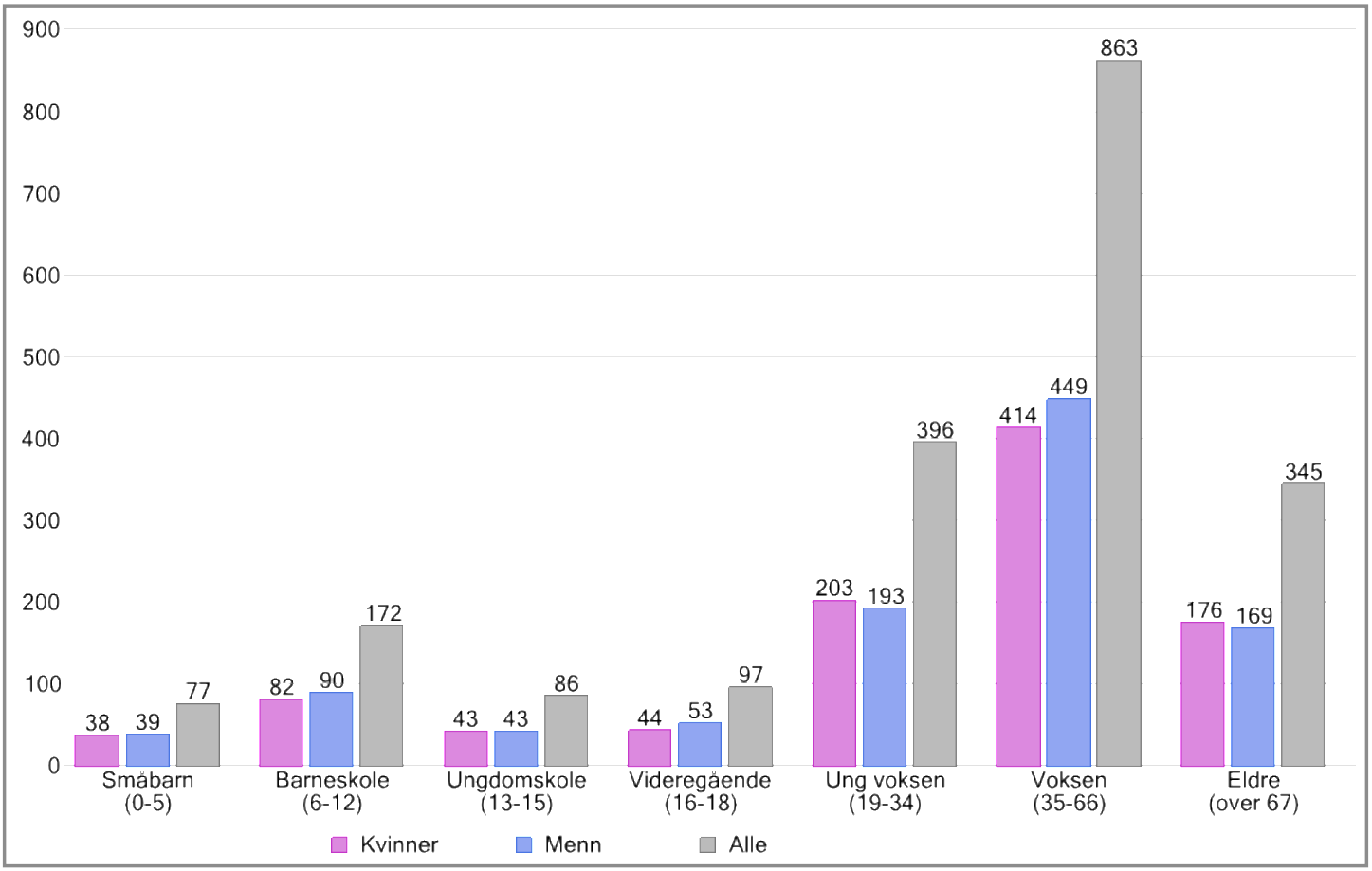
Datagrunnlaget for befolkningsdataene er hentet fra anonymiserte data i folkeregisteret, og deretter sammenstilt og presentert av Norkart AS.

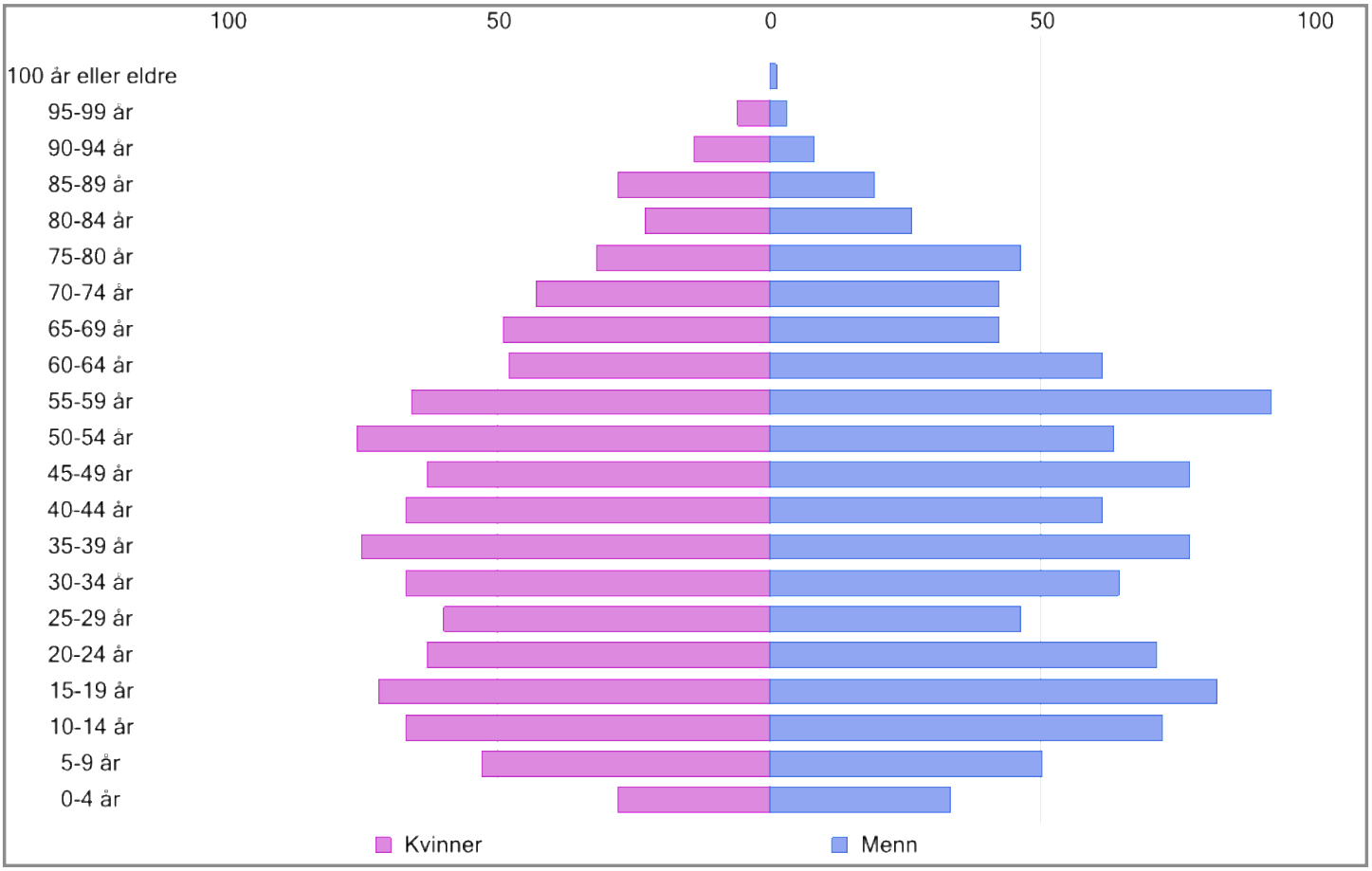
Du er selv ansvarlig for å gjøre en vurdering på om rapporten inneholder informasjon som gjør at rapporten må unntas offentlighet i hht. Offentleglova §13 og Beskyttelsesinstruksen §3 og §4.

Befolkningsrapport

Utskriftsdato: 12.02.2024

Aldersfordeling

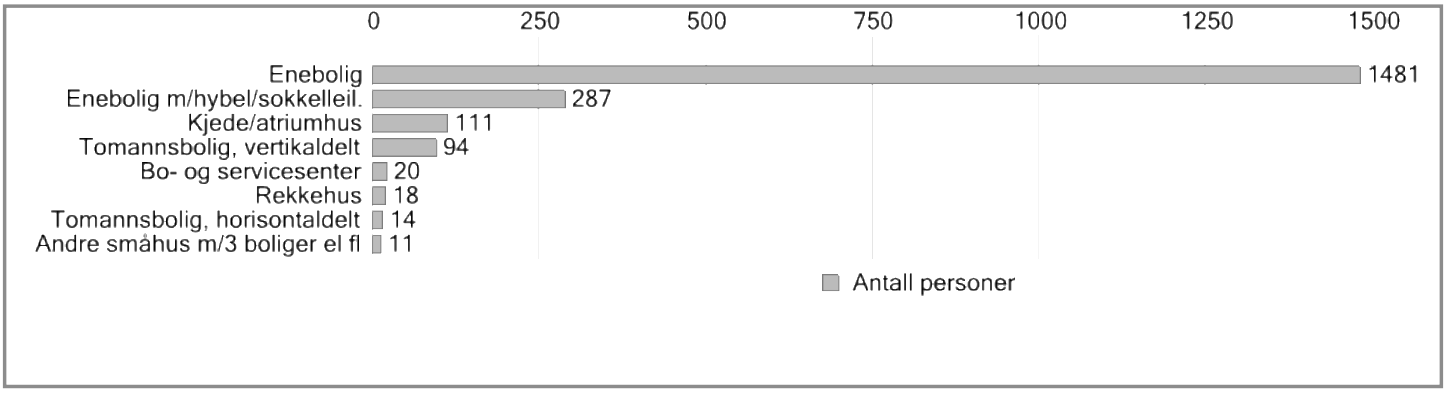




Befolkningsrapport

Utskriftsdato: 12.02.2024

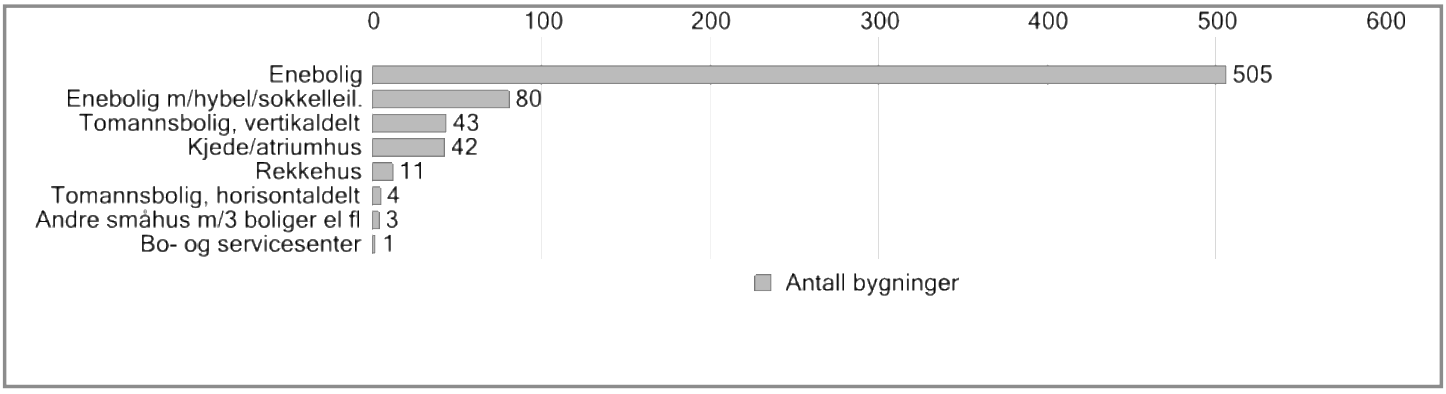
Personer pr. bygningstype



Befolkningsrapport

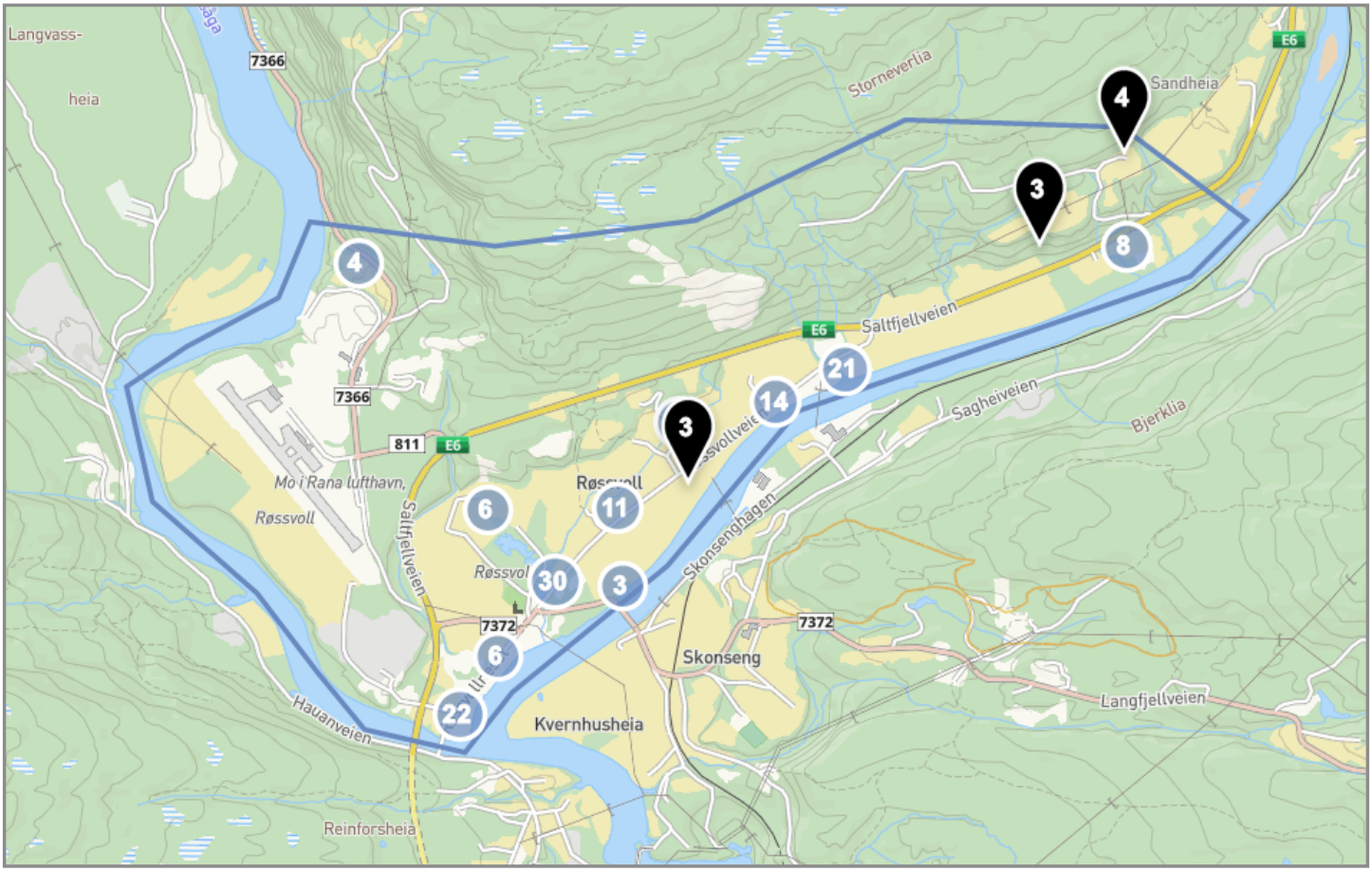
Utskriftsdato: 12.02.2024

Bygninger pr. bygningstype



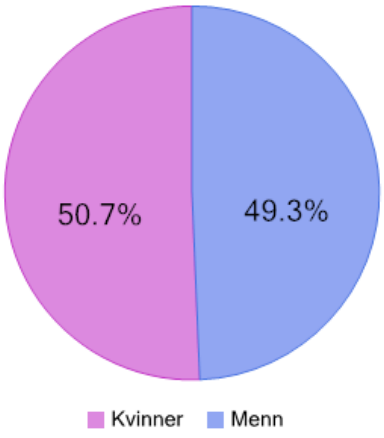
Befolkningsrapport

Utskriftsdato: 18.03.2025



Nøkkeltall

Fødselsår	1930 til 2025
Personer	152
Kvinner	77
Menn	75
6-åringer	1
Personer over 70 år	31



Om datasettet

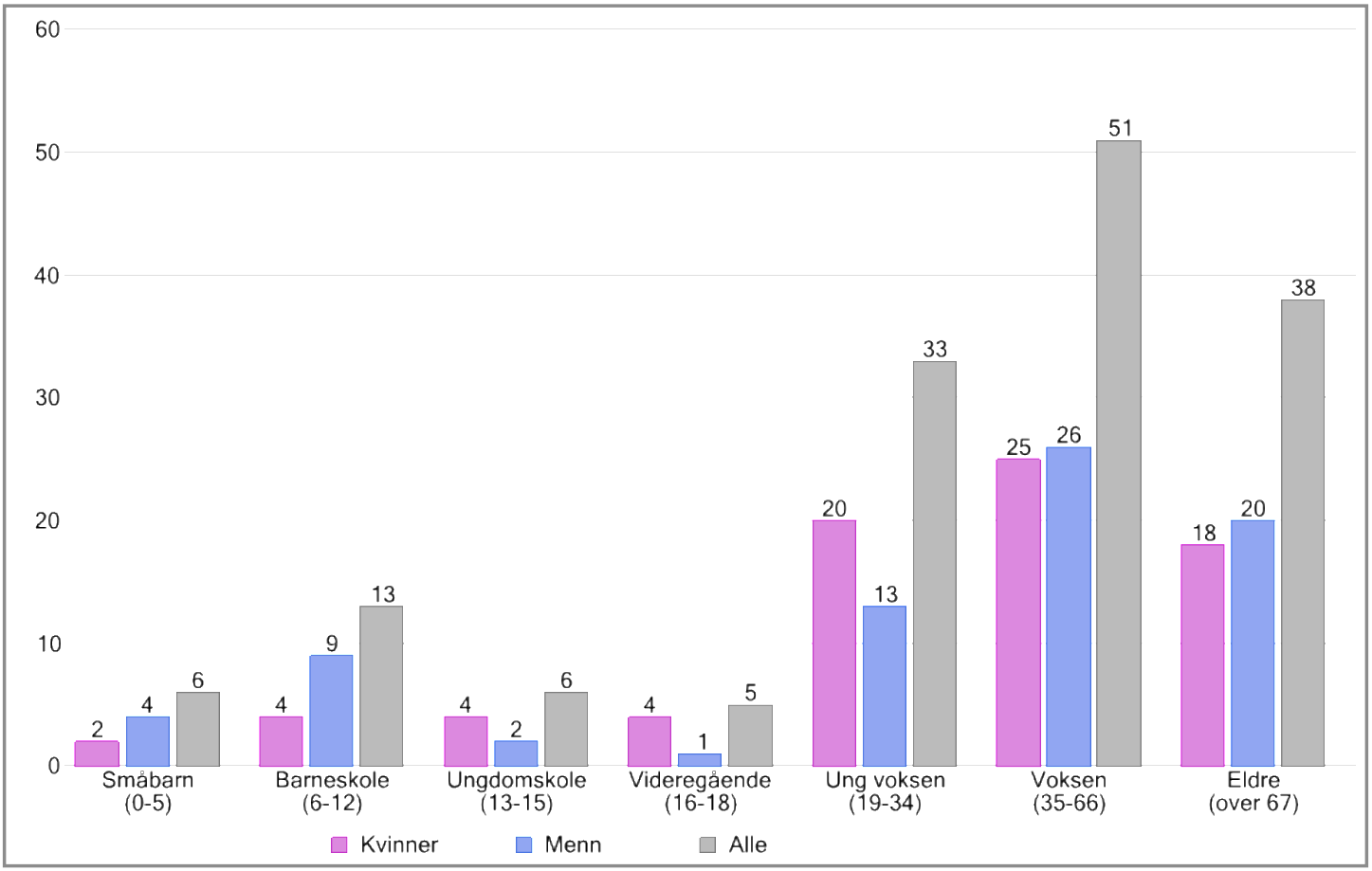
Datagrunnlaget for befolkningsdataene er hentet fra anonymiserte data i folkeregisteret, og deretter sammenstilt og presentert av Norkart AS.

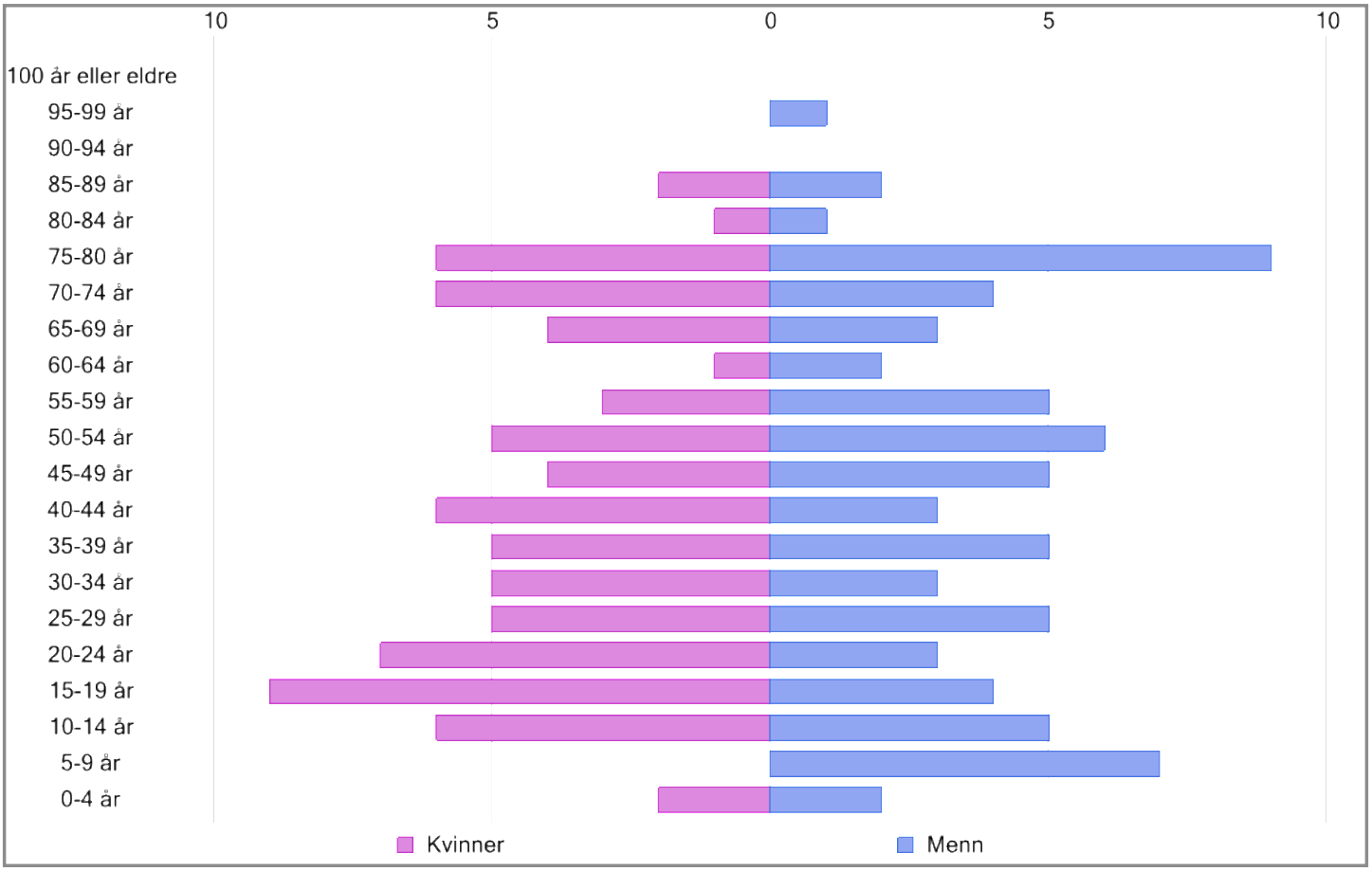
Du er selv ansvarlig for å gjøre en vurdering på om rapporten inneholder informasjon som gjør at rapporten må unntas offentlighet i hht. Offentleglova §13 og Beskyttelsesinstruksen §3 og §4.

Befolkningsrapport

Utskriftsdato: 18.03.2025

Aldersfordeling

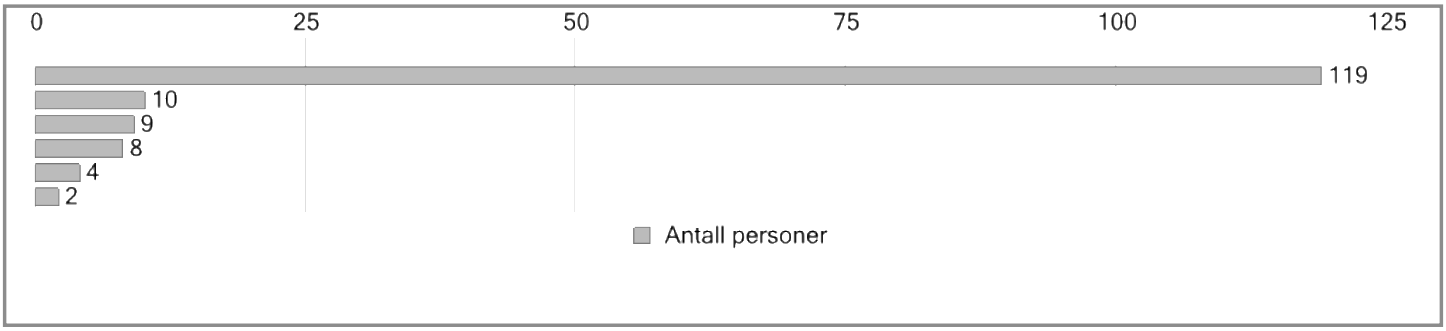




Befolkningsrapport

Utskriftsdato: 18.03.2025

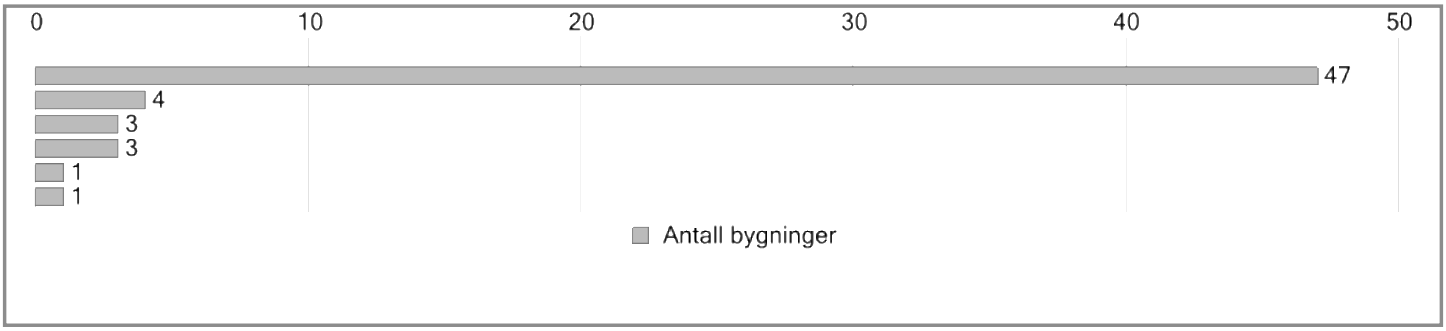
Personer pr. bygningstype



Befolkningsrapport

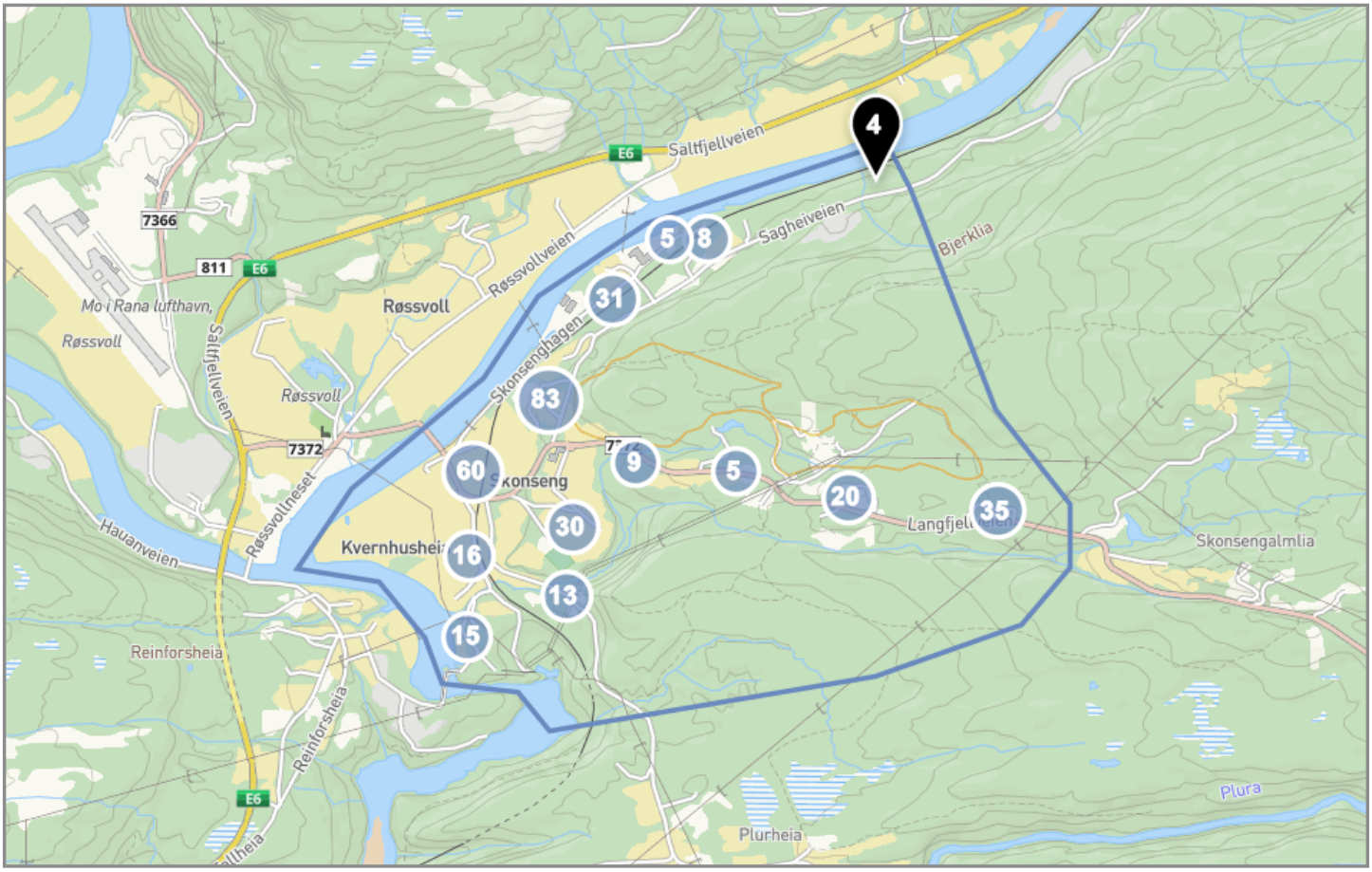
Utskriftsdato: 18.03.2025

Bygninger pr. bygningstype



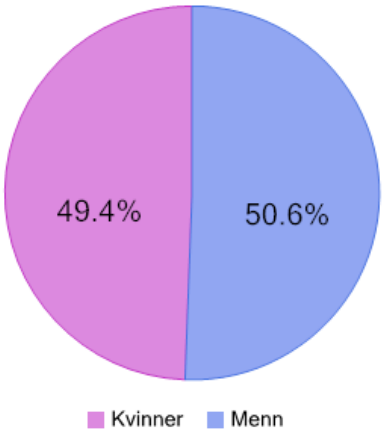
Befolkningsrapport

Utskriftsdato: 18.03.2025



Nøkkeltall

Fødselsår	1936 til 2024
Personer	334
Kvinner	165
Menn	169
6-åringer	2
Personer over 70 år	33



Om datasettet

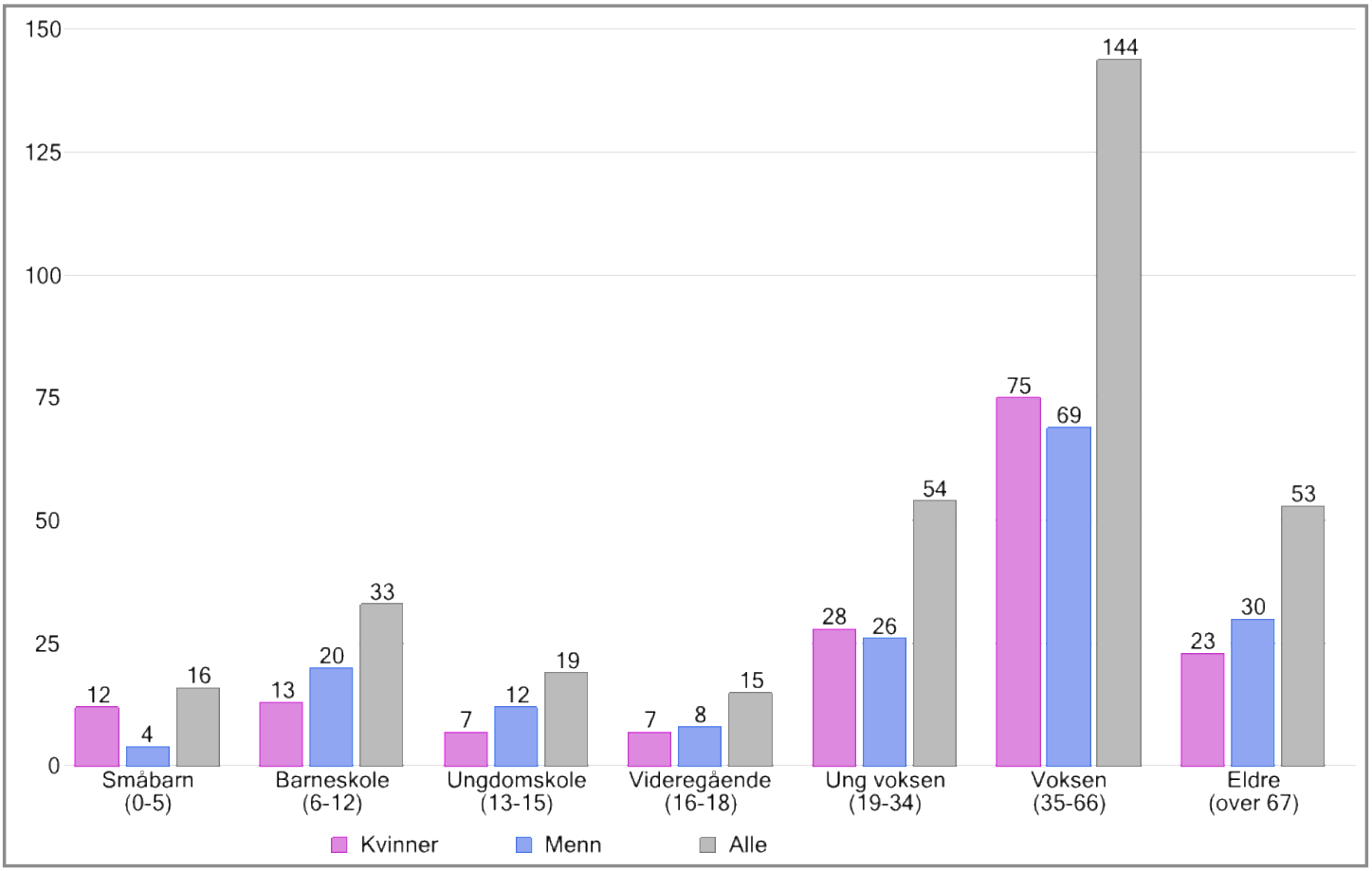
Datagrunnlaget for befolkningsdataene er hentet fra anonymiserte data i folkeregisteret, og deretter sammenstilt og presentert av Norkart AS.

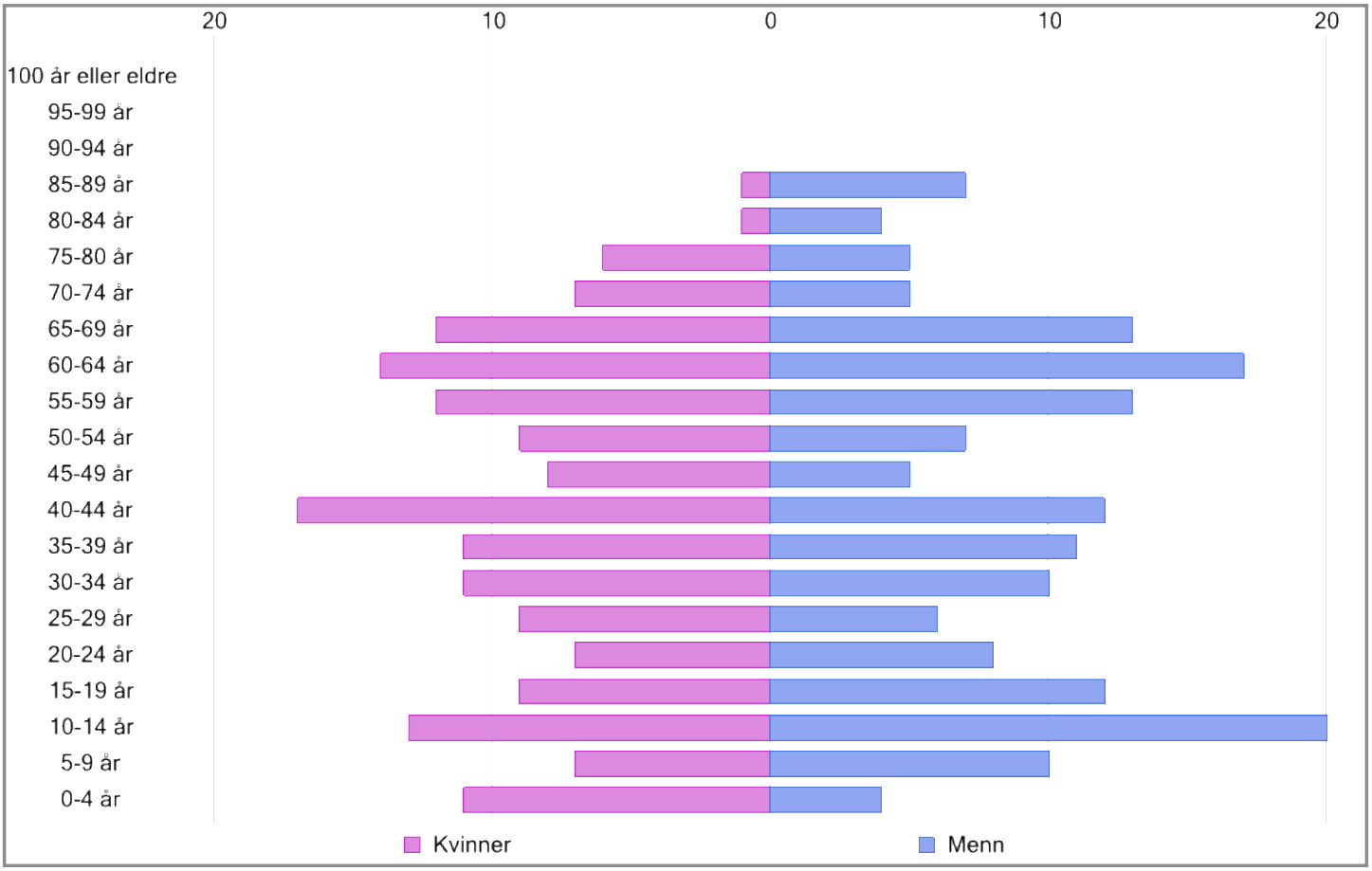
Du er selv ansvarlig for å gjøre en vurdering på om rapporten inneholder informasjon som gjør at rapporten må unntas offentlighet i hht. Offentleglova §13 og Beskyttelsesinstruksen §3 og §4.

Befolkningsrapport

Utskriftsdato: 18.03.2025

Aldersfordeling

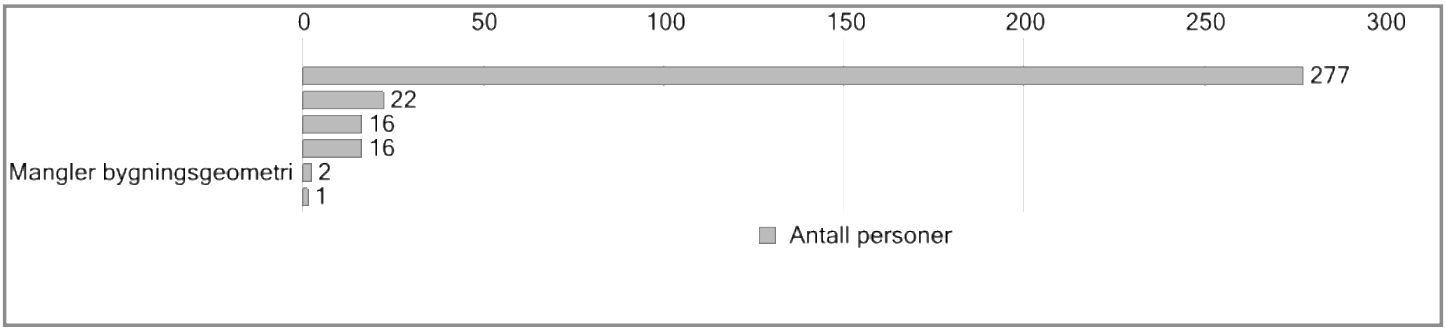




Befolkningsrapport

Utskriftsdato: 18.03.2025

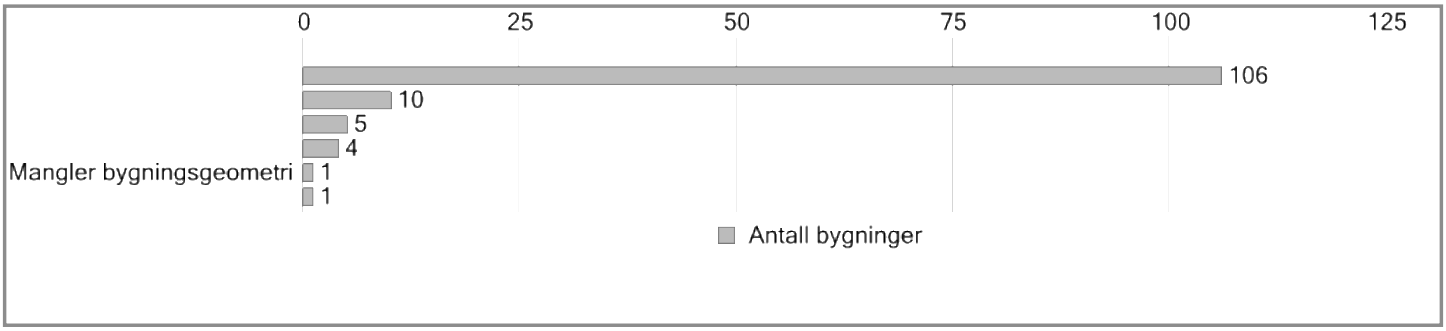
Personer pr. bygningstype



Befolkningsrapport

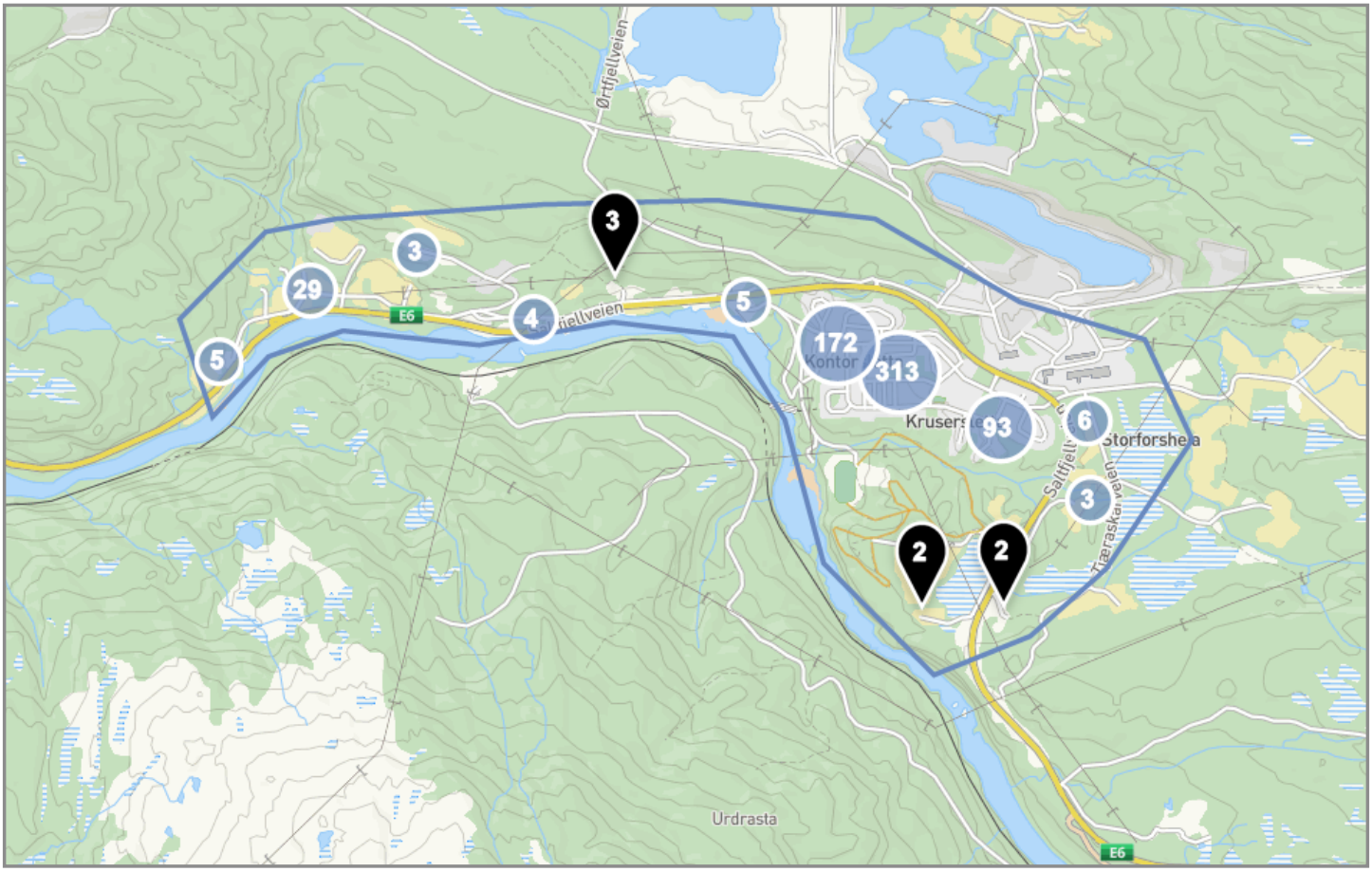
Utskriftsdato: 18.03.2025

Bygninger pr. bygningstype



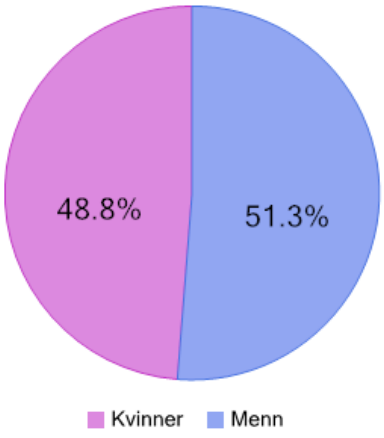
Befolkningsrapport

Utskriftsdato: 18.03.2025



Nøkkeltall

Fødselsår	1931 til 2025
Personer	640
Kvinner	312
Menn	328
6-åringer	6
Personer over 70 år	95



Om datasettet

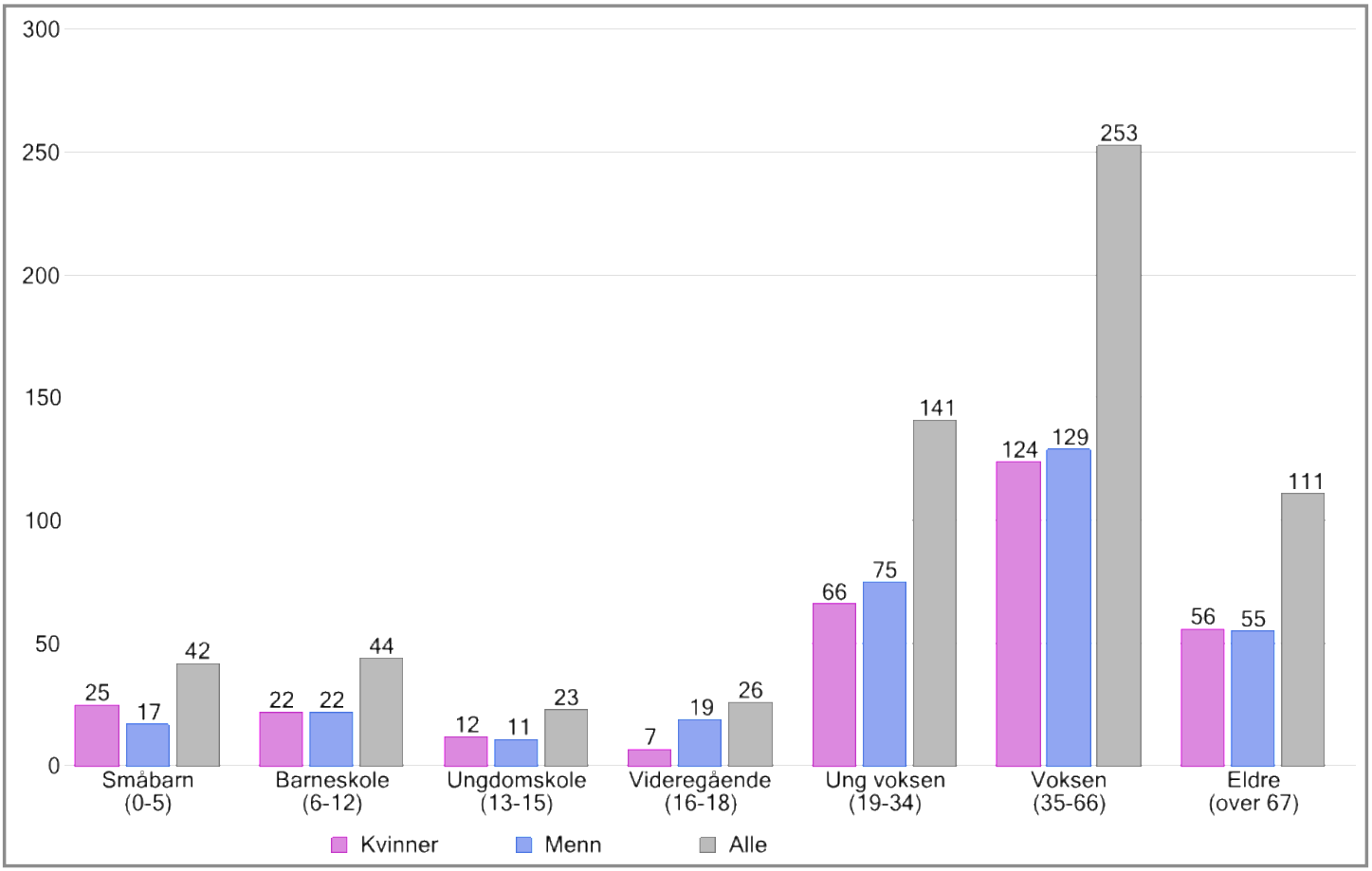
Datagrunnlaget for befolkningsdataene er hentet fra anonymiserte data i folkeregisteret, og deretter sammenstilt og presentert av Norkart AS.

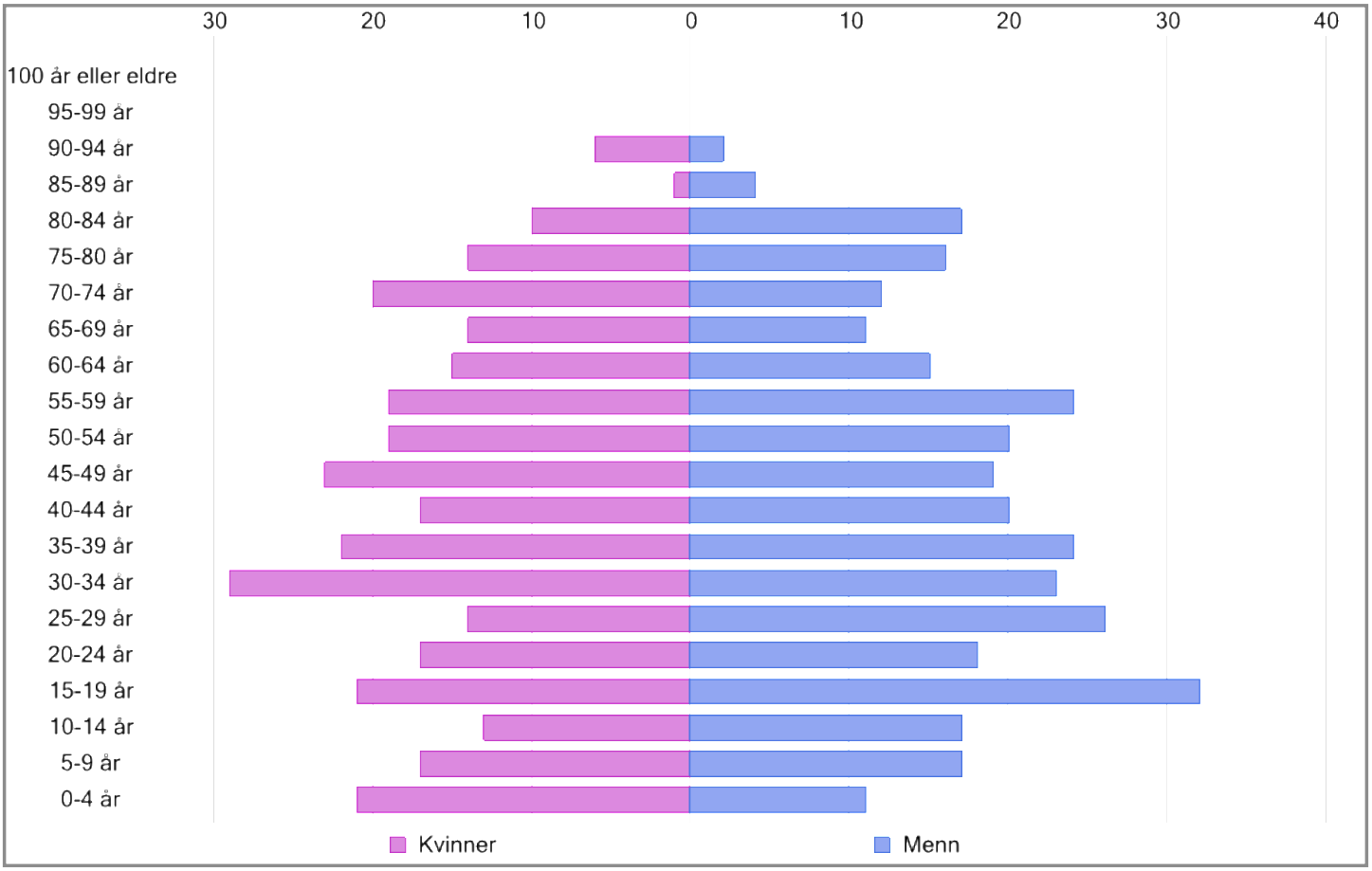
Du er selv ansvarlig for å gjøre en vurdering på om rapporten inneholder informasjon som gjør at rapporten må unntas offentlighet i hht. Offentleglova §13 og Beskyttelsesinstruksen §3 og §4.

Befolkningsrapport

Utskriftsdato: 18.03.2025

Aldersfordeling

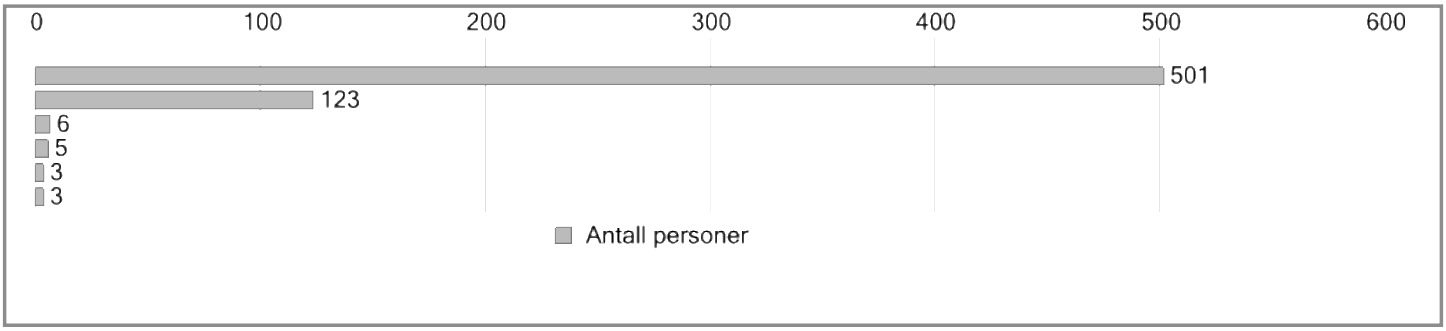




Befolkningsrapport

Utskriftsdato: 18.03.2025

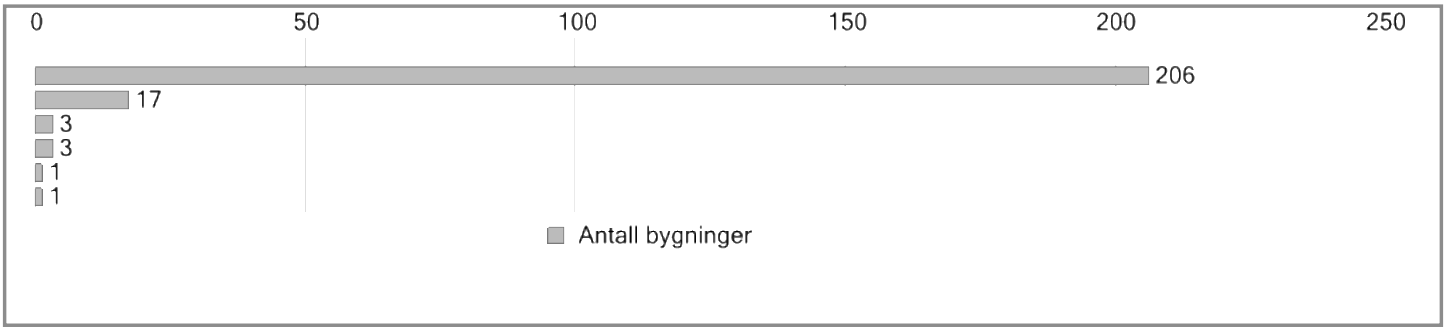
Personer pr. bygningstype



Befolkningsrapport

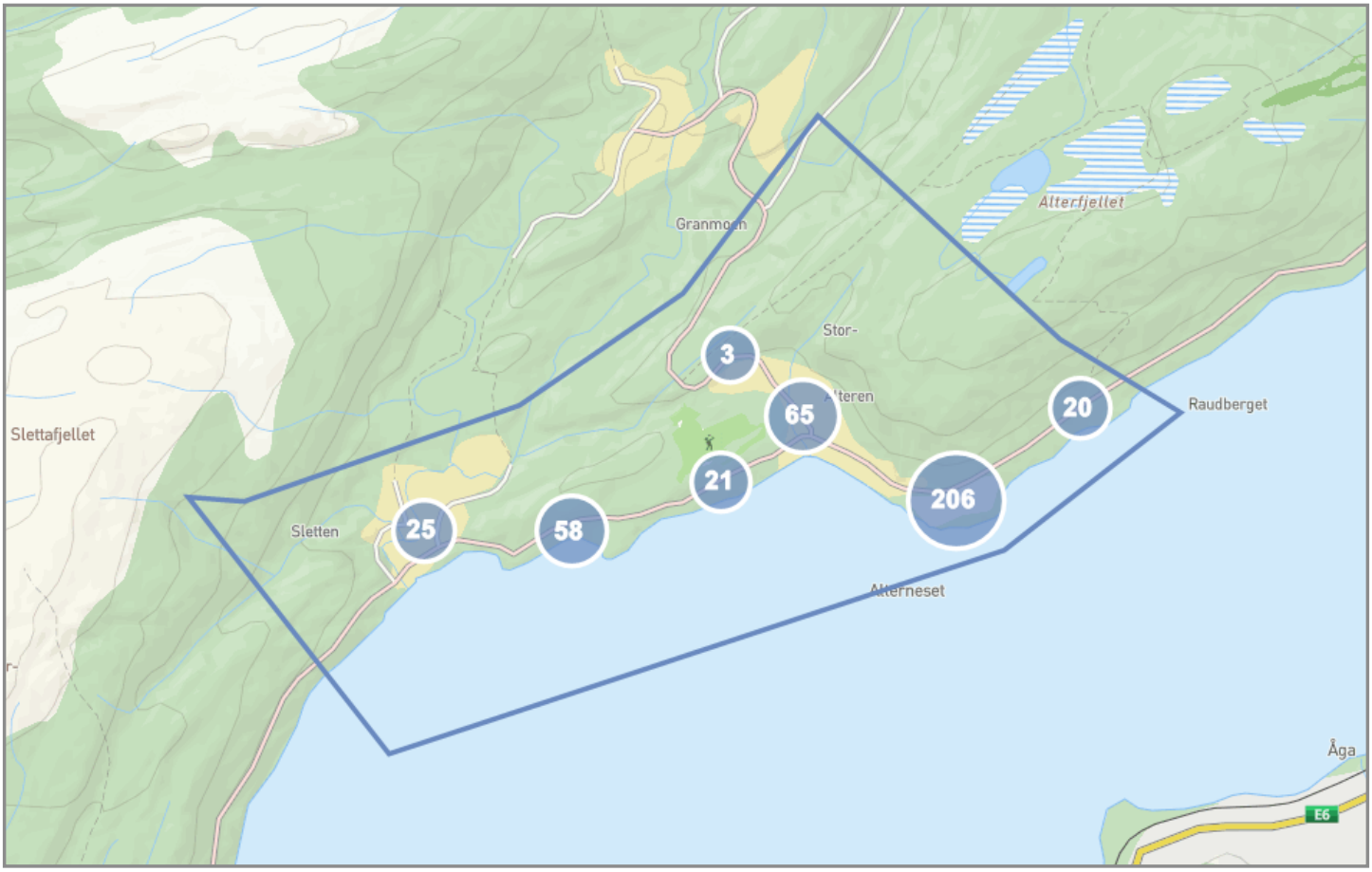
Utskriftsdato: 18.03.2025

Bygninger pr. bygningstype



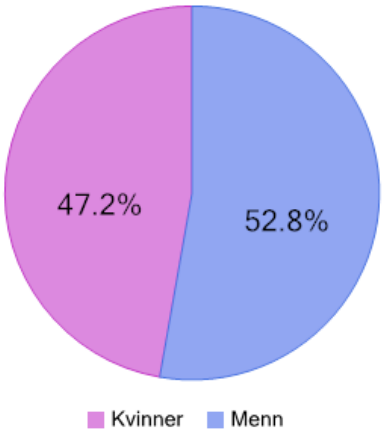
Befolkningsrapport

Utskriftsdato: 18.03.2025



Nøkkeltall

Fødselsår	1932 til 2025
Personer	398
Kvinner	188
Menn	210
6-åringer	2
Personer over 70 år	38



Om datasettet

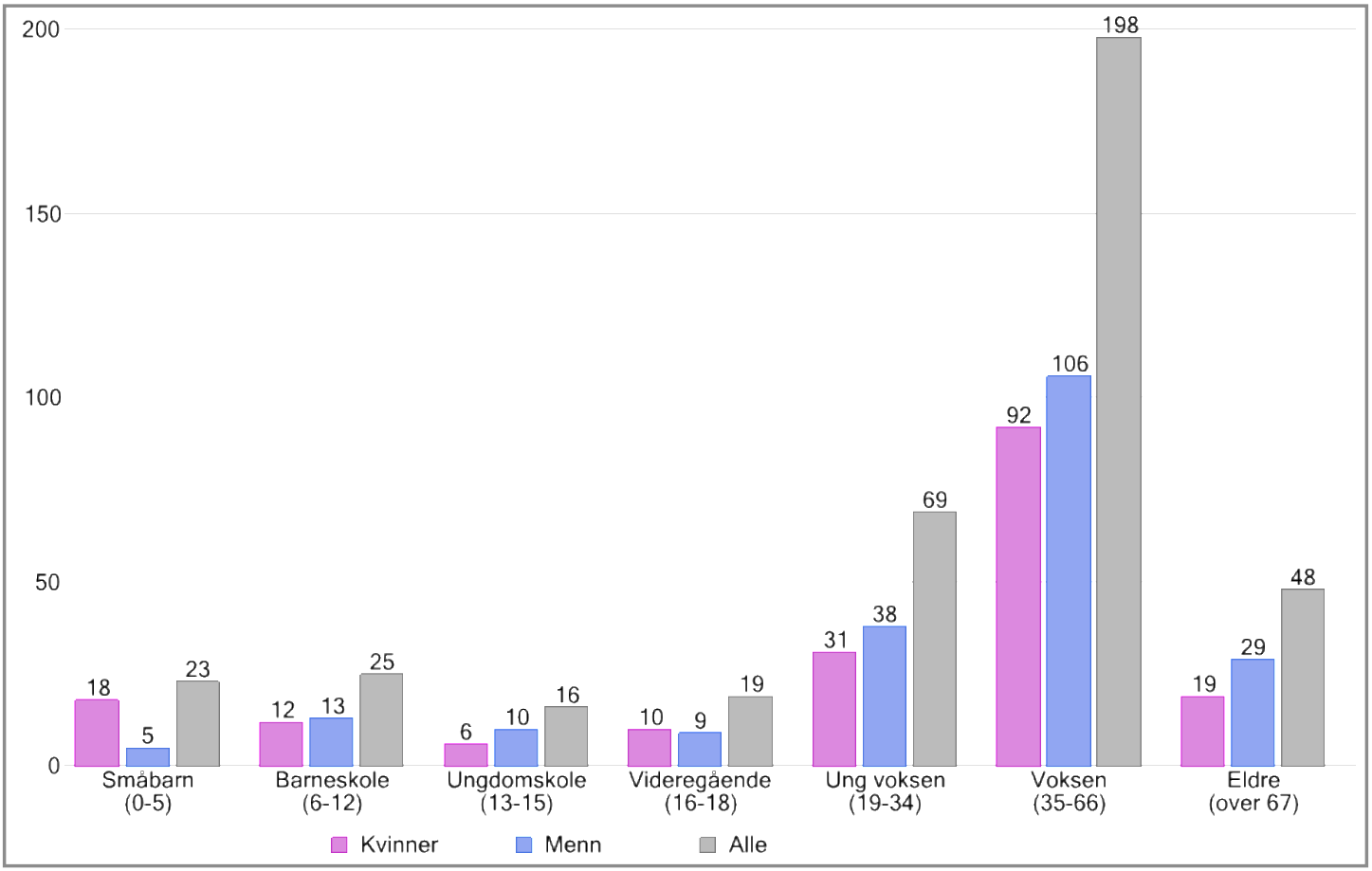
Datagrunnlaget for befolkningsdataene er hentet fra anonymiserte data i folkeregisteret, og deretter sammenstilt og presentert av Norkart AS.

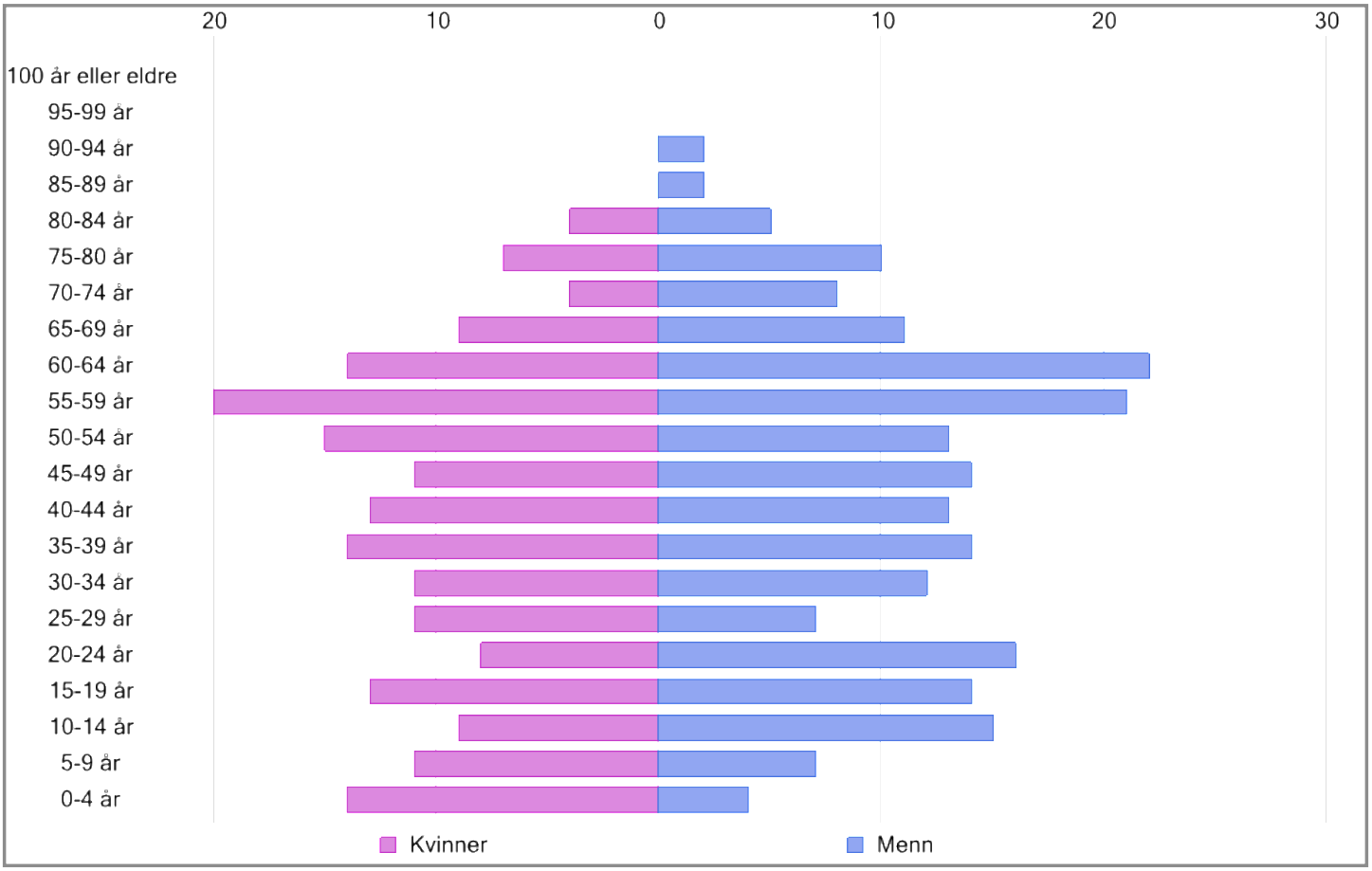
Du er selv ansvarlig for å gjøre en vurdering på om rapporten inneholder informasjon som gjør at rapporten må unntas offentlighet i hht. Offentleglova §13 og Beskyttelsesinstruksen §3 og §4.

Befolkningsrapport

Utskriftsdato: 18.03.2025

Aldersfordeling

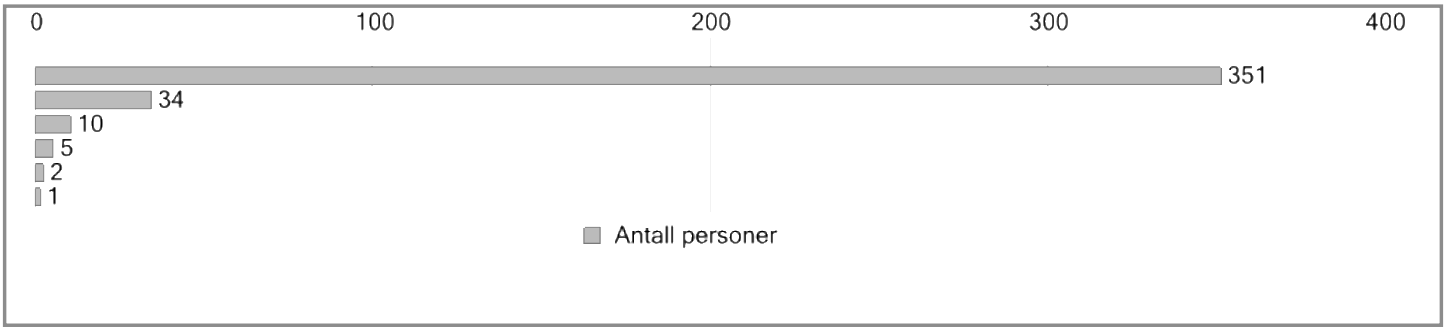




Befolkningsrapport

Utskriftsdato: 18.03.2025

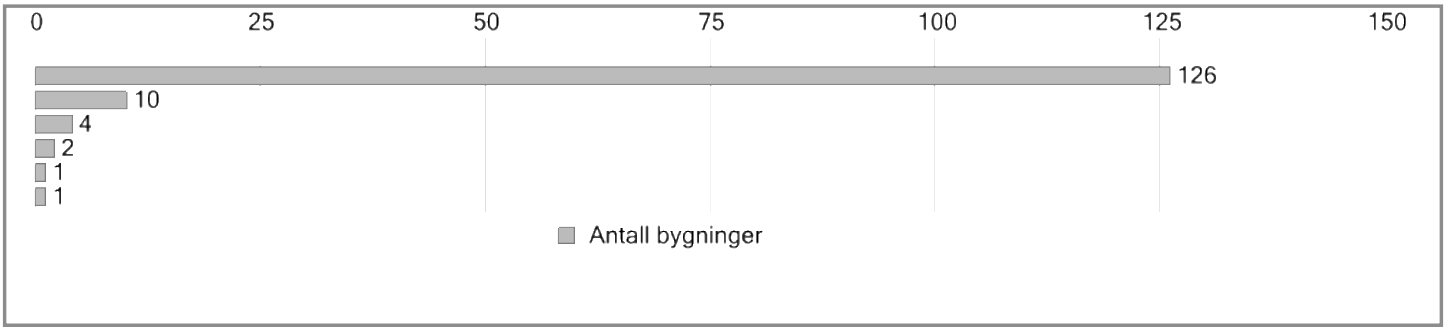
Personer pr. bygningstype



Befolkningsrapport

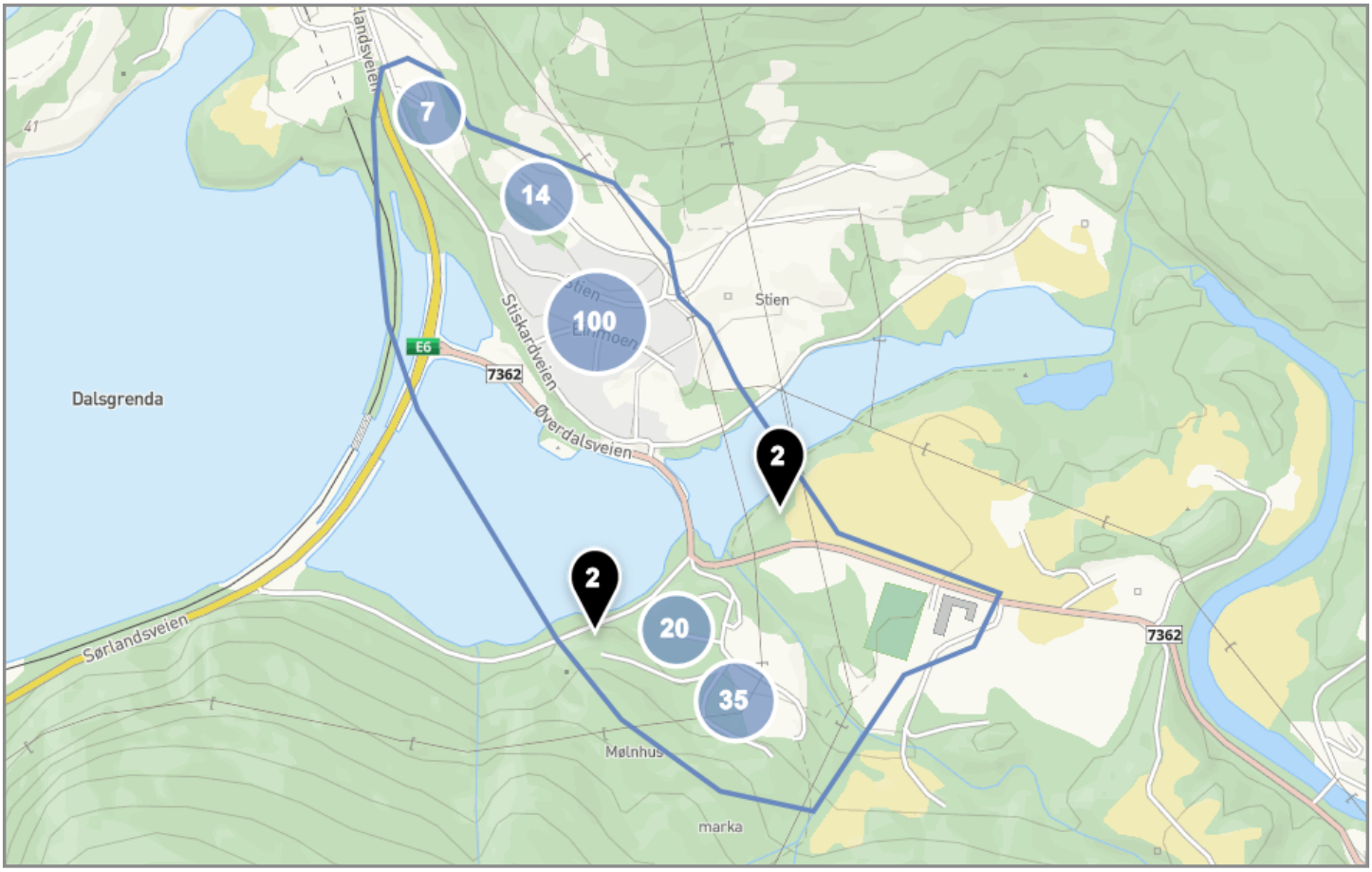
Utskriftsdato: 18.03.2025

Bygninger pr. bygningstype



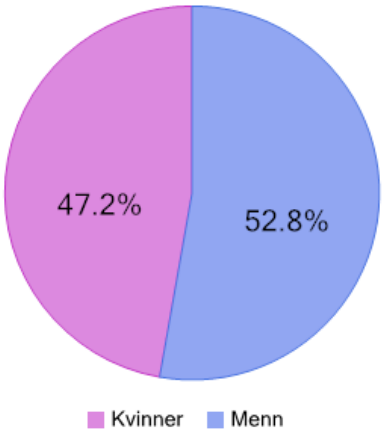
Befolkningsrapport

Utskriftsdato: 12.02.2024



Nøkkeltall

Fødselsår	1930 til 2022
Personer	180
Kvinner	85
Menn	95
6-åringer	2
Personer over 70 år	27



Om datasettet

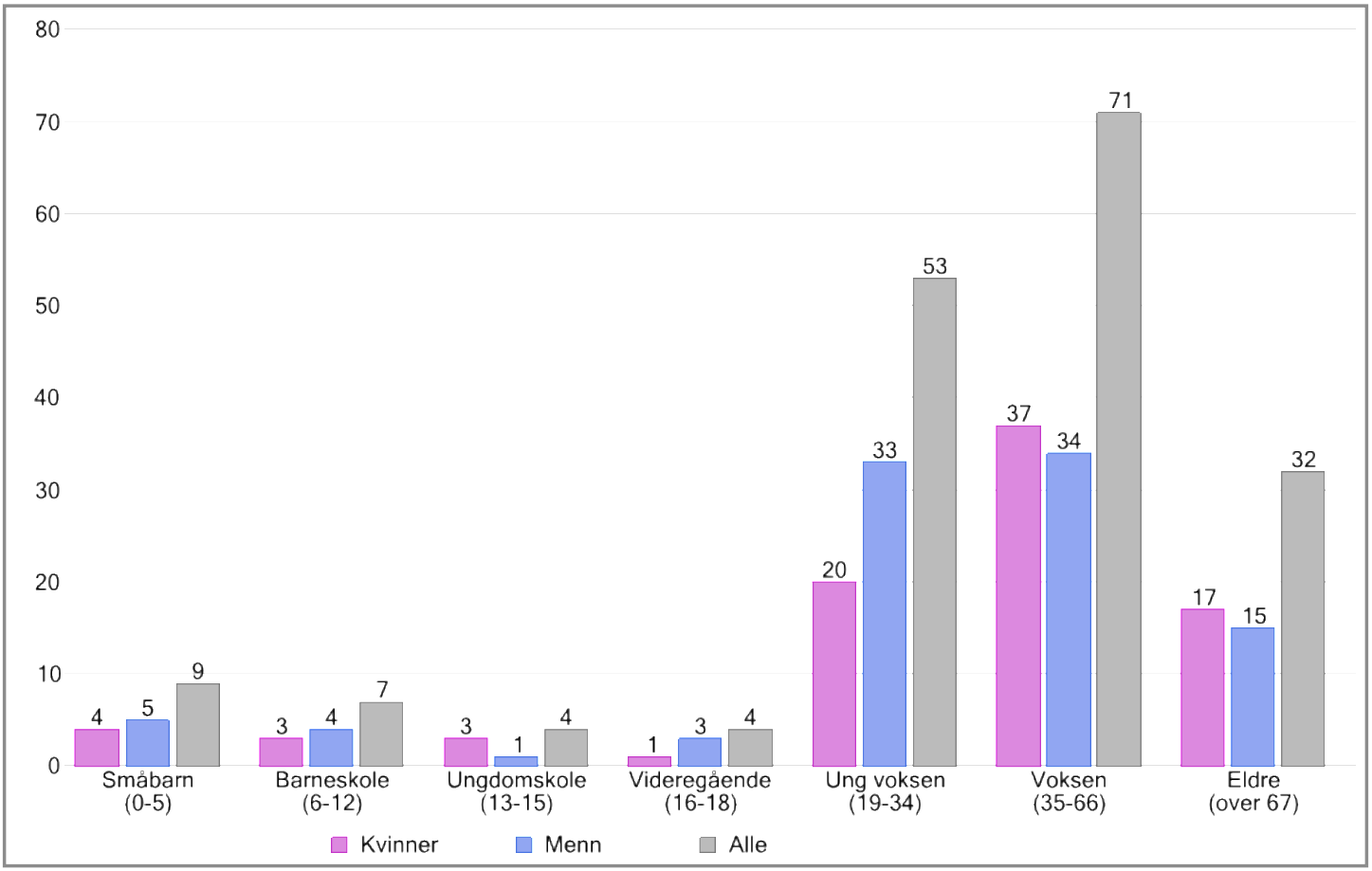
Datagrunnlaget for befolkningsdataene er hentet fra anonymiserte data i folkeregisteret, og deretter sammenstilt og presentert av Norkart AS.

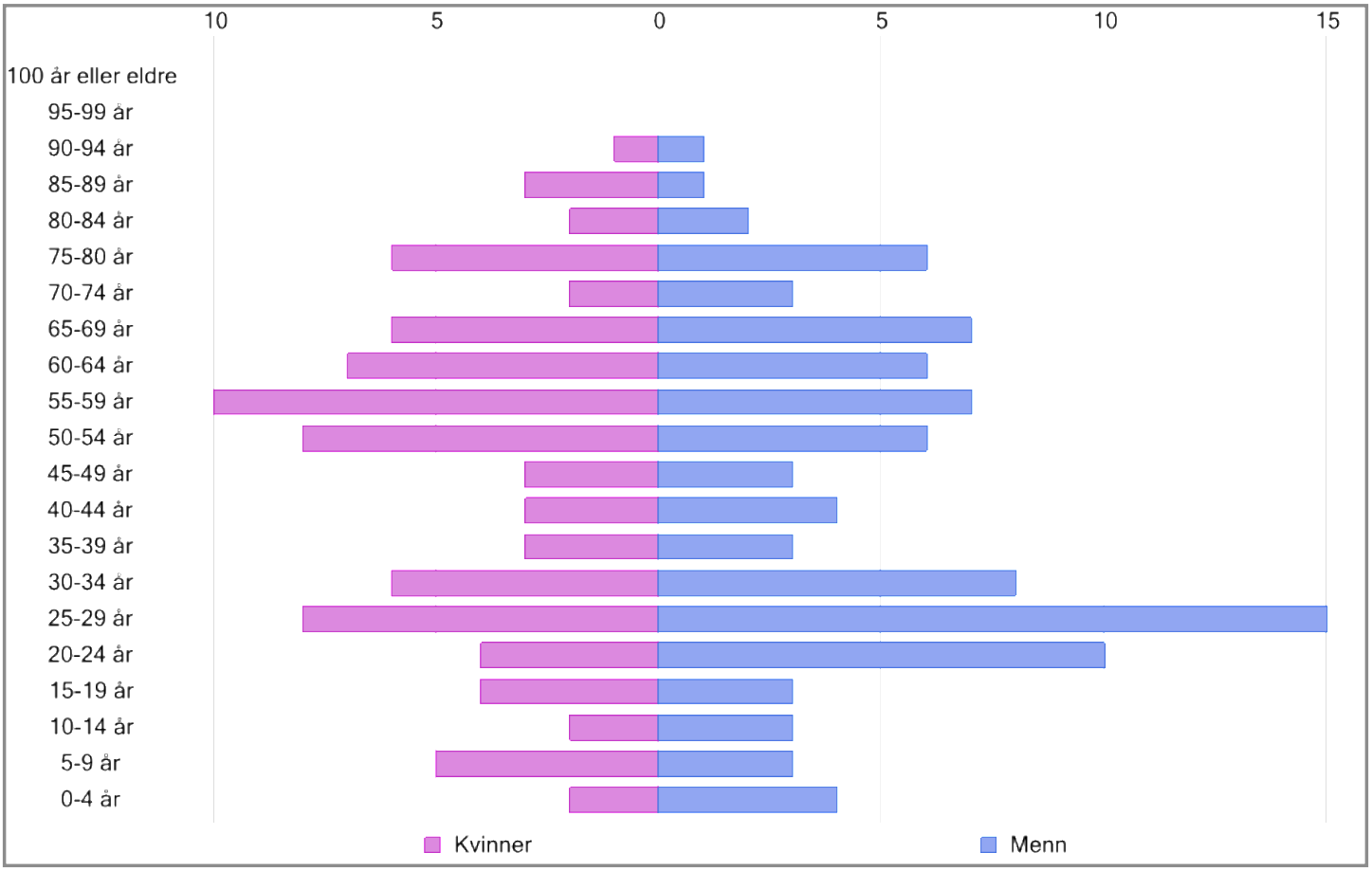
Du er selv ansvarlig for å gjøre en vurdering på om rapporten inneholder informasjon som gjør at rapporten må unntas offentlighet i hht. Offentleglova §13 og Beskyttelsesinstruksen §3 og §4.

Befolkningsrapport

Utskriftsdato: 12.02.2024

Aldersfordeling

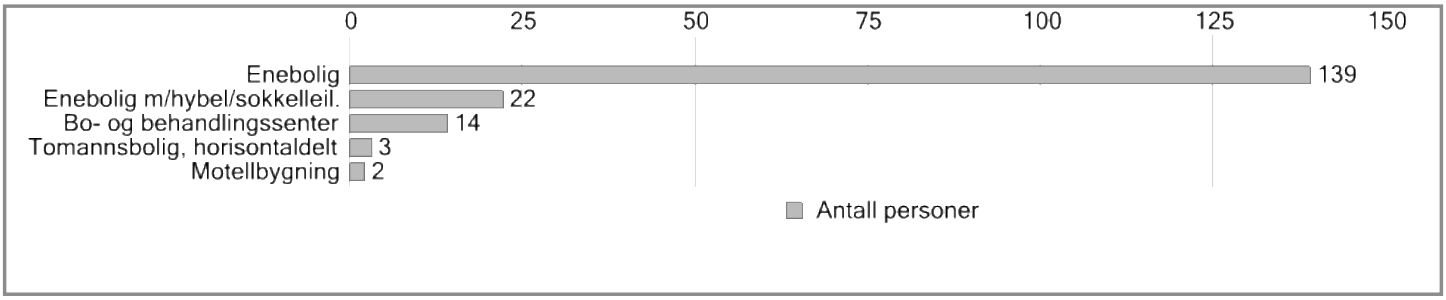




Befolkningsrapport

Utskriftsdato: 12.02.2024

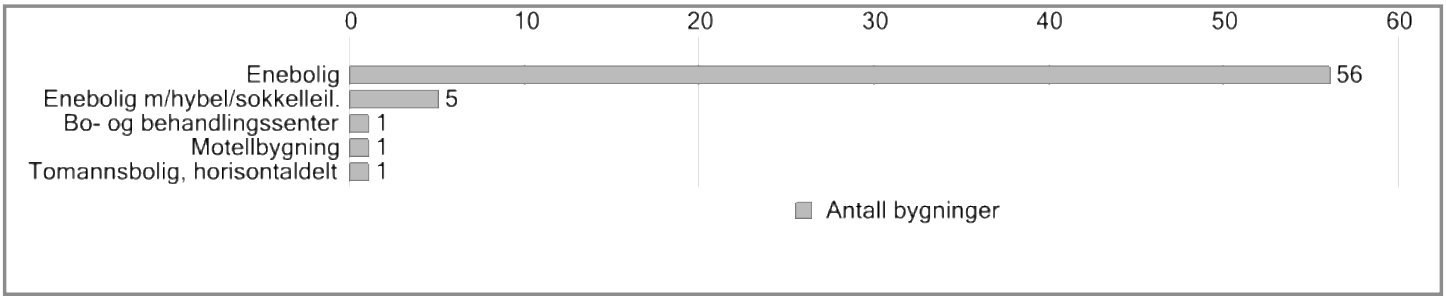
Personer pr. bygningstype



Befolkningsrapport

Utskriftsdato: 12.02.2024

Bygninger pr. bygningstype



AQUAGOS

Forside	1
Prosess	2
Kjemikalie	3



Qdim = 606 m³/t
Qmaksdim = 1220 m³/t
Qmaks = 1700 m³/t

Qmaks = 1700 m³/t

Innløp
Innløp
Innløp
Innløp
Innløp
Innløp
Innløp
Innløp

DN600

Overløp

Fordelingskanal

DN500
Qmaks = 1000 m³/t

Innløpsrist – RIS01

Vaskevann
Spylevann
Spylevann
Fast Stoff

Silt utløp

Fettfang

Sandfang – SAN01

Innløp
Sand

Innløpsrist – RIS02

Sandfang – SAN02

DN500
DN500
DN500
DN500
DN500
DN500
DN500
DN500

DN100

DN600
DN600
DN600
DN600

Qmaks = 1700 m³/t

DN200
Qmaks = 612 m³/t

Høytrykk-spyling
Spylerampe Høytrykk
Rejekttrau
Slam ut
Fettsmøring
Innløp
Trommelsil - SIL01
Trommelsil - SIL02
Trommelsil - SIL03
Trommelsil
Utløp

DN600
DN100-DN125

Utløp
BIO
Prosessvann SPV

EKSISTERENDE SYSTEM

Kompressor

Sandmottak

Sandmottak – SRH-BX01

Vasketrommel – SRH-HX02

Transportskrue - SRU01-HX01

Sand – SRU02-C01

Ristgods – SRU03-C01

Sandmottak – SRU01-C01

Sandmottak – SRH-SMP01

DN350
DN150
DN100
DN80

Slamtank - SLL02-BX01

Slamtank - SLL01-BX01

DN100-DN80
DN100-DN80

Polymer FLO1
Polymer FLO2

Slampresse – AVV01
Slampresse – AVV02

Spylevann
Presskon
Trykkluft
Egen fordeling el/aut
Avvannet Slam
Slam
Rejekt

DN80
DN65
DN150

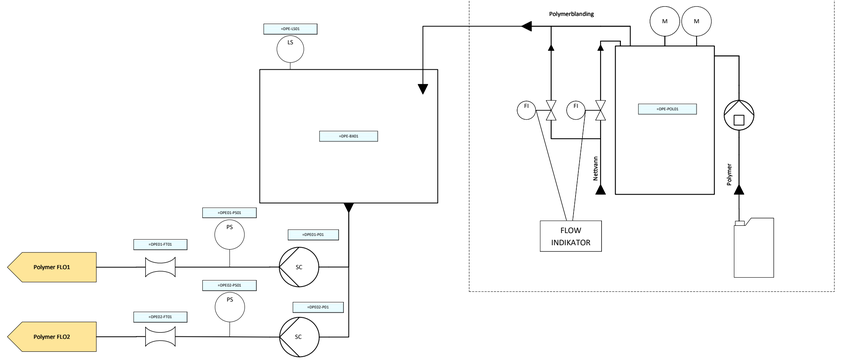
Slam – SLU01-C01
Slam - SLU02-C01

Rejekttank SLV-BX01

DN80
DN80

Changed Date	Changed By	Checked Date	Checked By	Approved Date	Approved By	Changed Description	Revision
30.01.2025	GOS	30.01.2025	SRD	30.01.2025	GOS	Mengdemåler sandmottak	
04.02.2025	GOS	04.02.2025	SRD	04.02.2025	GOS	Mengdemålere polkymér, grensebrytere, LS	
26.01.2025	GOS	26.01.2025	SRD	26.01.2025	GOS	Lagt til ventiler, rev. Sky fra rev 1.8 beholdt	

Designed Date	Designed By	Checked Date	Checked By	Approved Date	Approved By	Surface Ra	General Tolerance		AQUAGOS	European Projection
21.05.2024	GOS		SRD	21.05.2024	GOS					
Weight	Material				Sheet Nr. 2 / 6	Debur Edges	Sheet Size A1	Scale 1:1	Leklemsåsen 23. 7655 Verdal. Phone: +47 482 96 057	
									Document No. PID1-2023	Revision 1.11
Description Prosess					Project Name Mjøraz, MBA					Project No. 20023



Changed Date	Changed By	Checked Date	Checked By	Approved Date	Approved By	Changed Description	Revision
30.01.2025	GOS	30.01.2025	SRD	30.01.2025	GOS	Mengdemåler sandmottak	
04.02.2025	GOS	04.02.2025	SRD	04.02.2025	GOS	Mengdemålere polkymér, grensebrytere, LS	
26.01.2025	GOS	26.01.2025	SRD	26.01.2025	GOS	Lagt til ventiler, rev. Sky fra rev 1.8 beholdt	

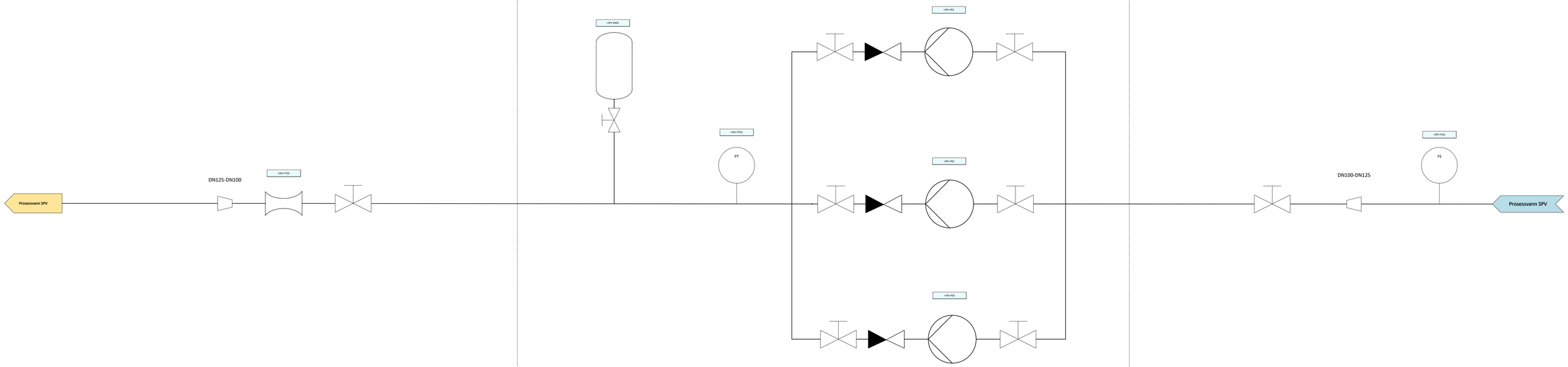
Designed Date	Designed Date	Checked Date	Checked By	Approved Date	Approved By	Surface Ra	General Tolerance		European Projection
21.05.2024	GOS	21.05.2024	SRD	21.05.2024	GOS				
Weight	Material				Sheet Nr. **3 / 6**	Debur Edges	Sheet Size **A1**	Scale **1:1**	

AQUAGOS
Leklemsåsen 23, 7655 Verdal. Phone: +47 482 96 057

Document No.	Revision
PID1-2023	1.11

Description	Project Name	Project No.
Kjemikalie	Mjøra2, MBA	20023

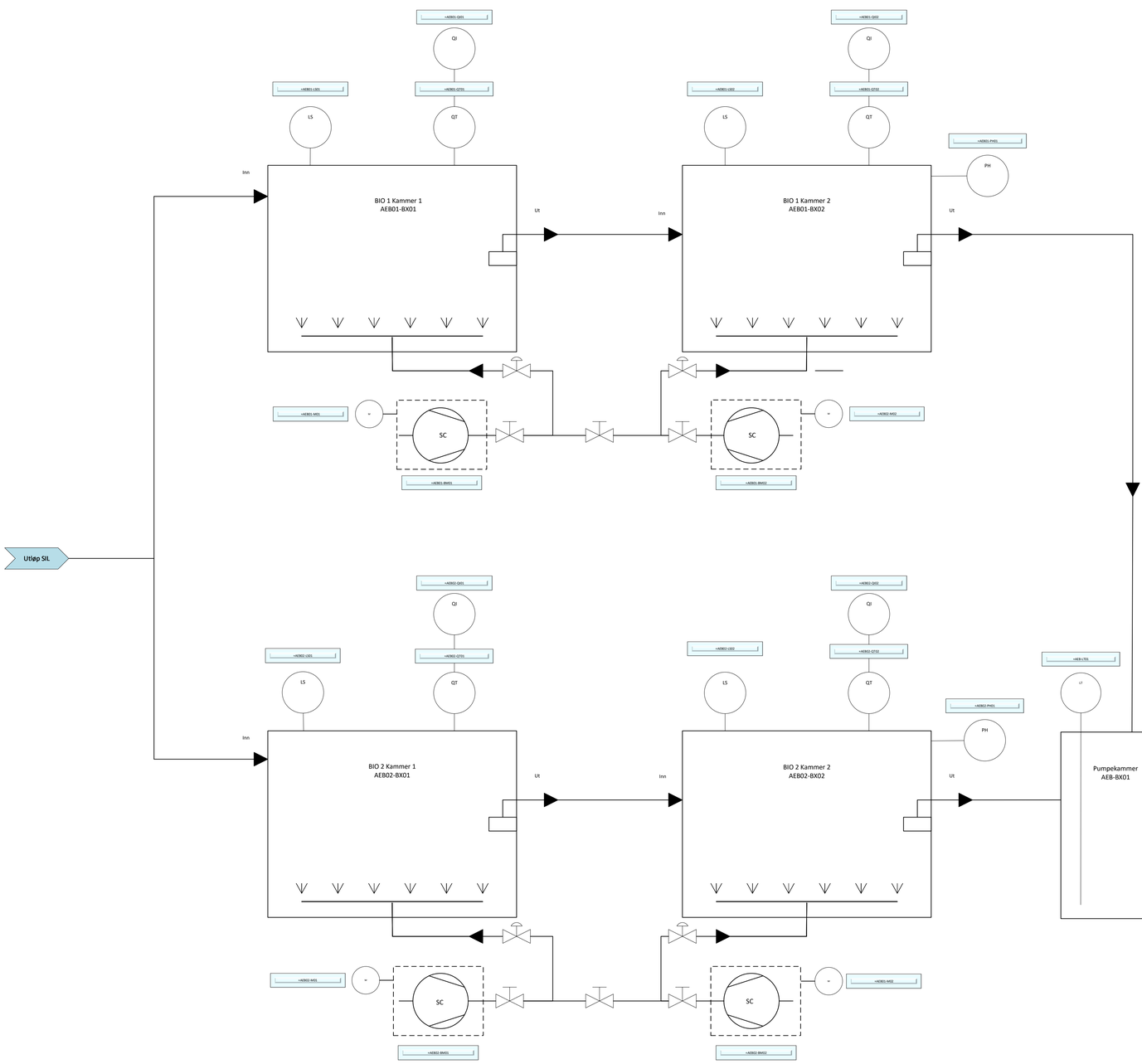
Egen fordeling el/aut



Changed Date	Changed By	Checked Date	Checked By	Approved Date	Approved By	Changed Description	Revision
30.01.2025	GOS	30.01.2025	SRD	30.01.2025	GOS	Mengdemåler sandmottak	
04.02.2025	GOS	04.02.2025	SRD	04.02.2025	GOS	Mengdemålere polkymér, grensebrytere, LS	
26.01.2025	GOS	26.01.2025	SRD	26.01.2025	GOS	Lagt til ventiler, rev. Sky fra rev 1.8 beholdt	

Designed Date	Designed Date	Checked Date	Checked By	Approved Date	Approved By	Surface Ra	General Tolerance		AQUAGOS	European Projection
21.05.2024	GOS	21.05.2024	SRD	21.05.2024	GOS					
Weight	Material				Sheet Nr. 4 / 6	Debur Edges	Sheet Size A1	Scale 1:1	Lektersåsen 23, 7655 Verdal. Phone: +47 482 96 057	
									Document No. PID1-2023	Revision 1.11
Description Prosessvann						Project Name Mjøra2, MBA				Project No. 20023

FREMTIDIG



Changed Date	Changed By	Checked Date	Checked By	Approved Date	Approved By	Changed Description	Revision
30.01.2025	GOS	30.01.2025	SRD	30.01.2025	GOS	Mengdemåler sandmottak	
04.02.2025	GOS	04.02.2025	SRD	04.02.2025	GOS	Mengdemålere polkymér, grensebrytere, LS	
26.01.2025	GOS	26.01.2025	SRD	26.01.2025	GOS	Lagt til ventiler, rev. Sky fra rev 1.8 beholdt	

Designed Date	Designed By	Checked Date	Checked By	Approved Date	Approved By	Surface Ra	General Tolerance		European Projection
21.05.2024	GOS	21.05.2024	SRD	21.05.2024	GOS				
Weight	Material				Sheet Nr. 5 / 6	Debur Edges	Sheet Size A1	Scale 1:1	

AQUAGOS
Leklemåsåsen 23, 7655 Verdal. Phone: +47 462 96 057

Document No.	Revision
PID1-2023	1.11

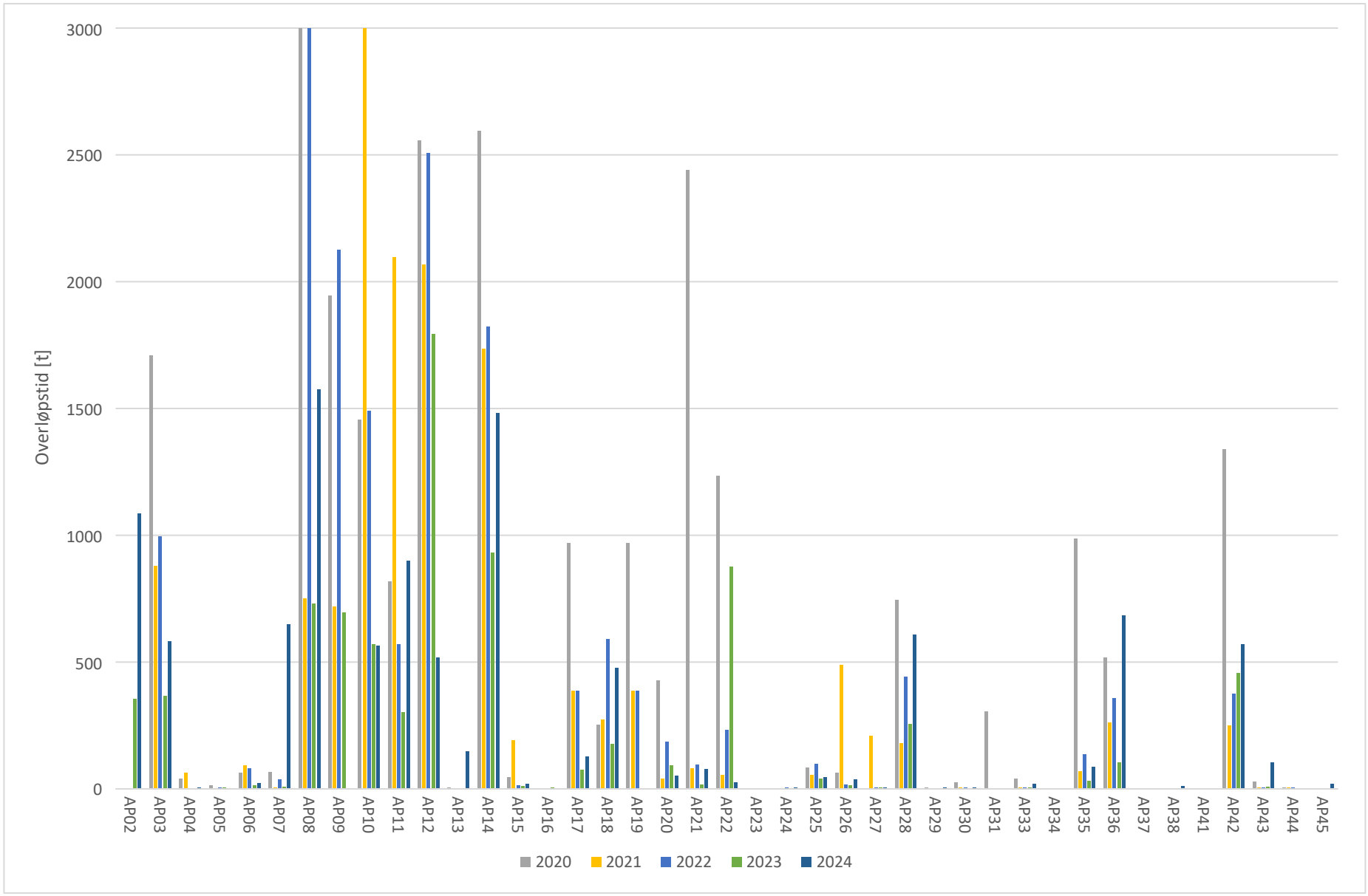
Description	Project Name	Project No.
Bio	Mjøra2, MBA	20023

FREMTIDIG

Utløp BIO

Changed Date	Changed By	Checked Date	Checked By	Approved Date	Approved By	Changed Description	Revision
30.01.2025	GOS	30.01.2025	SRD	30.01.2025	GOS	Mengdemåler sandmottak	
04.02.2025	GOS	04.02.2025	SRD	04.02.2025	GOS	Mengdemålere polkymér, grensebrytere, LS	
26.01.2025	GOS	26.01.2025	SRD	26.01.2025	GOS	Lagt til ventiler, rev. Sky fra rev 1.8 beholdt	

Designed Date	Designed Date	Checked Date	Checked By	Approved Date	Approved By	Surface Ra	General Tolerance		AQUAGOS	European Projection
21.05.2024	GOS	21.05.2024	SRD	21.05.2024	GOS					
Weight	Material				Sheet Nr. 6 / 6	Debur Edges	Sheet Size A1	Scale 1:1	Leklemsåsen 23, 7655 Verdal. Phone: +47 482 96 057	
									Document No. PID1-2023	Revision 1.11
Description Etterpoleringstrinn							Project Name Mjøra2, MBA			Project No. 20023


Overløpstid [t]
3000
2500
2000
1500
1000
500
0
AP02
AP03
AP04
AP05
AP06
AP07
AP08
AP09
AP10
AP11
AP12
AP13
AP14
AP15
AP16
AP17
AP18
AP19
AP20
AP21
AP22
AP23
AP24
AP25
AP26
AP27
AP28
AP29
AP30
AP31
AP33
AP34
AP35
AP36
AP37
AP38
AP41
AP42
AP43
AP44
AP45
2020
2021
2022
2023
2024

Samlet - Overløpstimer

	Overløp																																							
	AP02	AP03	AP04	AP05	AP06	AP07	AP08	AP09	AP10	AP11	AP12	AP13	AP14	AP15	AP17	AP18	AP19	AP20	AP21	AP22	AP24	AP25	AP26	AP28	AP29	AP30	AP31	AP33	AP34	AP35	AP36	AP37	AP41	AP42	AP43	AP44
Måned	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min
31.01.16	148	0	0						0	0	1954							36	0				202						0	90	0	0	0	507	0	
29.02.16	0	0	0						0	0	0							0	0				172						0	0	0	0	0	11	0	
31.03.16	0	172	0						0	0	2445							1299	0				0						0	0	2361	0	0	4590	0	
30.04.16	245	0	0			20	10391		0	1380	10236			16				761	0	0			193		1				0	76	2044	0	0	11650	1275	
31.05.16	0	0	0			763	2834		7572	7066	2155			0	0		0	0	0	0		1309	9444		0				0	43	14	0	0	456	275	
30.06.16	0	0	0			8575	12016		22	43	1098			0	0		0	0	0	0		0	0		0				0	0	0	0	0	498	21	
31.07.16	0	0	0			0	749		31	437	104			0	0		0	0	0	11		75	0		0				0	0	0	0	0	0	0	
31.08.16	298	0	0			0	1876		119	14	1342			0	0		0	0	0	0		0	0		0				0	0	0	0	0	6	0	
30.09.16	0	0	0			0	5960		1687	0	8648			0	0		0	0	0	0		0	80		0				0	0	693	0	0	120	0	
31.10.16	0	14	0			3	944		3	0	1712			0	0	302	0	0	1424	17		0	121	0	0	3	36	253	0	0	35	0	0	40	0	
30.11.16	2833	0	0			0	0		0	0	3561			0	0	726	0	0	0	0		0	599	0	0	3729	0	2302	0	0	0	0	0	614	0	
31.12.16	25011	0	0			1	1480		5921	64	24399			468	0	3433	0	5654	1190	346		0	826	0	0	5752	0	9511	0	5706	7331	0	0	3656	0	
Sum	**28535**	**186**	**0**	**0**	**0**	**9362**	**36250**	**0**	**15355**	**9004**	**57654**	**0**	**0**	**484**	**0**	**4461**	**0**	**7750**	**2614**	**374**	**0**	**1384**	**11637**	**0**	**1**	**9484**	**36**	**12066**	**0**	**5915**	**12478**	**0**	**0**	**22148**	**1571**	**0**
Snitt	**2378**	**16**	**0**			**1040**	**4028**		**1280**	**750**	**4805**			**54**	**0**	**1487**	**0**	**646**	**218**	**42**		**173**	**970**	**0**	**0**	**3161**	**12**	**4022**	**0**	**493**	**1040**	**0**	**0**	**1846**	**131**	
Maks	**25011**	**172**	**0**			**8575**	**12016**		**7572**	**7066**	**24399**			**468**	**0**	**3433**	**0**	**5654**	**1424**	**346**		**1309**	**9444**	**0**	**1**	**5752**	**36**	**9511**	**0**	**5706**	**7331**	**0**	**0**	**11650**	**1275**	
Min	**0**	**0**	**0**			**0**	**0**		**0**	**0**	**0**			**0**	**0**	**302**	**0**	**0**	**0**	**0**		**0**	**0**	**0**	**0**	**3**	**0**	**253**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
Antall	**12**	**12**	**12**	**0**	**0**	**9**	**9**	**0**	**12**	**12**	**12**	**0**	**0**	**9**	**8**	**3**	**8**	**12**	**12**	**9**	**0**	**8**	**12**	**3**	**9**	**3**	**3**	**3**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**0**

Samlet - Overløpstimer

	Overløp																																							
	AP02	AP03	AP04	AP05	AP06	AP07	AP08	AP09	AP10	AP11	AP12	AP13	AP14	AP15	AP17	AP18	AP19	AP20	AP21	AP22	AP24	AP25	AP26	AP28	AP29	AP30	AP31	AP33	AP34	AP35	AP36	AP37	AP41	AP42	AP43	AP44
Måned	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min
31.01.19	241	0	0	0	0	2537	4505	3364	4126	1097	4933	0	0	0	161	28504	161	558	0	0	12	1167	0	1693	0	0	0	0	0	0	981	0	0	2481	0	0
28.02.19	1536	2823	0	415	1164	277	14182	12764	13868	1662	14852	0	0	0	5841	5372	5841	3629	722	419	0	1928	417	2222	0	62	0	96	0	2643	9392	0	0	13314	0	0
31.03.19	8019	8677	347	0	1926	1926	8977	8340	9149	3849	13552	0	0	329	1518	3648	1518	2149	935	1690	0	1679	610	4270	0	398	0	352	0	2579	3172	0	0	11269	31	0
30.04.19	10552	19918	0	0	91	1827	7222	2574	7798	1078	25520	0	0	0	0	739	0	60	0	0	0	117	0	727	0	0	0	0	0	834	2349	0	0	28881	5	0
31.05.19	0	1154	0	0	0	196	994	776	528	393	4802	0	0	0	0	241	0	0	833	1443	0	37	0	964	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13290	1	0
30.06.19	0	3178	0	0	0	598	1667	1775	1739	4086	2569	0	0	0	157	470	157	0	0	5252	0	17	0	1454	0	0	0	0	0	0	0	0	0	573	0	1
31.07.19	0	390	0	0	0	76	466	462	514	187	1215	0	0	0	0	103	0	0	0	0	0	22	0	220	0	0	0	0	0	0	221	0	0	388	0	0
31.08.19	0	634	0	0	0	331	1276	1435	8826	169	498	0	0	0	0	366	0	38	32	627	0	1	22	996	0	0	0	0	0	22	11	0	0	131	0	0
30.09.19	0	796	0	0	0	300	1286	1293	16844	23	0	0	0	0	0	284	0	0	0	842	0	10	444	557	0	0	0	2	0	0	0	0	0	33	1	0
31.10.19	0	2335	0	0	0	1	2023	2769	2434	1197	4056	0	0	0	0	325	0	5	0	3853	0	29	105	2122	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1675	0	0
30.11.19	0	0	0	0	0	0	0	245	0	0	83	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4	0	494	0	0	0	0	74	0	0	0	0	639	0	0
31.12.19	0	8410	0	0	544	5823	4013	6039	7130	4614	9109	0	0	44	5171	3357	5171	4051	168	59	0	1009	120	4652	0	46667	0	31	0	1938	3613	0	0	8178	0	0
Sum	**20348**	**48315**	**347**	**415**	**3725**	**13892**	**46611**	**41836**	**72956**	**18355**	**81189**	**0**	**0**	**373**	**12848**	**43409**	**12848**	**10491**	**2690**	**14185**	**12**	**6020**	**1718**	**20371**	**0**	**47127**	**0**	**481**	**74**	**8016**	**19739**	**0**	**0**	**80852**	**38**	**1**
Snitt	**1696**	**4026**	**29**	**35**	**310**	**1158**	**3884**	**3486**	**6080**	**1530**	**6766**	**0**	**0**	**31**	**1071**	**3617**	**1071**	**874**	**224**	**1182**	**1**	**502**	**143**	**1698**	**0**	**3927**	**0**	**40**	**6**	**668**	**1645**	**0**	**0**	**6738**	**3**	**0**
Maks	**10552**	**19918**	**347**	**415**	**1926**	**5823**	**14182**	**12764**	**16844**	**4614**	**25520**	**0**	**0**	**329**	**5841**	**28504**	**5841**	**4051**	**935**	**5252**	**12**	**1928**	**610**	**4652**	**0**	**46667**	**0**	**352**	**74**	**2643**	**9392**	**0**	**0**	**28881**	**31**	**1**
Min	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**245**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**220**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**33**	**0**	**0**
Antall	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**

Samlet - Overløpstimer

	Overløp																																							
	AP02	AP03	AP04	AP05	AP06	AP07	AP08	AP09	AP10	AP11	AP12	AP13	AP14	AP15	AP17	AP18	AP19	AP20	AP21	AP22	AP24	AP25	AP26	AP28	AP29	AP30	AP31	AP33	AP34	AP35	AP36	AP37	AP41	AP42	AP43	AP44
Måned	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min
31.01.20	0	16880	980	347	1975	1660	302305	24342	18192	10344	28414	0	5390	1593	8132	4897	8132	7487	42546	13139	0	2204	1078	7852	0	413	0	755	0	13567	5846	0	0	12575	0	8
29.02.20	0	2247	49	0	486	0	2047	3305	3063	415	2235	0	3714	0	1624	696	1624	0	41667	36451	0	9	1081	1950	84	488	0	754	0	0	0	0	0	128	0	0
31.03.20	0	12595	0	0	339	0	16825	15297	14568	0	16101	82	22307	271	9357	3703	9357	4263	12183	19808	0	521	396	8982	0	94	0	274	0	2993	3923	0	0	5470	2	0
30.04.20	0	11789	0	0	90	0	35451	35071	26922	773	38084	0	48891	0	24795	1395	24795	7698	19575	0	0	180	238	17777	0	160	0	100	0	21018	5281	0	0	25992	0	0
31.05.20	0	39435	650	0	0	2324	16703	17726	7502	944	43747	0	54237	0	9509	187	9509	3033	17775	375	0	10	0	2408	0	0	0	0	0	15068	7529	0	0	26097	0	0
30.06.20	0	2901	0	0	0	0	22753	1173	805	22390	1765	0	1865	0	0	205	0	0	8799	25	0	39	0	171	0	0	18305	0	0	0	0	0	0	5345	1590	0
31.07.20	0	139	0	0	0	0	4209	824	567	4195	682	0	783	0	0	99	0	0	0	0	0	1	0	518	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0
31.08.20	0	265	0	0	0	0	562	648	738	185	563	0	6090	0	0	223	0	0	0	0	0	42	0	338	0	0	0	0	0	0	38	0	0	80	0	0
24.09.20	0	16267	644	443	828	0	11163	18196	14924	9704	21676	0	12409	778	4649	3689	4649	3039	3853	4228	0	2054	1030	4676	61	268	0	525	0	6449	8486	0	0	4520	0	0
Sum	**0**	**102518**	**2323**	**790**	**3718**	**3984**	**412018**	**116582**	**87281**	**48950**	**153267**	**82**	**155686**	**2642**	**58066**	**15094**	**58066**	**25520**	**146398**	**74026**	**0**	**5060**	**3823**	**44672**	**145**	**1423**	**18305**	**2408**	**0**	**59095**	**31103**	**0**	**0**	**80215**	**1592**	**8**
Snitt	**0**	**11391**	**258**	**88**	**413**	**443**	**45780**	**12954**	**9698**	**5439**	**17030**	**9**	**17298**	**294**	**6452**	**1677**	**6452**	**2836**	**16266**	**8225**	**0**	**562**	**425**	**4964**	**16**	**158**	**2034**	**268**	**0**	**6566**	**3456**	**0**	**0**	**8913**	**177**	**1**
Maks	**0**	**39435**	**980**	**443**	**1975**	**2324**	**302305**	**35071**	**26922**	**22390**	**43747**	**82**	**54237**	**1593**	**24795**	**4897**	**24795**	**7698**	**42546**	**36451**	**0**	**2204**	**1081**	**17777**	**84**	**488**	**18305**	**755**	**0**	**21018**	**8486**	**0**	**0**	**26097**	**1590**	**8**
Min	**0**	**139**	**0**	**0**	**0**	**0**	**562**	**648**	**567**	**0**	**563**	**0**	**783**	**0**	**0**	**99**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**171**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**8**	**0**	**0**
Antall	**9**	**9**	**9**	**9**	**9**	**9**	**9**	**9**	**9**	**9**	**9**	**9**	**9**	**9**	**9**	**9**	**9**	**9**	**9**	**9**	**9**	**9**	**9**	**9**	**9**	**9**	**9**	**9**	**9**	**9**	**9**	**9**	**9**	**9**	**9**	**9**

	Overløp																																	Overløp				
	AP02	AP03	AP04	AP05	AP06	AP07	AP08	AP09	AP10	AP11	AP12	AP13	AP14	AP15	AP16	AP17	AP18	AP19	AP20	AP21	AP22	AP23	AP24	AP25	AP26	AP27	AP28	AP29	AP30	AP31	AP33	AP34	AP35	AP36	AP37	AP38	AP41	AP42	AP43	AP44
Måned	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min
31.01.21	0	85	0	0	0	0	0	229	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	237	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0
28.02.21	0	5189	0	0	3996	0	36	4639	4317	3921	5402	0	5420	49	0	5197	3699	5197	1461	353	545	0	0	1779	0	293	1951	0	0	0	0	0	1204	3357	0	0	0	2227	0	0
31.03.21	0	16875	0	0	1384	0	11309	9861	14051	758	17746	0	39715	0	0	7039	3190	7039	504	4399	342	0	0	742	542	248	174	0	79	0	166	0	2078	5091	0	0	0	505	1	1
30.04.21	0	8508	3757	0	0	0	6242	2929	347444	120307	23266	0	18846	0	0	74	557	74	19	0	0	0	0	76	28682	18	0	0	0	0	0	0	775	1532	0	0	0	13	0	2
31.05.21	0	29	0	0	193	0	149	288	99	0	3011	0	600	0	0	0	86	0	36	0	0	0	0	0	0	21	31	0	0	0	0	0	0	1265	0	0	0	0	0	31
30.06.21	0	1028	0	0	0	0	1646	1221	1763	421	6151	0	5545	0	0	0	456	0	8	0	0	0	0	5	0	13	1069	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0
31.07.21	0	510	0	0	0	0	2961	3065	2530	84	12115	0	4002	0	0	305	553	305	7	0	18	0	0	49	0	21	342	0	0	0	0	0	37	0	0	0	0	90	0	0
31.08.21	0	53	0	0	0	0	767	884	771	0	1355	0	966	0	0	0	117	0	4	0	0	0	0	16	0	11	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30.09.21	0	934	0	0	0	0	2589	1817	2769	287	5309	0	3559	0	0	1210	779	1210	21	0	0	0	0	68	0	31	184	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	0	0
31.10.21	0	4507	0	0	0	77	6292	3903	5775	43	17586	0	8551	5035	0	565	1620	565	5	0	0	0	0	31	0	2798	1575	0	0	0	0	0	0	397	0	0	0	843	0	0
30.11.21	0	11555	0	0	0	0	12990	11579	13830	0	23787	0	14370	6324	0	6725	3780	6725	24	0	1864	0	0	336	63	8841	4821	0	14	0	0	0	0	3850	0	0	0	8637	0	89
31.12.21	0	3410	0	0	0	0	0	2630	2241	0	8320	0	2581	0	0	2045	1423	2045	189	0	482	0	0	85	0	0	516	0	0	0	0	0	34	232	0	0	0	2566	0	0
Sum	**0**	**52683**	**3757**	**0**	**5573**	**77**	**44981**	**43045**	**395590**	**125821**	**124048**	**0**	**104155**	**11408**	**0**	**23160**	**16260**	**23160**	**2294**	**4752**	**3251**	**0**	**0**	**3187**	**29287**	**12532**	**10697**	**0**	**93**	**0**	**166**	**0**	**4128**	**15724**	**0**	**0**	**0**	**14917**	**5**	**123**
Snitt	**0**	**4390**	**313**	**0**	**464**	**6**	**3748**	**3587**	**32966**	**10485**	**10337**	**0**	**8680**	**951**	**0**	**1930**	**1355**	**1930**	**191**	**396**	**271**	**0**	**0**	**266**	**2441**	**1044**	**891**	**0**	**8**	**0**	**14**	**0**	**344**	**1310**	**0**	**0**	**0**	**1243**	**0**	**10**
Maks	**0**	**16875**	**3757**	**0**	**3996**	**77**	**12990**	**11579**	**347444**	**120307**	**23787**	**0**	**39715**	**6324**	**0**	**7039**	**3780**	**7039**	**1461**	**4399**	**1864**	**0**	**0**	**1779**	**28682**	**8841**	**4821**	**0**	**79**	**0**	**166**	**0**	**2078**	**5091**	**0**	**0**	**0**	**8637**	**4**	**89**
Min	**0**	**29**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**229**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**4**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Antall	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**

	AP02	AP03	AP04	AP05	AP06	AP07	AP08	AP09	AP10	AP11	AP12	AP13	AP14	AP15	AP16	AP17	AP18	AP19	AP20	AP21	AP22	AP23	AP24	AP25	AP26	AP27	AP28	AP29	AP30	AP31	AP33	AP34	AP35	AP36	AP37	AP38	AP41	AP42	AP43	AP44	AP45
	AP02	AP03	AP04	AP05	AP06	AP07	AP08	AP09	AP10	AP11	AP12	AP13	AP14	AP15	AP16	AP17	AP18	AP19	AP20	AP21	AP22	AP23	AP24	AP25	AP26	AP27	AP28	AP29	AP30	AP31	AP33	AP34	AP35	AP36	AP37	AP38	AP41	AP42	AP43	AP44	
2016	**476**	3	0	0	0	**156**	**604**	0	**256**	**150**	**961**	0	0	8		0	74	0	**129**	44	6		0	23	**194**		0	0	**158**	1	**201**	0	99	**208**	0		0	**369**	26	0	
2019	339	805	6	7	62	232	777	697	1216	306	1353	0	0	6		214	723	214	175	45	236		0	100	29		340	0	785	0	8	1	134	329	0		0	1348	1	0	
2020	0	1709	39	13	62	66	6867	1943	1455	816	2554	1	2595	44		968	252	968	425	2440	1234		0	84	64		745	2	24	305	40	0	985	518	0		0	1337	27	0	
2021	0	878.05	62.61667	0	92.88333	1.283333	749.68333	717.41667	6593.1667	2097.017	2067.4667	0	1735.9167	190.1333	0	386	271	386	38.233333	79.2	54.18333	0	0	53.11667	488.1167	208.8667	178.2833	0	1.55	0	2.766667	0	68.8	262.06667	0	0	0	248.6167	0.083333	2.05	
2022	0	994.86667	0	2.516667	79.35	37.13333	4059.5	2123.6167	1488.6833	568.0333	2507.05	0	1822.7667	12.93333	0	386.3167	590	386.3167	185.93333	94.316667	230.4833	0	0.7	98.55	14.81667	0.216667	439.9833	0	1.416667	0	2.6	0	134.3	357.4	0	0	0	373.7	3.9	4.883333	
2023	352.6167	366.66667	0	3.766667	12.16667	8.05	730.18333	695.93333	568.48333	300.35	1791.5167	0	931.86667	9.883333	1.983333	75.58333	177.55	0	90.75	16.883333	875.75	0	0	39.28333	11.73333	5.783333	255.7333	0	0	0	2.366667	0	31.75	101.96667	0	0	0	456.6667	7.95	0	14.16667
2024	1086.3	580.53333	3.933333	0	22.51667	647.3	1575.1	0	564.98333	899.7667	518.15	147.5	1481.2667	20.23333	0	127.75	476.5	0	50.45	78.116667	26.16667	0	0.1	45.03333	35.13333	0.083333	606.2	3.45	5.4	0	18.95	0	84.63333	683.61667	0	11.11667	0	569.9667	102.35	0	20.21667

AP02	AP03	AP04	AP05	AP06	AP07	AP08	AP09	AP10	AP11	AP12	AP13	AP14	AP15	AP16	AP17	AP18	AP19	AP20	AP21	AP22	AP23	AP24	AP25	AP26	AP27	AP28	AP29	AP30	AP31	AP33	AP34	AP35	AP36	AP37	AP38	AP41	AP42	AP43	AP44	AP45
YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	



Stasjon	Distrikt	Nett	Ant. hendelser	Overløpstid
AP02	Mjølanodden	Fellesnett	84	1086.3
AP03	Mjølanodden	Fellesnett	155	580.5333333
AP04	Mjølanodden	Fellesnett	3	3.933333333
AP05	Mjølanodden	Separatnett	0	0
AP06	Mjølanodden	Separatnett	9	22.5
AP07	Mjølanodden	Fellesnett	39	647.3
AP08	Mjølanodden	Fellesnett	157	1575.1
AP09	Mjølanodden	Fellesnett	0	0
AP10	Mjølanodden	Fellesnett	74	564.9833333
AP11	Mjølanodden	Fellesnett	117	899.7666667
AP12	Mjølanodden	Fellesnett	80	518.15
AP13	Mjølanodden	Separatnett	23	147.5
AP14	Mjølanodden	Fellesnett	154	1481.266667
AP15	Moskjæran	Fellesnett	6	20.23333333
AP16	Moskjæran	Fellesnett	0	0
AP17	Moskjæran	Fellesnett	52	127.75
AP18	Moskjæran	Fellesnett	121	476.5
AP19	Mjølanodden	Fellesnett	0	0
AP20	Mjølanodden	Separatnett	104	50.5
AP21	Mjølanodden	Separatnett	32	78.1
AP22	Mjølanodden	Separatnett	20	26.2
AP23	Moskjæran	Separatnett	0	0
AP24	Dalselv	Fellesnett	1	0.1
AP25	Moskjæran	Fellesnett	32	45.03333333
AP26	Moskjæran	Separatnett	16	35.1
AP27	Moskjæran	Fellesnett	2	0.083333333
AP28	Moskjæran	Fellesnett	100	606.2
AP29	Moskjæran	Fellesnett	4	3.45
AP30	Moskjæran	Separatnett	2	5.4
AP31	Moskjæran	Separatnett	0	0
AP33	Moskjæran	Separatnett	8	18.95
AP34	Moskjæran	Separatnett	0	0
AP35	Mjølanodden	Fellesnett	17	84.63333333
AP36	Mjølanodden	Fellesnett	61	683.6166667
AP37	Mjølanodden	Separatnett	0	0
AP38	Moskjæran	Separatnett	2	11.11666667
AP41	Moskjæran	Separatnett	0	0
AP42	Mjølanodden	Fellesnett	73	569.9666667
AP43	Mjølanodden	Fellesnett	8	102.35
AP44	Moskjæran	Fellesnett	0	0
AP45	Mjølanodden	Separatnett	32	20.2

Notat

Mottaker:	Rana kommune v/Anne Skotnes	27.02.2024
Utarbeidet av NIVA v/:	Sigurd Øxnevad, Gunhild Borgersen, Janne Kim Gitmark	
Kvalitetssikret av:	Paul R. Berg	
Kopi:	Arkiv	
Journalnummer:	0053/24	
Distribusjon:	Konfidensiell	

Sak: Kommentarer til resipientundersøkelse i Ranfjorden

Bakgrunn:

Rana kommune har blitt bedt om å sende ny søknad om utslippstillatelse for Mjølan avløpsrenseanlegg og i den forbindelse har Statsforvalteren bedt de om å gjøre resipientundersøkelser. Kommunen har bedt NIVA om kommentarer på kravene til resipientundersøkelse i Ranfjorden som vist i **Tabell 1** og spør: Vil nåværende resipientundersøkelser dekker disse kravene og om dere eventuelt har forslag til endringer?

Mange av punktene ble besvart muntlig i møte mellom NIVA og Rana kommune 16.januar 2024. I dette notatet belyses først og fremst punkt 1 i **Tabell 1**: vi vurderer om det er behov for flere stasjoner for undersøkelse av bløtbunnsfauna enn det som allerede ligger inne i nåværende overvåkingsprogram, og om det bør undersøkes andre biologiske kvalitetselementer enn bløtbunnsfauna for å belyse eutrofi-situasjonen i Ranfjorden.

Dersom resipientundersøkelsen skal høre inn under «tiltaksorientert overvåking» så står man fritt til å velge det mest følsomme kvalitetselementet for å overvåke økologisk tilstand. Bløtbunnsfauna (overvåkes jevnlig i Ranfjorden) er en indikator for både eutrofiering og organisk belastning på dypt vann/bunn. Undersøkelse av makroalger vil være en indikator for eutrofiering i overflatevann/grunt vann. Vi foreslår derfor å utvide undersøkelsen av bløtbunnsfauna med ytterligere én stasjon for å fange opp eventuelle effekter av utslippet fra Mjølan avløpsanlegg, samt gjennomføre en fjæresoneundersøkelse i fjorden for å avdekke eventuelle eutrofi-effekter i overflatelaget.

Notatet er utarbeidet av NIVA og er å betrakte som NIVAs åndsverk. Notatet (enten i sin helhet eller delvis) skal derfor ikke kopieres, deles, brukes av andre eller benyttes til andre formål enn det som er beskrevet uten skriftlig avtale med NIVA.
NIVA påtar seg ingen ansvar for uautorisert bruk av dokumentet

Tabell 1. Oppsummering av kravene til resipientundersøkelse hentet fra veiledning fra Statsforvalteren i Oslo og Viken (https://www.statsforvalteren.no/oslo-og-viken/miljo-og-klima/avlop/soknad-om-tillatelse/).

Punkt	
1	En resipientvurdering skal beskrive hvordan resipientenes tilstand er i dag. Dette skal dokumenteres med biologiske undersøkelser som ikke er mer enn to år. Resipientvurderingen skal gjøres både direkte ved utslippspunktet, og i en gradient fra utslippspunktet. For avløpsanlegg skal det foretas undersøkelser både ved utslippspunktet for renset avløpsvann ved selve avløpsrenseanlegget, og ved utslippspunkter for eventuelle overløp langs avløpsnettet. Vi gjør oppmerksom på at også nedstrøms resipienter som utslippet kan ha innvirkning på, skal inngå i resipientvurderingen.
2	Dersom det eksisterer et utslipp i dag, skal det lages en vurdering av utslippets bidrag til resipientenes (både resipient ved utslippspunkt og nedstrøms) tilstand. Det skal også vurderes hvordan dette utslippet påvirker resipientenes mulighet til å oppnå miljømålet i vannforskriften om god kjemisk og økologisk tilstand i dag. I tillegg skal det gjøres en vurdering av resipientenes mulighet til å oppnå miljømålene med det omsøkte fremtidige utslippet. Det må oppgis hvilken vannføring som er lagt til grunn for beregning av utslippets effekt på resipienten.
3	Resipientvurderingen skal gjøres i tråd med kravene i vannforskriften. I tillegg til biologiske undersøkelser skal det gjøres en vurdering av kjemisk tilstand (metaller, bakterier og andre miljøgifter) og partikkelforurensning (ikke undersøkelser som er mer enn 2 år).
4	En vurdering av resipientene må inneholde hvilke effekter det planlagte utslippet vil ha på økologisk og kjemisk tilstand, som nevnt i punktet ovenfor. For en resipient må en slik vurdering være basert på en beregning av konsentrasjonsendring for næringssalter, organisk stoff og bakterier i resipienten på månedsnivå over en periode på 30 år. Resipientvurderingen skal inkludere samlet utslipp fra avløpsanlegget (restutslipp fra avløpsrenseanlegget og tap fra avløpsnettet).
5	I tillegg til overnevnte, skal resipientvurderingen gi en kort beskrivelse av følgende forhold: Brukerinteresser (fiske, jordvanning, drikkevann, rekreasjon og bading) som kan påvirkes av utslippet
6	Andre forurensningskilder i nedbørsfeltet til resipienten (jordbruk, spredt avløp, industri). Har kommunen kjennskap til andre planlagte/eksisterende tilførsler til resipienten – enten oppstrøms eller nedstrøms? Ut fra dette må det gjøres en vurdering av samlet belastning på resipient for renset avløpsvann (utslippspunkt), samt resipienter nedstrøms.
7	En vurdering av hvor egnet selve utslippspunktet er og eventuelle alternative utslippspunkter (innblanding, nedslamming, strømmer, ny informasjon om utslippsstedet). Fortynningseffekt ved lavest vannføring i resipienten.

Notatet er utarbeidet av NIVA og er å betrakte som NIVAs åndsverk. Notatet (enten i sin helhet eller delvis) skal derfor ikke kopieres, deles, brukes av andre eller benyttes til andre formål enn det som er beskrevet uten skriftlig avtale med NIVA.
NIVA påtar seg ingen ansvar for uautorisert bruk av dokumentet

Nåværende målestasjoner i overvåkingsprogrammet:

Stasjonene som allerede er foreslått i overvåkingsprogrammet for 2024 er vist i **Figur 1** og **Tabell 2**. Stasjonene er plassert med formål om å gi informasjon om utslippenes påvirkning på det biologiske kvalitetselementet marin bløtbunnsfauna. Dette gjelder særlig påvirkning fra utslippspunktene fra Rana Gruber (gruveavgang) og **Rana kommune (avløpsanleggene).** Plasseringen til de kommunale renseanleggene i den indre delen av Ranfjorden er vist i Figur 2. Utslippene i 2022 fra alle renseanleggene i Rana kommune er vist i **Tabell 3**.

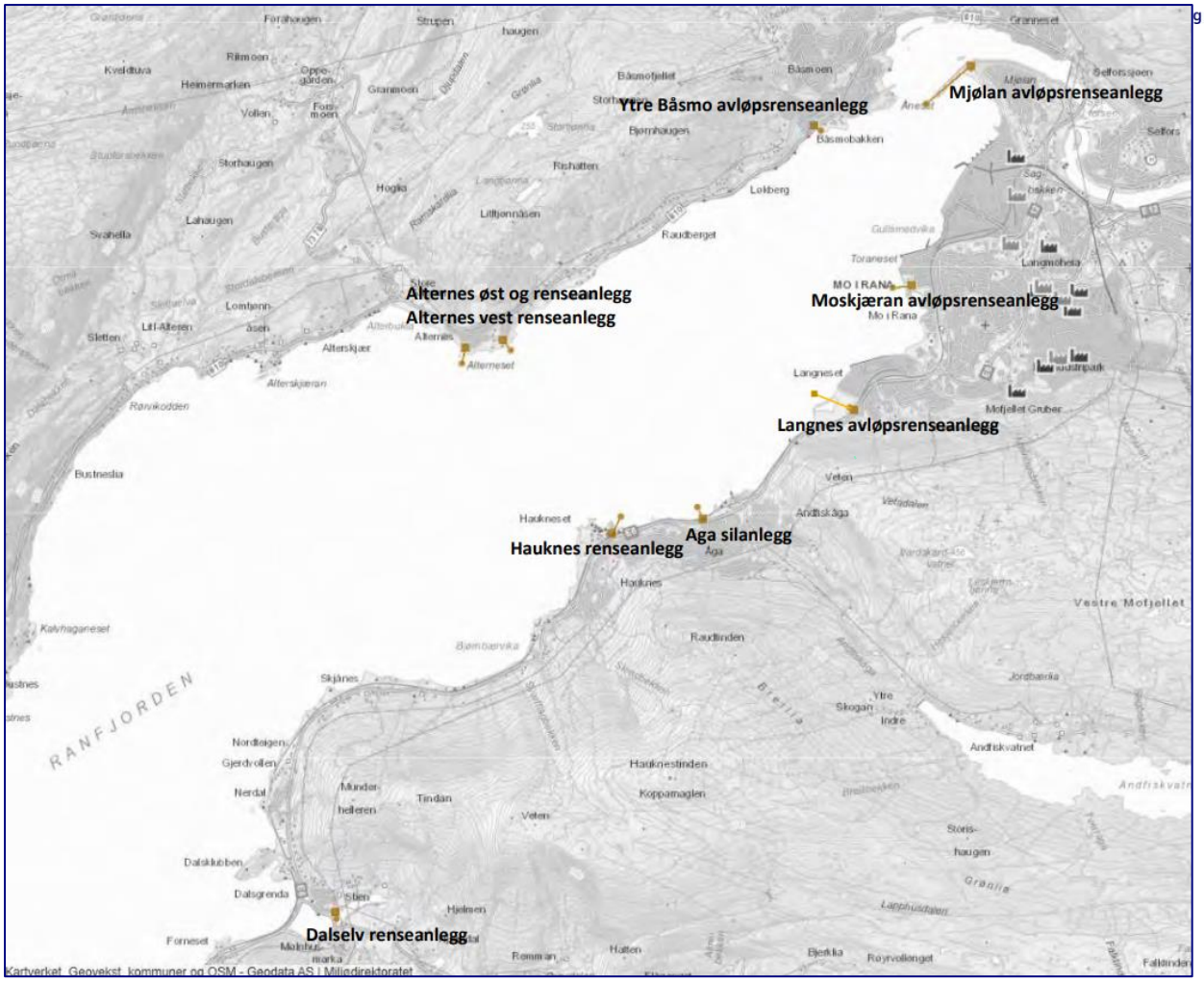


Figur 1. Kart over stasjonene for overvåking av bløtbunnsfauna i Ranfjorden 2024.

Tabell 2. Posisjoner for stasjonene som er planlagt for overvåkingen av Ranfjorden i 2024.

Stasjon	Type	Nord	Øst	Dyp (m)
RE02	Bløtbunnsfauna	66.3250	14.1294	87,6
RE04	Bløtbunnsfauna	66.3183	14.1214	72-94
RE08	Bløtbunnsfauna, sediment	66.3117	14.1193	142-148
RN4	Bløtbunnsfauna, sediment	66.318	14.0959	220-226
RN5	Bløtbunnsfauna	66.3033	14.0723	312-314
RN6	Bløtbunnsfauna	66.2986	14.0598	339-350
RN7	Bløtbunnsfauna	66.2919	14.0089	427
RN9	Bløtbunnsfauna, sediment	66.2768	13.9375	490
11R	Bløtbunnsfauna	66.2608	13.9338	515
15R	Bløtbunnsfauna	66.26364	13.8503	Ca. 500
17R	Bløtbunnsfauna	66.2532	13.7756	535
18R	Bløtbunnsfauna	66.2398	13.6544	280
20R	Bløtbunnsfauna	66.2480	13.5500	376
22R	Bløtbunnsfauna	66.2306	13.3848	290
RN2	Sediment	66.3196	14.1260	68,2
Nord for Toraneskaia	Blåskjell	66.32129	14.13303	
Moholmen	Blåskjell	66.312	14.12583	
Bjørnbærviken	Blåskjell	66.27983	14.0355	

Notatet er utarbeidet av NIVA og er å betrakte som NIVAs åndsverk. Notatet (enten i sin helhet eller delvis) skal derfor ikke kopieres, deles, brukes av andre eller benyttes til andre formål enn det som er beskrevet uten skriftlig avtale med NIVA. NIVA påtar seg ingen ansvar for uautorisert bruk av dokumentet



Figur 2. Kommunale avløpsanlegg i den indre delen av Ranfjorden.

Tabell 3. Utslipp i 2022 fra renseanleggene i Rana kommune

	Utslipp i 2022, tonn/år				
Renseanlegg	**Biologisk oksygenforbruk**	**Kjemisk oksygenforbruk**	**Fosfor totalt**	**Nitrogen totalt**	**Suspendert tørrstoff**
Alternes Vest renseanlegg	2,225	2,781	0,071	0,473	
Alternes Øst renseanlegg	1,594	1,993	0,051	0,339	
Hauknes renseanlegg	I.T.		0,41	2,733	
Langnes avløpsrenseanlegg	1,296	1,621	0,041	0,276	
Utskarpen renseanlegg	1,489	1,862	0,047	0,316	
Ytre-Båsmo avløpsrenseanlegg	1,472	1,84	0,047	0,313	
Åga silanlegg	I.T.		0,768	5,119	
Moskjæran avløpsrenseanlegg	497	630	2,843	18,95	308,7
Dalselv (Nerdal) renseanlegg	3,749	4,687	0,12	0,797	I.T.
Mjølan avløpsrenseanlegg	93,824	319,393	5,616	51,772	147,58
Storforshei renseanlegg	6,094	10,602	0,064	2,088	2,523

Notatet er utarbeidet av NIVA og er å betrakte som NIVAs åndsverk. Notatet (enten i sin helhet eller delvis) skal derfor ikke kopieres, deles, brukes av andre eller benyttes til andre formål enn det som er beskrevet uten skriftlig avtale med NIVA. NIVA påtar seg ingen ansvar for uautorisert bruk av dokumentet

Vurdering av avløpsanleggene og stasjonsplassering

Det er mange kommunale avløpsrenseanlegg med utslipp til Ranfjorden. Moskjæran avløpsrenseanlegg og Mjølan avløpsrenseanlegg er de eneste med utslipp av en viss størrelse (**Tabell 3**). Av de øvrige anleggene har Åga silanlegg og Storforshei renseanlegg noe høyere utslipp enn de andre, men fortsatt relativt små. Den samlede belastningen på fjorden kan likevel bli høy med såpass mange utslippspunkt.

Vår vurdering er at det eksisterende stasjonsnettet vil være tilstrekkelig til å fange opp den samlede belastningen til fjorden, men med tanke på de andre utslippskildene til fjorden (særlig avgangen fra Rana Gruber) vil det ikke være mulig å skille ut effekten av de kommunale avløpene. Fjordens topografi med bratte sider gjør det også vanskelig å prøveta stasjoner nær mange av anleggene.

Vi vil imidlertid anbefale at anleggene med de største utslippene (Moskjæran og Mjølan) har nærstasjoner for overvåking av bløtbunnsfauna. Moskjæran har allerede en eksisterende stasjon (RE08) 220 m sør-sørvest for utslippet, og vi vurderer at denne stasjonen vil være tilstrekkelig for å vurdere utslippet fra dette anlegget. For Mjølan foreslår vi å opprette en ny stasjon nærmere anlegget hvis det er mulig å prøveta, alternativt en stasjon i dypålen vest for RE02. Kanskje må stasjonsplasseringen i dette området avgjøres i felt.

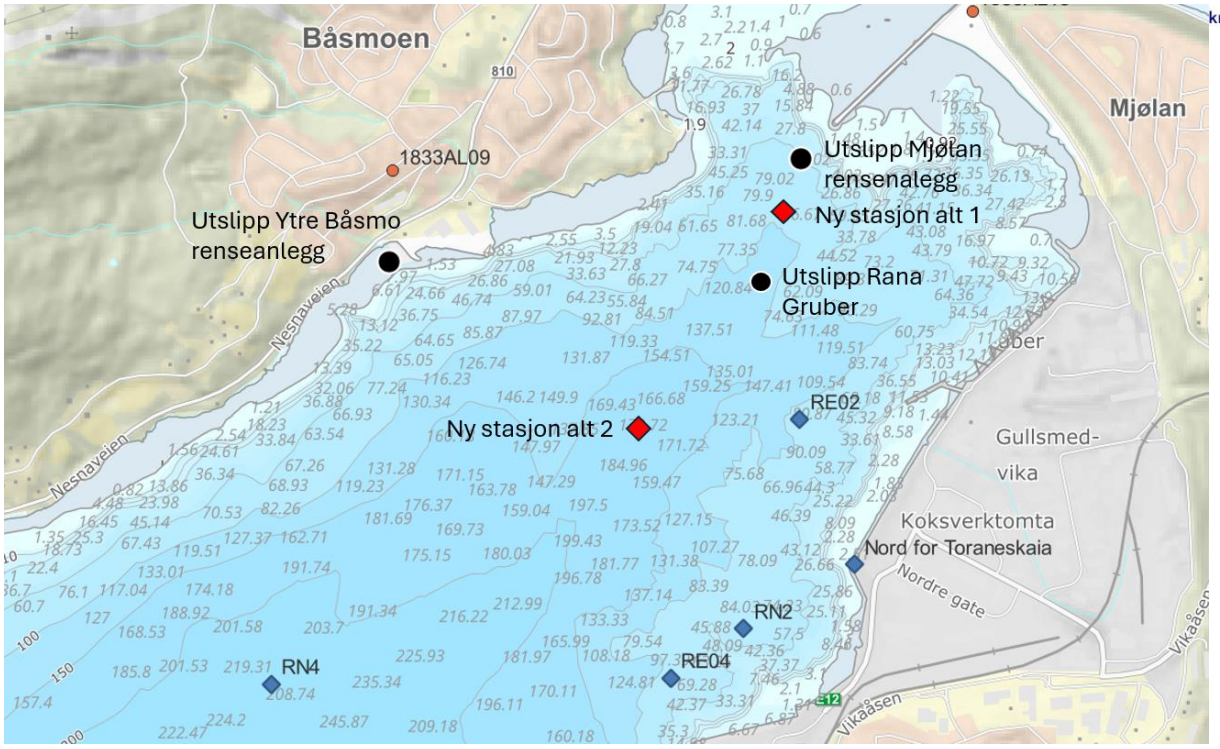
Forslag til ny stasjon ved Mjølan avløpsrenseanlegg

Mjølan avløpsrenseanlegg er det største anlegget med 19 030 pe og høye utslipp av P, N og SS. Utslippsdyp er på 30 m iflg utslippstillatelsen, men i kartet ser det ut til å være på ca 50 m dyp.
Av de nåværende stasjonene er nærmeste stasjon RE02 som ligger 750 m sør for utslippspunktet (Figur 3**Feil! Fant ikke referansekilden.**).

Ranfjorden har bratte sider, noe som gjør det utfordrende å prøveta bløtbunnsfauna med grabb. Utløpet til Mjølan avløpsrenseanlegg ligger også i munningen til Ranselva, hvor det er sterk overflatestrøm og underliggende kompensasjonsstrøm. Erfaringsmessig gjør dette prøvetaking noe utfordrende, noe som taler mot at målestasjonen legges for nærme utslippspunktet til Mjølan. Utslippet til Rana Gruber ligger bare 3-400 meter sør for utslippet til Mjølan avløpsrensenalegg. Dersom målestasjonen legges sør for utslippet til Rana gruber er det sannsynlig at utslippet fra Rana Gruber i stor grad vil maskere eventuelle effekter av utslippet fra renseanlegget. Et annet alternativ er å legge en ny stasjon i dypålen vest for RE02, men også her kan utslippet fra Rana Gruber maskere eventuelle eutrofieffekter.

Vi tror derfor at det beste alternativet er å forsøke å ta prøver nærme anlegget (alternativ 1 i Figur 3), dvs. mellom utslippet til Mjølan avløpsrensenalegg og Rana Gruber. Hvis dette ikke er mulig, kan vi ta prøver i dypålen (alternativ 2 i Figur 3). Den endelige stasjonsplasseringen må sannsynligvis avgjøres i felt.

Notatet er utarbeidet av NIVA og er å betrakte som NIVAs åndsverk. Notatet (enten i sin helhet eller delvis) skal derfor ikke kopieres, deles, brukes av andre eller benyttes til andre formål enn det som er beskrevet uten skriftlig avtale med NIVA.
NIVA påtar seg ingen ansvar for uautorisert bruk av dokumentet



Figur 3. Forslag til nye stasjon utenfor Mjølan avløpsanlegg. Svarte sirkler = utslippspunkter, blå firkanter= eksisterende stasjoner, rød firkant = nye stasjoner.

Fjæresoneundersøkelse

Makroalger er et biologisk kvalitetselement i vannforskriften. I Norge har vi per i dag (februar 2024) to indekser i vanndirektivet for algevegetasjon på hardbunn: Fjæreindeksen – RSLA/RSL (Reduced Species List with Abundance/ Reduced Species List) og nedre voksegrenseindeksen – MSMDI (Multi Species Maximum Depth Index) som benyttes i forskjellige regioner og vanntyper.

Ranfjorden ligger i økoregion «Norskehavet sør». I denne økoregionen benyttes fjæreindeksen. Fjæreindeksen er en multimetrisk indeks som beregnes ut fra artssammensetningen av makroalger i fjæresonen, samt en artsmessig justering for fysiske forhold i fjæra (Veileder 02:2018).

Foreslåtte stasjonsplasseringer for fjæresoneundersøkelser i Ranfjorden er vist i **Figur 4**. Det er ønsket makroalgeundersøkelser rundt Mjølan avløpsrenseanlegg. Det er plassert to stasjoner (stasjon 1 og 2) nær anlegget på nordvestlig side av fjorden. Flyfoto tyder på at det er lite egnet substrat for fjæresoneundersøkelser i nærheten av anlegget på sørøstsiden av fjorden. Det er satt opp en tentativ stasjon (St. 3), men det er mulig at denne ikke er egnet og i så fall blir droppet (videre sørøst for anlegget er det havneområde før man er like ved Moskjæran avløpsrenseanlegg). Det er satt opp to referansestasjoner (St. 4 og 5). Endelig plassering av stasjonene vil bli bestemt under feltarbeidet. Stasjon 1 – 4 ligger i vannforekomst «Ranfjorden – Mo (0362011000-2-C)», mens stasjon 5 ligger i vannforekomst «Ranfjorden – Hemneshalvøya (0362011000-1-C)». Begge vannforekomstene har vanntype 4 (ferskvannspåvirket beskyttet fjord).

Notatet er utarbeidet av NIVA og er å betrakte som NIVAs åndsverk. Notatet (enten i sin helhet eller delvis) skal derfor ikke kopieres, deles, brukes av andre eller benyttes til andre formål enn det som er beskrevet uten skriftlig avtale med NIVA. NIVA påtar seg ingen ansvar for uautorisert bruk av dokumentet



Figur 4. Kart over foreslåtte stasjonsplasseringer for fjæresoneundersøkelser i Ranfjorden 2024.

På alle stasjonene skal det gjøres en registrering av makroskopiske (>1 mm) alger og dyr i fjæresonen og ned til øvre del av sjøsonen i henhold til retningslinjer beskrevet i Veileder 02:2018. Ved hver stasjon skal ca. 10 meter av strandlinjen undersøkes. Feltarbeidet må finne sted i perioden juli-september.

Fastsittende makroalger og fastsittende/langsomt bevegelige dyr skal mengdebestemmes etter en semikvantitativ 6-delt skala basert på organismenes forekomst/prosentvise dekningsgrad:

1 = enkeltfunn
2 = spredt forekomst (>0 – 5 %)
3 = frekvent forekomst (5 – 25 %)
4 = vanlig forekomst (25 – 50 %)
5 = betydelig forekomst (50 – 75 %)
6 = dominerende forekomst (75 – 100 %)

Organismer som ikke kan identifiseres i felt skal undersøkes under lupe/mikroskop.
Stasjonenes karakteristika (habitattyper og nøkkelarter med f. eks stor utbredelse eller beiteeffekt) skal registreres på et skjema for verdisetting av fjæra iht. Veileder 02:2018. Det skal tas oversiktsbilder av alle stasjoner og karakteristiske trekk ved fjæresonen skal dokumenteres med foto.

Notatet er utarbeidet av NIVA og er å betrakte som NIVAs åndsverk. Notatet (enten i sin helhet eller delvis) skal derfor ikke kopieres, deles, brukes av andre eller benyttes til andre formål enn det som er beskrevet uten skriftlig avtale med NIVA.
NIVA påtar seg ingen ansvar for uautorisert bruk av dokumentet

Norsk institutt for vannforskning

8072-2025

Tiltaksorientert overvåking av Ranfjorden i 2024

Overvåking for Mo Industripark AS, Celsa Armeringsstål AS, Elkem ASA Rana, Ferroglobe Mangan Norge AS, Miljøteknikk Terrateam AS, Rana Gruber AS og Rana kommune



Rapport

Løpenummer: 8072-2025

ISBN 978-82-577-7809-5
NIVA-rapport
ISSN 1894-7948

Denne rapporten er kvalitetssikret iht. NIVAs kvalitetssystem og godkjent av:

Sigurd Øxnevad
Prosjektleder/
Hovedforfatter

Morten Jartun, Paul Berg
Kvalitetssikrer

Morten Jartun
Forskningsleder

© Norsk institutt for vannforskning og Miljødirektoratet. Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse.

Forsidebilde:
Gunhild Borgersen

www.niva.no

Norsk institutt for vannforskning

Tittel norsk/engelsk
Tiltaksorientert overvåking av Ranfjorden i 2024

Sider
100 + vedlegg

Dato
06.03.2025

Forfattere
Sigurd Øxnevad, Gunhild Borgersen, Rita Næss, Ann-Elin Synnes, Juan Carlos Farias Pardo, Marijana Stenrud Brkljacic, Marthe Torunn Solhaug Jenssen, Veronica Sæther Eftevåg, Øyvind Tangen Ødegård, Dag Hjermann

Fagområde
Overvåking

Distribusjon
Åpen

Oppdragsgiver(e)
Mo Industripark AS, Celsa Armeringsstål AS, Elkem ASA Rana, Ferroglobe Mangan Norge AS, Miljøteknikk Terrateam AS, Rana Gruber AS og Rana kommune

Kontaktperson hos oppdragsgiver
Kjell A. Hagen

Utgitt av NIVA
Prosjektnummer 240130

Sammendrag
NIVA har gjennomført tiltaksorientert overvåking av Ranfjorden i 2024 på oppdrag for Mo Industripark AS, Celsa Armeringsstål AS, Elkem ASA Rana, Ferroglobe Mangan Norge AS, Miljøteknikk Terrateam AS og Rana Gruber AS. I 2024 ble det analysert prøver av blåskjell fra tre stasjoner og sediment fra seks stasjoner, hvor innholdet av miljøgifter ble bestemt. Det ble i tillegg analysert vannprøver tatt i en avstandsgradient ut fra utslippspunktet for hovedavløpet fra bedriftene i Mo Industripark for innhold av cyanid. Økologisk tilstand ble overvåket ved undersøkelse av bløtbunnsfauna på til sammen 15 stasjoner. For blåskjellene samlet inn nord for Toraneskaia var det konsentrasjoner av PAH-forbindelsene benzo(a)pyren og fluoranten som overskred grenseverdiene for disse prioriterte stoffene. Kjemisk tilstand blir derfor klassifisert til «ikke god». Der var ingen konsentrasjoner i blåskjellene fra Bjørnbærviken og Moholmen høyere enn grenseverdiene for de prioriterte stoffene, og stasjonene klassifiseres derfor til «god» kjemisk tilstand. Sedimentprøver fra to stasjoner hadde konsentrasjoner av prioriterte stoffer som overskred miljøkvalitetsstandardene, og er klassifisert til «ikke god» tilstand. To av bløtbunnsfaunastasjonene i indre del av fjorden hadde nesten ikke noe fauna, og er klassifisert til «svært dårlig» tilstand. De noe grunnere stasjonene i indre del var i «god» økologisk tilstand. Lenger utover i fjorden var det «moderat» og «god» økologisk tilstand.

Emneord: Ranfjorden, tiltaksorientert overvåking, industri, vannforskriften
Keywords: Ranfjord, monitoring, industry, water framework directive

Innholdsfortegnelse

Forord 4

Sammendrag 5

Summary 7

1 Introduksjon 9
1.1 Tiltaksorientert overvåking 9
1.2 Bakgrunnsinformasjon om virksomhetene 12
1.3 Utslippskomponenter til vann 17
1.4 Målte utslipp fra hovedavløpet fra bedriftene i Mo Industripark 33
1.5 Andre utslipp og påvirkninger til resipienten 39
1.6 Vannutskifting og strømforhold 41
1.7 Vannforekomstene 44
1.8 Tidligere undersøkelser i Ranfjorden 45
1.9 Overvåkingsprogrammet for 2024 50

2 Materialer og metode 52
2.1 Marin bløtbunn 52
2.2 Prøvetaking av blåskjell 55
2.3 Vannprøver for analyse av cyanid 56
2.4 Kjemiske analyser 57
2.5 Overvåkingsstasjonene i Ranfjorden i 2024 63
2.6 Vurdering av kjemisk- og økologisk tilstand for stasjonene i denne overvåkingen 65

3 Resultater 67
3.1 Økologisk tilstand 67
3.2 Cyanid i vannprøver 73
3.3 Miljøgifter i sedimentene 74
3.4 Miljøgifter i blåskjell 77
3.5 Kjemisk tilstand 80
3.6 Vurdering av vannregionspesifikke stoffer 82
3.7 Vurdering av blåskjellprøvene i henhold til andre klassifiseringssystemer 83
3.8 Oversikt over kjemisk -og økologisk tilstand for de undersøkte stasjonene i Ranfjorden i 2024 84
3.9 Tidstrender 86

4 Diskusjon 94
4.1 Vurdering av utslippene fra bedriftene 94
4.2 Vurdering av tiltak 95
4.3 Videre overvåking 96

5 Oppsummering 96

6 Vannmiljø 97

7 Referanser 98

8 Vedlegg 101

Forord

Denne rapporten presenterer tiltaksorientert overvåking av Ranfjorden, som er gjennomført i henhold til vannforskriften. Overvåkingen er utført av Norsk Institutt for Vannforskning (NIVA) på oppdrag for Mo Industripark AS, Celsa Armeringsstål AS, Elkem ASA Rana, Ferroglobe Mangan Norge, Miljøteknikk Terrateam AS, Rana Gruber AS og Rana kommune. Blåskjell og vannprøver til denne overvåkingen ble samlet inn av Andreas Lind. Prøvetaking av sediment og bløtbunnsfauna ble utført fra båt innleid fra Aqua Kompetanse AS. Kjemiske analyser ble utført av Eurofins, ALS og Akvaplan-Niva. Sigurd Øxnevad har vært prosjektleder på NIVA. Kontaktperson for bedriftene har vært Kjell A. Hagen.

Takk til kolleger ved NIVA som har bidratt til prosjektet. Arbeidet ble fordelt som følger:

- Feltarbeid med innsamling av sedimentprøver og prøver av bløtbunnsfauna: Gunhild Borgersen og Marthe Torunn Solhaug Jenssen.
- Sortering og identifisering av bunnfaunaprøver: Ann-Elin Synnes, Juan Carlos Farias Pardo, Marijana Stenrud Brkljacic og Rita Næss.
- Opparbeiding av blåskjellprøver: Lise Tveiten.
- Kjemiske analyser: Veronica Sæther Eftevåg ved NIVAlab har administrert og hatt kontakt mot Eurofins, ALS og Akvaplan Niva.
- Kartproduksjon: Debhasish Bhakta.
- Hydrografiprofiler er laget av Øyvind Tangen Ødegard
- Statistiske analyser: Dag Hjermann
- Overføring av data til Vannmiljø: Benno Dillinger
- Beregning av diversitetsindekser og rapportering av økologisk tilstand: Gunhild Borgersen
- Faglig kvalitetssikring av rapporten er utført av Paul Berg og Morten Jartun

Grimstad, 06.03.2025

Sammendrag

NIVA har gjennomført tiltaksorientert overvåking av Ranfjorden i 2024 på oppdrag for Mo Industripark AS, Celsa Armeringsstål AS, Elkem ASA Rana, Ferroglobe Mangan Norge AS, Miljøteknikk Terrateam AS, Rana Gruber AS og Rana kommune. Overvåkingsprogrammet er utarbeidet i henhold til vannforskriften og godkjent av Miljødirektoratet. Programmet er utformet på bakgrunn av bedriftenes og kommunens utslippskomponenter til Ranfjorden. I overvåkingen er det gjort analyser av tungmetaller (kvikksølv, bly, arsen, kadmium, krom, kobber, nikkel og sink), polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH), polyklorerte bifenyler (PCB), perfluorerte alkylstoffer (PFAS) og tinnorganiske forbindelser i blåskjell fra tre stasjoner og i sediment fra seks stasjoner. Det ble også gjort analyser for cyanid i vannprøver i en avstandsgradient ut fra utslippspunktet for hovedavløpet fra bedriftene i Mo Industripark. I tillegg ble det undersøkt bløtbunnsfauna på 15 stasjoner, fra innerst ved Mjølanodden og ut til Bardal, ca. 36 km lenger ut i fjorden.

Kjemisk tilstand

For blåskjellene samlet inn nord for Toraneskaia var det konsentrasjoner av PAH-forbindelsene benzo(a)pyren og fluoranten som overskred grenseverdiene for disse prioriterte stoffene. Kjemisk tilstand blir derfor klassifisert til «ikke god». Det betyr at disse nivåene kan utgjøre en risiko for dyr høyere opp i næringskjeden. Risikoen i dette er sekundær forgiftning i dyr som spiser blåskjell. I 2024 var det ingen konsentrasjoner i blåskjellene fra Bjørnbærviken og Moholmen som var høyere enn grenseverdiene for de prioriterte stoffene, og stasjonene klassifiseres derfor til «god» kjemisk tilstand. Sedimentstasjonene RN2 og RE08 hadde flere konsentrasjoner av prioriterte stoffer som overskred miljøkvalitetsstandardene. På stasjon RN2 var det overskridelse av grenseverdi for nikkel og fem PAH-forbindelser. For stasjon RE08 var det overskridelse av grenseverdi for fire PAH-forbindelser og for tributyltinn (TBT). Disse to stasjonene klassifiseres derfor til «ikke god» kjemisk tilstand. Sedimentet på stasjon RE02 hadde konsentrasjon av antracen som er lik grenseverdien for dette stoffet. Stasjon RE02 blir derfor også klassifisert til «ikke god» kjemisk tilstand. Sedimentstasjonene RN4, RN5 og RN9 hadde ingen høye konsentrasjoner av prioriterte stoffer. Kjemisk tilstand for de stasjonene klassifiseres som «god».

Innhold av organiske miljøgifter i sedimentprøvene og blåskjellprøvene.

Det ble ikke påvist PCB eller PFAS i sedimentprøvene, men i blåskjellene var det lave konsentrasjoner av både PCB og PFAS. Det ble ikke påvist TBT i blåskjellene, men TBT ble påvist i sedimentet på én stasjon. Det var lavere konsentrasjoner av PAH-forbindelser i blåskjellene i 2024 enn i 2023. Dette er en god indikasjon på lavere utslipp av disse stoffene i 2024.

Cyanid i vannprøver

Det ble ikke påvist fritt cyanid, lett tilgjengelig cyanid eller total cyanid i vannprøvene tatt ved hovedavløpet. Det ble imidlertid påvist lav konsentrasjon av tiocyanat i én vannprøve.

Tidsutvikling

Det er signifikant nedadgående langtidstrend for konsentrasjon av benzo(a)pyren i blåskjell fra stasjonen nord for Toraneskaia. I tillegg er det signifikant nedadgående trender for konsentrasjon av kvikksølv, bly, krom, nikkel og sink i blåskjell fra alle de tre stasjonene, og det var også signifikant nedadgående trender for kadmium i blåskjell fra to av stasjonene. Dette viser at det har blitt lavere utslipp av disse stoffene og dermed forbedring av vannmiljøet med hensyn på innhold av miljøgifter.

Økologisk tilstand

Undersøkelsen av bløtbunnsfauna omfattet totalt 15 stasjoner, hvorav fem stasjoner lå i et transekt i dypålen fra innerst i fjorden og utover. To av stasjonene hadde nesten ikke noe fauna, og fikk «svært dårlig» tilstand. To av stasjonene hadde individrik, men noe artsfattig fauna og fikk «moderat» tilstand, mens én stasjon fikk «god» tilstand. De tre mer kystnære og grunnere stasjonene i indre del av Ranfjorden fikk alle «god» økologisk tilstand for bløtbunnsfauna, og hadde en individrik og relativ artsrik fauna. Det var høy tetthet av typisk tolerante og opportunistiske arter. Undersøkelsen omfattet også seks stasjoner i de dypere områdene i ytre deler av fjorden. De tre innerste av disse stasjonene har noe lave arts- og individtall, og får «moderat» tilstand. Både antall arter og individer øker utover i fjorden, og de tre ytterste av disse stasjonene får «god» tilstand. Det er en tydelig økning i organisk karbon og nitrogen i sedimentet utover i fjorden. Trenden for tilstanden for bløtbunnsfauna er ikke like åpenbar, men de tre ytterste stasjonene har best tilstand og er tydelig mindre påvirket enn de øvrige stasjonene i undersøkelsen.

Summary

NIVA has carried out operational monitoring of Ranfjorden in 2024 on behalf of Mo Industripark AS, Celsa Armeringsstål AS, Elkem ASA Rana, Ferroglobe Mangan Norge AS, Miljøteknikk Terrateam AS, Rana Gruber AS and Rana Municipality. The monitoring program has been prepared in accordance with the Water Framework Directive and approved by the Norwegian Environment Agency. The program has been designed based on the companies' and the municipality's emission components to Ranfjorden. The monitoring has included analyses of heavy metals (mercury, lead, arsenic, cadmium, chromium, copper, nickel and zinc), polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH), polychlorinated biphenyls (PCB), perfluorinated alkyl substances (PFAS) and organotin compounds in mussels from three stations and in sediment from six stations. Analyses were also carried out for cyanide in water samples in a distance gradient from the discharge point of the main effluent from the companies in Mo Industripark. In addition, soft-bottom fauna was examined at 15 stations, from the innermost part of the fjord at Mjølanodden and out to Bardal, approximately 36 km further out in the fjord.

Chemical status
For the mussels collected north of Toraneskaia, there were concentrations of the PAH compounds benzo(a)pyrene and fluoranthene that exceeded the environmental quality standards for these priority substances. The chemical status is therefore classified as "not good". This means that these levels may pose a risk to animals higher up the food chain. The risk in this is secondary poisoning in animals that eat mussels. In 2024, there were no concentrations in the mussels from Bjørnbærviken and Moholmen that were higher than the limit values for the priority substances, and the stations are therefore classified to "good" chemical condition. Sediment stations RN2 and RE08 had several concentrations of priority substances that exceeded the environmental quality standards. At station RN2, the limit value was exceeded for nickel and five PAH compounds. At station RE08, the limit value was exceeded for four PAH compounds and for TBT. These two stations are therefore classified as “not good” chemical status. The sediment at station RE02 had a concentration of anthracene that was equal to the limit value for this substance. Station RE02 is therefore also classified as “not good” chemical status. Sediment stations RN4, RN5 and RN9 did not have high concentrations of priority substances. Chemical status for these stations is classified as “good”.

Content of organic contaminants in the sediment samples and mussel samples.
PCB and PFAS compounds were not detected in the sediment samples, but in the blue mussels there were low concentrations of both PCB and PFAS compounds. Tributyltin (TBT) was not detected in the mussels, but TBT was detected in the sediment at one station. There were lower concentrations of PAH compounds in mussels in 2024 than in 2023. This is a good indication of lower discharges of these substances in 2024.

Cyanide in water samples
No free cyanide, readily available cyanide or total cyanide was detected in the water samples taken at the main outlet. However, a low concentration of thiocyanate was detected in one water sample.

Time trends
There is a significant downward long-term trend for concentration of benzo(a)pyrene in mussels from the station north of Toraneskaia. In addition, there are significant downward trends for concentration of mercury, lead, chromium, nickel and zinc in mussels from all three stations, and there were also significant downward trends for cadmium in mussels from two of the stations. This shows that there have been lower discharges of these substances and thus an improvement in the aquatic environment with regard to environmental contaminants.

Ecological status

The monitoring of soft-bottom fauna included a total of 15 stations, of which five stations were located in a transect in the deep fjord from the innermost part of the fjord and outwards. Two of the stations had almost no fauna and were classified to “very poor” status. Two of the stations had individual-rich, but somewhat species-poor fauna and were classified to “moderate” status, while one station was given “good” status. The three shallower stations in the inner part of Ranfjorden were classified to “good” ecological status for soft-bottom fauna and had an individual-rich and relatively species-rich fauna. There was a high density of typically tolerant and opportunistic species. The survey also included six stations in the deeper areas in the outer parts of the fjord. The three innermost of these stations have somewhat low numbers of species and individuals and are classified to “moderate” status. Both the number of species and individuals increases further out in the fjord, and the three outermost stations are classified to “good” status. There is a clear increase in organic carbon and nitrogen in the sediment further out in the fjord. The trend for ecological status of soft-bottom fauna is not as obvious, but the three outermost stations have the best status and are clearly less affected than the other stations in the survey.

1 Introduksjon

1.1 Tiltaksorientert overvåking

Ved implementeringen av Vannforskriften er det fastsatt konkrete og målbare miljømål som i hovedsak gjelder for alle vannforekomster, ved at «god kjemisk tilstand» og minimum «god økologisk tilstand» skal oppnås. Vannforskriften har som mål å sikre beskyttelse og bærekraftig bruk av vannmiljøet, og om nødvendig skal det iverksettes tiltak for at miljømålene nås. Vannforskriften gis nå med hjemmel i både forurensningsloven, plan- og bygningsloven, vannressursloven og naturmangfoldsloven. Hjemmel i naturmangfoldsloven gjør det klarere at vannforskriften også gjelder for kystvannsforekomster som utsettes for annen påvirkning enn det som klart kan anses som forurensning, for eksempel fysiske tiltak i kystvann som påvirker strømforhold og vannmengde, samt påvirkning fra levende dyr og planter som for eksempel fremmede organismer. De siste rettelsene i Vannforskriften ble gjort 07.08.2024 (https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2006-12-15-1446).

Fundamentalt i vannforskriften er karakteriseringen og klassifiseringen av vannforekomster. Karakteriseringen inndeler vannforekomster i vanntyper, identifiserer belastninger og miljøvirkninger av disse belastningene, mens klassifiseringen definerer den faktiske tilstanden i en vannforekomst basert på systematisk overvåking.

Økologisk tilstand for overflatevann viser dagens miljøtilstand i vannforekomsten, både når det gjelder artssammensetning, struktur og virkemåte for økosystemet. Økologisk tilstand i en vannforekomst skal klassifiseres på grunnlag av biologiske kvalitetselementer, med fysiske og kjemiske forhold som støtteparametere. Det skal anvendes spesifiserte parametere og indekser for hvert kvalitetselement. Som grunnlag for klassifisering av økologisk tilstand skal det for disse parameterne og indeksene angis spesifikke grenseverdier for ulike vanntyper som gjør det mulig å angi avvik fra naturtilstand (Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann, datert 28.01.2025).

Kjemisk tilstand for overflatevann bestemmes på bakgrunn av konsentrasjoner av prioriterte stoffer målt i vann, sediment eller biota. I vannforskriften er det nå 45 stoffer og stoffgrupper som er definert som prioriterte stoffer. Dette er stoffer som utgjør vesentlig risiko for eller via vannmiljøet. For disse stoffene er det utviklet grenseverdier eller miljøkvalitetsstandarder (EQS: Environmental Quality Standard), som er en grense mellom god og dårlig kjemisk tilstand. Er de målte konsentrasjonene av prioriterte stoffer under grenseverdien settes tilstand til «god», og er den over settes tilstand til «ikke god». Det er nå fastsatt grenseverdier for 45 prioriterte stoffer i vann, 23 stoffer i biota og 28 stoffer i sediment. I henhold til Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann, datert 28.01.2025, er torsk (*Gadus morhua*) og blåskjell (*Mytilus edulis*) best egnet som overvåkingsorgansimer ved overvåking av miljøgifter i biota i marint miljø. Det er disse artene som oftest brukes i overvåking og som det foreligger mye data for. Blåskjell er stedbundne og kan være bedre egnet til å undersøke påvirkning fra en punktkilde enn fisk som forekommer på dypere vann og som kan vandre over et større område. I tilfeller hvor det ikke fins blåskjell på overvåkingslokalitetene kan det gjøres bruk av utplasserte blåskjell. Det kan også være aktuelt å bruke andre arter som taskekrabbe (Cancer pagurus).

Dersom det er utslipp eller forekomst av andre stoffer utover listen over prioriterte stoffer er det viktig å vurdere disse for å gi et helhetlig bilde av miljøtilstanden. I henhold til vannforskriftens vedlegg V, tabell 1.1, skal forurensning fra andre stoffer enn de prioriterte, som er påvist tilført vannforekomsten i betydelige mengder inngå som kvalitetselement i klassifisering av økologisk tilstand. Disse stoffene omtales som vannregionspesifikke stoffer. Disse stoffene klassifiseres ved bruk av grenseverdier på

samme måte som for prioriterte stoffer, men inngår i klassifisering av vannforekomster som et økologisk støtteelement.

I **Figur 1** vises en prinsippskisse for klassifisering av økologisk og kjemisk tilstand.



Figur 1. *Prinsippskisse som viser klassifisering av miljøtilstand. Flere kvalitetselementer inngår i vurdering av økologisk tilstand, inkludert konsentrasjoner av vannregionspesifikke stoffer, mens prioriterte stoffer legges til grunn for kjemisk tilstandsvurdering. Konsentrasjonene måles mot fastsatte miljøkvalitetsstandarder, såkalte EQS-verdier (Environmental Quality Standards), også kalt grenseverdier. Det kvalitetselementet som har dårligst tilstand styrer utfallet av den økologiske tilstandsklassifiseringen. Dersom biologiske kvalitetselementer er bestemt til «god» eller «svært god» kan den økologiske tilstanden nedgraderes til «moderat» dersom det er overskridelse av grenseverdi for vannregionspesifikke stoffer. Figuren er hentet fra www.vannportalen.no.*

For å fastslå tilstanden til en vannforekomst er det i vannforskriften lagt føringer for forvaltningen i forhold til overvåkingen, og det opereres med tre ulike overvåkingsstrategier: basisovervåking, tiltaksorientert overvåking og problemkartlegging. Tiltaksorientert overvåking iverksettes i vannforekomster som anses å stå i fare for ikke å nå miljømålene, eventuelt for å vurdere endringer i tilstanden som følge av iverksatte tiltak. Overvåkingen pålegges av Miljødirektoratet eller annen forurensningsmyndighet med hjemmel i forurensningsloven og bekostes av forurenser, etter prinsippet om at «påvirker betaler».

Tiltaksorientert overvåking skal utføres med sikte på å:

- fastslå tilstanden til vannforekomster som anses å stå i fare for ikke å nå miljømålene, og
- vurdere eventuelle endringer i tilstanden til slike vannforekomster som følge av tiltaksprogrammer

Programmet kan endres i løpet av gyldighetstiden for en vannforvaltningsplan for vannregionen på grunnlag av opplysninger innsamlet i henhold til kravene i vedlegg II og vedlegg V i Vannforskriften, særlig for å muliggjøre en reduksjon i frekvensen dersom virkningen ikke er vesentlig eller den relevante belastningen er fjernet. Tiltaksorientert overvåking skal utføres på alle vannforekomster som på grunnlag av virkningsvurderingen i henhold til vedlegg II i Vannforskriften eller basisovervåkingen anses å stå i fare for ikke å nå miljømålene, og for vannforekomster som det slippes ut prioriterte stoffer i. Det skal velges overvåkingslokaliteter som angitt i regelverket som fastsetter den relevante miljøkvalitetsnorm. I alle andre tilfeller, herunder i forbindelse med prioriterte stoffer når det ikke er gitt spesifikk veiledning i regelverket, skal overvåkingslokalitetene velges som følger:

- For vannforekomster som er i fare som følge av betydelige punktkildebelastninger, skal det være tilstrekkelig mange overvåkingspunkter innen hver vannforekomst til at omfang og konsekvenser av punktkildebelastningene kan vurderes. Dersom en vannforekomst er utsatt for en rekke punktkildebelastninger, kan overvåkingspunktene velges slik at omfang og konsekvenser av belastningene kan vurderes i sin helhet.
- For vannforekomster som er i fare som følge av betydelige diffuse kildebelastninger, skal det være tilstrekkelig mange overvåkingspunkter innen et utvalg av vannforekomstene til at omfang og konsekvenser av de diffuse kildebelastningene kan vurderes. Valget av vannforekomster skal være slik at de er representative for de relative risikoene for forekomster av diffuse kildebelastninger, og for de relative risikoene for at god tilstand ikke oppnås for overflatevann.
- For vannforekomster som er i fare som følge av betydelige hydromorfologiske belastninger, skal det være tilstrekkelig mange overvåkingspunkter innen et utvalg av vannforekomstene til at omfang og konsekvenser av de hydromorfologiske kildebelastningene kan vurderes. Valget av vannforekomster skal være slik at de er karakteristiske for den samlede virkningen av hydromorfologiske belastninger som alle vannforekomstene er utsatt for.

For å vurdere omfanget av belastningen som vannforekomstene er utsatt for, skal man overvåke kvalitetselementer som er karakteristiske for belastningene. For å vurdere virkningene skal man etter relevans overvåke:

- Parametere som er karakteristiske for det eller de biologiske kvalitetselementene som er mest følsomme for de belastningene som vannforekomstene er utsatt for.
- Alle prioriterte stoffer som slippes ut, og alle andre forurensende stoffer som slippes ut i betydelige mengder.
- Parametere som er karakteristiske for det hydromorfologiske kvalitetselement som er mest følsomt for den identifiserte belastningen.

Tiltaksorientert overvåking av Ranfjorden i 2024

Miljødirektoratet har vedtatt intervall for overvåking av Ranfjorden. Det skal gjøres overvåking av hvordan utslipp fra virksomhetene påvirker økologisk og/eller kjemisk tilstand i resipienten. Det skal gjøres årlig overvåking av miljøgifter i biota i Ranfjorden. I tillegg skal det hvert tredje år gjøres overvåking av miljøgifter i sedimenter og undersøkelse av bløtbunnsfauna.

I 2024 ble følgende undersøkelser gjennomført i Ranfjorden:

- Overvåking av miljøgifter i blåskjell fra tre stasjoner: Bjørnbærviken, Moholmen og Nord for Toraneskaia. Blåskjell fra disse stasjonene har blitt overvåket siden 1995.
- Overvåking av miljøgifter i sediment på seks stasjoner (to nye siden forrige undersøkelse i 2021).
- Overvåking av cyanid i vannprøver. Vannprøver tatt i en avstandsgradient fra utslippspunktet for hovedavløpet fra bedriftene i Mo Industripark er analysert for cyanid.
- Bløtbunnsfauna fra 15 stasjoner er undersøkt for å overvåke økologisk tilstand i Ranfjorden (tre nye stasjoner siden forrige undersøkelse).

1.2 Bakgrunnsinformasjon om virksomhetene

Mo Industripark
Mo Industripark ligger i Mo i Rana i Nordland, og er det ledende industrielle miljøet i Nord-Norge. Mo Industripark ligger på det gamle jernverkets område, og består av 110 bedrifter (2024). Mo Industripark AS er eiendoms- og infrastrukturselskapet i Mo Industripark. Hovedoppgaven for Mo Industripark AS er å forvalte, utvikle og utføre drift av eiendommer, infrastruktur, anlegg og utstyr i industriparken, samt tilrettelegge for nyetableringer og markedsføre industriparken som etablerersted.

Celsa Armeringsstål AS
Celsa Armeringsstål AS er en del av spanske Celsa Group og har stål- og valseverk i Mo Industripark i Mo i Rana. Selskapet er Norges største gjenvinningsbedrift med en produksjonskapasitet på 1 000 000 tonn stålemner fra stålverket og 600 000 tonn bearbeidede stålprodukter fra valseverket. Stålet produseres utelukkende gjennom omsmelting av skrapjern i en elektrisk lysbueovn basert på elektrisitet fra lokalt produsert vannkraft. Det flytende stålet støpes ut til stålemner i strengstøpeanlegget i stålverket. I valseverket varmes stålemnene opp til valsetemperatur i en emneovn før de valses et til stang, tråd eller kveilede produkter i valselinjen. I strengstøpeanlegget støpes stålet fra øsen ut gjennom en fordeler og videre til fem kokiller som former stålemnene. Vanlig størrelse er 160x160 mm. Kokillene er i konstant bevegelse under utstøpningen og smøres innvendig med kokilleolje (rapsolje). Stålemnene spyles med kjølevann under utstøpningen slik at det dannes et ytre skall med størknet stål. Overflaten på stålet oksideres under utstøpningen og det dannes glødeskall som spyles bort av kjølevannet. Kjølevannet samles og renses for glødeskall i et sedimentasjonsanlegg med materskruer. Kjølevannet fra strengstøpeanlegget slippes ut til hovedavløpet. Det foretas utslippsmåling kvartalsvis på kjølevannet i et punkt før vannet går til hovedavløpet. I valselinjen valses de varme stålemnene til armeringsstenger, tråd eller kveilede produkter. Valsestolene smøres med smøremidler og kjøles med kjølevann for å håndtere varmen fra stålemnene. Overflaten på de varme stålemnene oksideres og det faller av glødeskall under valsingen, spesielt i de første valsestolene. Kjølevannet går ned i en renne og samles opp i en sedimentasjonskum hvor glødeskallet sedimenterer før kjølevannet slippes ut til hovedavløpet. Glødeskall som sedimentert i kummen grabbes opp jevnlig. Utslippsmåling foretas kvartalsvis i utløpet fra kummen.

Elkem ASA Rana
2016 ble tidligere Fesil Rana Metall kjøpt opp av Elkem, et av verdens ledende selskaper innen bærekraftig produksjon av metaller og materialer. Bedriften har to store smelteovner med en kapasitet på 45 MW og 53 MW som driftes helkontinuerlig. Det produseres ferrosilisium-produkter og microsilica, hhv 80 000 MT FeSi og 15 000 MT Microsilica® årlig ved hjelp av fornybar vannkraft. Elkem Ranas produkter benyttes i hovedsak til stål- og sementproduksjon. Smelteovnene er åpne ovner hvor prosessen og tilførsel av varme drives av Søderbergelektroder. Smeltet metall tappes kontinuerlig fra ovnene. Avgass fra prosessene kjøles ned og filtreres for Microsilica® før den slippes ut via en rengasskorstein. Elkem Rana har ikke prosessutslipp til vann. Smelteovnene har hvert sitt lukkede kjølesystem, og den ene ovnen har i tillegg et lukket kjølesystem for ovnstopp og første del av avgassrør som bidrar til ytterligere kjøling. Vannet som benyttes til å kjøle de lukkede kjølekretsene er råvann, og det oppvarmede råvannet går enten til avløp (Jernverkskloakken) eller til et smoltanlegg i Industriparken. Kjølevannet er ikke-kontaminert og det er derfor ikke behov for prøvetaking av dette vannet før påslipp.

Ferroglobe Mangan Norge AS

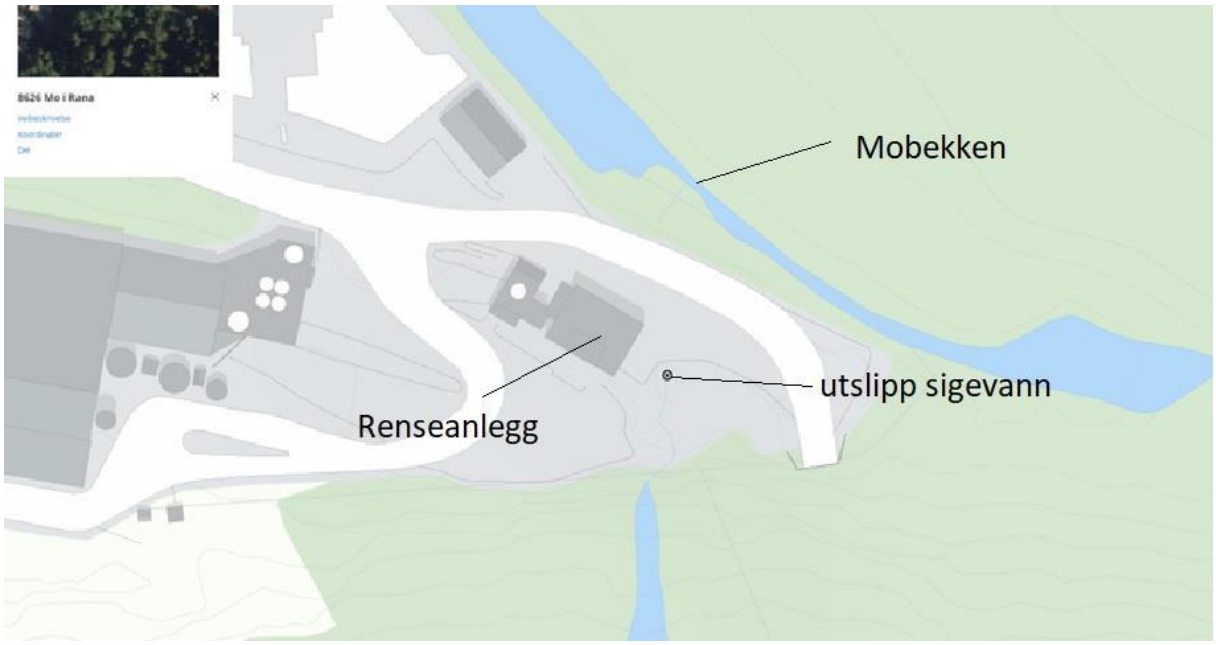
Ved utgangen av 2017 ble alle aksjene i Glencore Manganese sitt smelteverk i Mo i Rana kjøpt opp av spanske Grupo FerroAtlantica S.A., et datterselskap av Ferroglobe PLC. Ferroglobe ble med det en av verdens største produsenter av ferro- og silikomangan. Bedriften i Mo i Rana produserer manganlegeringer i to smelteovner med en kapasitet på 120 000 tonn pr år. Typisk driftstid er 98 %, hvilket tilsvarer 358 dagers drift per år. Smelteovnene er av typen, lukket nedsenket lysbueovn, hvilket betyr at det dannes en CO-rik avgass ved reduksjon av manganmalmen. Denne renses først i et gassrenseanlegg med venturiscrubbere, og gassen inneholder en viss mengde vann (fukt i råvarer). Vannet fra rensetrinnet i gassrenseanlegget ledes videre til et vannrenseanlegg hvor det tilsettes ulike kjemikalier (flokkulering, felling og kompleksering), og vannet går i tillegg gjennom et sandfilter og aktivkullfilter før en mindre mengde sendes ut til hovedavløpet i Mo Industripark (prøvetaker er angitt som punkt 1 i **Figur 2**. Hoveddelen av vannet går ellers tilbake til venturiscrubberne (sirkulasjon). I utløpet fra vannrenseanlegget står det en prøvetakingskarusell som tar døgnprøver og utførende laboratorium analyserer deretter én randomisert døgnprøve per uke. I vanndukten er det plassert to prøvetakere, i tillegg til to vannmengdemålere (kontinuerlig ultrasonisk måleteknologi). Det ene punktet prøvetar vann fra sluker rundt sinterverk, administrasjonsbygg og deler av knuseranlegget (prøvetaker er angitt som punkt 2 i **Figur 2**. Det andre punktet prøvetar det øvrige vannet før påslipp i hovedavløpet (prøvetaker er angitt som punkt 3 i **Figur 2**. Det ikke-kontaminerte kjølevannet ledes forbi begge prøvetakingspunkter da dette ikke skal prøvetas. Prøvetakingspunktene i vanndukten tar flere delprøver over én ukes tid og det rapporteres en månedsverdi for alle analyserte komponenter.



Figur 2. *Kartfiguren viser de tre prøvetakingspunktene til vann fra Ferroglobe. Hovedledningen til Mo Industripark er angitt med tykk blå strek og selve påslippet har koordinater, 7354662.88 Nord og 462999.86 Øst (UTM-sone 33). Kartfigur fra Ferroglobe Mangan Norge AS.*

Miljøteknikk Terrateam AS

Miljøteknikk Terrateam AS driver behandling, deponering og gjenvinning av ordinært og farlig uorganisk avfall. Avfallet som går til deponi stabiliseres ved en egen innstøpningsprosess der det blant annet tilsettes bindemiddel før de deponeres i nedlagte gruveganger i Mofjellet. Bedriften har tillatelse til deponering av 100 000 tonn forurenset masse og i 2023 ble det deponert ca. 55 000 tonn. Deponivirksomheten startet 18. juni 1993. Miljøteknikk Terrateam AS har også tillatelse til mottak og agglomerering av avfall som gjenvinnes. Bedriften har i mange år drevet et pelletsverk for EAF-støv (rødstøv) som gjenvinnes for sink. De driver også for tiden med pilotskala forsøk med agglomerering av restprodukter og avfall fra smelteverk. Agglomeratene returneres til smelteverkene for gjenvinning av metaller. Bedriften har tillatelse til gjenvinning av 60.000 tonn årlig og i 2023 ble det gjenvunnet ca. 15.000 tonn. Bedriften har utslipp til sigevann som pumpes ut av gruva til Mobekken via Mølnhusbekken (**Figur 3**). Vannet er stedvis i kontakt med eksponert sulfid-holdig malm som inneholder sink, bly, kobber, jern, kadmium, gull og sølv samt andre bergarter. Dette gir utlekking til vannet ved at regnvann/grunnvann renner gjennom gruva og kommer i kontakt med eksponert malm og gråberget. Som følge av at innsig av vann tettes etter hvert som nye områder av gruva tas i bruk er vannmengde og forurensinger redusert betydelig siden oppstarten. I tillegg ble bedriften pålagt å installere renseanlegg i 2021. Dette har resultert i ytterligere nedgang i utslipp av metaller fra sigevannet. Månedsblandprøve av sigevannet analyseres for parametere som bedriften har grenseverdier for i tillatelsen: arsen, kadmium, bly, kobber, nikkel, sink, kvikksølv, krom, PAH, PCB, PFAS og TBT. Det gjøres også rutinemessig analyser for MBT (monobutyltinn), DBT (dibutyltinn), DOC (løst organisk karbon), klorid, sulfat, fluorid aluminium, jern og mangan i dette vannet. Virksomheten overvåker også 6 grunnvannsbrønner som ligger langs deponiet ved foten av Mofjellet med de samme parameterne.



***Figur 3**. Kart som viser beliggenhet av renseanlegg og utslippspunkt for sigevann fra Miljøteknikk Terrateam. Kartfigur fra Miljøteknikk Terrateam.*

Rana Gruber AS
Rana Gruber har tillatelse fra Miljødirektoratet til forurensning fra gruvedrift. Tillatelsen er basert på et årlig uttak av inntil 5,7 millioner tonn råmalm fra egen gruve til produksjon av jernmalmkonsentrater (magnetitt og hematitt) og spesialprodukter. Gruvedriften i Ørtfjell, Storforshei og Stensundtjern inkluderer:

- bryting av jernmalm i underjordsgruve/dagbrudd
- drift av knusestasjon med underjordisk silo
- drift av underjordisk pålastingsanlegg for jernbanevogner
- håndtering av ulike typer mineralavfall (gråberg, jordmasser og lignende)

Produksjonsanlegget i Gullsmedvika/Mo i Rana inkluderer:

- tømming av malmvogner fra brytingsområdet
- knuseverk og oppredningsverk
- Colorana-anlegg (produksjon av pigmenter)
- lagring av malm og produkter
- lagring av avgangsmasser for alternativ bruk
- kaianlegg for utskiping

Tillatelsen gjelder deponering av avgangsmasser (ss) fra oppredningsprosessen i Gullsmedvik til Rana Grubers eksisterende sjødeponi i Ranfjorden. Tillatelsen omfatter også deponi for gråberg knyttet til gruveområdene ved Storforshei, Ørtfjell og Stensundtjern.

Rana kommune

Rana kommune samler opp og behandler sanitært avløpsvann fra ca. 22 000 innbyggere (**Figur 4**). Kommunen har utslippstillatelse fra Statsforvalteren i Nordland som gjelder avløp fra 4 renseanlegg på strekningen Båsmo - Langnes. Kommunen er selv myndighet for øvrige utslippspunkter.

Rana kommune har utslipp fra følgende renseanlegg:

- Alternes vest renseanlegg
- Alternes øst renseanlegg
- Hauknes silanlegg
- Langnes renseanlegg
- Utskarpen renseanlegg
- Båsmo vest renseanlegg
- Åga silanlegg
- Moskjæran silanlegg
- Dalselv renseanlegg
- Mjølanodden renseanlegg
- Ranosen renseanlegg
- Storforshei renseanlegg

Anleggene Langnes, Båsmo vest, Moskjæran og Mjølanodden inngår i tillatelsen fra Statsforvalteren.

I tillegg drifter kommunen et stort transportnett for avløpsvannet, som samler inn avløpsvann fra de ulike private eiendommene, og leder det via renseanlegg til resipient. Transportnettet vil ved overbelastning gi overløp av urenset avløpsvann (nødoverløp) til nærmeste bekk/elv eller direkte til Ranfjorden. Kommunen har 45 pumpestasjoner med overløp, og i tillegg en del overløpskummer i rørnettet. Følgende parameteres måles i utslippet fra renseanleggene: biologisk oksygenforbruk (BOF5),

kjemisk oksygenforbruk (KOFCr), fosfor totalt, nitrogen totalt og suspendert tørrstoff. Tillatelsen angir antall prøver som skal ta hvert år fra hvert anlegg. Analysene utføres hos akkrediterte laboratorier.

Rana kommune har startet ombygging av Mjølanodden renseanlegg. Avløpet som nå går til Moskjæran renseanlegg og flere mindre anlegg skal også føres dit. Nye Mjølanodden renseanlegg ventes ferdigstilt i 2026. Statsforvalteren har varslet at utslippstillatelsen skal revideres når nytt avløpsdirektiv foreligger og man vet hvilke endringer dette vil føre til i norsk regelverk. Rana kommune har startet ombygging av Mjølanodden renseanlegg. Avløpet som nå går til Moskjæran renseanlegg og flere mindre anlegg skal også føres dit. Nye Mjølanodden renseanlegg ventes ferdigstilt i 2026. Statsforvalteren har varslet at utslippstillatelsen skal revideres når nytt avløpsdirektiv foreligger og man vet hvilke endringer dette vil føre til i norsk regelverk.

1.3 Utslippskomponenter til vann

Mo Industripark AS

Bedriften har tillatelse til utslipp av olje fra oljeutskiller til vann i henhold til tillatelse av 3.6.2013 fra Miljødirektoratet, sist endret 10.6.2022 (**Tabell 1**).

***Tabell 1**. Utslippsbegrensninger for utslipp av olje til vann fra Mo Industripark AS.*

Utslippskomponent	**Utslippskilde**	**Utslippsgrenser** Konsentrasjonsgrense (mg/l) Midlingsdøgn	**Gjelder fra**
Olje	Oljeutskiller	20[1)]	3.6.2013

1) Denne grensen gjelder oljeutskillere i Mo Industripark AS som ikke er koblet til kommunalt nett. For oljeutskillere som har utslipp til kommunalt nett, må kravstilling avklares med kommunen.

Celsa Armeringsstål AS

Celsa Armeringsstål AS har utslipp til vann og luft i henhold til tillatelse av 9.7.2008, sist endret 14.11.2017 (**Tabell 2)**.

Utslipp til vann

Begrensninger som gjelder utslipp til vann er vist i **Tabell 2**.

***Tabell 2**. Utslippsbegrensninger for utslipp til vann fra Celsa Armeringsstål AS.*

Kilde	***Komponent***	***Utslippsgrenser***		***Gjelder fra***
		Konsentrasjonsgrense (mg/l) Midlingstid døgn	*Langtidsgrense (tonn/år)* Maksgrense per år	
Stålverket	*Olje*	*5*	*15*	*13.6.2016*
	Suspendert stoff	*20*	*75*	
	PAH		*0,002*	
	Jern	*5*		
	Nikkel	*0,5*		
	Krom$_{total}$	*0,5*		
	Sink	*2*		
Kombiverket	*Olje*	*10*	*40*	
	Suspendert stoff	*330*	*900*	
	PAH		*0,002*	

Prosessavløpsvannet skal føres ut i hovedkloakken til Mo Industripark. Denne ledes så ut i Ranfjorden på en slik måte at innblandingen i vannmassene blir best mulig. Kjølevannet skal føres ut i hovedkloakken, og det skal ikke medføre temperaturendringer av betydning i resipienten.

Utslipp til luft

Utslippsgrenser til luft fra stålverket og valseverket er vist i **Tabell 3**. Utslippspunktene primæravsug og sekundæravsug er knyttet til stålverket. Emneovnen er punktutslippet i valseverket.

Tabell 3. Utslippsgrenser for utslipp til luft fra stålverket og valseverket hos Celsa Armeringsstål AS.

Utslippskilde	Komponent	Utslippsgrenser		Gjelder fra
		Konsentrasjonsgrense midlingstid døgn	Langtidsgrense maksgrense per år	
Primæravsug	Støv	5 mg/Nm^3	8 tonn	13.06.2016
Sekundæravsug	Støv	5 mg/Nm^3	22 tonn	13.06.2016
Diffuse utslipp hele verket	Støv		30 tonn	09.07.2008
Emneovn	Glødeskall		8 tonn	09.07.2008
Primæravsug, sekundæravsug og diffuse utslipp fra hele verket	Bly		2 000 kg	09.07.2008
Primæravsug, sekundæravsug og diffuse utslipp fra hele verket	Kobber		220 kg	09.07.2008
Primæravsug, sekundæravsug og diffuse utslipp fra hele verket	Kadmium		50 kg	09.07.2008
Primæravsug, sekundæravsug og diffuse utslipp fra hele verket	Arsen		4 kg	09.07.2008
Primæravsug, sekundæravsug og diffuse utslipp fra hele verket	Mangan		1 800 kg	09.07.2008
Primæravsug, sekundæravsug og diffuse utslipp fra hele verket	Sink		22,5 tonn	09.07.2008
Primæravsug, sekundæravsug og diffuse utslipp fra hele verket	Krom		150 kg	09.07.2008
Primæravsug	Kvikksølv	0,05 mg/Nm^3		
Sekundæravsug	Kvikksølv	0,05 mg/Nm^3		
Primæravsug og sekundæravsug	Kvikksølv		16 kg	
Primæravsug	Dioksiner	0,45 ng/Nm^3		
Sekundæravsug	Dioksiner	0,02 ng/Nm^3		
Primæravsug og sekundæravsug	Dioksiner		0,5 gram	
Emneovn, primæravsug, sekundæravsug og diffuse utslipp	NO_x		100 tonn	

Elkem ASA Rana

Elkem ASA Rana har tillatelse til utslipp til vann og luft i henhold til tillatelse fra Miljødirektoratet av 20.7.1989, sist endret 17.02.2022.

Utslipp til vann

Bedriften har ikke prosessutslipp til vann. Elkem ASA Rana har tillatelse til utslipp av oljeholdig avløpsvann (**Tabell 4**).

Tabell 4. Utslippsbegrensninger for utslipp til vann fra Elkem ASA Rana. Utslipp av olje fra oljeholdig avløpsvann fra verksteder eller lignende skal ikke overstige følgende verdi:

Kilde	Komponent	Utslippsgrenser (mg/L)	Gjelder fra
Oljeavskillere	Olje	20	21.04.2020

1) Utslippene skal midles over kalenderåret.

Overflatevann fra bedriftsområdet vil kunne inneholde en mindre andel PAH, kadmium, nikkel, arsen, krom, bly og kvikksølv.

Utslipp til luft

Grenseverdier for utslipp til luft fra Elkem ASA Rana er gitt i **Tabell 5**.

***Tabell 5**. Grenseverdier for utslipp til luft fra punktkilder hos Elkem ASA Rana.*

Kilde	Komponent	Utslippsgrenser		Gjelder fra
		Korttidsgrense mg/Nm$^{3(1)}$ midlingstid døgn$^{(3)}$	**Total** Årsgrense$^{(2)}$	
Samlet utslipp fra hovedfilter, knusefilter, tappefilter og nødskorstein	Støv		60 tonn	21.04.2020
Smelteovner$^{(4)}$	Støv	5		21.04.2020
Tapperøyksfilter	Støv	5		21.04.2020
Raffineringsfilter	Støv	5		21.04.2020
KSP-filter	Støv	5		21.04.2020
Utslipp fra punktkilder	NO_x		1500 tonn	21.04.2020
Utslipp fra punktkilder	SO_2		2000 tonn	21.04.2020
Utslipp fra punktkilder	Arsen		37 kg	17.02.2022
Utslipp fra punktkilder	Kvikksølv		3,6 kg	17.02.2022
Utslipp fra punktkilder	Kvikksølv$^{(5)}$	0,01		01.01.2021
Utslipp fra punktkilder	Kadmium		2,2 kg	17.02.2022
Utslipp fra punktkilder	Bly		14 kg	17.02.2022
Utslipp fra punktkilder	Krom		8 kg	17.02.2022
Utslipp fra punktkilder	Nikkel		67 kg	17.02.2022
Utslipp fra punktkilder	PAH		250 kg	21.04.2020
Utslipp fra punktkilder	Benzo(a)pyren		10 gram	21.04.2020

(1) Grenseverdiene gjelder ikke ved opp- og nedkjøring, lekkasjer, funksjonsfeil på anlegget, plutselig driftsstans og nedleggelse av virksomheten forutsatt at pliktene til å redusere forurensning så langt som mulig, forebyggende vedlikehold og tiltaksplikt er overholdt. Utslippsbegrensningene gjelder for ufortynnet avgass.
(2) Utslippene fra ovnene som skjer ved en belastning under 30 % av ovnenes nominelle transformatorkapasitet er omfattet av langtidsgrensene.
(3) Midlingstid døgn gjelder ved kontinuerlig måling. Dersom det ikke benyttes kontinuerlig måling, gjelder grenseverdien som snitt over prøvetakingsperioden.
(4) Renseanlegget for utslippet fra smelteovnene består av to filtre, men måles i felles skorstein
(5) Hg skal minst måles en gang per år.

Grenseverdier som gjelder diffuse utslipp fra Elkem ASA Rana, er gitt i **Tabell 6**.

***Tabell 6**. Grenseverdier for diffuse utslipp fra Elkem ASA Rana, for komponenter med krav om målinger.*

Kilde	Komponent	Utslippsgrenser Langtidsgrense (midlingstid år)	Gjelder fra
Produksjonshall	Støv	140 tonn	21.04.2020
Håndtering og lagring av råvarer	Støv	10 tonn	21.04.2020
Samlet diffust utslipp fra verket	Arsen	5 kg	17.02.2022
Samlet diffust utslipp fra verket	Kvikksølv	0,4 kg	17.02.2022
Samlet diffust utslipp fra verket	Bly	7 kg	17.02.2022
Samlet diffust utslipp fra verket	Krom totalt	8 kg	17.02.2022
Samlet diffust utslipp fra verket	Kadmium	0,8 kg	17.02.2022
Samlet diffust utslipp fra verket	Nikkel	3 kg	17.02.2022

Ferroglobe Mangan Norge AS

Ferroglobe Mangan Norge AS har tillatelse til utslipp til vann og luft i henhold til tillatelse av 3.4.2017, sist endret 02.01.2024.

Utslipp til vann

Begrensninger for utslipp til vann er vist i **Tabell 7** og **Tabell 8**.

***Tabell 7**. Utslippsbegrensninger til vann fra Ferroglobe Mangan Norge AS. Begrensningene gjelder målt ved utløpet av vannrenseanlegget.*

Kilde	Komponent	Utslippsgrenser			Gjelder fra
		Korttidsgrense[1)]		Langtidsgrense kg/år	
			Midlingstid (Fast)		
Vannrenseanlegg	Suspendert stoff	35 kg/uke		900	14.08.2020
	Arsen	0,1 mg/l[2)]	Døgn	1,5	14.08.2020
	Bly	0,2 mg/l[2)]	Døgn	2,0	14.08.2020
	Kadmium	0,05 mg/l[2)]	Døgn	0,3	1.05.2017
	Krom total	0,2 mg/l[2)]	Døgn	3,0	1.05.2017
	Kobber	0,5 mg/l[2)]	Døgn	55	1.05.2017
	Kvikksølv	0,05 mg/l[2)]	Døgn	0,1	1.05.2017
	Sink	0,5 mg/l	Uke	50	1.05.2017
	Sink	1,0 mg/l[2)]	Døgn		1.05.2017
	Nikkel	2 mg/l[2)]	Døgn	35	14.08.2020
	Mangan	-	-	125	1.05.2017
	Cyanid, fritt	20 mg/l[(3)]	Døgn	-	02.10.2023
	PAH US EPA PAH16[4)]	-		2,0	14.08.2020
	pH	6 – 10,5			1.05.2017
Oljeutskiller	Olje	20 mg/l	Ingen		1.05.2017

1. Utslippsbegrensningene gjelder for ufortynnet avløpsvann.
2. Konsentrasjonsgrensene (som er satt som BAT – AEL) gjelder ikke ved opp- og nedkjøring, lekkasjer, funksjonsfeil på anlegget, plutselig driftsstans eller ved nedleggelse av virksomheten, forutsatt at plikten til å redusere forurensning så langt som mulig, forebyggende vedlikehold og tiltaksplikt er vedlikeholdt.
3. Maksimal gjennomsnittskonsentrasjon over prøvetakingsperioden.
4. PAH-gruppen omfatter PAH-forbindelsene gitt i NS-ISO-28540:2011.

***Tabell 8**. Utslippsbegrensninger for diffuse kilder til vann fra Ferroglobe Mangan Norge AS.*

Kilde	Komponent	Utslippsgrenser Langtidsgrense (kg/år)	Gjelder fra
Vanndukten[1]	Suspendert stoff	16 000	1.1.2020
	Mangan	1 300	1.1.2020
	Sink	100	1.1.2020
	Kobber	140	1.1.2020
	Bly	10	1.1.2020
	Arsen	3,0	1.1.2020
	Nikkel	15	1.1.2020
	PAH US EPA PAH16[2)]	9,0	1.1.2020
	Kadmium	3,0	1.1.2020
	Krom	8,0	1.1.2020
	Kvikksølv	0,40	1.1.2020

1) Vanndukten omfatter overvann, kjølevann og pumpevann fra råjernsmyra
2) PAH-gruppen omfatter PAH-forbindelsene gitt i NS-ISO-28540:2011.

Prosessavløpsvannet skal føres til hovedkloakken for Mo Industripark og derfra til sjø.

<u>Utslipp til luft</u>

Utslippsgrenser for utslipp til luft fra Ferroglobe Mangan Norge AS er vist i **Tabell 9**.

***Tabell 9**. Utslippsgrenser for utslipp til luft fra punktkilder hos Ferroglobe Mangan Norge AS.*

Kilde	Komponent	Utslippsgrenser			Gjelder fra
		Korttidsgrense[1)2)]	Midlingstid (løpende)	Langtidsgrense (år)	
Totalt for bedriftens punktutslipp	Støv	-		7 500 kg	01.07.2020
Lekkasjerøyk (senterskorstein)	Støv	3 mg/Nm^3	Uke	1 600 kg	01.05.2017
		2 mg/Nm^3	Døgn	1 500 kg	01.07.2020
Tapperøyk/utstøpning	Støv	2 mg/Nm^3	Uke	1 300 kg	01.05.2017
		2 mg/Nm^3	Døgn	1 300 kg	01.07.2020
Prosessfilter (sintring)	Støv	3 mg/Nm^3	Uke	4 000 kg	01.05.2017
		3 mg/Nm^3	Døgn	3 800kg	01.07.2020
Ferdigvare 1 (knusing)	Støv	5 mg/Nm^3	Uke	350 kg	01.05.2017
		5 mg/Nm^3	Døgn	350 kg	01.07.2020
Ferdigvare 2 (knusing)	Støv	5 mg/Nm^3	Uke	250 kg	01.05.2017
		5 mg/Nm^3	Døgn	250 kg	01.07.2020
Løypefilter	Støv	5 mg/Nm^3	Uke	2 500 kg	01.05.2017
		2 mg/Nm^3	Døgn	1 400 kg	01.07.2020
Vektkjeller	Støv	5 mg/Nm^3	Uke	1 200 kg	01.05.2017
		2 mg/Nm^3	Døgn	470 kg	01.07.2020
Råmaterialer	Støv	5 mg/Nm^3	Uke	900 kg	01.05.2017
		2 mg/Nm^3	Døgn	360 kg	01.07.2020
Fakling CO[3)]	Støv	30 mg/Nm^3	Uke	440 kg	01.05.2017
		2 mg/Nm^3	Døgn	30 kg	01.07.2020
Totalt for bedriftens punktutslipp	Kvikksølv[4)]	0,01 mg/Nm^3	Døgn	7,5 kg[7)]	01.05.2017
	Kvikksølv[5)]	0,05 mg/Nm^3	Døgn		01.05.2017
	Arsen			3,0 kg	01.05.2017-31.12.2023
	Arsen	-		2,1 kg	01.01.2024
	Bly			40 kg	01.05.2017-31.12.2023
	Bly	-		36 kg	01.01.2024
	Kadmium	-		5,0 kg	01.05.2017
	Krom total	-		15 kg	01.05.2017
	Kobber	-		30 kg	01.05.2017
	Mangan	-		3 100 kg	01.05.2017
	SO_2	-		250 tonn	01.05.2017
	NO_x	-		140 tonn	01.05.2017
	PAH $_{\text{US EPA PAH16}}$[6)]			800 kg	01.05.2017-31.12.2023
	PAH $_{\text{US EPA PAH16}}$[6)7)9]	-		700 kg	01.01.2024
	Benzo(a)pyren[7)]			600 g	01.01.2024
Prosessfilter (sintring)	Dioksiner	-		0,010 g	01.05.2017

1) Utslippsbegrensningene gjelder for ufortynnet avgass.
2) Konsentrasjonsgrensene (som er satt som BAT-AEL) gjelder ikke ved opp- og nedkjøring, lekkasjer, funksjonsfeil på anlegget, plutselig driftsstans eller ved nedleggelse av virksomheten, forutsatt at plikten til å redusere forurensning så langt som mulig, forebyggende vedlikehold og tiltaksplikt er overholdt.
3) Fakling CO gjelder utslipp fra CO-gassen som fakles lokalt hos Ferroglobe.
4) Konsentrasjonsgrensen gjelder hver av følgende utslippskilder: lekkasjerøyk, tapperøyksfilter og prosessfilter (sintring). Årsgrensen gjelder totalt for alle punktutslipp og er basert på 100 % drift av sinterverket.
5) Konsentrasjonsgrensen gjelder gassledning CO.
6) PAH-gruppen omfatter PAH-forbindelsene gitt i NS-ISO 28540:2011
7) Alle punktkilder ekskludert fakkel.

Diffuse utslipp

Utslippsgrenser for diffuse utslipp hos Ferroglobe Mangan Norge AS er vist i **Tabell 10**.

Tabell 10. Utslippsgrenser for diffuse utslipp hos Ferroglobe Mangan Norge AS.

Kilde	Komponent	Utslippsgrenser Langtidsgrense kg/år	Gjeder fra
Tappehall, ovnshus, knuse- og sikteanlegg, uteaktiviteter, produktlager, råmateriallager og sinterverk	Støv	25 000	01.01.2020
	Arsen	1,1	01.01.2020-31.12.2023
	Arsen	2,0	01.01.2024
	Bly	40	01.01.2020-31.12.2023
	Bly	44	01.01.2024
	Kadmium	1,7	01.01.2020
	Krom total	12	01.01.2020
	Kvikksølv	1,5	01.01.2020
	Mangan	5 500	01.01.2020
	PAH US EPA PAH16[1)]	5	01.01.2020-31.12.2023
	PAH US EPA PAH16[1)]	50	01.01.2024

Miljøteknikk Terrateam

Miljøteknikk Terrateam har tillatelse til utslipp til vann i henhold til tillatelse av 15.6.2016, sist endret 15.05.2024. Utslippsbegrensningene er vist i **Tabell 11**.

Tabell 11. Utslippsbegrensninger for utpumpet sigevann fra Miljøteknikk Terrateam.

Utslippskomponent	Utslippsgrenser		Gjelder fra:
	Konsentrasjon µg/liter (månedsmiddel)	Maksimalt årlig utslipp (kg/år) kalenderår	
As	5	0,5	15.06.2016
Pb	50	3,5	01.11.2021
Cd	25	1,5	01.11.2021
Cu	50	4,0	01.11.2021
Ni	75	7	15.06.2016
Zn	12 800	700	01.11.2021
Hg	0,1	0,01	15.06.2016
sumPAH16	3,5	0,35	15.06.2016
PFAS	0,5	0,046	26.4.2017
TBT	0,005	0,0005	15.06.2016
DBT	0,012	0,01	15.05.2024
Utpumpet sigevann	250 m^3/døgn		15.06.2016

Rana Gruber

Rana Gruber har tillatelse for deponering av avgangsmasser (suspendert stoff, ss) fra oppredningsprosessen i Mo i Rana til Rana Grubers eksisterende sjødeponi i Ranfjorden (**Tabell 12**).

***Tabell 12**. Rana Gruber har følgende begrensninger for deponering av avgang fra oppredningsverk til Ranfjorden (fra tillatelse fra Klima- og forurensningsdirektoratet av 20.12.2012, sist endret 14.01.2025).*

Utslippskomponent	Utslippskilde	Utslippsgrense (tonn/år)	Gjelder fra
Avgangsmasse, suspendert stoff (ss)	oppredningsverk	3 millioner	2014

Grenseverdier for utslipp av suspendert stoff til Ranelva:

Utslippskomponent	Utslippskilde	Utslippsgrense (tonn/år)	Konsentrasjonsgrense*) (mg/liter)	Gjelder fra
Suspendert stoff	Gruvevann	1100	3	2023

*) Årsmiddel basert på minimum månedlige målinger, målt som differansen mellom fastsatte målepunkter nedenfor og overfor utslippspunkter.

Utslipp til luft

Begrensninger for utslipp til luft fra Rana Gruber er gitt i **Tabell 13**.

***Tabell 13**. Utslippsgrenser for utslipp til luft Rana Gruber. Tabellen er hentet fra tillatelse fra Klima- og forurensningsdirektoratet av 20.12.2012, sist endret 14.01.2025.*

Utslippskomponent	Utslippskilde	Mengde (kg/time)	Gjelder fra
Støv	Colorana	0,3 (gj.snitt) 0,5 (maks)	d.d.
Støv	Pyrolyseovn	0,03 (gj.snitt) 0,07 (maks)	d.d.
SO_2	Pyrolyseovn	0,3	d.d.

Utslippshistorikk for bedriftene og kommunale avløp

En oversikt over bedriftenes utslipp er vist i **Tabellene 14-22**. Dataene er hentet fra www.norskeutslipp.no. I tillegg til registrerte utslipp til sjø vises også registrerte utslipp til luft for relevante utslippsstoffer. For flere miljøgifter slippes det ut betydelige mengder til luft (som støv og gass), og dette kan havne på bakken i nærområdet og deretter i avrenning til fjorden.

Mo Industripark AS

Det er ikke registrerte utslipp fra Mo Industripark AS de siste 10 årene.

Celsa Armeringsstål AS

Registrerte utslipp for et utvalg stoffer fra Celsa Armeringsstål AS er vist i **Tabell 14** og **Tabell 15**.

***Tabell 14**. Registrerte utslipp til sjø fra Celsa Armeringsstål AS. Tallene er hentet fra www.norskeutslipp.no. den 29.10.2024. SS = suspendert stoff.*

År	As	Pb	Cd	Cu	Cr	Hg	Ni	Zn	Dioksiner	Olje	PAH16	SS
	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	g/år	tonn/år	kg/år	tonn/år
2010	0,24	39,70	0,19	IR	9,50	0,02	IR	0,80	IR	11,67	2,59	837,90
2011	0,06	39,84	0,01	IR	1,35	0,00	IR	0,80	IR	9,48	1,25	971,00
2012	0,06	48,47	0,02	IR	3,30	0,01	IR	1,34	IR	9,97	1,09	670,95
2013	0,05	35,00	0,01	IR	1,29	0,00	IR	0,99	IR	9,59	0,98	680,00
2014	0,03	0,46	0,00	IR	0,13	0,00	IR	0,00	IR	8,68	1,22	1 026,60
2015	0,03	1,4	0,01	0,98	0,61	0,00	IR	IR	IR	8,25	1,05	747,10
2016	0,03	0,68	0,01	0,65	19	0,00	22,40	56,30	IR	16,10	1,93	424,20
2017	0,00	3,9	0,03	3,77	40,90	0,00	58,90	48,60	IR	10,50	0,31	808,00
2018	0,00	3,6	0,00	3,65	3,30	0,01	0,00	0,02	IR	10,27	0,55	690,00
2019	0,01	0,55	0,01	0,34	2,23	0,00	34,90	44,50	IR	7,27	0,59	781,93
2020	0,01	0,00	0,00	0,02	0,01	0,00	17,50	65,00	IR	7,88	1,21	439,15
2021	0,05	5,93	0,05	3,95	36,10	0,00	32,80	98,90	IR	10,99	1,76	754,00
2022	0,02	1,26	0,01	0,72	5,86	0,00	14,68	15,90	IR	2,28	1,66	295,70
2023	0,02	1,32	0,02	0,66	6,30	0,00	15,20	86,0	IR	1,33	0,68	280,0

IR=ikke rapportert.

***Tabell 15**. Registrerte utslipp til luft fra Celsa Armeringsstål AS. Tallene er hentet fra www.norskeutslipp.no. den 29.10.2024. INSTOV = partikulært utslipp til luft fra industri.*

År	As	Pb	Cd	Cu	Cr	Hg	Ni	Zn	PAH16	Dioksiner	INSTOV
	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	g/år	tonn/år
2010	1,85	120,0	1,62	57,30	IR	10,06	9,67	1 123,0	IR	0,19	14,30
2011	2,10	1 068,0	24,00	123,00	IR	12,90	16,70	13 684,0	IR	0,19	37,30
2012	3,10	591,0	7,20	97,10	IR	9,80	15,10	7 874,0	IR	0,21	30,70
2013	1,39	743,2	7,71	68,10	IR	15,30	14,29	10 815,6	IR	2,55	39,40
2014	1,18	467,5	4,74	49,70	IR	3,40	8,71	5 703,6	IR	0,31	30,40
2015	2,03	1 008,8	6,69	77,38	IR	6,70	18,38	8 153,7	25,80	1,19	33,80
2016	1,25	762,8	5,63	86,00	IR	2,50	13,30	10 226,2	25,48	2,09	33,20
2017	1,03	532,1	4,47	42,70	IR	5,40	11,50	7 588,8	26,61	0,54	26,80
2018	0,79	405,0	5,18	36,22	IR	4,10	9,70	5 700,0	24,33	0,35	24,55
2019	0,88	508,8	3,39	46,69	IR	2,50	11,03	5 753,0	29,24	0,15	26,20
2020	0,50	234,6	2,82	25,60	IR	1,40	3,30	4 070,0	32,75	0,42	15,14
2021	0,81	462,0	3,07	58,89	IR	1,05	6,90	6 076,0	31,32	0,46	22,64
2022	1,51	469,2	4,80	53,30	IR	1,31	8,30	7 790,0	26,14	0,37	29,30
2023	0,94	400,0	5,69	34,20	IR	2,00	3,40	6 455,0	27,07	0,03	27,27

IR=ikke rapportert.

Elkem ASA Rana

Registrerte utslipp for et utvalg stoffer fra Elkem ASA Rana er vist i **Tabell 16** og **Tabell 17**.

***Tabell 16**. Registrerte utslipp til sjø fra Elkem ASA Rana. Tallene er hentet fra www.norskeutslipp.no, den 29.10.2024.*

År	As	Pb	Cd	Cu	Cr	Hg	Ni	Zn	PAH16	SS
	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	Kg/år	tonn/år
2010	4,50	4,50	0,92	21,30	3,50	0,07	0,92	0,75	IR	IR
2011	9,34	9,34	0,47	7,91	0,93	0,06	2,68	2,68	IR	IR
2012	4,90	2,54	0,38	24,17	0,94	0,06	1,25	0,66	IR	IR
2013	0,42	0,20	0,01	9,01	0,78	0,00	0,67	2,53	IR	IR
2014	0,48	1,54	0,04	38,12	1,68	0,00	1,46	4,97	IR	IR
2015	0,14	1,08	0,01	30,64	0,74	0,00	1,47	8,54	IR	IR
2016	0,37	0,27	0,03	7,86	2,98	0,01	1,27	3,67	IR	23,30
2017	0,07	0,40	0,05	12,51	3,07	0,00	1,02	2,05	IR	35,30
2018	0,08	0,19	0,02	8,03	0,28	0,00	0,71	3,36	0,04	18,61
2019	0,02	0,09	0,01	0,91	0,11	0,00	0,11	0,60	0,01	10,35
2020	0,01	0,06	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2021	0,01	0,04	0,00	0,00	0,03	0,00	0,01	0,09	0,00	0,00
2022	0,00	0,00	0,00	0,02	0,04	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00
2023	0,00	0,00	0,00	0,02	0,01	0,00	0,01	0,00	0,06	0,00

IR=ikke rapportert.

***Tabell 17**. Registrerte utslipp til luft fra Elkem ASA Rana. Tallene er hentet fra www.norskeutslipp.no, den 29.10.2024.*

År	As	Pb	Cd	Cu	Cr	Hg	Ni	Zn	PAH16	Partikulært utslipp
	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	tonn/år
2010	13,50	17,20	0,20	22,40	6,00	1,01	28,60	52,70	198,30	184,0
2011	16,90	13,10	0,20	25,50	3,40	0,96	32,80	42,10	234,80	189,1
2012	16,10	17,70	0,20	25,80	4,10	1,60	61,80	47,10	235,80	164,2
2013	16,40	11,50	0,20	22,70	5,00	1,30	88,30	33,60	185,40	135,0
2014	18,10	9,40	0,20	19,40	4,30	1,50	86,50	48,70	227,20	169,0
2015	17,90	9,50	0,30	21,40	5,80	1,10	92,50	39,10	126,70	197,0
2016	20,90	9,90	0,20	23,10	4,20	1,10	101,50	51,40	226,14	167,0
2017	18,98	9,49	0,22	21,28	3,78	1,31	45,92	37,22	309,64	187,0
2018	11,52	6,34	0,23	17,78	3,06	2,03	42,10	22,07	293,28	156,0
2019	6,47	8,27	0,17	23,71	3,39	1,79	25,95	25,45	259,21	107,0
2020	10,57	14,20	0,30	76,19	5,15	2,18	29,68	28,07	296,39	125,8
2021	11,55	4,88	0,14	117,24	1,76	0,66	0,76	26,75	73,50	113,2
2022	3,62	9,95	0,43	418,82	8,39	1,53	3,31	38,04	248,66	119,4
2023	0,52	1,26	0,01	4,27	2,22	2,26	1,79	2,57	426,17	101,4

Ferroglobe Mangan Norge AS

Registrerte utslipp for et utvalg stoffer fra Ferroglobe Mangan Norge AS er vist i **Tabell 18** og **Tabell 19**.

***Tabell 18**. Registrerte utslipp til sjø fra Ferroglobe Mangan Norge AS. Tallene er hentet fra www.norskeutslipp.no. den 29.10.2024.*

År	As	Pb	Cd	Cu	Cr	Hg	Zn	Ni	PAH16	Tot CN	Fri CN	SS
	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	tonn/år
2010	30,0	336,0	41,00	505,0	37,0	0,50	1 123,0	IR	253,1	7 095	IR	13,00
2011	45,6	172,8	27,20	410,0	34,1	0,50	1 175,8	IR	148,9	5 018	IR	12,57
2012	55,7	421,7	20,40	556,1	9,7	0,30	1 405,5	IR	97,2	29 702	IR	18,07
2013	39,2	111,6	22,80	248,2	11,4	0,20	2 198,9	IR	224,8	9 396	IR	22,51
2014	42,9	67,2	10,40	208,1	8,1	0,30	488,5	IR	84,7	6 233	IR	13,87
2015	46,3	30,5	3,10	280,3	6,0	0,20	115,9	50,9	16,10	6 682	IR	16,11
2016	45,0	26,9	4,70	261,0	6,7	0,23	150,6	50,6	43,27	5 761	1 481	10,54
2017	0,68	21,5	5,30	148,5	1,92	0,05	321,0	32,7	5,49	13 706	980	13,05
2018	0,34	13,50	0,00	111,8	0,48	0,04	146,9	3,28	9,46	2 628	903	14,27
2019	0,00	1,90	0,25	68,70	0,00	0,00	93,4	5,28	4,27	11 226	849	15,73
2020	0,17	2,31	0,12	63,70	0,76	0,00	27,9	3,55	2,54	2 614	785	7,74
2021	0,06	7,80	0,62	47,50	0,15	0,00	59,00	3,41	6,21	1 942	68	10,55
2022	0,18	2,50	0,72	40,50	0,31	0,00	49,20	3,55	4,21	948	65	3,95
2023	0,07	2,50	0,28	51,10	0,18	0,00	40,30	7,16	8,76	1 340	176,8	6,51

***Tabell 19**. Registrerte utslipp til luft fra Ferroglobe Mangan Norge AS. Tallene er hentet fra www.norskeutslipp.no. den 29.10.2024.*

År	As	Pb	Cd	Cu	Cr	Hg	Zn	Ni	PAH16	Partikulært utslipp
	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	tonn/år
2010	4,2	140,0	33,4	36,8	IR	6,0	394,0	IR	224,8	36,0
2011	3,1	91,0	29,7	25,4	IR	4,3	202,0	IR	418,0	35,3
2012	3,9	78,0	4,8	22,7	IR	1,59	206,0	IR	657,0	31,6
2013	2,4	54,0	2,8	28,3	18,1	2,84	274,0	IR	240,0	39,4
2014	9,5	34,9	3,6	31,8	58,2	2,59	256,0	IR	510,0	36,1
2015	3,4	36,9	5,1	54,4	20,2	2,59	283,0	IR	688,0	29,1
2016	3,4	54,4	8,4	54,4	14,5	2,96	268,0	IR	400,3	21,4
2017	2,6	153,4	4,2	28,6	19,0	8,37	817,0	IR	581,6	33,7
2018	2,2	37,9	2,8	12,9	5,7	2,76	397,0	IR	338,6	27,3
2019	3,5	33,7	2,9	22,1	6,5	2,63	579,0	IR	246,1	12,3
2020	1,1	42,6	0,4	2,8	2,68	0,5	170,0	IR	259,2	11,4
2021	2,1	86,7	3,5	16,6	11,16	2,07	608,3	IR	156,4	26,3
2022	0,79	62,97	4,03	17,56	4,06	2,98	330,2	IR	388,8	25,39
2023	0,42	31,54	3,05	10,29	5,17	2,14	242,6	IR	190,9	26,28

IR=ikke rapportert.

Miljøteknikk Terrateam

Registrerte utslipp for et utvalg stoffer fra Miljøteknikk Terrateam er vist i **Tabell 20**.

Tabell 20. Registrerte utslipp til sjø fra Miljøteknikk Terrateam Tallene er hentet fra www.norskeutslipp.no. den 29.10.2024.

År	As	Pb	Cd	Cu	Cr	Hg	Ni	PAH16	Zn	Tinnorg	PFAS	Tot CN	SO_4
	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	g/år	g/år	kg/år	tonn/år
2016	IR	IR	IR	IR	0,23	IR	IR	IR	IR	IR	IR	0,1	48
2017	0,29	11,72	3,33	10,37	0,46	0,01	2,83	0,19	3 575	0,10	4,30	4,51	41,48
2018	0,13	13,79	3,89	12,75	0,28	0,00	2,20	0,13	3 099	0,06	3,00	0,00	34,41
2019	0,17	5,47	1,87	3,68	0,22	0,00	2,31	0,05	1 212	0,00	18,38	0,23	31,29
2020	0,05	2,78	6,52	3,34	0,14	0,00	1,36	0,02	2 384	0,00	5,30	0,05	38,13
2021	0,07	3,04	5,90	6,71	0,00	0,00	2,79	0,03	2 129	0,00	5,93	0,07	48,70
2022	0,05	1,36	1,20	2,47	0,05	0,00	0,59	0,02	359	0,00	1,85	0,01	21,00
2023	0,02	0,81	1,49	1,18	0,03	0,00	0,39	0,01	374	0,00	2,09	0,00	10,40

IR=ikke rapportert

Rana Gruber

Registrerte utslipp av suspendert stoff til sjø fra Rana Gruber er vist i **Tabell 21**.

Tabell 21. Registrerte utslipp av suspendert stoff fra Rana Gruber til Ranfjorden. Tallene er hentet fra www.norskeutslipp.no den 29.10.2024.

År	Suspendert stoff
	tonn/år
2004	708 052
2005	897 348
2006	979 793
2007	1 006 858
2008	1 212 800
2009	1 271 284
2010	1 717 282
2011	1 684 729
2012	2 080 563
2013	2 243 248
2014	2 646 019
2015	2 836 957
2016	2 662 891
2017	3 031 875
2018	3 000 575
2019	2 894 152
2020	3 015 412
2021	3 103 444
2022	2 946 804
2023	2 778 137

Rana kommune

Rapporterte utslipp fra renseanlegg og avløpsanlegg

Det er flere renseanlegg i Rana kommune, og mange av disse har utslipp til Ranfjorden (**Tabell 22** til **Tabell 24**). Stoff som gir biologisk- og kjemisk oksygenforbruk, fosfor og suspedert stoff kan ha innvirkning på bunnforholdene og bunnfaunaen i Ranfjorden.

__Tabell 22__. Registrerte utslipp fra renseanlegg i Rana kommune. I.T. = ikke tilgjengelig. Dataene er hentet fra www.norskeutslipp.no den 29.10.2024.

Alternes Vest renseanlegg					
År	Enhet	Biologisk oksygenforbruk	Kjemisk oksygenforbruk	Fosfor totalt	Nitrogen totalt
2018		2,225	2,781	0,071	0,473
2019	Tonn/år	2,225	2,781	0,071	0,473
2020		2,225	2,781	0,071	0,473
2021		2,225	2,781	0,071	0,473
2022		2,225	2,781	0,071	0,473
2023		2,225	2,781	0,071	0,473

Alternes Øst renseanlegg					
År	Enhet	Biologisk oksygenforbruk	Kjemisk oksygenforbruk	Fosfor totalt	Nitrogen totalt
2018		1,594	1,993	0,051	0,339
2019	tonn/år	1,594	1,993	0,051	0,339
2020		1,594	1,993	0,051	0,339
2021		1,594	1,993	0,051	0,339
2022		1,594	1,993	0,051	0,339
2023		1,594	1,993	0,051	0,339

Hauknes renseanlegg					
År	Enhet	Biologisk oksygenforbruk	Kjemisk oksygenforbruk	Fosfor totalt	Nitrogen totalt
2016		11,056	I.T.	0,331	2,201
2017		13,087	21,267	0,417	2,781
2018		12,860	20,897	0,410	2,733
2019	tonn/år	12,860	20,897	0,410	2,733
2020		12,860	20,897	0,410	2,733
2021		12,860	20,897	0,410	2,733
2022		12,860	20,897	0,410	2,733
2023		12,632	20,527	0,403	2,684

Langnes avløpsrenseanlegg					
År	Enhet	Biologisk oksygenforbruk	Kjemisk oksygenforbruk	Fosfor totalt	Nitrogen totalt
2017		1,296	1,621	0,041	0,276
2018		1,296	1,621	0,041	0,276
2019		1,296	1,621	0,041	0,276
2020	tonn/år	1,296	1,621	0,041	0,276
2021		1,296	1,621	0,041	0,276
2022		1,296	1,621	0,041	0,276
2023		1,296	1,621	0,041	0,276

***Tabell 23**. Registrerte utslipp fra renseanlegg i Rana kommune. I.T. = ikke tilgjengelig. Dataene er hentet fra www.norskeutslipp.no den 30.10.2024.*

		Utskarpen renseanlegg			
År	Enhet	Biologisk oksygenforbruk	Kjemisk oksygenforbruk	Fosfor totalt	Nitrogen totalt
2017	tonn/år	1,489	1,862	0,047	0,316
2018		1,489	1,862	0,047	0,316
2019		1,489	1,862	0,047	0,316
2020		1,489	1,862	0,047	0,316
2021		1,489	1,862	0,047	0,316
2022		1,489	1,862	0,047	0,316
2023		1,367	1,708	0,044	0,290

		Ytre-Båsmo avløpsrenseanlegg			
År	Enhet	Biologisk oksygenforbruk	Kjemisk oksygenforbruk	Fosfor totalt	Nitrogen totalt
2016	tonn/år	I.T.	I.T.	0,037	0,250
2017		1,472	1,840	0,047	0,313
2018		1,472	1,840	0,047	0,313
2019		1,472	1,840	0,047	0,313
2020		1,472	1,840	0,047	0,313
2021		1,472	1,840	0,047	0,313
2022		1,472	1,840	0,047	0,313
2023		1,962	2,453	0,063	0,417

		Åga silanlegg			
År	Enhet	Biologisk oksygenforbruk	Kjemisk oksygenforbruk	Fosfor totalt	Nitrogen totalt
2016	tonn/år	21,900	I.T.	0,556	3,704
2017		23,196	37,694	0,739	4,929
2018		24,090	39,146	0,768	5,119
2019		24,090	39,146	0,768	5,119
2020		24,090	39,146	0,768	5,119
2021		24,090	39,146	0,768	5,119
2022		24,090	39,146	0,768	5,119
2023		I.T.	I.T.	I.T.	I.T.

		Moskjæran avløpsrenseanlegg				
År	Enhet	Biologisk oksygenforbruk	Kjemisk oksygenforbruk	Fosfor totalt	Nitrogen totalt	Suspendert tørrstoff
2016	tonn/år	I.T.	I.T.	3,255	21,695	I.T.
2017		I.T.	I.T.	2,622	17,479	I.T.
2018		I.T.	I.T.	2,843	18,950	I.T.
2019		155,581	208,114	2,843	18,950	100,738
2020		161,187	215,680	2,843	18,950	108,069
2021		I.T.	I.T.	2,843	18,950	I.T.
2022		497,0	630,0	2,843	18,950	308,7
2023		84,271	136,9	2,686	17,908	I.T.

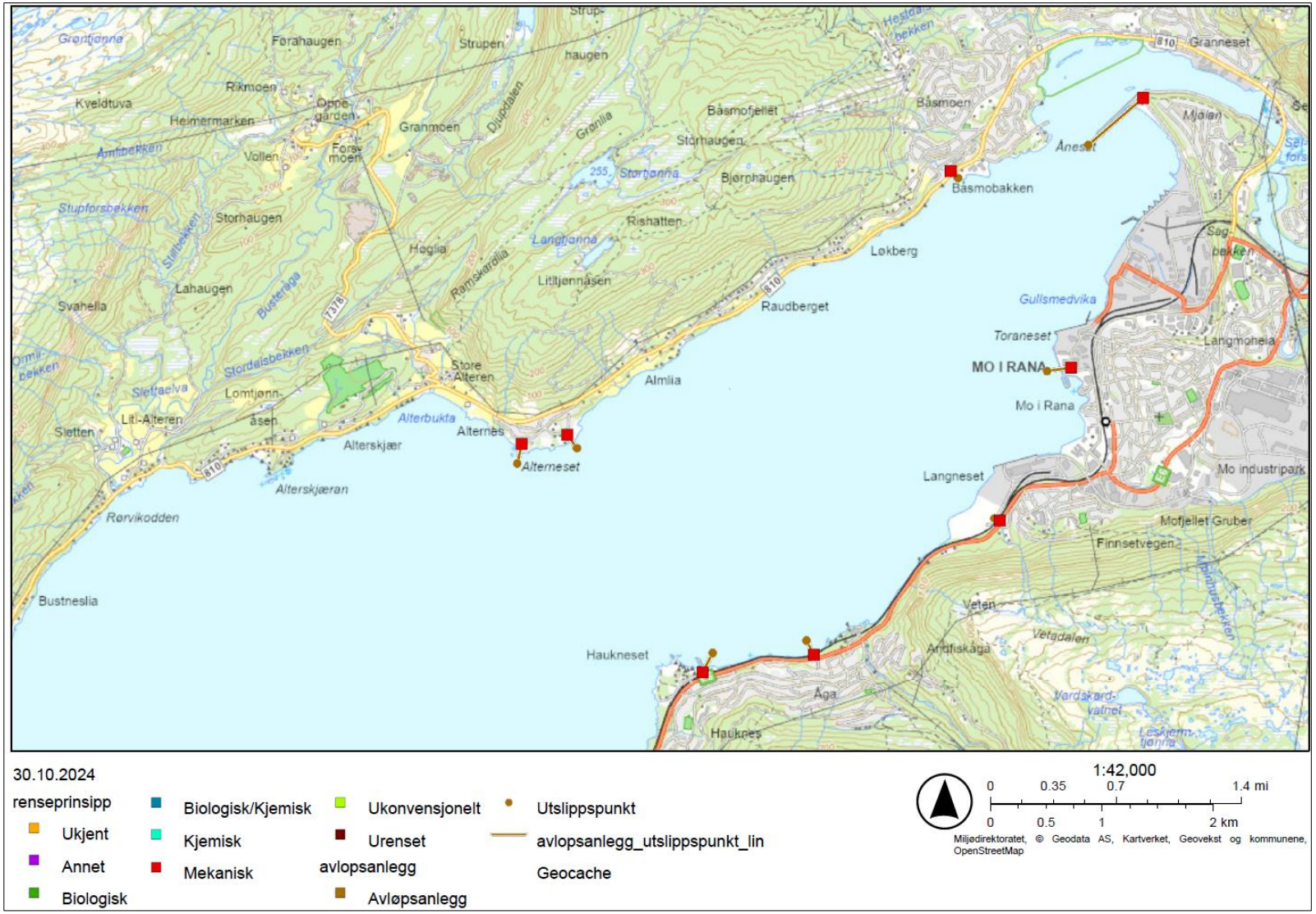
Tabell 24. *Registrerte utslipp fra avløpsrenseanlegg i Rana kommune. I.T. = ikke tilgjengelig. Dataene er hentet fra www.norskeutslipp.no den 30.10.2024.*

Dalselv (Nerdal) renseanlegg						
År	Enhet	Biologisk oksygenforbruk	Kjemisk oksygenforbruk	Fosfor totalt	Nitrogen totalt	Suspendert tørrstoff
2016		4,117	I.T.	0,147	0,978	4,203
2017		3,749	4,687	0,120	0,797	I.T.
2018	tonn/år	3,749	4,687	0,120	0,979	I.T.
2019		3,749	4,687	0,120	0,797	I.T.
2020		3,749	4,687	0,120	0,797	I.T.
2021		3,749	4,687	0,120	0,797	I.T.
2022		3,749	4,687	0,120	0,797	I.T.
2023		3,154	3,942	0,101	0,670	I.T.

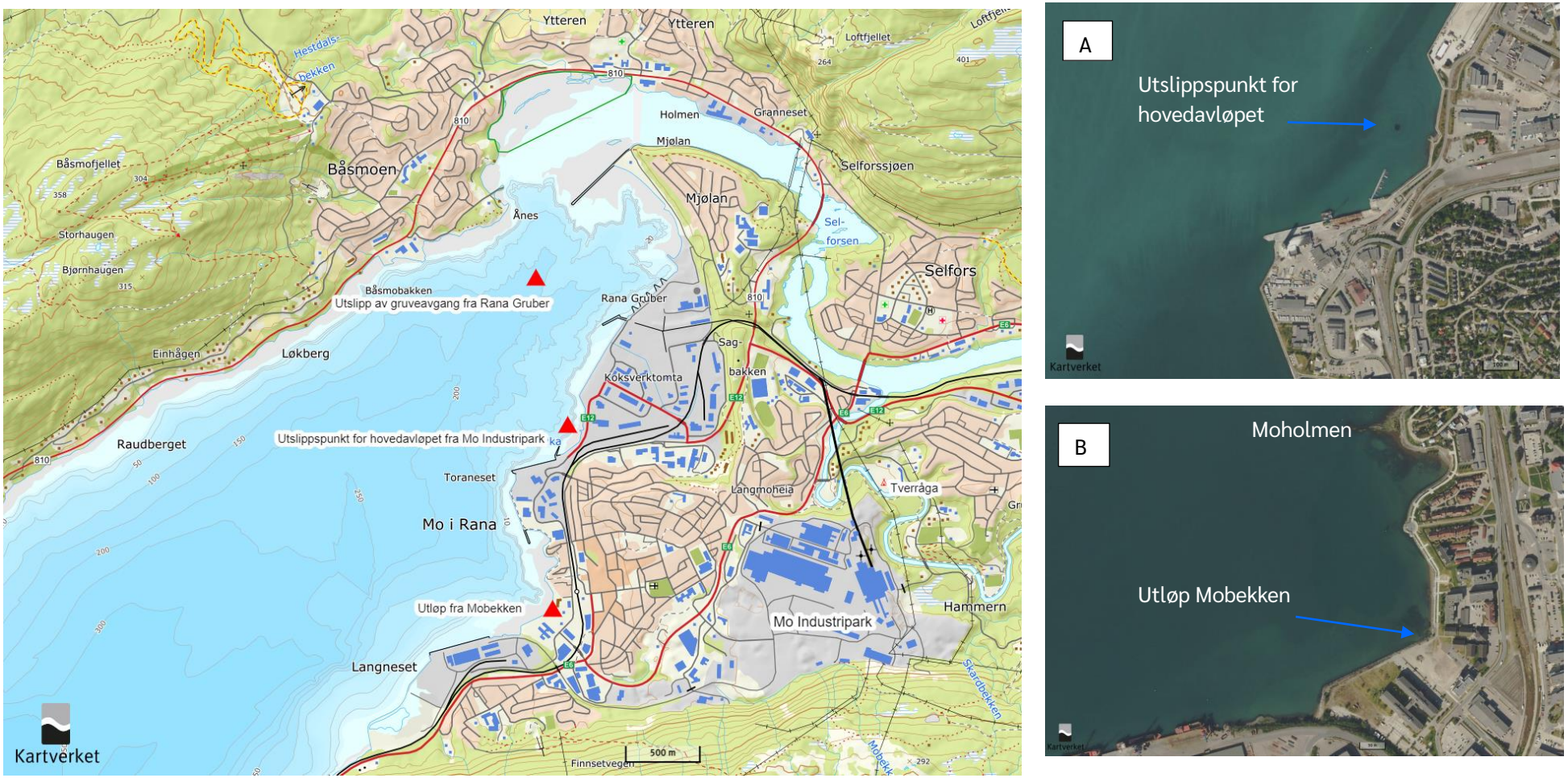
Mjølan avløpsrenseanlegg						
År	Enhet	Biologisk oksygenforbruk	Kjemisk oksygenforbruk	Fosfor totalt	Nitrogen totalt	Suspendert tørrstoff
2014		I.T.	I.T.	I.T.	I.T.	I.T.
2015		59,573	235,372	I.T.	I.T.	109,210
2016		102,090	333,066	6,802	22,674	144,848
2017	tonn/år	109,424	323,448	5,096	51,772	146,488
2018		121,131	364,052	5,702	51,772	139,362
2019		107,008	321,800	5,791	51,772	238,280
2020		92,843	280,240	7,766	51,772	125,220
2021		106,312	339,136	7,840	51,772	137,582
2022		93,824	319,393	5,616	51,772	147,580
2023		92,156	254,829	4,875	51,746	127,179

Storforshei renseanlegg						
År	Enhet	Biologisk oksygenforbruk	Kjemisk oksygenforbruk	Fosfor totalt	Nitrogen totalt	Suspendert tørrstoff
2012		I.T.	I.T.	0,027	I.T.	I.T.
2013		I.T.	I.T.	I.T.	I.T.	I.T.
2014	tonn/år	I.T.	I.T.	0,062	I.T.	I.T.
2015		I.T.	I.T.	I.T.	I.T.	I.T.
2016		0,300	I.T.	0,006	2,628	I.T.
2017		4,388	10,280	0,120	2,088	5,025
2018		2,720	6,294	0,043	2,088	1,991
2019		I.T.	I.T.	I.T.	2,088	I.T.
2020		4,117	7,311	0,020	2,088	1,589
2021		4,300	8,576	0,077	2,088	2,098
2022		6,094	10,601	0,064	2,088	2,514
2023		7,487	10,063	0,043	2,043	2,514

Avløpsrenseanlegg og utslippspunktene fra anleggene er vist på kart i **Figur 4**. Utslippspunkter fra industri er vist i **Figur 5**. Der vises utslippspunktet for hovedavløpet fra bedriftene i Mo Industripark, utløpet av Mobekken, og utslippspunktet for avgangsmasser fra Rana Gruber.



Figur 4. *Kommunale avløpsanlegg i den indre delen av Ranfjorden.*



***Figur 5**. Utslippspunkter til den indre delen av Ranfjorden fra de bedriftene som er med i overvåkingen (røde trekantsymboler). Avgangsmasser fra Rana Gruber går ut på ca. 120 meters dyp. Avrenning fra deponier i Mo Industripark samt overvann drenerer til Mobekken (utløp markert med pil på bilde B). Utslipp fra Miljøteknikk Terrateam går også ut via Mobekken. Prosessvann går ut med hovedavløpet med utslipp på 30 meters dyp (markert med pil på bilde A).*

1.4 Målte utslipp fra hovedavløpet fra bedriftene i Mo Industripark

Mo Industripark AS har i flere år utført kjemiske målinger av hovedavløpet fra industribedriftene, som ledes ut til 30 meters dyp i fjorden (se **Figur 5**). Ut ifra målte konsentrasjoner i hovedavløpet er det gjort beregninger av utslippsmengder til sjø. I 2024 ble det ikke levert inn vannprøver for juli og august til analyse, slik at det mangler datagrunnlag for de to månedene. Det er også meldt om feil på prøveutstyr for juni, slik at det ble unormalt høye måletall for juni måned. I **Tabell 25** vises beregnede utslippsmengder for 2023 og 2024 for metaller. Tallene i kolonnen for sum 2024 er usikre på grunn av manglende data for utslippsmengder for juli og august samt trolig feil på målinger for juni.

***Tabell 25**. Beregnede utslippsmengder (i kg) av metaller pr måned for 2023 og 2024 i hovedavløpet. Det ble ikke levert inn vannprøver for analyse for juli og august 2024. Data for utslippsmengder er levert av Mo Industripark.*

2023	JAN	FEB	MARS	APRIL	MAI	JUNI	JULI	AUG	SEPT	OKT	NOV	DES	Sum 2023
Arsen	4,5	7,1	9,2	4,3	7,1	5,1	1,0	1,5	1,4	6,9	15,1	4,6	67,9
Jern	1174	12998	7908	1842	5228	6952	1368	2292	3538	5393	646	2540	51879
Kadmium	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
Kobber	119	260	192	142	261	199	94	182	194	229	249	174	2296
Krom	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0
Mangan	132	337	173	213	565	304	102	165	205	217	62	133	2609
Molybden	40,7	14,7	10,8	8,2	14,9	10,8	3,2	4,7	5,9	7,3	15,1	5,6	141,8
Nikkel	26	118	73	45	97	60	18	21	33	63	52	35	642
Sink	157	100	125	71	125	128	60	118	209	143	121	146	1504
Bly	14,5	5,5	5,7	5,2	14,6	8,1	3,7	5,2	4,6	4,3	15,1	8,1	94,6
Kvikksølv	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,7

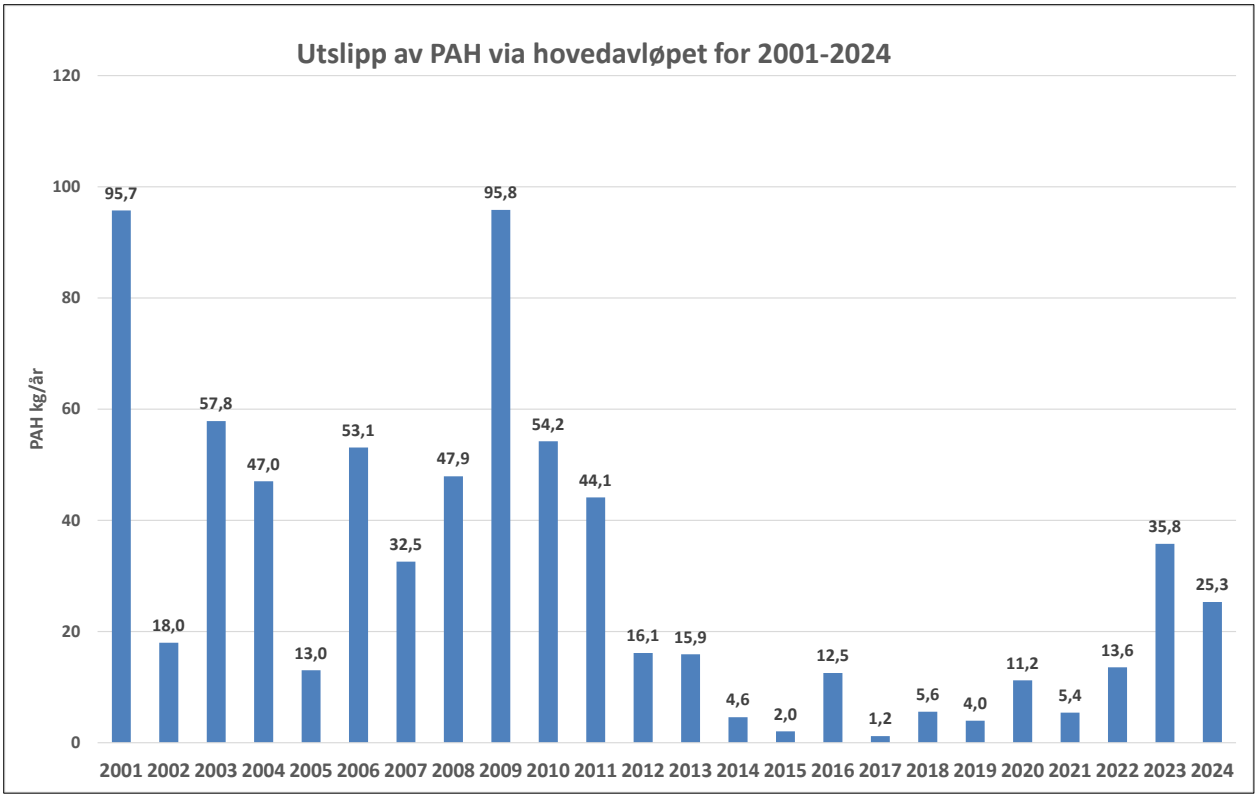
2024	JAN	FEB	MARS	APRIL	MAI	JUNI	JULI	AUG	SEPT	OKT	NOV	DES	Sum 2024
Arsen	3,7	3,7	3,8	3,8	6,4	26,2	Ikke prøve	Ikke prøve	4,8	10,3	6,0	2,8	71,5
Jern	420	1692	2618	3475	8444	27347	Ikke prøve	Ikke prøve	2468	15028	4548	3146	69186
Kadmium	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3	1,3	Ikke prøve	Ikke prøve	0,6	0,5	0,3	0,3	4,7
Kobber	181	129	167	180	247	1206	Ikke prøve	Ikke prøve	368	364	267	121	3228
Krom	2,9	0,0	6,2	8,9	15,6	66,0	Ikke prøve	Ikke prøve	3,3	33,8	10,2	8,7	155,7
Mangan	115	154	185	564	935	3485	Ikke prøve	Ikke prøve	446	630	505	303	7322
Molybden	3,2	6,0	6,9	6,8	11,4	16,9	Ikke prøve	Ikke prøve	5,9	15,2	8,0	4,6	85,0
Nikkel	33,6	37,5	52,2	52,4	8,4	481,5	Ikke prøve	Ikke prøve	56,2	71,8	58,0	21,5	873,2
Sink	98	80	117	123	117	513	Ikke prøve	Ikke prøve	229	154	137	48	1616
Bly	3,2	3,1	3,3	4,0	6,2	61,2	Ikke prøve	Ikke prøve	16,3	8,4	7,6	2,8	116,0
Kvikksølv	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	Ikke prøve	Ikke prøve	0,1	0,1	0,1	0,1	0,7

Som for metallene er det lignende usikkerhet når det gjelder beregnede utslipp av PAH-forbindelser via hovedavløpet i 2024. Det ble ikke målt (og beregnet) utslippsmengder for PAH16 i juli og august 2024, og det var noe feil på prøveutstyret i juni, som kan være grunn til uvanlig høye tall for utslippsmengder i juni 2024 (**Tabell 26**).

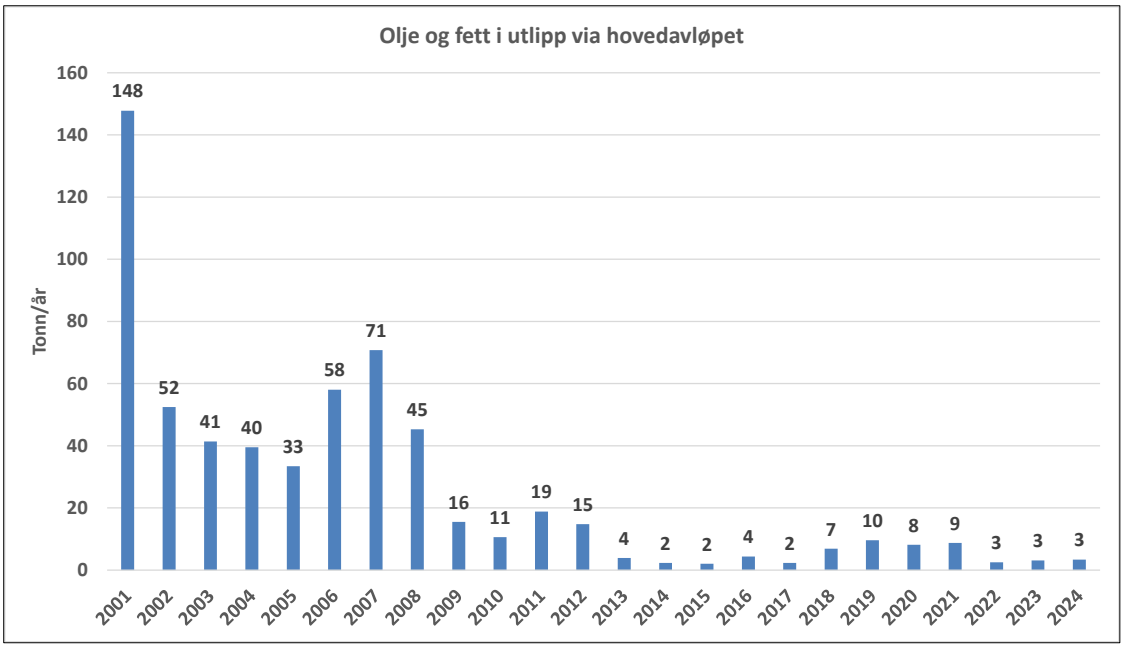
***Tabell 26**. Oversikt over beregnede utslipp for PAH16 til Ranfjorden via hovedavløpet. Tabellen viser utslippsmengder for PAH16 i kg pr måned og pr år. I juli og august 2024 ble det ikke levert inn vannprøver til analyse, og det var noe feil med prøveutstyret i juni 2024, slik at det har blitt uvanlig høyt tall for konsentrasjon av PAH16 for den måneden. Dataene for utslippsmengder er levert av Mo Industripark.*

År	JAN	FEB	MARS	APRIL	MAI	JUNI	JULI	AUG	SEPT	OKT	NOV	DES	Sum pr år
2010	12,1	20,4	2,7	2,9	3,2	1,5	1,5	0,5	2,2	0,5	6,5	0,3	54,2
2011	1,6	2,3	1,2	5,8	0,5	4,4	2,0	0,2	0,3	3,0	22,2	0,6	44,1
2012	0,2	0,7	3,4	1,6	0,3	3,8	1,4	1,4	0,3	1,2	0,2	1,6	16,1
2013	3,3	0,9	0,6	1,9	0,6	0,9	0,4	0,2	0,2	4,2	2,5	0,2	15,9
2014	0,5	0,4	0,9	0,6	0,3	0,3	0,2	0,4	0,3	0,5	0,2	0,1	4,6
2015	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,9	0,1	0,3	0,1	2,0
2016	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,1	7,1	1,7	0,5	2,6	12,5
2017	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,2	0,0	0,2	0,0	0,0	1,2
2018	0,7	0,7	0,7	0,2	0,4	0,4	0,6	0,1	0,3	0,1	0,7	0,5	5,6
2019	0,3	0,1	1,5	0,1	0,2	0,1	0,3	0,1	0,3	0,8	0,1	0,2	4,0
2020	1,0	0,5	0,6	0,6	0,6	4,7	0,7	1,0	0,7	0,6	0,3	0,1	11,2
2021	0,2	0,1	0,3	1,2	0,5	0,4	0,1	0,4	0,3	0,2	1,0	0,7	5,4
2022	0,1	0,1	0,7	0,1	1,1	2,5	0,5	0,8	2,6	1,4	2,6	1,0	13,6
2023	1,3	2,2	0,2	0,9	0,8	6,2	1,2	6,1	2,9	13,0	0,4	0,6	35,8
2024	0,8	0,9	0,5	6,1	4,4	11,3	Ikke prøve	Ikke prøve	0,6	0,1	0,1	0,5	25,3

Beregningene viser at det over en langtidsperiode har skjedd en stor reduksjon i utslipp av PAH-forbindelser, olje og fett fra bedriftene til fjorden. Ifølge beregningene ble det sluppet ut 25,3 kg PAH-forbindelser til fjorden i 2024. (**Figur 6**). Beregnet utslipp av olje og fett i 2024 var på 3 tonn (**Figur 7**).

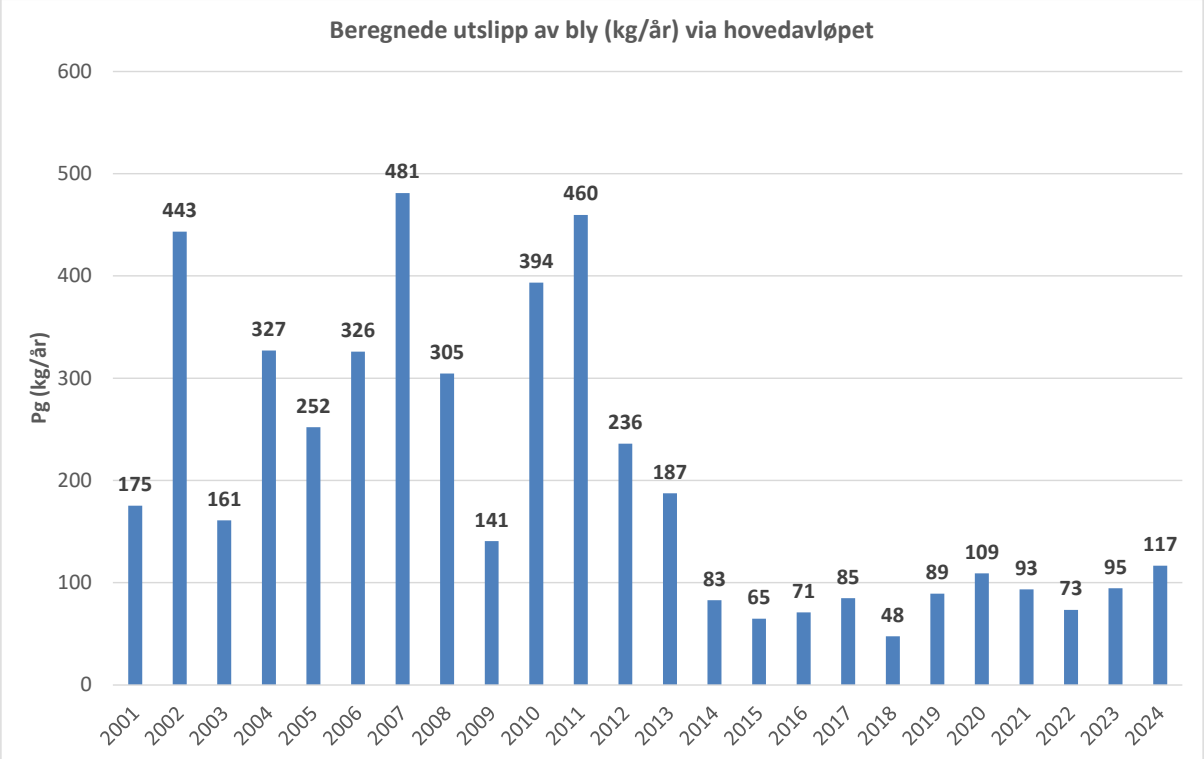


***Figur 6**. Beregnede utslipp av PAH-forbindelser til Ranfjorden via hovedavløpet fra industribedriftene for årene 2001 til 2024. Figuren er laget med data fra Mo Industripark.*



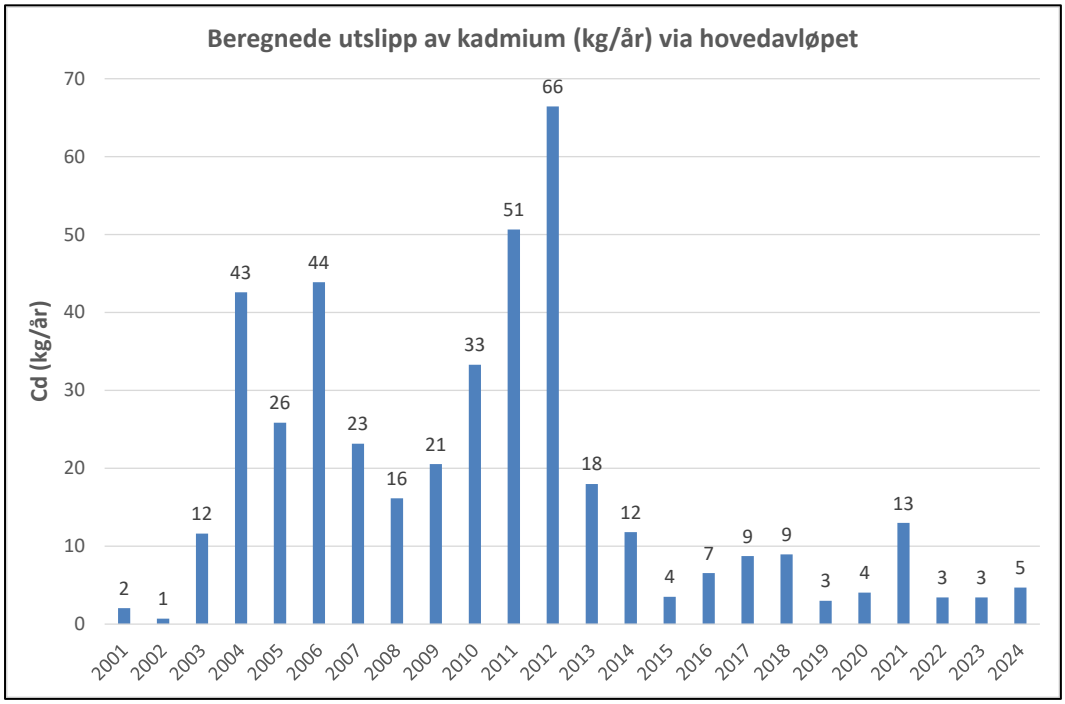
***Figur 7**. Beregnede utslipp av olje og fett til Ranfjorden via hovedavløpet fra industribedriftene for årene 2001 til 2024. Figuren er laget med data fra Mo Industripark.*

Det har vært nedadgående utslipp av bly til Ranfjorden via hovedavløpet fra industribedriftene siden 2011, og ganske stabilt nivå siden 2014. For 2024 var beregnet utslipp av bly via hovedavløpet på 117 kg (**Figur 8**).



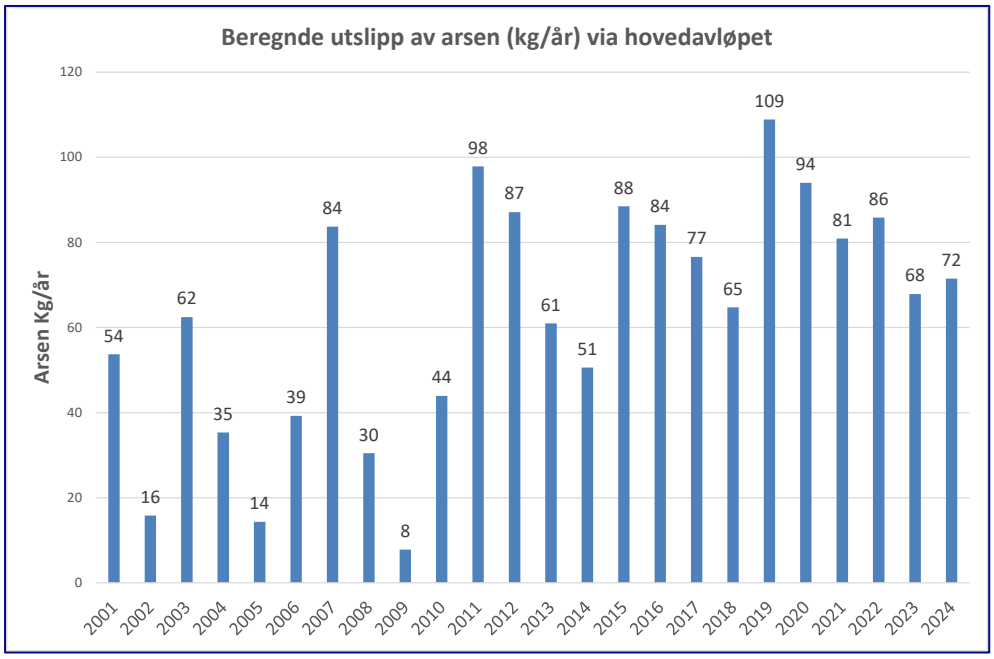
***Figur 8**. Beregnede utslipp av bly til Ranfjorden via hovedavløpet fra industribedriftene for årene 2001 til 2024. Figuren er laget med data fra Mo Industripark.*

Siden 2012 har det vært en betydelig reduksjon i utslipp av kadmium til Ranfjorden via hovedavløpet fra industribedriftene i Mo Industripark. For 2023 var beregnet utslipp av kadmium på 3 kg (**Figur 9**).



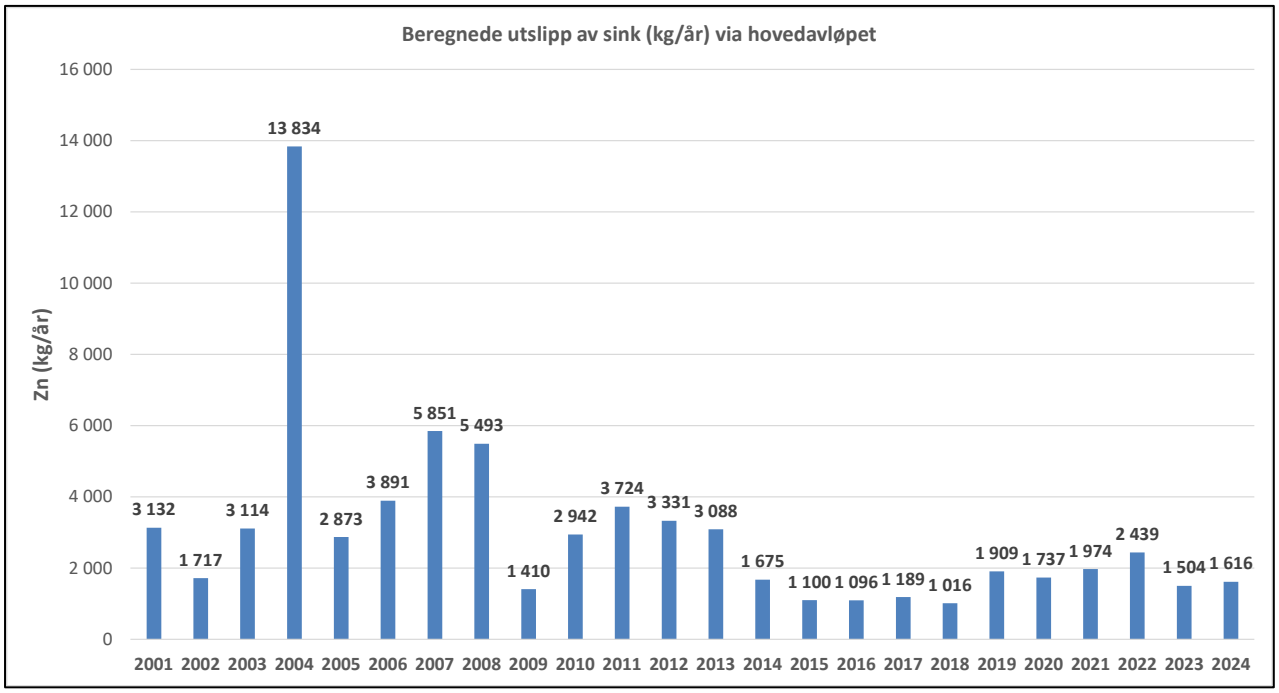
***Figur 9**. Beregnede utslipp av kadmium til Ranfjorden via hovedavløpet fra industribedriftene for årene 2001 til 2024. Figuren er laget med data fra Mo Industripark.*

Utslipp av arsen til Ranfjorden via hovedavløpet har blitt redusert siden 2019 (**Figur 10**). For 2024 var beregnet utslipp av arsen via hovedavløpet på 71,5 kg.



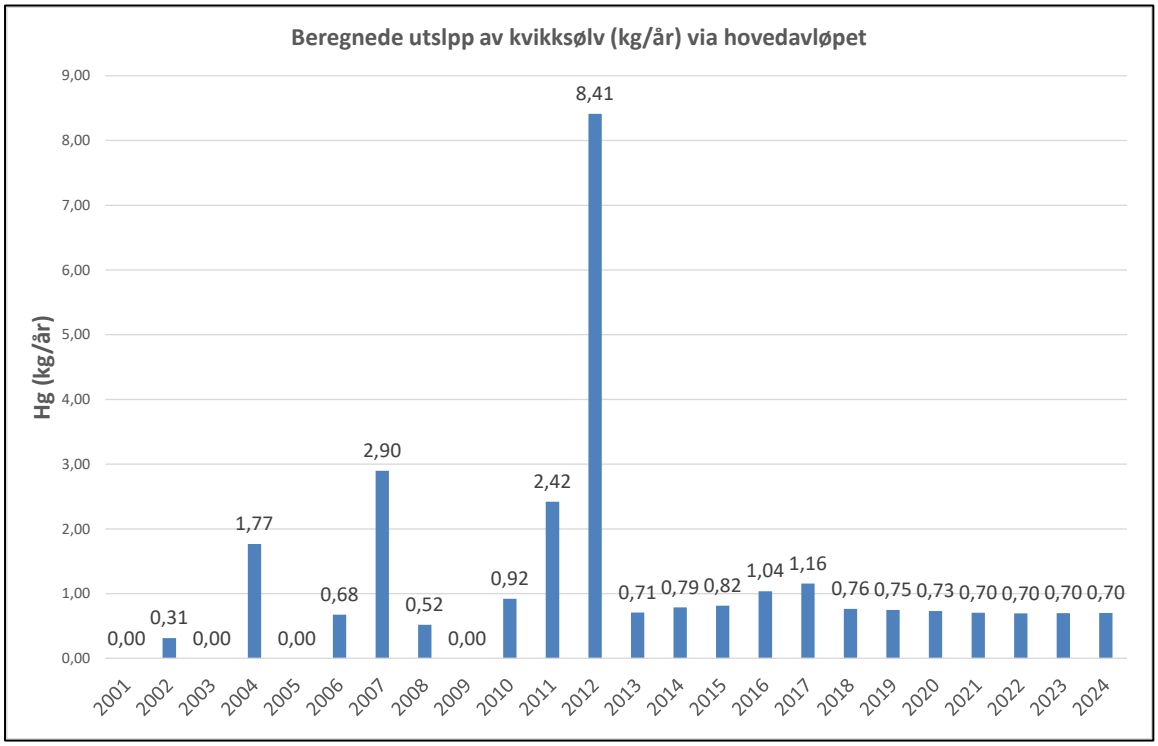
***Figur 10**. Beregnede utslipp av arsen til Ranfjorden via hovedavløpet fra industribedriftene for årene 2001 til 2024. Figuren er laget med data fra Mo Industripark.*

Fra 2019 har det vært ganske stabile utslipp av sink via hovedavløpet. (**Figur 11**). For 2024 er beregnet utslipp av sink via hovedavløpet på 1616 kg.



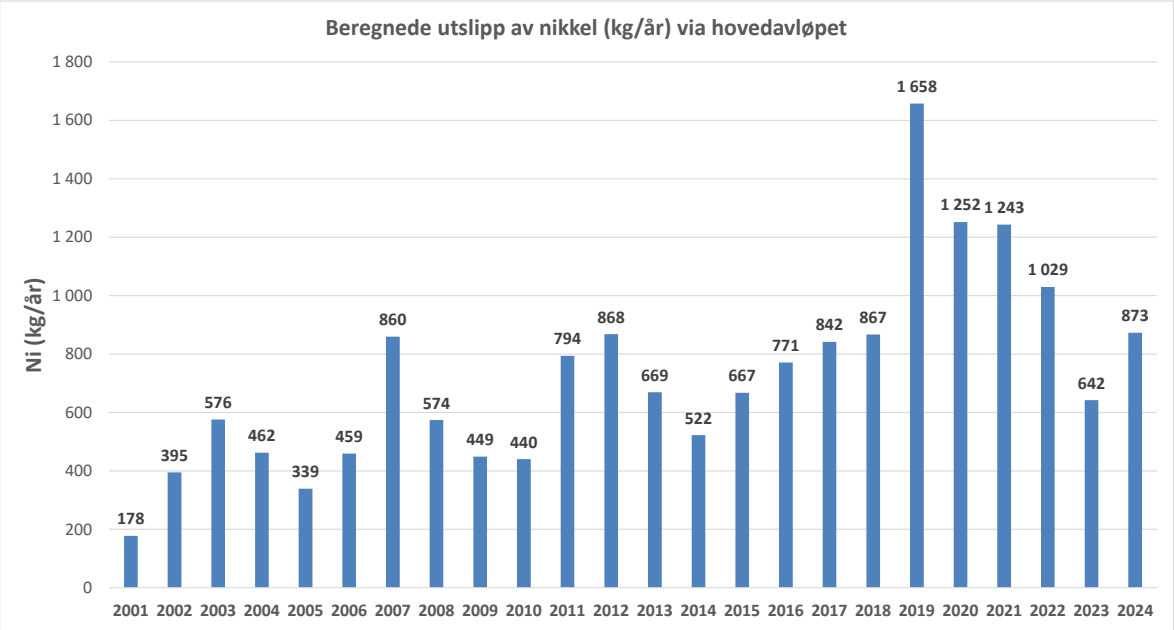
***Figur 11**. Beregnede utslipp av sink til Ranfjorden via hovedavløpet fra industribedriftene for årene 2001 til 2024. Figuren er laget med data fra Mo Industripark.*

De siste årene har utslipp av kvikksølv ligget på et ganske stabilt nivå (**Figur 12**). Beregnet utslipp av kvikksølv via hovedavløpet var i 2024 på 0,7 kg.



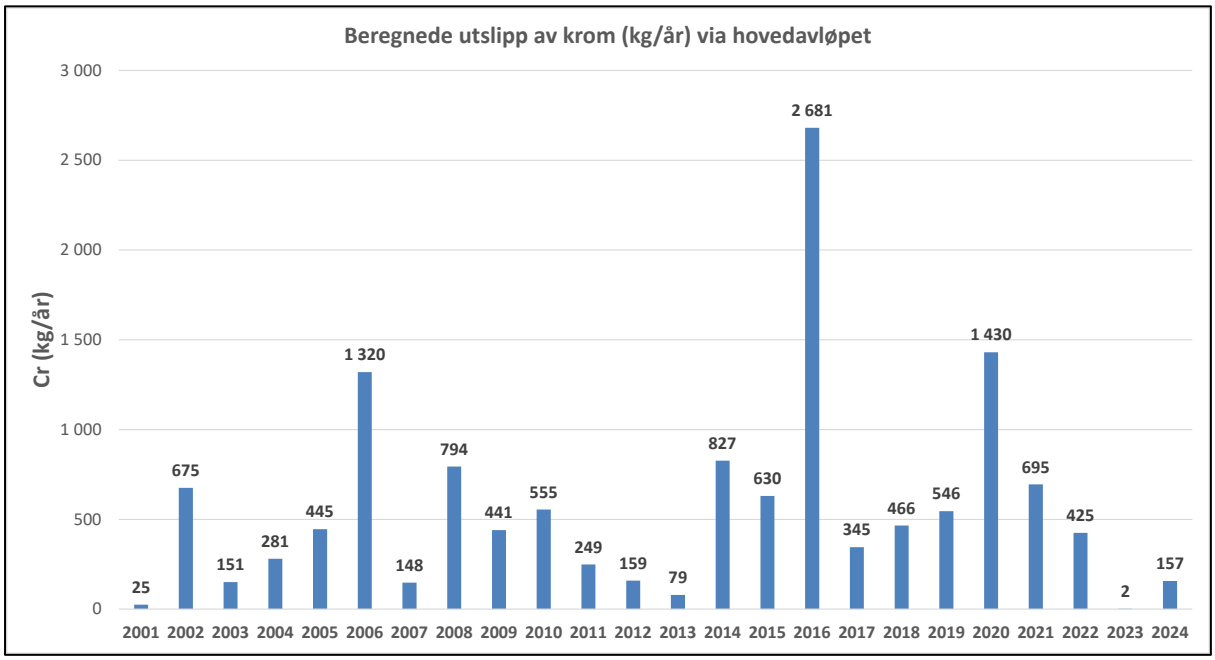
***Figur 12**. Beregnede utslipp av kvikksølv til Ranfjorden via hovedavløpet fra industribedriftene for årene 2001 til 2024. Figuren er laget med data fra Mo Industripark.*

Kjemiske analyser av hovedavløpet og beregninger av utslippsmengder viser at det var økende utslipp av nikkel for årene 2014 til 2019, og deretter avtagende utslipp av nikkel til og med 2023 (**Figur 13**). For 2024 er beregnet utslipp av nikkel på 873 kg, en økning fra 2023..



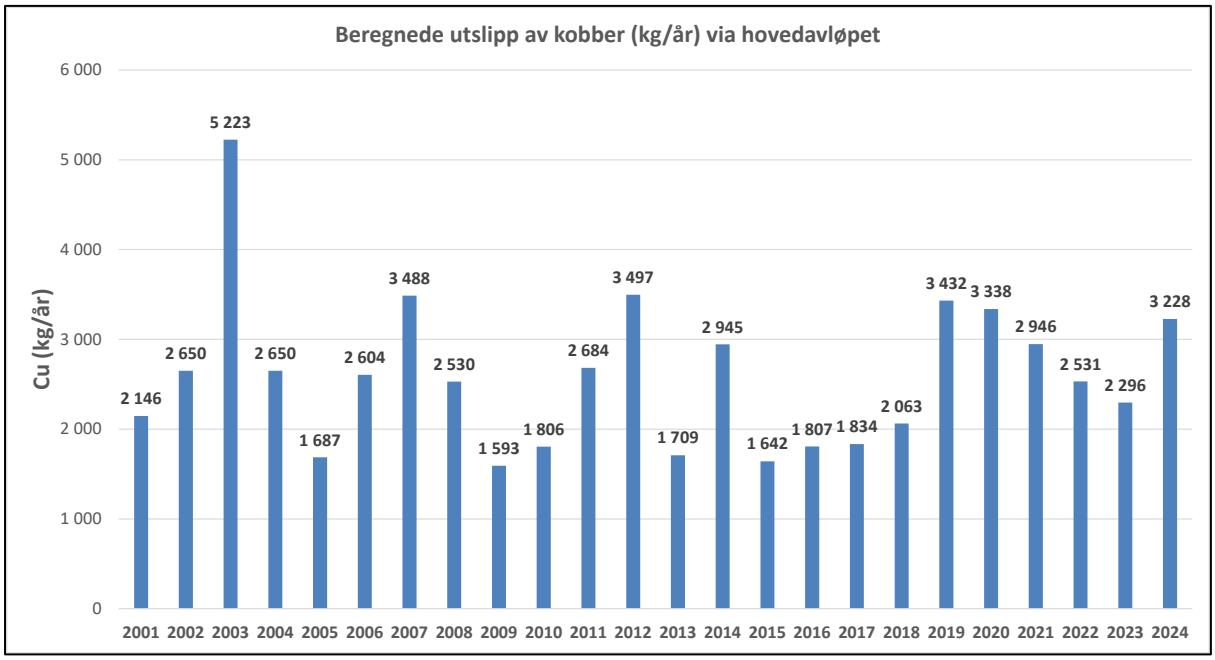
Figur 13. *Beregnede utslipp av nikkel til Ranfjorden via hovedavløpet fra industribedriftene for årene 2001 til 2024. Figuren er laget med data fra Mo Industripark.*

Beregninger for utslipp av krom til Ranfjorden via hovedavløpet viser at det var spesielt høyt utslipp av krom i 2016. Det var økende utslipp av krom fra 2017 til 2020, og deretter har det vært avtagende utslipp av krom til og med 2023. I 2024 var beregnet utslipp av krom på 157 kg (**Figur 14**).



Figur 14*. Beregnede utslipp av krom til Ranfjorden via hovedavløpet fra industribedriftene for årene 2001 til 2024. Figuren er laget med data fra Mo Industripark.*

Siden 2019 har det vært en reduksjon i utslipp av kobber via hovedavløpet og til Ranfjorden (**Figur 15**). Beregnet utslipp av kobber for 2024 er på 3228 kg, en økning fra 2023.



***Figur 15**. Beregnede utslipp av kobber til Ranfjorden via hovedavløpet fra industribedriftene for årene 2001 til 2024. Figuren er laget med data fra Mo Industripark.*

1.5 Andre utslipp og påvirkninger til resipienten

Det er en rekke andre kilder til forurensning av Ranfjorden

- *Avrenning fra forurenset grunn*. Det er flere områder med forurenset grunn i Mo i Rana. Dette er områder hvor det har vært drevet industrivirksomhet. Ett eksempel er Koksverktomta (https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/).
- *Avrenning fra gruver*. Det er flere gruveområder i kommunen som har avrenning til Ranelva og Ranfjorden. Det har vært rike forekomster av svovel- og kobberkis, sinkblende, jernmalm og sølvholdig blyglans. Det kan nevnes at det er gamle slaggdeponier ved Mofjellet gruver og ved Bossmo gruver.
- I hele Rana er det mer enn *1600 bedrifter* (kilde: nettsidene til Rana kommune), så det er sannsynlig at flere av disse har utslipp av forurensende stoffer til miljøet. Det kan nevnes at det er en plastikkfabrikk, en betongfabrikk, verksteder og bensinstasjoner i nærheten av Ranelva.
- *Søppeldeponi på Røssvoll.*
- *Avrenning fra jordbruksvirksomhet.*
- *Avrenning fra veier, og avrenning fra snørydding. Avrenning fra veier og trafikk kan inneholde tungmetaller og organiske miljøgifter.*
- *Avrenning fra de mange overvannskummene.*
- *Vannet i Mobekken er sterkt påvirket av forurensning. Vannet har høy pH og inneholder tungmetaller og flere organiske miljøgifter.*
- *Kommunale renseanlegg*. Kommunale avløpsrenseanlegg har store utslipp av suspendert stoff, samt stoff med høye KOF- (kjemisk oksygenforbruk) og BOF (biologisk oksygenforbruk)-verdier. Avløpsanlegg kan også ha utslipp av miljøgifter. På www.norskeutslipp.no er det utslippsdata for i overkant av 700 renseanlegg som er bygget for å fjerne fosfor og organisk stoff. Mange av disse anleggene måler også utslipp av partikler og utvalgte tungmetaller. Det er rapportert om

utslipp av arsen, bly, kadmium, kobber, kvikksølv, nikkel og sink fra renseanleggene. Avløpsbelastningen er størst i den indre delen av fjorden, med Mjølnanodden, Moskjæran og Båsmo renseanlegg som de største kildene. De to øvrige avløpsutslippene er Ytre Båsmo og Langnes (renses i slamavskillere).

- *Utslipp fra båter*. Dette kan bl.a. være drivstoff, gråvann og ballastvann.
- *Forurensede sedimenter* i den indre delen av Ranfjorden. Det er svært grunt utenfor kaiområdene innerst i Ranfjorden, og partikkelbundet materiale fra den forurensede sjøbunnen blir stadig virvlet opp av skipstrafikken. I 2013 ble det utført en risikovurdering av forurenset sediment i den indre delen av Ranfjorden (Øxnevad m.fl. 2013).
- Ras til fjorden -og i fjorden. I 2020 gikk det et stort undersjøisk ras i Langneset ved Rana Industriterminal. Årsaksforholdene til raset er enda ikke fastlagt. Rasmassene kan ha påvirket sjøbunnen og bunnfaunaen i et stort område utenfor rasstedet.

Ranelva transporterer suspendert materiale, næringssalter og tungmetaller ut i Ranfjorden. For 2016 er det beregnet tilførsler av disse stoffene (**Tabell 27**), med blant annet 3293 tonn suspendert materiale og ganske store mengder metaller (Skarbøvik m.fl. 2017).

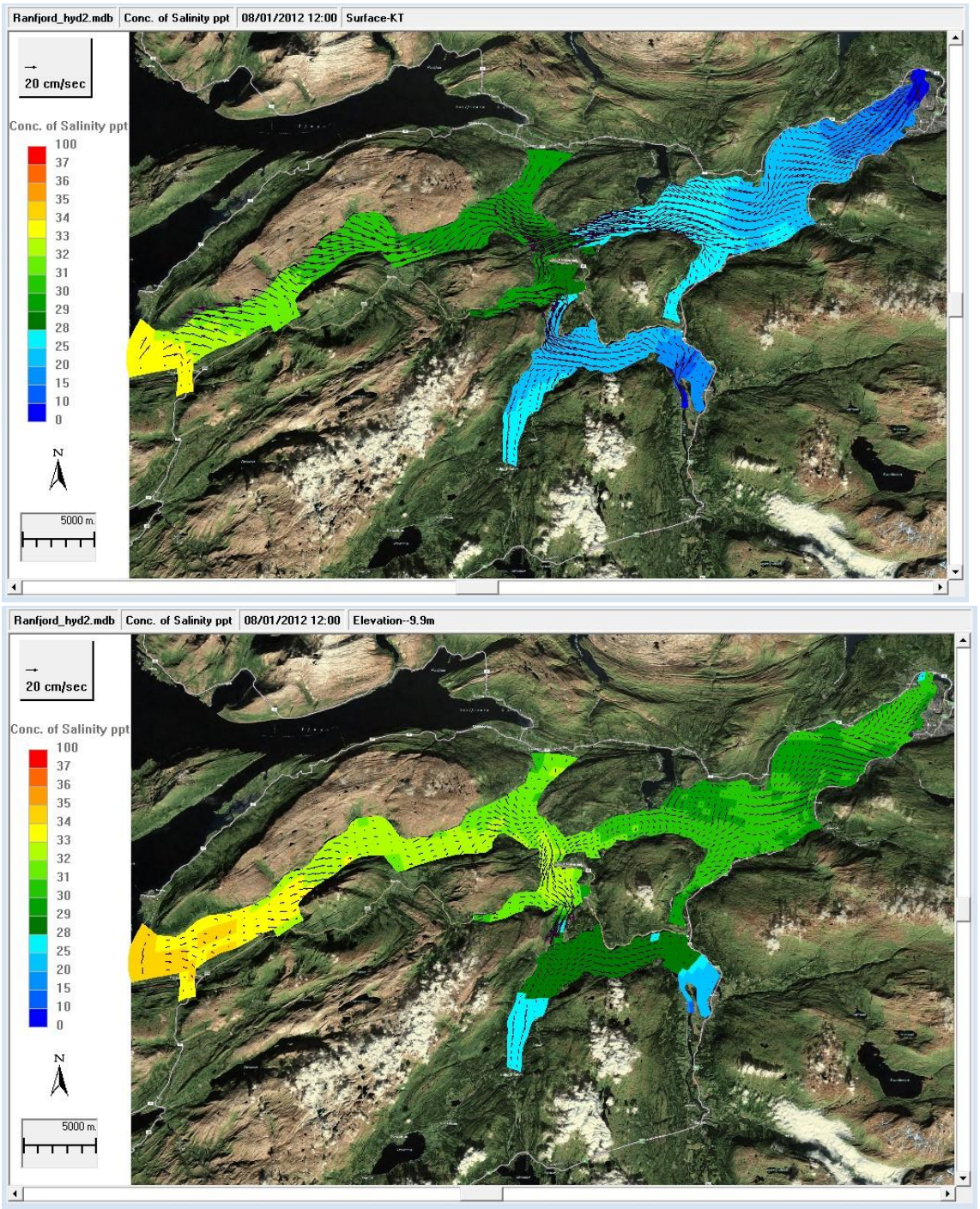
***Tabell 27**. Beregnede tilførsler av suspendert materiale, næringssalter og metaller med Ranelva til sjøen (Ranfjorden) i 2016. Tallene er hentet fra Skarbøvik m.fl. (2017).*

Stoff	Enhet	Ranelva 2014
Suspendert materiale	tonn	3 293
Total organisk karbon		7 986
Total fosfor		12
Totalt nitrogen		780
Arsen	kg	420
Kvikksølv		3,17
Bly		130
Kadmium		20
Kobber	tonn	2,09
Sink		4,31
Nikkel		2,26
Krom		0,48

Rapport fra Nemko Norlab (Remmen m.fl. 2024) viser at det i 2023 var forhøyede konsentrasjoner av arsen, kadmium, bly, krom, kobber og sink i vannet i Mobekken. Det ble også påvist PAH-forbindelser, PFAS-forbindelser og TBT. Vannet hadde konsentrasjoner av arsen i klasse III (moderat tilstand). Det innehold også konsentrasjoner av kadmium, kobber og bly tilsvarende klasse IV (dårlig tilstand), og konsentrasjoner av krom og sink i klasse V (svært dårlig tilstand).

1.6 Vannutskifting og strømforhold

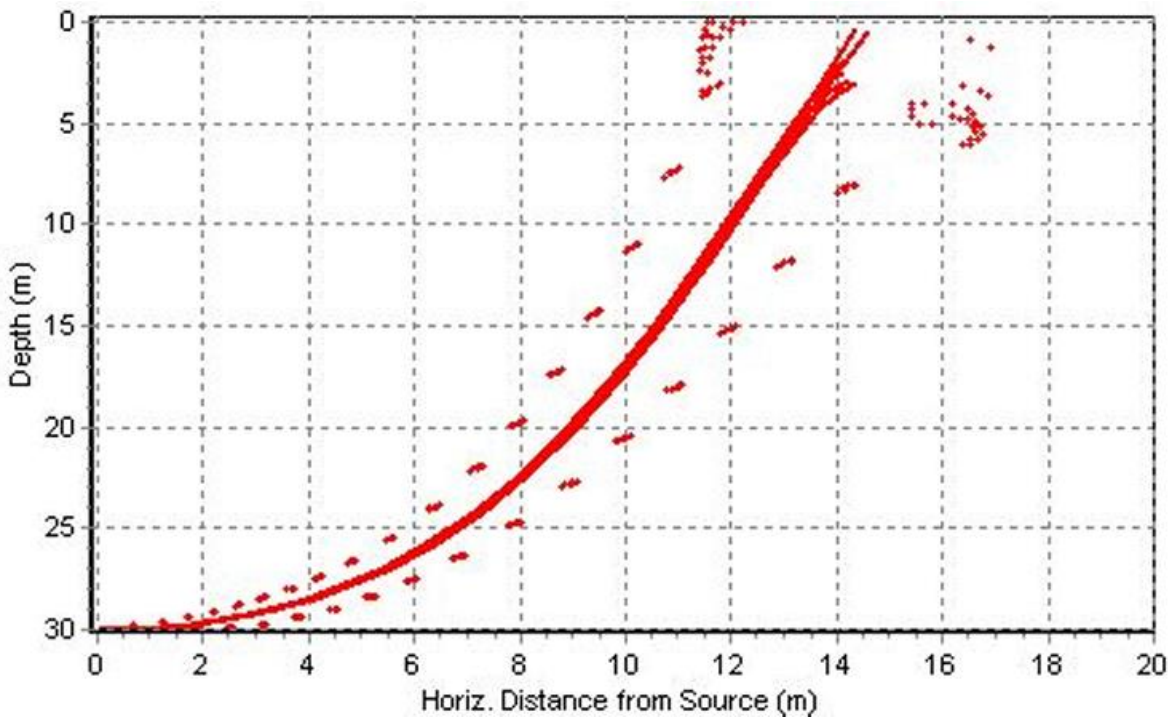
Ranfjorden strekker seg fra kysten utenfor Dønna i sør, og nordover til Mo i Rana. Ranfjorden er en terskelfjord med to hovedterskler. Det innerste bassenget er ca. 26 km langt og på det meste 540 meter dypt. Dette utgjør et stort volum av vannmasser. Ranelva gir tilførsel av ferskvann til fjorden (ca. 290 m^3/sek). Ferskvannstilførselen skaper en markert horisontal sjiktning av vannsøylen og fører overflatevann ut av fjorden. Dette skaper en motstrøm i underliggende vannlag innover i fjorden (**Figur 16**).



***Figur 16**. Kart over strømforhold i overflaten (øverste figur) og på 10 meters dyp (nederst) i Ranfjorden. Her er det et eksempel på dette fra 1. august 2012. Kartet er hentet fra NIVA-rapport 6912-2015 (Tobiesen & Staalstrøm 2015).*

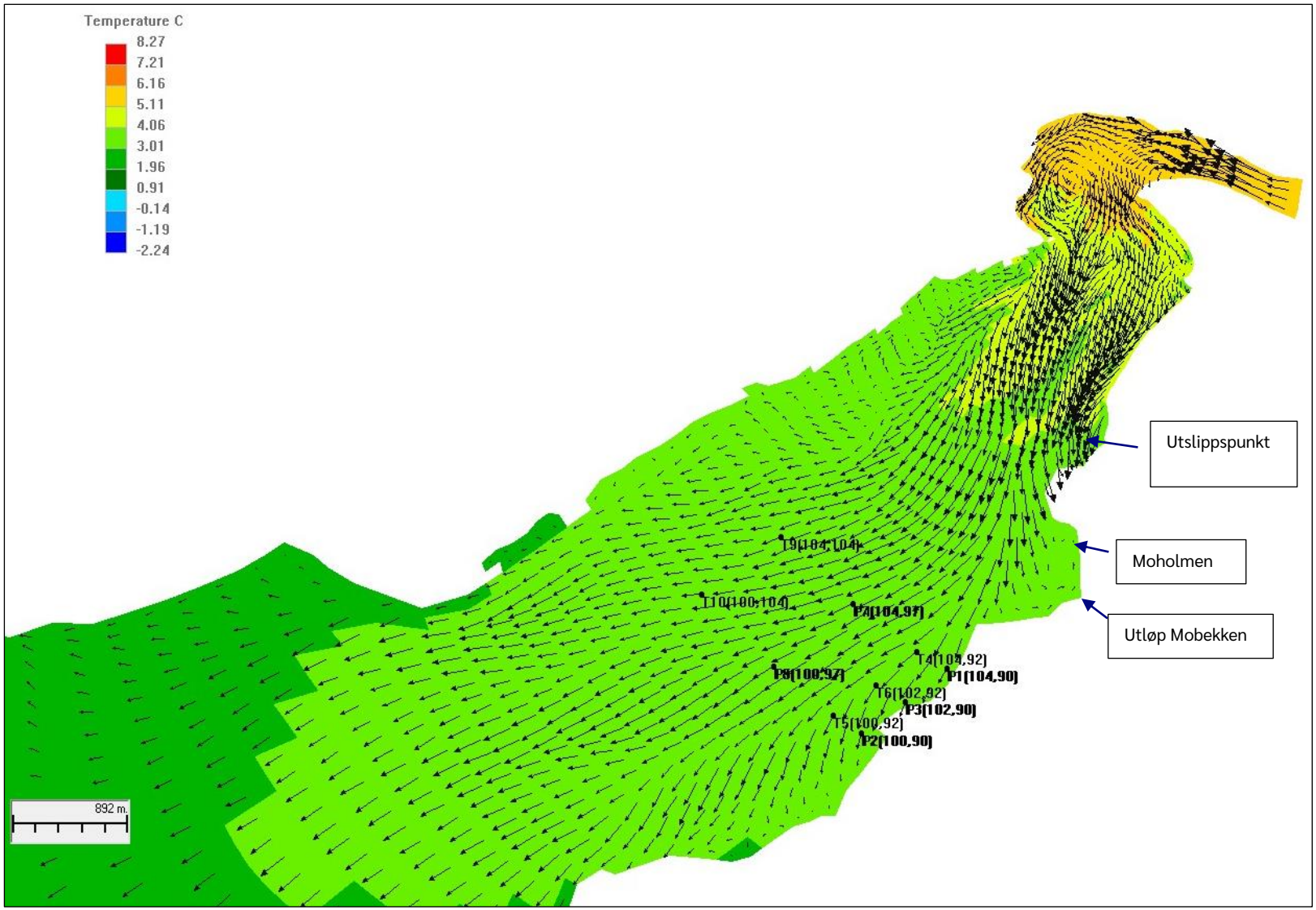
Når det er høy vannføring i elva vil dette påvirke saltholdigheten i overflatelaget, som blir betydelig ferskere. Ved lavere vannføring blir endringen av saltholdigheten med dypet mye mindre. Saltholdigheten bestemmer sammen med temperaturen til vannet egenvekten, eller tyngden til vannet. Vanligvis er det saltholdigheten som er styrende for egenvekten til sjøvann, mens temperaturen har mindre betydning. Lettere vann vil alltid legge seg over tyngre vann, hvis det ikke er kraftige strømmer som flytter vannet vertikalt. Strømforholdene i dette området har i et tidligere prosjekt blitt modellert med modellen GEMSS. På grunn av den vannrike Ranelva vil overflatelaget hovedsakelig strømme utover i området. Lenger ned i vannmassene er strømmen betydelig påvirket av tidevannet som får vannet til å gå frem og tilbake, og det kan her opptre strømmer både utover i fjorden og innover. I NIVA-rapport 6912-2015 ble det gjort beregning av spredning av avløpsvannet fra hovedavløpet (Tobiesen & Staalstrøm 2015).

I **Figur 17** vises resultat av beregning av innlagringsdyp. På grunn av den høye vannmengden i utslippet og den relativt svake sjiktningen i utslippsdypet, så vil utslippet trenge igjennom til overflaten i en avstand av omtrent 14 meter fra utslippspunktet.



***Figur 17**. Beregning av innlagringsdyp for utslippet fra hovedavløpet fra bedriftene i Mo industripark. Beregningene er utført med programmet Visual Plumes, basert på målte hydrografiprofiler. På grunn av den store vannmengden i utslippet og den lave sjiktningen i utslippsdypet, vil utslippet trenge igjennom til overflaten. Figuren er hentet fra NIVA-rapport 6912-2015 (Tobiesen & Staalstrøm 2015).*

I **Figur 18** vises strømningsmønster for overflatevannet i den indre delen av Ranfjorden.



***Figur 18**. Kart som viser strømforhold i overflaten i den indre delen av Ranfjorden. Kartet er laget av André Staalstrøm og Magdalena Kempa for et prosjekt for Mo Industripark i 2015.*

Ifølge kartet over modellert strømforhold for overflatevannet vil vannet utenfor utløpet av Mobekken også strømme langs land opp mot Moholmen, som ligger ca. 400 meter fra utløpet av Mobekken (**Figur 18**). Det forventes derfor at blåskjell ved Moholmen eksponeres for vann fra Mobekken.

1.7 Vannforekomstene

Resipienten for bedriftenes utslipp omfatter tre vannforekomster. Dette er Ranfjorden-Mo (vannforekomst 0362011000-2-C), Ranfjorden-Hemneshalvøya (vannforekomst 0362011000-1-C) og Ranfjorden – Sandnes (0362010500-2-C). De to indre vannforekomstene er i Vann-Nett karakterisert som ferskvannspåvirket beskyttet fjord, og vannforekomst Ranfjorden-Sandnes er karakterisert som beskyttet kyst/fjord. En oversikt over vannforekomstene er gitt i **Tabell 28**.

Tabell 28. *Oversikt over de aktuelle vannforekomstene i Ranfjorden (hentet fra www.vann-nett.no).*

Data	Vannforekomstene		
	Ranfjorden - Mo	**Ranfjorden - Hemneshalvøya**	**Ranfjorden - Sandnes**
Vannforekomst ID	03626011000-2-C	0362011000-1-C	0362010500-2-C
Vannkategori	Kyst	Kyst	Kyst
Salinity ID	Polyhalin (18-30)	Polyhalin (18-30)	Euhalin (> 30)
Areal (km^2)	14,4	67,1	24,3
Vanntype	Ferskvannspåvirket beskyttet fjord	Ferskvannspåvirket beskyttet fjord	Beskyttet kyst/fjord
Økologisk tilstand*	Moderat økologisk potensial	Moderat	Moderat
Kjemisk tilstand*	Ikke god	Ikke god	Udefinert
Miljømål	Oppnår miljømålet om god økologisk og kjemisk tilstand 2027-2033. §9 Utsatt frist. Uforholdsmessig kostnadskrevende.	Oppnår miljømålet om god økologisk og kjemisk tilstand 2022-2027.	Oppnår miljømålet om god økologisk og kjemisk tilstand 2022-2027.
Informasjon	Sterkt modifisert vannforekomst. God økologisk tilstand ikke realistisk. Kostholdsråd for skjell i et område innenfor ei linje mellom Alterneset og Bjørnbærvika		

*fargekode i henhold til Klassifiseringsveilederen 02:2018.

I 2005 ble det gitt advarsel fra Mattilsynet for Ranfjorden, og konsum av skjell ble frarådet for skjell fra den indre delen av fjorden innenfor ei linje mellom Alterneset og Bjørnbærviken (https://miljostatus.miljodirektoratet.no/ranfjorden). Advarselen ble gitt på grunn av høye konsentrasjoner av PAH-forbindelser i skjell.

Vannforekomst Ranfjorden-Mo har status som sterkt modifisert vannforekomst i medhold av § 5, jf. Vannforskriften § 3g. En sterkt modifisert vannforekomst er en vannforekomst av overflatevann som på grunn av fysiske endringer som følge av menneskelig virksomhet i vesentlig grad har endret karakter. I sterkt modifiserte vannforekomster er miljømålet «godt økologisk potensial» i stedet for «god økologisk tilstand». Miljømålet «god kjemisk tilstand» gjelder uavhengig av om vannforekomsten er sterkt

modifisert eller naturlig. Vannforskriften åpner også for å sette et mål med tidsutsettelse eller mindre strengt miljømål dersom forutsetningene gitt i hhv §9 og §10 i vannforskriften er oppfylt.

1.8 Tidligere undersøkelser i Ranfjorden

Det er utført mange miljøundersøkelser i Ranfjorden. Det er gjort hydrografiske undersøkelser, samt undersøkelser av bløtbunnsfauna og miljøgifter i sedimentene (Helland m.fl. 1994, Walday m.fl. 2004). Det er gjort risikovurdering av miljøgifter i sedimentene i Indre Ranfjorden (Øxnevad & Bakke 2013, Øxnevad m.fl. 2014). Da ble det gjort en kartlegging av miljøgifter, risikovurdering av forurenset sediment utenfor kaiområdene, samt en vurdering av utlekking av PAH og tungmetaller fra sjøbunnen utenfor kaiområdene. Det ble funnet høye konsentrasjoner av PAH-forbindelser (opp til klasse V) og kobber (klasse V), bly (klasse V), kadmium (klasse IV) og sink (klasse V). Blåskjell var moderat forurenset (klasse II) av kobber, nikkel, bly, sink og arsen, samt markert forurenset (klasse III) av krom.

Gjennom flere år har det vært overvåking av miljøgifter i blåskjell i Ranfjorden i Miljødirektoratets overvåkingsprogram Milkys (Green m.fl. 2014). Overvåkingsprogrammet viser at det har blitt lavere konsentrasjoner av PAH og tungmetaller i blåskjellene. I 2015 ble det gjort undersøkelser i Ranfjorden av NGU. Det ble da gjort en maringeologisk kartlegging, som en del av NYKOS-prosjektet (Ny Kunnskap Om Sjødeponering).

NIVA har gjennomført tiltaksrettet overvåking av Ranfjorden siden 2015. Overvåkingen har blitt utført i henhold til vannforskriften og tilpasset bedriftenes utslipp til vannforekomsten. Det har blitt overvåket miljøgifter i sediment på fire stasjoner og i blåskjell på tre stasjoner, og det har blitt gjort undersøkelser av bløtbunnsfauna på mange stasjoner. I 2015 ble økologisk tilstand i Ranfjorden bestemt ved undersøkelse av bløtbunnsfauna på 9 stasjoner i fjorden. Sju av de ni bunnfaunastasjonene hadde «moderat» økologisk tilstand, og de to ytre bunnfaunastasjonene hadde «god» økologisk tilstand. I 2018 ble det gjort overvåking av økologisk tilstand ved undersøkelse av bløtbunnsfauna (Øxnevad m.fl. 2019). Generelt var hele Ranfjorden artsfattig. Antall individer var høyt, men på de to ytterste stasjonene lavere og innenfor det normale. De to ytterste stasjonene (16R og 20R) oppnådde «god» økologisk tilstand. Videre fikk stasjon RE04 «god» økologisk tilstand, men den var helt på grensen til «moderat». De øvrige stasjonene fikk «moderat» økologisk tilstand. Faunasammensetningen viste stort innslag av tolerante arter, og spesielt arter som tolererer stor grad av nedslamming. Sedimentet var svært finkornet, og det var lavt innhold av næring i hele fjorden. Sammenholdt med observasjoner av avgangsmasser i sedimentene ut til og med stasjon RN9, ble det konkludert med at det først og fremst er gruveavgang som påvirker bløtbunnsfaunaen negativt. I 2021 ble det gjort undersøkelse av bløtbunnsfauna på 12 stasjoner (Øxnevad m.fl. 2022). Da viste hele det indre fjordsystemet tydelige tegn på påvirkning. På hele ni stasjoner var tilstanden dårligere enn «god», hvorav seks stasjoner fikk «moderat» tilstand og tre «dårlig» tilstand (***Tabell 29***). Store deler av fjorden hadde også en svært fattig fauna, bestående av både få arter og få individ. Det er også svært lite næring i sedimentet, men rikelig med oksygen.

***Tabell 29**. Økologisk tilstand for det biologiske kvalitetselementet bløtbunnsfauna for stasjonene i Ranfjorden, 2021. Indekser med tilhørende nEQR-verdi og tilstandsklasser er gjennomsnittet av de tre parallelle grabbprøvene (0,1 m2). Gjennomsnittlig antall arter (S) og individer (N) er også vist. NQI1=Norwegian Quality Index; H'=Shannon Wieners diversitetsindeks; ES_{100}=Hurlberts diversitetsindeks; NSI=Norwegian Sensitivity Index; ISI_{2012}=Indicator Species Index. Det er benyttet klassegrenser som gjelder for de aktuelle vanntypene H3 (stasjon 20R) og H4 (øvrige stasjoner).*

Økologisk tilstand for bløtbunnsfauna									
Stasjon	**Grabb**	**S**	**N**	**NQI1**	**H'**	**ES_{100}**	**ISI_{2012}**	**NSI_{2012}**	**nEQR**
RE02	Grabbverdi	24	544	0,59	3,2	15	7,3	19	-
	nEQR (grabb)	-	-	0,54	0,69	0,58	0,53	0,57	0,58
RE04	Grabbverdi	40	830	0,64	3,9	22	8,1	21	-
	nEQR (grabb)	-	-	0,60	0,82	0,76	0,66	0,62	0,69
RE08	Grabbverdi	34	877	0,60	3,4	17	8,1	20	-
	nEQR (grabb)	-	-	0,54	0,72	0,64	0,66	0,60	0,63
RN4	Grabbverdi	18	871	0,58	1,8	9	7,5	20	-
	nEQR (grabb)	-	-	0,52	0,40	0,41	0,55	0,60	0,50
RN5	Grabbverdi	5	13	0,48	2,5	*	5,2	15	-
	nEQR (grabb)	-	-	0,39	0,53	*	0,26	0,38	0,39
RN6	Grabbverdi	22	224	0,60	3,2	16	7,4	20	-
	nEQR (grabb)	-	-	0,55	0,68	0,61	0,54	0,60	0,60
RN7	Grabbverdi	9	44	0,59	1,6	*	4,7	14	-
	nEQR (grabb)	-	-	0,54	0,35	*	0,20	0,36	0,36
RN9	Grabbverdi	4	41	0,45	0,9	*	3,9	11,8	-
	nEQR (grabb)	-	-	0,35	0,21	*	0,17	0,27	0,26
11R	Grabbverdi	8	40	0,55	2,2	*	6,5	19	-
	nEQR (grabb)	-	-	0,48	0,48	*	0,41	0,57	0,48
15R	Grabbverdi	4	7	0,52	1,9	*	6,0	20	-
	nEQR (grabb)	-	-	0,44	0,42	*	0,35	0,58	0,45
16R	Grabbverdi	12	41	0,57	2,8	*	6,9	20	-
	nEQR (grabb)	-	-	0,50	0,59	*	0,47	0,59	0,54
20R Referanse	Grabbverdi	25	195	0,71	3,1	19	8,9	21	-
	nEQR (grabb)	-	-	0,79	0,64	0,70	0,81	0,65	0,72

Tilstands-klasser	I. Svært god	II. God	III. Moderat	IV. Dårlig	V. Svært dårlig

*Antall individ <100, ES_{100} kan ikke beregnes

I **Tabell 30** vises tidsutvikling for bløtbunnsfaunaparametere for Ranfjorden. For et flertall av stasjonene har det skjedd en negativ utvikling.

***Tabell 30**. Tidsutvikling for bløtbunnsfaunaparametere i Ranfjorden pr. stasjon. Det er kun nEQR som er klassifisert i denne tabellen. Stasjon 20R er referansestasjon.*

St.	År	S	N	NQI1	H'	ES_{100}	ISI_{2012}	NSI	nEQR
RE02	2003	34	1666	0,63	3,19	14,82	7,22	20,36	0,59
	2015	29	1451	0,52	2,75	12,26	7,29	17,60	0,51
	2018	28	1525	0,57	2,93	13,39	7,34	20,15	0,56
	2021	24	544	0,59	3,2	15	7,3	19	0,58
RE04	2003	50	1835	0,65	3,65	18,81	7,40	18,87	0,64
	2015	42	4361	0,52	1,80	10,22	8,16	16,04	0,48
	2018	33	747	0,61	3,23	16,77	7,92	18,13	0,6
	2021	40	830	0,64	3,9	22	8,1	21	0,69
RE08	2003	32	536	0,65	3,59	17,93	6,74	20,28	0,62
	2015	35	1702	0,55	3,11	15,55	7,97	18,38	0,58
	2018	32	753	0,60	2,88	14,65	7,80	17,84	0,56
	2021	34	877	0,60	3,4	17	8,1	20	0,63
RN4	1992	37	1218	0,65	3,15	15,63	8,04	20,53	0,63
	1994	36	835	0,65	3,50	18,34	8,09	21,14	0,67
	1996	34	1174	0,60	3,36	17,18	7,89	20,77	0,63
	2003	28	544	0,72	3,24	16,65	8,52	21,07	0,70
	2015	9	72	0,52	2,35	9,23	6,28	17,57	0,48
	2018	20	939	0,64	1,82	9,54	7,72	20,36	0,53
	2021	18	871	0,58	1,8	9	7,5	20	0,50
RN5	1992	29	1013	0,62	2,59	14,40	7,70	20,38	0,58
	2003	26	818	0,72	2,93	13,85	8,02	19,30	0,63
	2015	15	237	0,61	2,41	12,84	7,44	20,29	0,55
	2018	25	724	0,69	1,80	11,22	7,78	21,04	0,56
	2021	5	13	0,48	2,5	-	5,2	14	0,39
RN6	1992	13	370	0,55	1,89	8,63	6,00	16,89	0,42
	2003	26	597	0,57	2,79	12,97	7,29	18,28	0,53
	2015	26	1010	0,64	2,27	11,89	8,08	19,79	0,57
	2018	19	1166	0,68	2,07	9,25	8,08	20,32	0,56
	2021	22	224	0,60	3,2	16	7,4	20	0,60
RN7	1992	32	719	0,60	3,49	17,15	7,65	20,16	0,62
	2018	24	505	0,62	3,18	14,43	7,67	19,27	0,59
	2021	9	44	0,59	1,6	-	6,5	21	0,36
RN9	1992	21	466	0,58	3,04	13,33	7,02	18,68	0,54
	1994	22	528	0,59	2,36	12,35	7,00	20,03	0,52
	1996	19	208	0,56	3,23	15,08	6,53	19,89	0,55
	2003	24	433	0,63	2,91	15,27	7,94	18,99	0,59
	2015	11	73	0,51	2,72	-	5,99	17,64	0,46
	2018	8	19	0,56	2,61	-	7,68	20,83	0,57
	2021	4	41	0,45	0,9	-	5,5	18	0,26
11R	2021	8	40	0,55	2,2	-	6,5	19	0,48
15R	2021	4	7	0,52	1,9	-	6,0	20	0,45
17R*	1992	31	40	0,72	3,77	22,99	8,11	21,61	0,75
	2018	22	214	0,64	3,22	17,35	8,15	20,00	0,64
16R	2021	12	41	0,57	2,8	-	6,9	20	0,54
20R Referanse	2018	27	174	0,74	3,54	21,19	9,25	22,30	0,77
	2021	25	195	0,71	3,1	19	8,9	21	0,72

* i nærheten av 16R, men ikke samme stasjon

Tilstandsklasser	I. Svært god	II. God	III. Moderat	IV. Dårlig	V. Svært dårlig

Tre av sedimentstasjonene ble i 2021 klassifisert til «ikke god» kjemisk tilstand på grunn av overskridelser av grenseverdi (EQS) for prioriterte stoffer (**Tabell 31**). Overskridelsene var for nikkel, fem PAH-forbindelser og tributyltinn.

***Tabell 31**. Kjemisk tilstand for sedimentstasjonene i Ranfjorden i 2021. Kjemisk tilstand klassifisert basert på prioriterte stoffer. Klassifiseringen er gjort i henhold til grenseverdier (EQS) gitt i Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann, datert 28.01.2025. Tilstand er angitt som «god» (blått) eller «ikke god» (rødt) i forhold til om konsentrasjonene er under eller over fastsatt EQS.*

Parameter	Enhet	Grenseverdi (EQS)	St. RN2	St. RN4	St. RE08	St. RN9 Referanse
Kvikksølv	mg/kg	0,52	0,015	0,005	0,04	<0,001
Bly		150	8,9	5,6	24	5,3
Kadmium		2,5	0,082	0,072	0,17	0,07
Nikkel		42	40	15	47	13
Antracen		0,0048	0,0178	0,00724	0,0383	0,00345
Benzo(a)pyren		0,18	0,0718	0,0252	0,186	0,012
Benzo(b,j)fluoranten		0,14	0,0896	0,0269	0,198	0,0136
Benzo(g,h,i)perylen		0,084	0,0556	0,0222	0,174	0,00789
Benzo(k)fluoranten		0,14	0,0295	0,0101	0,0693	0,00511
Fluoranten		0,4	0,0746	0,0423	0,116	0,0074
Indeno(1,2,3-cd)pyren		0,063	0,0398	0,0135	0,142	0,00704
Naftalen		0,027	0,00637	0,00294	0,0124	0,00141
PFOS		0,00023	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005
Tributyltinn		0,000002	<0,00073	<0,00065	0,00085	<0,0005
Kjemisk tilstand			**Ikke god**	**Ikke god**	**Ikke god**	**God**

Det har generelt skjedd en reduksjon i konsentrasjon av PAH-forbindelser i det øverste sedimentlaget på sjøbunnen i Ranfjorden i løpet av de siste årene (**Tabell 32**). Dette kan relateres til lavere utslipp fra bedriftene. På stasjon RN2, som ligger i nærheten av hovedavløpet fra bedriftene i Mo Industripark, har konsentrasjonen av PAH16 avtatt betraktelig gjennom de siste 20 årene. På stasjon RN4 og RE08 har det derimot vært en økning av PAH-forbindelser fra 2018 til 2021.

***Tabell 32**. Konsentrasjoner av PAH16 og benzo(a)pyren i sediment fra de fire overvåkingsstasjonene for perioden 2003 til 2021. Det er analysert én sedimentprøve pr stasjon. Resultatene er klassifisert i henhold til klassifiseringssystem i veileder M-608/2016, revidert 30.10.2020.*

Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV	Klasse V
Bakgrunn	God tilstand	Moderat tilstand	Dårlig tilstand	Svært dårlig tilstand

Parameter	Enhet	År	Stasjon RN2	Stasjon RN4	Stasjon RE08	Stasjon RN9 Referansestasjon
PAH16	**µg/kg tørrvekt**	**2003**	4126	934		751
		2015	2400	220	4700	420
		2018	1300	57	1100	340
		2021	672	253	1410	91,8
Benzo(a)pyren	**µg/kg tørrvekt**	**2003**	348	98		69
		2015	230	24	470	48
		2018	150	13	130	49
		2021	71,8	25,2	186	12,0

Det har vært forhøyede konsentrasjoner av benzo(a)pyren og fluoranten som har gitt «ikke god» kjemisk tilstand for stasjonene Moholmen og Nord for Toraneskaia de siste årene. (**Tabell 33**).

***Tabell 33**. Kjemisk tilstand for blåskjell i Ranfjorden for perioden 2019 til 2022. Kjemisk tilstand klassifisert basert på prioriterte stoffer. Klassifiseringen er gjort i henhold til grenseverdier (EQS) gitt i Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann, datert 28.01.2025. Tilstand er angitt som «god» (blått) eller «ikke god» (rødt) i forhold til om konsentrasjonene er under eller over fastsatt EQS. I tabellen vises gjennomsnittverdier av tre prøver. Stasjonen Bjørnbærviken er referansestasjon.*

2020 **Parameter**	**Enhet**	**EQS**	**Bjørnbærviken (referansestasjon)**	**Moholmen**	**Nord for Toraneskaia**
Kvikksølv	µg/kg våtvekt	20	10	10	11
Antracen		2400	0,591	0,988	0,971
Benzo(a)pyren		5	0,617	3,58	5,74
Fluoranten		30	1,57	8,77	9,64
Naftalen		2400	<50	<50	<50
Tributyltinn		150	<0,78	<0,78	1,02
Perfluoroktylsulfonat (PFOS)		9,1	<0,3	<0,3	<0,3
Kjemisk tilstand			**God**	**God**	**Ikke god**

2021 **Parameter**	**Enhet**	**EQS**	**Bjørnbærviken (referansestasjon)**	**Moholmen**	**Nord for Toraneskaia**
Kvikksølv	µg/kg våtvekt	20	<0,005	0,008	0,006
Antracen		2400	<0,81	<0,97	1,57
Benzo(a)pyren		5	1,27	3,37	7,79
Fluoranten		30	3,317	7,7	12,17
Naftalen		2400	<50,0	<50,0	<50,0
Tributyltinn		150	<0,80	<0,81	<0,80
Perfluoroktylsulfonat (PFOS)		9,1	<0,5	<0,5	<0,5
Kjemisk tilstand			**God**	**God**	**Ikke god**

2022 **Parameter**	**Enhet**	**EQS**	**Bjørnbærviken (referansestasjon)**	**Moholmen**	**Nord for Toraneskaia**
Kvikksølv	µg/kg våtvekt	20	9	10	6
Antracen		2400	0,81	1,77	1,79
Benzo(a)pyren		5	2,21	7,70	7,84
Fluoranten		30	6,22	12,47	12,1
Naftalen		2400	<50,0	<50,0	<50,0
Perfluoroktylsulfonat (PFOS)		9,1	<0,1	<0,1	<0,1
Tributyltinn (TBT)		150	<0,817	0,733	<0,846
Kjemisk tilstand			**God**	**Ikke god**	**Ikke god**

2023 **Parameter**	**Enhet**	**EQS**	**Bjørnbærviken Referansestasjon**	**Moholmen**	**Nord for Toraneskaia**
Kvikksølv	µg/kg våtvekt	20	5	<5	8
Antracen		2400	0,92	5,67	6,51
Benzo(a)pyren		5	1,02	14,33	17,47
Fluoranten		30	4,65	48,03	67,03
Naftalen		2400	<50,0	<50,0	<50,0
Perfluoroktylsulfonat (PFOS)		9,1	0,036	0,017	0,015
Tributyltinn (TBT)		150	<0,82	<0,83	<0,81
Kjemisk tilstand			**God**	**Ikke god**	**Ikke god**

1.9 Overvåkingsprogrammet for 2024

Overvåking av miljøgifter i blåskjell. I henhold til vedtatt overvåkingsplan skulle det i 2024 gjøres overvåking av miljøgifter i blåskjell og sediment. Det skulle også gjøres overvåking av bløtbunnsfauna. Blåskjell har vært brukt i mange år for å overvåke miljøgifter i vannmassene i et sjøområde. Blåskjell lever av plankton og partikler som de filtrerer ut fra vannmassene. Blåskjell kan ta opp løste miljøgifter i vannet via gjellene, og kan også ta opp miljøgifter gjennom tarmsystemet via føden. I henhold til Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann, datert 28.01.2025, er torsk og blåskjell foretrukne overvåkingsorganismer for overvåking av miljøgifter. Blåskjell er stedbundne og kan være best egnet til å undersøke påvirkning fra en punktkilde. I Ranfjorden er det relevant å overvåke for PAH-forbindelser. PAH-forbindelser tas opp i blåskjell og andre bløtdyr samt i krepsdyr. PAH-forbindelser tas derimot lite opp i fisk, slik at det er lite relevant å analyser for PAH i fisk. De tre blåskjellstasjonene har blitt overvåket årlig gjennom flere år, først i statlig miljøovervåking og siden 2015 for industrien.

Overvåking av miljøgifter i sediment.
I henhold til overvåkingsprogrammet skulle det i 2024 gjøres overvåking av miljøgifter i sediment på seks stasjoner, to nye i forhold til i 2021. De to nye stasjonene er RE02 og RN5. Stasjonene RN2 og RE08 ligger i nærheten av kaiområder og industriutslipp. Stasjon RN2 ligger i nærheten av utslippspunktet for hovedavløpet fra Mo Industripark, og denne stasjonen antas å kunne påvirkes av det utslippet. Stasjon RE08 ligger i nærheten av utløpet av Mobekken, og kan bli påvirket av utslipp som kommer via Mobekken. Stasjon RN4 ligger lengre ut og lengre vekk fra industrien og utslippspunktene. Det antas at sedimentstasjon RN4 er mindre påvirket av miljøgifter fra industrien enn stasjonene RN2 og RE08. Stasjon RN4 ble klassifisert til «god» kjemisk tilstand i 2018, men var i «ikke god» kjemisk tilstand i 2021 på grunn av overskridelse av grenseverdi for antracen. Stasjon RN9 ligger 10 km fra utslippspunktet fra Mo Industripark. Denne stasjonen regnes som referansestasjon for undersøkelsen som gjelder miljøgifter i sedimentene. Stasjon RN9 var i «god» kjemisk tilstand i 2018 og 2021. Stasjon RE02 var ønsket å ha med for å undersøke om det var forurenset sediment i det område, og for å undersøke om forurensning som sees på stasjon RN2 kan komme nordfra.

Cyanid i vannet i området utenfor utslippspunktet for hovedavløpet
I 2024 ble det tatt vannprøver i en avstandsgradient ut fra utslippspunktet for hovedavløpet. Vannprøvene skulle analyseres for cyanid siden Ferroglobe Mangan Norge hadde fått krav fra Miljødirektoratet om å overvåke cyanid i relevant medie i vannforekomsten. Vannprøver er tatt der hovedavløpet kommer opp til overflaten, og videre i avstand 10 m, 50 m, 100 m, 200 m og 500 m fra 0-prøven, i antatt strømretning. Vannprøvene er analysert for total cyanid, fritt cyanid, lett tilgjengelig cyanid og tiocyanat.

Kjemisk tilstand for stasjonene bestemmes ut fra konsentrasjon av miljøgiftene som hører til de prioriterte stoffene i vannforskriften. I henhold til vannforskriftens vedlegg V, tabell 1.1, skal forurensning fra andre stoffer enn de prioriterte, som er påvist tilført vannforekomsten i betydelige mengder inngå som kvalitetselement i klassifisering av økologisk tilstand. Disse stoffene omtales som vannregionspesifikke stoffer. Disse stoffene klassifiseres ved bruk av grenseverdier på samme måte som for prioriterte stoffer, men inngår i klassifisering av stasjoner som et økologisk støtte-element.

Økologisk tilstand ved undersøkelse av bløtbunnsfauna. Økologisk tilstand skulle bestemmes ved undersøkelse av det biologiske kvalitetselementet bløtbunnsfauna. Det skulle gjøres undersøkelse av bløtbunnsfauna på 15 stasjoner i Ranfjorden. Stasjonene ligger i nærheten av utslippspunktet for avgangsmasser fra Rana Gruber, i nærheten av utløp fra kommunale renseanlegg, og videre utover i fjorden. Referansestasjonen 20R (ca. 25 km ut i fjorden) var referansestasjon 2021. Fordi det var innslag

av enkelte tolerante og dels opportunistiske arter også her, ble det i 2024 lagt til ytterligere en referansestasjon (22R) enda lenger ut, ca. 36 km ut i fjorden. I tillegg ble det også lagt til en stasjon mellom 16R og 20R (kalt 18R). For å forsøke å fange opp eventuelle effekter av utslippet til Mjølan avløpsrenseanlegg ble det lagt til en ny stasjon (RN1) helt innerst i fjorden, mellom utslippene til Mjølan avløpsrenseanlegg og Rana Gruber.

Bløtbunnsfauna omfatter små dyr som lever på overflaten av leire-, mudder- og sandbunn eller graver i bunnen. De fleste artene er relativt stasjonære og må være tilpasset miljøforholdene på stedet hvor de lever. Artssammensetningen vil derfor i stor grad reflektere miljøforholdene. Overvåking av bløtbunn er en viktig metode for å dokumentere miljøtilstand og påvise mulige endringer over tid. Bløtbunnsfaunaundersøkelse gjøres på lokaliteter med sedimentbunn, fortrinnsvis der det er flat bunn med finkornet sediment (høy andel av leire og silt), og fokuserer på virvelløse dyr større enn 1 mm. Bløtbunnsfauna påvirkes av flere typer miljøbelastninger. Forstyrrelse i form av stor partikkelsedimentasjon og organisk anrikning fra for eksempel avløpsvann, akvakultur og avrenning fra land eller annen forurensning kan medføre at arter som er tolerante for forurensningen øker i antall samtidig som artsmangfoldet avtar ved at ømfintlige arter blir borte. Også høye konsentrasjoner av miljøgifter vil kunne medføre endring i artssammensetningen. For å klassifisere bløtbunnsfaunaen brukes ulike indekser, hvorav noen er basert på artsmangfold mens andre også tar i betraktning graden av ømfintlighet til artene som er til stede.

2 Materialer og metode

2.1 Marin bløtbunn

2.1.1. Prøvetaking av bløtbunnsfauna og sediment

Feltarbeidet fant sted 4.-6.juni 2024 med fartøyet «Otto» og Morten Pettersen (fra Aquakompetanse AS) som skipper.

Det ble tatt prøver for analyse av bløtbunnsfauna på totalt 15 stasjoner (**Figur 20**, **Tabell 34**). På hver stasjon ble det tatt:

- 3 replikate grabbprøver for analyse av bunnfauna
- Sedimentprøver for analyse av støtteparameterne TOC/TN (0-1 cm) og kornfordeling (0-5 cm)
- Salinitet, temperatur og oksygen i vannmassene målt med en profilerende sonde

Sedimentprøver for analyse av ulike miljøgifter ble tatt på stasjon RN4, RN9, RN5, RE08, RE02 og RN2 (på RN2 ble det ikke tatt prøver for bløtbunnsfauna). Prøvene for analyse av miljøgifter ble tatt av de øverste to cm av sedimentoverflaten. Alle sedimentprøvene ble tatt fra uforstyrret overflatesediment.

Prøvene ble tatt med en 0,1 m^2 van Veen-grabb. Hver prøve ble inspisert gjennom grabbens toppluke, og sedimentvolumet ble målt med en målepinne og fargen på sedimentet ble klassifisert iht. Munsells fargekart for jord og sedimenter. Prøvene ble siktet gjennom en 1 mm sikt plassert i vannbad. Sikteresten ble konservert i en 10-20 % formalin-sjøvanns-løsning tilsatt fargestoffet bengalrosa, og tilleggsnøytralisert med boraks. Hver prøve ble beskrevet visuelt mht. sedimentets karakter (evt. lukt, lagdeling, tilstedeværelse av synlige dyr, terrestrisk materiale, olje og plast) og gjenværende materiale i sikteresten. Prøvetakingen ble utført i henhold til NS-EN ISO 16665:2013 og NS-EN ISO 5667-19:2004. Toktrapport er gitt i Vedlegg A.

Det var lav salinitet i overflatelaget i Ranfjorden (<10 ‰), og det ble derfor benyttet en medbrakt sjøvannspumpe som henter vann fra ca. 10 dyp. På enkelte stasjoner var det likevel lav salinitet også på 10 m dyp, for eksempel stasjon 16R med 10 ‰.

Stasjon RN1 var en ny stasjon plassert mellom utslippet til Rana Gruber og Mjølan avløpsrenseanlegg, og formålet med stasjonen var å vurdere eventuelle eutrofieffekter som følge av renseanleggets utslipp. Stasjonens plassering var nærme elvemunningen, og dette bar bunnforholdene preg av. Sedimentet besto av fin sand (grålig, «sølvfarget»), og det ble ikke registrert noe organisk materiale eller bunndyr. Vi flyttet stasjonen 100 m sørover (nærmere utslippet til Rana Gruber), men sedimentet var det samme her. Sedimentet tolkes som «elvesediment», og vi vurderer derfor denne stasjonen som uegnet til å vurdere effekten av renseanleggets utslipp på marin bløtbunnsfauna. Det ble også observert et tynt rødt topplag, noe som tyder på at avgang fra Rana Gruber har blitt fraktet oppover, muligens med en underliggende kompensasjonsstrøm.

Tabell 34. Stasjons-id, posisjoner og dyp for prøvetakingen i 2024.

Stasjon	Type	Dato	Posisjon nord	Posisjon øst	Dyp (m)
22R (ny i 2024)	Bløtbunnsfauna	04.06.2024	66,2306	13,3848	300
20R	Bløtbunnsfauna	04.06.2024	66,2478	13,5497	367
18R (ny i 2024)	Bløtbunnsfauna	04.06.2024	66,2398	13,6544	280
16R	Bløtbunnsfauna	04.06.2024	66,2538	13,7766	534
RN6	Bløtbunnsfauna	04.06.2024	66,2979	14,0573	354
15R	Bløtbunnsfauna	05.06.2024	66,2646	13,8623	521
11R	Bløtbunnsfauna	05.06.2024	66,2596	13,9357	499
RN9	Bløtbunnsfauna, sediment	05.06.2024	66,2774	13,9344	488
RN5	Bløtbunnsfauna, sediment	05.06.2024	66,3022	14,0714	340
RE08	Bløtbunnsfauna, sediment	05.06.2024	66,3117	14,1179	162
RE04	Bløtbunnsfauna	05.06.2024	66,3182	14,1209	79
RN7	Bløtbunnsfauna	06.06.2024	66,292	14,0075	421
RN2	Sediment	06.06.2024	66,3199	14,1259	68
RN4	Bløtbunnsfauna, sediment	06.06.2024	66,3181	14,0954	222
RE02	Bløtbunnsfauna, sediment	06.06.2024	66,3251	14,1289	94
RN1	Bløtbunnsfauna	06.06.2024	66,33006	14,12816	98
RN1*	Bløtbunnsfauna	06.06.2024	66,329167	14,12738	112

*stasjonen ble flyttet ca 100 m sørover

2.1.2. Analyse av bløtbunnsfauna og støtteparametere

2.1.3. Beregninger og klassifisering marin bløtbunn

På grunnlag av artslistene ble følgende indekser for bløtbunnsfaunaens artsmangfold og ømfintlighet beregnet for hver prøve:

- artsmangfold ved indeksene H' (Shannons diversitetsindeks) og ES_{100} (Hurlberts diversitetsindeks)
- ømfintlighet ved indeksene ISI (Indicator Species Index) og NSI (Norwegian Sensitivity Index), versjon 2018
- den sammensatte indeksen NQI1 (Norwegian Quality Index), som kombinerer både artsmangfold og ømfintlighet

I Veileder 02:2018 ble det innført differensierte grenseverdier for flere ulike «regiongrupper» (ulike kombinasjoner av økoregioner og vanntyper). Klassifiseringsveilederen har nå kommet i en oppdatert versjon (Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann, datert 28.1.2025) og en av endringene er at de nye sensitivitetsverdiene for NSI og ISI med tilhørende nye klassegrenser skal benyttes (versjon 2018). I dette tilfellet er stasjonene plassert i vanntype H3 (stasjon 20R) og H4 (øvrige stasjoner), og grenseverdier for disse vanntypene er vist i **Tabell 35**.

Faunatilstanden klassifiseres ut fra indeksene etter vannforskriftens system med fem tilstandsklasser fra «svært god» (klasse I) til «svært dårlig» tilstand (klasse V). Samlet tilstand for en stasjon bestemmes på grunnlag av gjennomsnittet av alle indeksenes nEQR-verdi.

***Tabell 35**. Klassegrenser for bløtbunnsindekser for vanntypen H3 (beskyttet kyst/fjord) og H4 (ferskvannspåvirket beskyttet fjord). NQI1=Norwegian Quality Index; H'=Shannons diversitetsindeks; ES100=Hurlberts diversitetsindeks; ISI2018=Indicator Species Index; NSI2028=Norwegian Sensitivity Index, nEQR=normalized Ecological Quality Ratio. Tabell fra Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann, datert 28.1.2025*

Indeks	Vanntype H 1-3				
	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
NQI1	0,90 - 0,72	0,72 - 0,63	0,63 - 0,49	0,49 - 0,31	0,31 - 0
H'	5,5 - 3,7	3,7 - 2,9	2,9 - 1,8	1,8 - 0,9	0,9 - 0
ES100	46 - 23	23 - 16	16-9	9-5	5 - 0
ISI2018	10,2 - 6,6	6,6 - 6	6 - 4,9	4,9 - 3,6	3,6 - 0
NSI2018	34 - 29	29 - 23	23 - 17	17 - 11	11 - 0
Indeks	Vanntype H 4-5				
	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
NQI1	0,91 - 0,73	0,73 - 0,64	0,64 - 0,49	0,49 - 0,31	0,31 - 0
H'	5,5 - 3,7	3,7 - 2,9	2,9 - 1,8	1,8 - 0,9	0,9 - 0
ES100	46 - 23	23 - 16	16-9	9-5	5 - 0
ISI2018	10,2 - 6,6	6,6 - 6	6 - 4,9	4,9 - 3,6	3,6 - 0
NSI2018	34 - 29	29 - 23	23 - 17	17 - 11	11 - 0

I tillegg til klassifiseringen legges også vekt på antall arter, antall individ og selve artssammensetningen når resultatene tolkes. Dette er særs viktig i denne sammenheng, hvor det ikke er organisk belastning som er forstyrrelsesfaktoren. Selv om klassifiseringssystemet også skal dekke tilfeller med høy sedimentasjon, er det først og fremst effekter av organisk belastning som systemet er basert på, slik at faglig skjønn er spesielt viktig i tilfeller med øvrige påvirkningsfaktorer. Imidlertid er det ikke mulig å endre klassifiseringen ut fra slike vurderinger.

Innholdet av totalt organisk karbon (TOC) i bunnsedimentet er en støtteparameter som kan gi informasjon om graden av organisk belastning, men den inngår ikke i den endelige klassifiseringen av tilstand (Direktoratsgruppa for Vannforvaltning, 2025). Til klassifisering av TOC benyttes SFT-veileder 97:03, som er inkludert i Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann og vist i Vedlegg B. Klassifiseringen av TOC er basert på finkornet sediment, og prøven standardiseres derfor for teoretisk 100% finstoff etter formelen:

$$Normalisert\ TOC = målt\ TOC + 18\ (1\text{-}F),$$

hvor F er andelen finstoff (partikkelstørrelse < 63 µm).

Igjen er det viktig å være klar over at klassifiseringen er utviklet med hensyn til organisk belastning, mens den i utgangspunktet er mindre relevant i tilfeller med høy sedimentering av uorganisk materiale slik tilfellet er i Ranfjorden. Her vil snarere mengden vise hvor næringsfattig sedimentet er. Også totalt nitrogen (TN) inngår for å få en indikasjon på mengden næring, og videre kan forholdet mellom TOC og TN gi informasjon om opphavet til det organiske materialet. Det foreligger ingen klassifisering av TN.

Oksygen er en viktig støtteparameter for bløtbunnsfaunaen siden reduserte oksygenforhold i det bunnnære vannet kan påvirke bunnfaunaen. Innhold av oksygen i bunnvannet fra en enkeltmåling kan ikke benyttes direkte i klassifiseringen av økologisk tilstand ettersom kravene til frekvens ikke er oppfylt. En enkeltmåling er likevel verdifull som støtteparameter for bløtbunnsfauna. Her må det også nevnes at

det normalt er lavest oksygeninnhold senhøstes, dvs. at oksygenminimumet neppe er registrert under denne prøvetakingen.

2.2 Prøvetaking av blåskjell

Det ble samlet inn blåskjell fra tre stasjoner i Ranfjorden. Innhenting og opparbeiding av blåskjell fulgte prinsippene gitt i NS 9434:2017. Blåskjellene ble samlet inn 10. – 11. august og var 3 – 7 cm lange. Skjellene ble samlet inn ved dykking. Det ble samlet inn minimum 100 skjell på hver stasjon. Blåskjellene ble lagt i rene plastposer av polyetylen og merket med prosjektnummer, stasjonskode og dato. Blåskjellprøvene ble fryst ned (<-20 °C) etter innsamling. Innsamlingen og håndteringen av blåskjellene er utført på en mest mulig skånsom måte og med minst mulig kontakt med annet materiale for å hindre kontaminering av mulige miljøgifter. Prøvetakingen følger retningslinjer gitt i OSPAR (2012). Før opparbeiding ble blåskjellene tatt ut av fryser til tining. På laboratoriet ble det brukt engangshansker under opparbeidelsen av blåskjellene. Skallene ble skrapt rene for begroing med en kniv eller skalpell. Skjellene ble deretter åpnet skånsomt med skalpell med minst mulig kutt i de bløte delene og satt med den åpne siden ned i noen minutter for å la en del væske renne ut av skjellene. Blåskjellinnmaten ble skrapet ut med en skalpell og samlet i et rent glødet prøveglass. Det ble brukt nytt skalpellblad for hver stasjon som ble opparbeidet. Fra hver stasjon ble det laget tre blandprøver bestående av minst 35 blåskjell.

Stasjonen Bjørnbærviken er ment som referansestasjon, og ligger utenfor området som omfattes av advarsel om konsum av blåskjell i Ranfjorden. Beskrivelse av prøvetakingsstasjonene er vist i **Tabell 36**.

__Tabell 36__. Posisjoner og beskrivelse av stasjoner for innsamling av blåskjell.

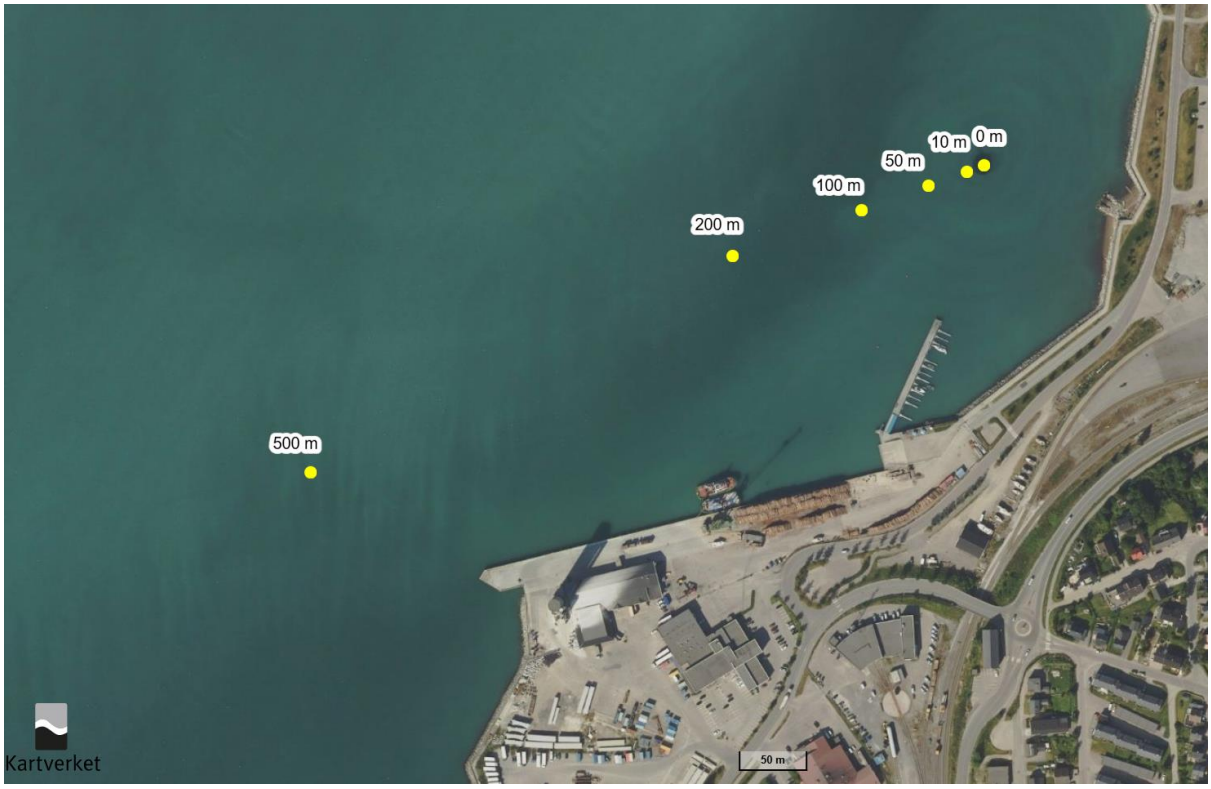
Stasjon	Nord	Øst	Dyp	Blåskjell-lengde	Beskrivelse
Nord for Toraneskaia	66°18.970	14°07.391	4	4 – 6 cm	Steinfylling
Moholmen	66°18.708	14°07.717	2 - 4	3 – 6 cm	Sandbunn
Bjørnbærviken Referansestasjon	66°16.813	14°02.081	3 - 4	3 – 7 cm	Kaipæl av betong

Blåskjellstasjonen nord for Toraneskaia ligger ganske nærme utslippspunktet fra bedriftene (hovedavløpet), ca. 190 meter fra utslippspunktet (målt med kartverktøy). Utslippet fra hovedavløpet går opp til overflaten (**Figur 18**) og vil derfor påvirke blåskjellene ved denne overvåkingsstasjonen. Faktaark M-1288/2019 er brukt for å vurdere om denne stasjonen ligger innenfor influensområdet for utslippet, og kan regnes som en nærstasjon. NIVA har fått tilgang til data for målte konsentrasjoner av benzo(a)pyren i hovedavløpet for 2023. Konsentrasjonen av benzo(a)pyren målt i hovedavløpet er høyere enn AA-EQS (grenseverdi for årlig gjennomsnitt), og må fortynnes 604 ganger i sjøen for å komme lavere enn AA-EQS. I henhold til kurver for fortynning i forhold til avstand fra utslippspunkt (i M-1288/2019), så oppnås mer enn 600 ganger fortynning ca. 100 meter fra utslippspunktet. Blåskjellstasjonen nord for Toraneskaia skal derfor ikke regnes som nærstasjon, men som vanlig overvåkingsstasjon. Blåskjellstasjonen Moholmen ligger i nærheten av utløpet av Mobekken og vil påvirkes av utslippene som kommer ut i fjorden via Mobekken. Kart i **Figur 18** viser strømningsmønster for overflatevannet i indre del av Ranfjorden inkludert Movika. Ifølge modellering av overflatestrøm vil vann fra utløpet av Mobekken også spres til blåskjellstasjonen Moholmen. Stasjonen Bjørnbærvika regnes som referansestasjon. Den stasjonen ligger sør for området som omfattes av kostholdsadvarsel fra Mattilsynet.

Blåskjellstasjonene er vist på kart i **Figur 20**.

2.3 Vannprøver for analyse av cyanid

Det ble tatt vannprøver i en avstandsgradient ut fra utslippspunktet for hovedavløpet. Vannprøver er tatt der hovedavløpet kommer opp til overflaten, og videre i avstand 10 m, 50 m, 100 m, 200 m og 500 m fra 0-prøven, i antatt strømretning (**Figur 19**). Vannprøvene ble analysert for total cyanid, fritt cyanid, lett tilgjengelig cyanid og tiocyanat. Det ble samlet inn vannprøver i juni, juli og august.



***Figur 19**. Vannprøver ble tatt der utslippet for hovedavløpet kommer til overflaten, og videre i avstand 10 m, 50 m, 100 m, 200 m og 500 meter fra 0-prøven.*

2.4 Kjemiske analyser

Prøver av blåskjell og sediment ble analysert for metaller, PAH-forbindelser, PCB, PFAS-stoffer og tinnorganiske forbindelser (**Tabell 37** og **Tabell 38**). Kjemiske analyser av miljøgifter i sediment og blåskjell ble utført av Eurofins akkrediterte analyselaboratorium, som tilfredsstiller krav gitt i EU Direktiv 2009/90/EC. Kornfordeling, TOC og TN i sedimentet på bløtbunnsfaunastasjonene ble kvantifisert av Akvaplan-niva. Vannprøver (**Tabell 39**) ble analysert av ALS.

***Tabell 37**. Oversikt over parametere og kjemiske analyser av blåskjell.*

Parameter	Kvantifiseringsgrense	Måleusikkerhet	Standardmetode	Instrument/ analyseteknikk
Tungmetaller				
Kvikksølv (Hg)	0,005 mg/kg	45 %	DIN EN ISO 15763 (2010)	ICP-MS
Arsen (As)	0,1 mg/kg	25 %	DIN EN ISO 15763 (2010)	ICP-MS
Bly (Pb)	0,05 mg/kg	30 %	DIN EN ISO 15763 (2010)	ICP-MS
Kadmium (Cd)	0,01 mg/kg	25 %	DIN EN ISO 15763 (2010)	ICP-MS
Nikkel (Ni)	0,1 mg/kg	50 %	EN SIO 17294-2-E29	ICP-MS
Krom (Cr)	0,05 mg/kg	30 %	EN SIO 17294-2-E29	ICP-MS
Kobber (Cu)	0,1 mg/kg	20 %	EN SIO 17294-2-E29	ICP-MS
Sink (Zn)	0,2 mg/kg	25 %	EN SIO 17294-2-E29	ICP-MS
PAH-forbindelser				
Acenaften	4,00 µg/kg	30 %	Intern metode	GC-MS/MS
Acenaftylen	0,300 µg/kg	35 %	Intern metode	GC-MS/MS
Antracen	0,300 µg/kg	30 %	Intern metode	GC-MS/MS
Benzo[a]antracen	0,300 µg/kg	30 %	Intern metode	GC-MS/MS
Benzo[a]pyren	0,300 µg/kg	30 %	Intern metode	GC-MS/MS
Benzo(b)fluoranten	0,300 µg/kg	25 %	Intern metode	GC-MS/MS
Benzo[g,h,i]perylen	0,300 µg/kg	30 %	Intern metode	GC-MS/MS
Benzo[k]fluoranten	0,300 µg/kg	30 %	Intern metode	GC-MS/MS
Dibenzo[a,h]antracen	0,300 µg/kg	30 %	Intern metode	GC-MS/MS
Fenantren	5,00 µg/kg	30 %	Intern metode	GC-MS/MS
Fluoranten	0,600 µg/kg	30 %	Intern metode	GC-MS/MS
Fluoren	4,00 µg/kg	30 %	Intern metode	GC-MS/MS
Indeno[1,2,3-cd]pyren	0,300 µg/kg	30 %	Intern metode	GC-MS/MS
Krysen	0,300 µg/kg	30 %	Intern metode	GC-MS/MS
Naftalen	50,0 µg/kg	30 %	Intern metode	GC-MS/MS
Pyren	0,600 µg/kg	30 %	Intern metode	GC-MS/MS
PCB7				
PCB 52	0,333 ng/g	30 %	Intern metode	GC-MS/MS
PCB 28	0,333 ng/g	30 %	Intern metode	GC-MS/MS
PCB 101	0,333 ng/g	30 %	Intern metode	GC-MS/MS
PCB 118	0,0467 ng/g	30 %	Intern metode	GC-MS/MS
PCB 138	0,333 ng/g	30 %	Intern metode	GC-MS/MS
PCB 153	0,333 ng/g	30 %	Intern metode	GC-MS/MS
PCB 180	0,333 ng/g	30 %	Intern metode	GC-MS/MS
Tinnorganiske forbindelser				
Monobutyltinn	0,82 ng/g	35 %	Intern metode	GC-MS
Dibutyltinn	0,82 ng/g	35 %	Intern metode	GC-MS
Tributyltinn	0,82 ng/g	35 %	Intern metode	GC-MS

Parameter	Kvantifiseringsgrense	Måleusikkerhet	Standardmetode	Instrument/ analyseteknikk
Trifenyltinn	0,82 ng/g	35 %	Intern metode	GC-MS
PFAS-forbindelser				
PFTrDA	0,01 µg/kg	37 %	Internal Method Quechers LC-MS/MS	LC-MS/MS
PFHxS	0,05 µg/kg	37 %	Internal Method Quechers LC-MS/MS	LC-MS/MS
PFOS	0,1 µg/kg	37 %	Internal Method Quechers LC-MS/MS	LC-MS/MS
PFDS	0,1 µg/kg	37 %	Internal Method Quechers LC-MS/MS	LC-MS/MS
PFPS	0,01 µg/kg	37 %	Internal Method Quechers LC-MS/MS	LC-MS/MS
PFNS	0,1 µg/kg	37 %	Internal Method Quechers LC-MS/MS	LC-MS/MS
PFUnDS	0,1 µg/kg	37 %	Internal Method Quechers LC-MS/MS	LC-MS/MS
PFDoDS	0,1 µg/kg	37 %	Internal Method Quechers LC-MS/MS	LC-MS/MS
PFTriDS	0,1 µg/kg	37 %	Internal Method Quechers LC-MS/MS	LC-MS/MS
PFBA	0,3 µg/kg	37 %	Internal Method Quechers LC-MS/MS	LC-MS/MS
PFPA	0,1 µg/kg	37 %	Internal Method Quechers LC-MS/MS	LC-MS/MS
PFHxA	0,3 µg/kg	37 %	Internal Method Quechers LC-MS/MS	LC-MS/MS
PFHpA	0,01 µg/kg	37 %	Internal Method Quechers LC-MS/MS	LC-MS/MS
PFOA	0,01 µg/kg	37 %	Internal Method Quechers LC-MS/MS	LC-MS/MS
PFNA	0,005 µg/kg	37 %	Internal Method Quechers LC-MS/MS	LC-MS/MS
PFDA	0,01 µg/kg	37 %	Internal Method Quechers LC-MS/MS	LC-MS/MS
PFUnDA	0,01 µg/kg	37 %	Internal Method Quechers LC-MS/MS	LC-MS/MS
PFDoDA	0,01 µg/kg	37 %	Internal Method Quechers LC-MS/MS	LC-MS/MS
PFBS	0,01 µg/kg	37 %	Internal Method Quechers LC-MS/MS	LC-MS/MS
PFHpS	0,01 µg/kg	37 %	Internal Method Quechers LC-MS/MS	LC-MS/MS
PFOSA	0,01 µg/kg	37 %	Internal Method Quechers LC-MS/MS	LC-MS/MS
6:2 FTS	0,01 µg/kg	37 %	Internal Method Quechers LC-MS/MS	LC-MS/MS

Tabell 38. Oversikt over kjemiske analyser av sedimenter.

Parameter	Kvantifiseringsgrense	Måleusikkerhet	Standardmetode	Instrument/ analyseteknikk
Kvikksølv (Hg)	0,015 mg/kg TS		SS 28311:2017mod/ SS-EN ISO 17294-2:2016	ICP-MS
Arsen (As)	0,72 mg/kg TS	25 %	SS 28311:2017mod/ SS-EN ISO 17294-2:2016	ICP-MS
Bly (Pb)	0,72 mg/kg TS	25 %	SS 28311:2017mod/ SS-EN ISO 17294-2:2016	ICP-MS
Kadmium (Cd)	0,014 mg/kg TS	30 %	SS 28311:2017mod/ SS-EN ISO 17294-2:2016	ICP-MS
Nikkel (Ni)	0,72 mg/kg TS	25 %	SS 28311:2017mod/ SS-EN ISO 17294-2:2016	ICP-MS
Krom (Cr)	0,72 mg/kg TS	35 %	SS 28311:2017mod/ SS-EN ISO 17294-2:2016	ICP-MS
Kobber (Cu)	0,72 mg/kg TS	25 %	SS 28311:2017mod/ SS-EN ISO 17294-2:2016	ICP-MS
Sink (Zn)	3,2 mg/kg TS	25 %	SS 28311:2017mod/ SS-EN ISO 17294-2:2016	ICP-MS
Totalt organisk karbon (TOC)	1000 mg/kg	20 %	NF EN 15936 - Metode B	Forbrenning (~1250) - IR
PAH-forbindelser				
Acenaftylen	0,01 mg/kg TS	50 %	SS-ISO 18287:2008 mod	GC-MS
Antracen	0,0046 mg/kg TS	30 %	SS-ISO 18287:2008 mod	GC-MS
Benzo[a]antracen	0,01 mg/kg TS	30 %	SS-ISO 18287:2008 mod	GC-MS
Benzo[b]pyren	0,01 mg/kg TS	35 %	SS-ISO 18287:2008 mod	GC-MS
Benzo[g,h,i]perylen	0,01 mg/kg TS	45 %	SS-ISO 18287:2008 mod	GC-MS
Benzo[k]fluoranten	0,01 mg/kg TS	40 %	SS-ISO 18287:2008 mod	GC-MS
Dibenzo[a,h]antracen	0,01 mg/kg TS	45 %	SS-ISO 18287:2008 mod	GC-MS
Fenantren	0,01 mg/kg TS	30 %	SS-ISO 18287:2008 mod	GC-MS
Fluoranten	0,01 mg/kg TS	30 %	SS-ISO 18287:2008 mod	GC-MS
Fluoren	0,01 mg/kg TS	35 %	SS-ISO 18287:2008 mod	GC-MS
Indeno[1,2,3-cd]pyren	0,01 mg/kg TS	45 %	SS-ISO 18287:2008 mod	GC-MS
Krysen+Trifenylen	0,01 mg/kg TS	35 %	SS-ISO 18287:2008 mod	GC-MS
Naftalen	0,01 mg/kg TS	45 %	SS-ISO 18287:2008 mod	GC-MS
Pyren	0,01 mg/kg TS	25 %	SS-ISO 18287:2008 mod	GC-MS
Sum PAH16		-		
PCB 7				
PCB 101	0,00050 mg/kg TS	45 %	SS-EN 16167:2018 + AC:2019 mod.	GC-MS
PCB 118	0,00050 mg/kg TS	40 %	SS-EN 16167:2018 + AC:2019 mod.	GC-MS
PCB 138	0,00050 mg/kg TS	50 %	SS-EN 16167:2018 + AC:2019 mod.	GC-MS
PCB 153	0,00050 mg/kg TS	45 %	SS-EN 16167:2018 + AC:2019 mod.	GC-MS
PCB 180	0,00050 mg/kg TS	50 %	SS-EN 16167:2018 + AC:2019 mod.	GC-MS
PCB 28	0,00050 mg/kg TS	40 %	SS-EN 16167:2018 + AC:2019 mod.	GC-MS

Parameter	Kvantifiseringsgrense	Måleusikkerhet	Standardmetode	Instrument/ analyseteknikk
PCB 52	0,00050 mg/kg TS	50 %	SS-EN 16167:2018 + AC:2019 mod.	GC-MS
Sum PCB		25 %		
Tinnorganiske forbindelser				
Dibutyltinn (DBT)	2,5 µg/kg TS	30 %	XP T 90-250	GC-MS
Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	2,0 µg Sn/kg TS	30 %	XP T 90-250	GC-MS
Monobutyltinn (MBT)	2,5 µg/kg TS	30 %	XP T 90-250	GC-MS
Monobutyltinn-Sn (MBT-Sn)	2,0 µg Sn/kg TS	30 %	XP T 90-250	GC-MS
Tributyltinn (TBT)	2,5 µg/kg TS	30 %	XP T 90-250	GC-MS
Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	2,0 µg Sn/kg TS	30 %	XP T 90-250	GC-MS
PFAS-forbindelser	*			
4:2 FTS	0,03 µg/kg TS	36 %	DIN 38414-14 mod.	LC-MS/MS
6:2 FTS	0,03 µg/kg TS	36 %	DIN 38414-14 mod.	LC-MS/MS
8:2 FTS	0,1 µg/kg TS	36 %	DIN 38414-14 mod.	LC-MS/MS
N-EtFOSA	0,2 µg/kg TS	36 %	DIN 38414-14 mod.	LC-MS/MS
N-EtFOSAA	0,1 µg/kg TS	36 %	DIN 38414-14 mod.	LC-MS/MS
N-EtFOSE	0,1 µg/kg TS	36 %	DIN 38414-14 mod.	LC-MS/MS
N-MeFOSA	0,03 µg/kg TS	36 %	DIN 38414-14 mod.	LC-MS/MS
N-MeFOSAA	0,03 µg/kg TS	36 %	DIN 38414-14 mod.	LC-MS/MS
N-MeFOSE	0,03 µg/kg TS	36 %	DIN 38414-14 mod.	LC-MS/MS
PFBA	0,1 µg/kg TS	36 %	DIN 38414-14 mod.	LC-MS/MS
PFBS	0,03 µg/kg TS	36 %	DIN 38414-14 mod.	LC-MS/MS
PFDA	0,1 µg/kg TS	36 %	DIN 38414-14 mod.	LC-MS/MS
PFDS	0,03 µg/kg TS	36 %	DIN 38414-14 mod.	LC-MS/MS
PFDoDA	0,1 µg/kg TS	36 %	DIN 38414-14 mod.	LC-MS/MS
PFHpA	0,03 µg/kg TS	36 %	DIN 38414-14 mod.	LC-MS/MS
PFHpS	0,03 µg/kg TS	36 %	DIN 38414-14 mod.	LC-MS/MS
PFHxA	0,03 µg/kg TS	36 %	DIN 38414-14 mod.	LC-MS/MS
PFHxDA	0,03 µg/kg TS	36 %	DIN 38414-14 mod.	LC-MS/MS
PFHxS	0,03 µg/kg TS	36 %	DIN 38414-14 mod.	LC-MS/MS
PFNA	0,03 µg/kg TS	36 %	DIN 38414-14 mod.	LC-MS/MS
PFOA	0,03 µg/kg TS	36 %	DIN 38414-14 mod.	LC-MS/MS
PFOS	0,03 µg/kg TS	36 %	DIN 38414-14 mod.	LC-MS/MS
PFOSA	0,1 µg/kg TS	36 %	DIN 38414-14 mod.	LC-MS/MS
PFPA	0,03 µg/kg TS	36 %	DIN 38414-14 mod.	LC-MS/MS
PFTeDA	0,03 µg/kg TS	36 %	DIN 38414-14 mod.	LC-MS/MS
PFTrDA	0,1 µg/kg TS	36 %	DIN 38414-14 mod.	LC-MS/MS
PFTnDA	0,1 µg/kg TS	36 %	DIN 38414-14 mod.	LC-MS/MS
Kornfordeling <2µm	1 % TS	Ikke angitt	Intern metode 6	Densiometri
Kornfordeling <63µm	0,1% TS	Ikke angitt	Intern metode 6	Densiometri
Tørrstoff	0,1 % TS	10 %	SS-EN 12880:2000 mod.	Termogravimetri

Parameter	Kvantifiseringsgrense	Måleusikkerhet	Standardmetode	Instrument/ analyseteknikk
Full kornfordeling				
Vekt% 2 mm	-	5 %	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	Siktemaskin
Vekt% 1 mm	-	5 %	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	Siktemaskin
Vekt% 0,5 mm	-	5 %	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	Siktemaskin
Vekt% 0,25 mm	-	5 %	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	Siktemaskin
Vekt% 0,125 mm	-	5 %	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	Siktemaskin
Vekt% 0,063 mm	-	5 %	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	Siktemaskin
Vekt% < 0,063 mm	-	5 %	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	Siktemaskin
Kum vekt% 0,063 mm	-	5 %	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	Siktemaskin
Kum vekt% 0,125 mm	-	5 %	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	Siktemaskin
Kum vekt% 0,25 mm	-	5 %	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	Siktemaskin
Kum vekt% 0,5 mm	-	5 %	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	Siktemaskin
Kum vekt% 1 mm	-	5 %	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	Siktemaskin
Kum vekt% 2 mm	-	5 %	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	Siktemaskin
Kum vekt% >2 mm	-	5 %	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	Siktemaskin
Pelitt	-	5 %	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	Siktemaskin
Fin sand	-	5 %	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	Siktemaskin
Medium sand	-	5 %	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	Siktemaskin
Grov sand	-	5 %	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	Siktemaskin
Grus	-	5 %	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	Siktemaskin
Total organisk karbon	0,32 mg/g TS	10 %	DIN 19539:2016 mod.	Soil TOC Cube instrument
Total nitrogen	0,05 mg/g TS	30 %	16168:2012 mod.	Soil TOC Cube instrument

Tabell 39. Oversikt over kjemiske analyser av vannprøver

Parameter	Kvantifiseringsgrense	Måleusikkerhet	Standardmetode	Instrument/ analyseteknikk
Total cyanid	5 µg/l	Dynamisk måleusikkerhet[1)]	EN ISO 14403-2, CSN 757415	Spektrofotometri
Fritt cyanid	0,005 mg/l	Dynamisk måleusikkerhet[1)]	ISO 6703-2, ISO 14403-2, SM 4500-CN	Spektrofotometri
Cyanid – lett tilgjengelig	0,005 mg/l	Dynamisk måleusikkerhet[1)]	ISO 6703-2, ISO 14403-2, SM 4500-CN	Spektrofotometri
Tiocyanat	0,5 mg/l	Dynamisk måleusikkerhet[1)]	Intern metode, spektrofotometrisk	Spektrofotometri

1) Dynamisk måleusikkerhet vil variere basert på rapportert resultat. Måleusikkerhet for hvert enkelt resultat blir beregnet og oppgitt med analyseresultatet i analyserapporten.

I bestemmelsen av fritt cyanid måles cyanidioner (CN^-) i fri form og hydrogencyanid (HCN), som dannes i vann avhengig av pH (mer HCN dannes ved lav pH). I bestemmelsen av lett tilgjengelig cyanid måles det for cyanidioner og hydrogencyanid og i tillegg måles cyanid bundet til enkelte metallioner som danner svake komplekser, for eksempel sinkcyanid og kobbercyanid. Disse kompleksene kan lett brytes ned og frigjøre cyanid under endringer av miljøforhold som pH eller temperatur. Det er fritt cyanid som gir toksiske effekter, mens metallcyanidkompleksene er mindre giftige (Gensemer m.fl. 2006). For fritt cyanid er PNEC (Predicted No Effect Concentration) på 1 µg/l). Konsentrasjoner høyere enn dette kan medføre effekter på organismer i vannet.

På hvilken form cyanid finnes i sjøvann er bestemt av pH. Ved pH 9,3-9,5 så vil det være likevekt mellom CN^- anionet og HCN. Ved pH 11 så er 99 % i form av CN^- anionet og ved pH 7 så er 99 % til stede som HCN. I marint miljø så er pH rundt 8, og er det mye brakkvann så nærmer pH seg 7. Det betyr at hvis avløpsvannet innlagres nær overflaten så vil fordampning av cyanid fra overflaten være en viktig tapsvei for cyanid (Tobiesen & Staalstrøm 2014).

I metallindustrien som Ferroglobe Mangan Norge er representant for, inngår ikke cyanid som en innsatsfaktor, men finnes i malmen samt i elektrodemassen (reduksjonsmiddel) ved utvinning av silikomangan (SiMn). Ferroglobe Mangan Norge har utslipp av cyanid til Ranfjorden via hovedavløpet, men utslippene har avtatt i løpet av de siste årene (**Tabell 18**).

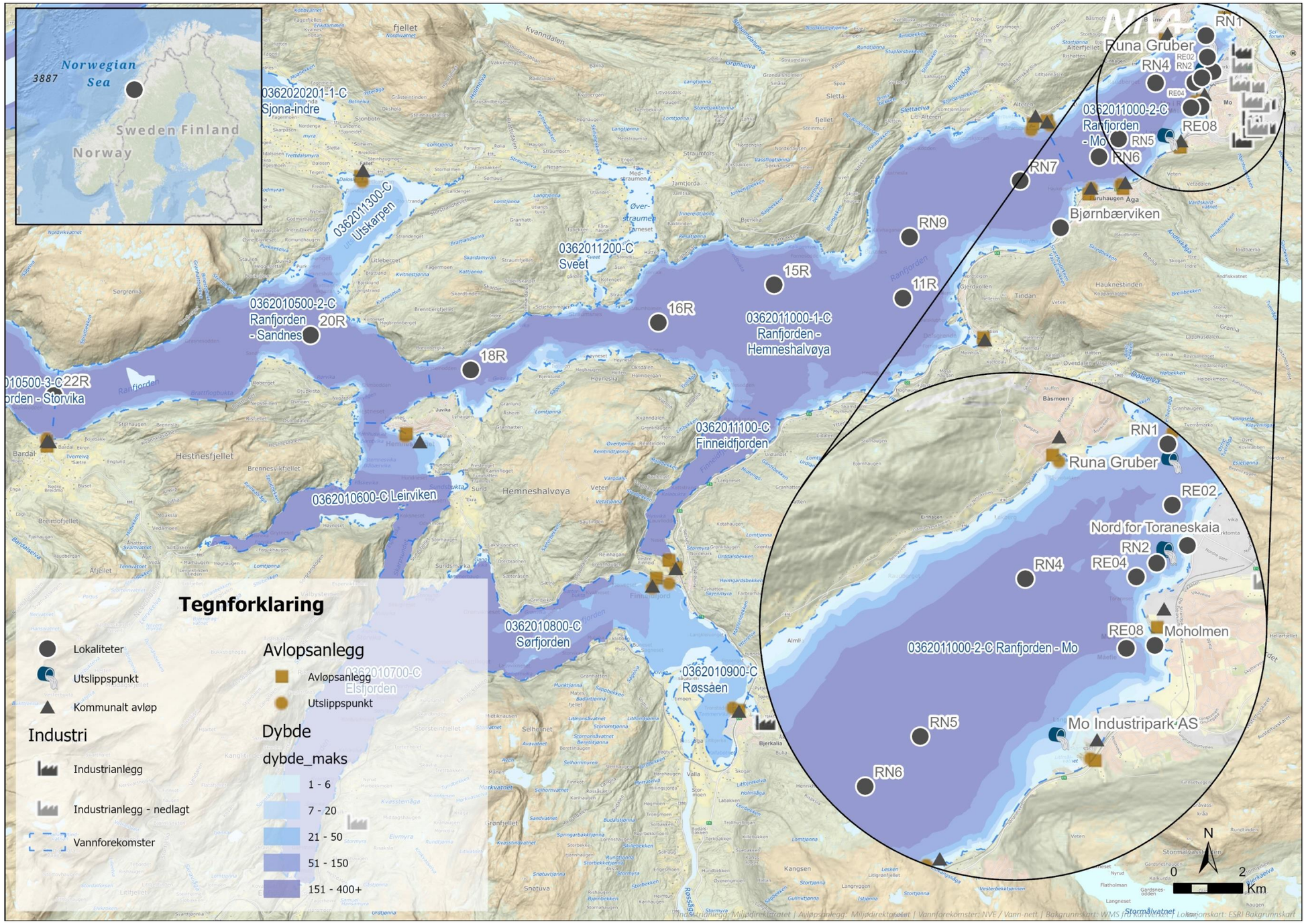
2.5 Overvåkingsstasjonene i Ranfjorden i 2024

Posisjoner for alle stasjonene er vist i **Tabell 40** og i **Figur 20**. Blåskjellene ble samlet inn på tre stasjoner (som tidligere år). De siste årene har den ene blåskjellstasjonen blitt kalt «Nord for Toraneskaia» (het tidligere «Toraneskaia»). Navneforandringen ble gjort etter kommentar fra oppdragsgiver om at stasjonsnavnet «Toraneskaia» ikke passet helt med plasseringen på kartet. Det ble samlet inn sedimentprøver for overvåking av miljøgifter på seks stasjoner (to nye), og det ble tatt prøver av bløtbunnsfauna på 15 stasjoner (tre nye siden 2021). Det ble samlet inn vannprøver fra seks stasjoner i en avstandsgradient fra utslippspunktet for hovedavløpet for bedriftene i Mo Industripark.

***Tabell 40**. Prøvetakingsstasjoner for overvåkingen av Ranfjorden i 2024. Koordinater er oppgitt som desimalgrader (WGS84).*

Stasjon	Type	Nord	Øst	Dyp (m)
RN1*	Bløtbunnsfauna	66.33006	14.12816	98
RE02	Bløtbunnsfauna, sediment	66.3250	14.1294	87,6
RE04	Bløtbunnsfauna	66.3183	14.1214	72-94
RE08	Bløtbunnsfauna, sediment	66.3117	14.1193	142-148
RN4	Bløtbunnsfauna, sediment	66.318	14.0959	220-226
RN5	Bløtbunnsfauna, sediment	66.3033	14.0723	312-314
RN6	Bløtbunnsfauna	66.2986	14.0598	339-350
RN7	Bløtbunnsfauna	66.2919	14.0089	427
RN9 Referanse	Bløtbunnsfauna, sediment Referanse for sedimentstasjonene	66.2768	13.9375	490
11R	Bløtbunnsfauna	66.2608	13.9338	515
15R	Bløtbunnsfauna	66.26364	13.8503	Ca. 500
16R	Bløtbunnsfauna	66.2532	13.7756	535
18R (ny i 2024)	Bløtbunnsfauna	66.2398	13.6544	280
20R	Bløtbunnsfauna	66.2480	13.5500	376
22R (ny i 2024) Referanse	Bløtbunnsfauna Referanse for bløtbunnsfaunastasjonene	66.2306	13.3848	290
RN2	Sediment	66.3196	14.1260	68,2
Nord for Toraneskaia	Blåskjell	66.32129	14.13303	2
Moholmen	Blåskjell	66.312	14.12583	2-4
Bjørnbærviken Referanse	Blåskjell Referanse for blåskjellstasjonene	66.27983	14.0355	3-4
6 stasjoner i en gradient ut fra utslippspunktet for hovedavløpet	Vannprøve 0 m Vannprøve 10 m Vannprøve 50 m Vannprøve 100 m Vannprøve 200 m Vannprøve 500 m	66.3194 66.31938 66.31929 66.31902 66.31859 66.3169	14.13108 14.13086 14.13003 14.12885 14.12687 14.12062	0 0 0 0 0 0

*Viste seg å ikke være egnet for overvåking av bløtbunnsfauna



***Figur 20**. Kart som viser alle overvåkingsstasjoner i Ranfjorden for prøvetaking av blåskjell, sediment og bløtbunnsfauna i 2024. Kartet er laget at Debhasish Bhakta (NIVA).*

2.6 Vurdering av kjemisk- og økologisk tilstand for stasjonene i denne overvåkingen

Persistente organiske miljøgifter og metaller i vannmiljøet, hovedsakelig antropogent introdusert, kan føre til kronisk og akutt toksisitet i organismer og medføre tap av biologisk mangfold (European Commission, 2008). Siden 2000 har EU hatt mål om at «god» vannkvalitet skal oppnås og opprettholdes for alle vannforekomster av deres medlemsland innenfor vanndirektivet, opprinnelig innen 2015 (European Commission, 2000) men for tiden utsatt til 2027. Miljøkvalitetsstandarder (EQS) ble bestemt for et utvalg prioriterte stoffer for å beskytte vannmiljøer mot de negative effektene av kjemisk forurensning (European Commission, 2008). Imidlertid må et spesifikt sett med hydrofobe prioriterte forbindelser måles i biota på grunn av deres lave løselighet i vann (European Commission, 2013). På grunn av deres biomagnifiseringsevne kan disse forbindelsene nå høye konsentrasjoner i høye trofiske nivåer. Derfor skal de overvåkes i fisk for å unngå risiko for sekundær forgiftning høyere opp i næringskjeden, og for mennesker (European Commission, 2014). Et unntak ble gjort for polyaromatiske hydrokarboner (PAH), deriblant benzo(a)pyren og fluoranten, på grunn av hurtig nedbrytning av PAH-forbindelser i fisk. I stedet skal PAH-forbindelser overvåkes i muslinger eller krepsdyr.

Resultatene er vurdert mot Miljødirektoratets fastsatte tilstandsklasser og EQS-verdier gitt i vannforskriften (Direktoratsgruppa for vannforvaltning, 28.01.2025). Kjemisk tilstand blir bestemt til «god» eller «ikke god» avhengig av om konsentrasjon av prioriterte stoffer i biota overstiger EQS-verdi eller ikke (**Figur 1**). Økologisk tilstand blir klassifisert på grunnlag av biologiske kvalitetselementer, med fysiske og kjemiske forhold som støtteparametere. Vannregionspesifikke stoffer klassifiseres ved bruk av grenseverdier på samme måte som for prioriterte stoffer og inngår i klassifisering av vannforekomster som et økologisk støtteelement, men legges ikke til grunn for vurdering av kjemisk tilstand i vannforekomsten. Ved overskridelse av grenseverdier for de vannregionspesifikke stoffene kan ikke økologisk tilstand bli bedre enn moderat, selv om biologiske kvalitetselementer gir en høyere tilstand isolert sett.

Resultatene er i tillegg vurdert mot Miljødirektoratets klassifiseringssystem som gjelder for konsentrasjoner av miljøgifter i sediment (men ikke for konsentrasjoner i biota) (M-608/2016). Utdrag av klassifiseringssystemet er vist i **Tabell 41**. I klassifiseringssystemet representerer klassene en forventet økende grad av skade på organismesamfunnet i sedimentene. Klassegrensene er basert på tilgjengelig informasjon fra laboratorietester, risikovurderinger og dossierer om akutt og kronisk toksisitet på organismer.

***Tabell 41**. Klassifiseringssystem for sediment. Tabellen er hentet fra veileder M-608/2016.*

Klasse I Bakgrunn	Klasse II God	Klasse III Moderat	Klasse IV Dårlig	Klasse V Svært dårlig
Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtidseksponering	Akutt toksiske effekter ved korttidseksponering	Omfattende toksiske effekter
Øvre grense: bakgrunn	Øvre grense: AA-QS, PNEC	Øvre grense: MAC-QS, $PNEC_{akutt}$	Øvre grense: $PNEC_{akutt}$*AF[1)]	

1) AF: sikkerhetsfaktor.

Øvre grense for klasse I representerer bakgrunnsverdier, og naturtilstanden der slike data foreligger. For de fleste av de menneskeskapte miljøgiftene og der miljøgiften ikke har en naturlig kilde er øvre grense for klasse I satt til null. Kriteriene for øvre grense for klasse II og III i klassifiseringssystemet er i samsvar med vannforskriftens miljøkvalitetsstandarder for henholdsvis AA-EQS (kroniske effekter ved

langtidseksponering) og MAC-EQS (grenseverdi for akutt toksiske effekter ved korttidseksponering). Øvre grense for klasse IV er basert på akutt toksisitet uten sikkerhetsfaktorer, og er grensen for mer omfattende toksiske effekter. Alle klassegrensene utenom øvre grense for klasse I er beregnet ut fra risiko/effekt.

Konsentrasjoner av tungmetaller i blåskjell er også vurdert opp mot beregnede høye referansekonsentrasjoner. Med unntak av kvikksølv, er det ikke fastsatt grenseverdier i vannforskriften for tungmetaller i biota. For likevel å kunne gi en vurdering av forurensningsgrad har vi derfor valgt å sammenligne de målte konsentrasjonene med beregnede verdier for høye referansekonsentrasjoner (PROREF, Norwegian *provisional high contaminant reference concentration*) for metaller i blåskjell (Schøyen m.fl. 2024). PROREF er en konsentrasjon som kan betegnes som "høy bakgrunn", ved at den er 90-persentilen for konsentrasjonene funnet på referansestasjoner i historiske overvåkingsdata fra Norskekysten. Referansestasjonene kan være ulike for forskjellige stoffer og arter, og er bestemt ved at dette er stasjonene hvor konsentrasjonene av det aktuelle stoffet er lavest (statistisk signifikant lavere enn på øvrige stasjoner, bestemt gjennom en trinnvis analyse).

Konsentrasjoner i blåskjell av kvikksølv, bly og kadmium, benzo(a)pyren, PCB6 og fire PFAS-forbindelser er også vurdert mot grenseverdier som gjelder muslinger ment for konsum (Forordning (EU) 2023/915). I EU og Norge er det satt grenseverdier som angir høyeste tillatte konsentrasjon i næringsmidler (inkludert sjømat) ved omsetning for konsum. Det er forbudt å omsette fisk og annen sjømat som inneholder konsentrasjon av et stoff høyere enn grenseverdiene. I Norge er det Mattilsynet som gir ut advarsler som gjelder inntak av lokal sjømat.

3 Resultater

3.1 Økologisk tilstand

Bløtbunnsfaunaindekser med tilhørende klassifisering og beregnet normalisert EQR er vist i **Tabell 42**. Analyserapport med fullstendige artslister og indekser pr. grabb er gitt i Vedlegg B. En oversikt over de ti mest dominerende artene på hver stasjon og artenes sensitivitet/økologisk gruppe er vist i Vedlegg C.

Stasjon RN1 var en ny stasjon plassert mellom utslippet til Rana Gruber og Mjølan avløpsrenseanlegg, og formålet med stasjonen var å vurdere eventuelle eutrofieffekter som følge av renseanleggets utslipp. Faunaprøvene fra denne stasjonen ble ikke opparbeidet på lab, da stasjonen ble vurdert uegnet til å fange opp effekter av utslippet (se kapittel 2.1.1).

Den aller innerste stasjonen, stasjon **RE02** (94 m dyp), var individrik og det ble registrert 32 arter i snitt per grabbprøve og 45 arter totalt på stasjonen. De to diversitetsindeksene viste «god» tilstand, mens de øvrige indeksene (som også tar hensyn til artenes sensitivitet/toleranse) viste «moderat» tilstand. Samlet tilstand ble «god», men i nedre sjikt av tilstandsklassen. Det var høy tetthet av typisk tolerante og dels opportunistiske arter, slik som de små børstemarkene *Paramphinome jeffreysii*, *Leitoscoloplos mammosus, Prionospio cirrifera* og *Chaetozone setosa*, og muslingene *Parathyasira equalis* og *Thyasira sarsii*. Sedimentet var finkornet med en finfraksjon på 97%, og hadde en rødlig farge (se bilde i Vedlegg A, toktrapport).

Stasjon **RE04** (79 m dyp) var også svært individrik, og det ble funnet noen flere arter enn på RE02 med 44 arter i gjennomsnitt per grabbprøve og 58 arter totalt på stasjonen. Dette er et av de høyeste artsantall blant alle stasjonene i denne undersøkelsen. Indeksene varierte fra «moderat» til «svært god» tilstand, og samlet tilstand ble «god». Det var også her høy tetthet av tolerante og dels opportunistiske arter, som børstemarkene *Prionospio cirrifera*, *Paramphinome jeffreysii* og *Chaetozone setosa*, og muslingene *Thyasira sarsii* og *Thyasira* sp. Sedimentet hadde en finfraksjon på 77%, og var altså grovere enn på stasjon RE02, og hadde en brun-rød farge (se bilde i Vedlegg A, toktrapport).

Stasjon **RE08** (162 m dyp) var også individrik, og det ble registrert 38 arter i gjennomsnitt per grabbprøve og 54 arter totalt på stasjonen. Enkeltindeksene viste «moderat» til «god» tilstand, og samlet tilstand ble «god», men i nedre sjikt av tilstandsklassen. Det var også her høy tetthet av tolerante og opportunistiske arter; flere av de samme artene som på de to stasjonene lenger inn. Sedimentet var finkornet med en finfraksjon på over 90%, og hadde en rødlig farge (se bilde i Vedlegg A, toktrapport).

Stasjon **RN4** (222 m dyp) var individrik, men det ble registrert færre arter enn på de tre stasjonene lenger inn med 19 arter i gjennomsnitt per grabbprøve og 25 arter totalt for stasjonen. De enkelte indeksene viste både «dårlig», «moderat» og «god» tilstand, og samlet tilstand ble «moderat». Den lille, tolerante muslingen *Parathyasira equalis* utgjorde over nesten 70% av individtallet, og slik dominans av en enkeltart er i seg selv en indikasjon på forstyrrelse. Sedimentet var finkornet med over 90 % finstoff og hadde en rødlig farge (se bilde i Vedlegg A, toktrapport).

Stasjon **RN5** (340 m dyp) hadde nesten ingen bunndyr; i to av grabbprøvene ble det ikke funnet noen dyr, og i den tredje grabbprøven ble det kun funnet to individer av flerbørstemarken *Capitella capitata* og én fåbørstemark (Oligochaeta). Begge artene er regnet som forurensningsindikatorer. De fleste indeksene kan ikke beregnes med så lite datagrunnlag, men stasjonen klassifiseres til «svært dårlig» tilstand basert på de to diversitetsindeksene og faglig skjønn. Sedimentet hadde en finfraksjon på kun 17%, og var altså langt grovere enn de øvrige stasjonene. Sedimentet ble i felt karakterisert som sandig og «glinsende», med en rød sedimentoverflate.

***Tabell 42**. Økologisk tilstand for det biologiske kvalitetselementet bløtbunnsfauna for stasjonene i Ranfjorden, 2024. Indekser med tilhørende nEQR-verdi og tilstandsklasser er gjennomsnittet av de tre parallelle grabbprøvene (0,1 m^2). Gjennomsnittlig antall arter (S) og individer (N) er også vist, og total antall arter på stasjonen (S_{tot}). NQI1=Norwegian Quality Index; H'=Shannon Wieners diversitetsindeks; ES_{100}=Hurlberts diversitetsindeks; NSI2018=Norwegian Sensitivity Index; ISI2018=Indicator Species Index. Det er benyttet klassegrenser som gjelder for de aktuelle vanntypene H3 og H4 (**Tabell 35**).*

Økologisk tilstand for bløtbunnsfauna i Ranfjorden 2024									
Stasjon	**Grabb**	**S/S_{tot}**	**N**	**NQI1**	**H'**	**ES_{100}**	**ISI2018**	**NSI2018**	**nEQR**
RE02	Grabbverdi	32/45	1106	0,63	3,46	16,7	5,95	21,6	
	nEQR (grabb)			0,59	0,74	0,62	0,59	0,55	0,62
RE04	Grabbverdi	44/58	926	0,64	3,91	22,1	5,78	22,2	
	nEQR (grabb)			0,60	0,82	0,77	0,56	0,57	0,66
RE08	Grabbverdi	38/54	1003	0,58	3,41	17,1	6,15	22,2	
	nEQR (grabb)			0,52	0,73	0,63	0,65	0,57	0,62
RN4	Grabbverdi	19/25	853	0,65	1,77	9,6	5,31	22,9	
	nEQR (grabb)			0,62	0,39	0,42	0,47	0,60	0,50
RN5	Grabbverdi	1/2	1	*	0,31	0	*	*	
	nEQR (grabb)				0,07	0			0,04
RN6	Grabbverdi	28/37	917	0,63	3,28	15,7	5,76	22,7	
	nEQR (grabb)			0,59	0,70	0,59	0,56	0,59	0,61
RN7	Grabbverdi	17/25	629	0,51	2,31	8,8	4,32	21,1	
	nEQR (grabb)			0,43	0,49	0,39	0,31	0,54	0,43
RN9	Grabbverdi	1/2	1	*	0,33	0	*	*	
	nEQR (grabb)				0,07	0			0,04
11R	Grabbverdi	14/20	136	0,6	2,73	13,2	4,79	21,2	
	nEQR (grabb)			0,55	0,57	0,52	0,38	0,54	0,51
15R	Grabbverdi	18/26	179	0,57	3,11	14,6	5,69	21,7	
	nEQR (grabb)			0,51	0,65	0,56	0,54	0,56	0,56
16R	Grabbverdi	17/25	172	0,63	2,97	14,8	5,5	21,8	
	nEQR (grabb)			0,59	0,62	0,56	0,51	0,56	0,57
18R	Grabbverdi	38/67	258	0,76	3,59	24,9	7,19	23,3	
	nEQR (grabb)			0,83	0,77	0,82	0,83	0,61	0,77
20R	Grabbverdi	33/51	326	0,69	3,36	20,6	7,17	22,3	
	nEQR (grabb)			0,73	0,72	0,73	0,83	0,58	0,72
22R	Grabbverdi	39/61	341	0,78	3,81	23,4	7,84	23,5	
	nEQR (grabb)			0,87	0,81	0,8	0,87	0,62	0,79

Tilstands-klasser	I. Svært god	II. God	III. Moderat	IV. Dårlig	V. Svært dårlig

Stasjon **RN6** (354 m dyp) var individrik, og det ble registrert 28 arter i gjennomsnitt per grabbprøve og 37 arter totalt på stasjonen. Alle enkeltindeksene viste «moderat» tilstand bortsett fra diversitetsindeksen H' som viste "god" tilstand. Samlet tilstand ble likevel «god», men helt på grensen til «moderat med nEQR-verdi på 0,61. Typiske tolerante og opportunistiske flerbørstemark og muslinger dominerte faunaen, men det var også innslag av nøytrale arter, slik som anemonen *Paraedwardsia arenaria* og den filtrerende børstemarken *Euchone* sp. Sedimentet var finkornet med en finfraksjon på 76 %, og ble i felt beskrevet som bløtt med rødlig farge (se bilde i Vedlegg A, toktrapport).

Stasjon **RN7** (421 m dyp) var individrik, men noe artsfattig med 17 arter i gjennomsnitt per grabbprøve og 25 arter totalt på stasjonen. Enkeltindeksene viste «dårlig» eller «moderat» tilstand, og samlet tilstand ble «moderat», men i nedre sjikt av tilstandsklassen. Fauna var dominert av de tolerante/opportunistiske flerbørstemarkene *Chaetozone setosa* og *Prionospio cirrifera*, og muslingen *Parathyasira equalis,* som til sammen utgjorde nesten 80 % av alle individene. Sedimentet hadde en finfraksjon på 64 %, og beskrevet som bløtt, finkornet sediment med svak rødlig farge (se bilde i Vedlegg A, toktrapport).

Stasjon **RN9** (488 m dyp) hadde nesten ingen bunndyr, det ble kun funnet 3 individer av flerbørstemark og 1 musling til sammen i de tre grabbprøvene. De fleste indeksene kan ikke beregnes med så lite datagrunnlag, men stasjonen klassifiseres til «svært dårlig» tilstand basert på de to diversitetsindeksene og faglig skjønn. Sedimentet var grovt, med finfraksjon på 35 %. Det ble beskrevet i felt å ha innslag av grov sand og en rødlig sedimentoverflate (se bilde i Vedlegg A, toktrapport).

Stasjon **11R** (499 m dyp) var mer artsfattig og hadde betydelig færre individer sammenlignet med stasjonene lenger inn (unntatt RN5 og RN9 hvor det nesten ikke var dyr). Det ble registrert 14 arter i gjennomsnitt per grabbprøve og til sammen 20 arter på stasjonen. Samtlige indekser viste «moderat» tilstand, med unntak av ISI2018 som viste «dårlig» tilstand, og samlet tilstand ble «moderat». Den lille muslingen *Parathyasira equalis* var den mest dominerende arten og utgjorde 1/3 av alle individene. Fauna besto ellers av små tolerante/opportunistiske flerbørstemark, og den lille muslingen *Abra nitida*. Det ble kun registrert 1 krepsdyr på denne stasjonen, og ingen pigghuder. Sedimentet var finkornet, med finfraksjon på over 90%, og med et rødlig skjær (se bilde i Vedlegg A, toktrapport).

Stasjon **15R** (521 m dyp) var også noe artsfattig med 18 arter i gjennomsnitt per grabbprøve og totalt 26 arter på stasjonen. Alle enkeltindeksene viste «moderat» tilstand bortsett fra diversitetsindeksen H' som viste «god» tilstand. Samlet tilstand ble «moderat». Faunasammensetningen var ganske lik som på 11R, dominert av flerbørstemark og muslinger, og nesten ingen krepsdyr og pigghuder. Sedimentet var finkornet med finfraksjon på 86 %, og med rødlig farge (se bilde i Vedlegg A, toktrapport).

Også stasjon **16R** (534 m dyp) noe artsfattig med 17 arter i gjennomsnitt per grabbprøve og totalt 25 arter på stasjonen. Alle enkeltindeksene viste «moderat» tilstand bortsett fra diversitetsindeksen H' som viste «god» tilstand. Samlet tilstand ble «moderat». Tolerante og opportunistiske arter var dominerende, særlig den rørbyggende flerbørstemarken *Spiochaetopterus typicus* som utgjorde 36 % av alle individene. Men det var også innslag av den lille muslingen *Yoldiella nana*, som er ansett som sensitiv iht. AMBI-systemet. Det var nesten ingen krepsdyr og pigghuder på denne stasjonen heller. Stasjonen hadde den aller høyeste finfraksjonen på over 99%, og også her var det et rødlig skjær synlig i sedimentet (se bilde i Vedlegg A, toktrapport).

Stasjon **18R** (ny stasjon på 280 m dyp) hadde en relativ artsrik fauna med 38 arter i gjennomsnitt per grabbprøve og 67 arter til sammen på stasjonen. Dette var det høyeste totale artsantallet i undersøkelsen. Enkeltindeksene viste «god» til «svært god» tilstand, og samlet tilstand ble «god» (men i øvre sjikt av tilstandsklassen). Fauna var dominert av muslinger, og 6 av de 7 mest dominerende artene

var muslinger. Flere av muslingene er ansett som sensitive iht. enten AMBI-systemet eller NSI, som *Kelliella miliaris*, *Mendicula pygmaea* og *Mendicula ferruginosa*, noe som bidrar til «svært god» tilstand for indeksene som tar hensyn til artenes sensitivitet (NQI1, NSI og ISI). Sedimentet hadde en finfraksjon på 63 % og ble beskrevet som kompakt grå leire med brun overflate (se bilde i Vedlegg A, toktrapport).

Stasjon **20R** (367 m dyp) er langt ute i fjorden, 25 km fra utslippspunktet til Rana Gruber, og var referansestasjonen i 2021. Det ble registrert 33 arter i gjennomsnitt per grabbprøve og 51 arter til sammen på stasjonen. Enkeltindeksene viste både «moderat», «god» og «svært god» tilstand, og samlet tilstand ble «god». Også her var det imidlertid innslag av tolerante og dels opportunistiske arter, slik som børstemarkene *Heteromastus filiformis og Spiochaetopterus typicus*, og muslingen *Parathyasira equalis*, men det var samtidig forekomst av mer nøytrale og til og med sensitive arter som muslingen *Mendicula pygmaea* og tangloppen *Eriopisa elongata*. Flere av artene har ulike sensitivitet for AMBI sammenlignet med NSI, noe som bidrar til ulik klassifisering av NQI1 (hvor AMBI er en parameter) og NSI. Sedimentet var finkornet med en finfraksjon på 96 % og ble beskrevet som kompakt grå leire med brun overflate (se bilde i Vedlegg A, toktrapport).

Stasjon **22R** (ny stasjon på 300 m dyp) ligger lengst unna utslippet (ca. 36 km) og er ny referansestasjon i 2024, da denne ligger enda lenger ut enn 20R. Fauna var relativt artsrik med 39 arter i gjennomsnitt per grabbprøve og 51 arter totalt på stasjonen. Alle enkeltindeksene viste «svært god» tilstand, med unntak av NSI som viste «god» tilstand. Samlet tilstand ble «god», men nEQR verdien var rett under grensen til «svært god». Det var noe innslag av tolerante arter, men flere av de mest dominerende artene er sensitive iht. AMBI-systemet, som muslingen *Kelliella miliaris* som var den mest tallrike og utgjorde ¼ av alle individene, stjerneorm *Nephasoma (Nephasoma) minutum,* tangloppen *Eriopisa elongata* og muslingen *Yoldiella nana*. De dominerende muslingen *Kelliella miliaris* anses som sensitiv iht. AMBI, men som tolerant iht. NSI, og kan forklare forskjellen i klassifisering mellom NQI1 («svært god» tilstand) og NSI («god» tilstand). Sedimentet var finkornet med en finfraksjon på 84 % og ble beskrevet som kompakt grå leire med brun overflate (se bilde i Vedlegg A, toktrapport).

Støtteparametere
Støtteparametere for bløtbunnsfaunaen er gitt i **Tabell 43** og rådata i analyserapporten i Vedlegg G.

Innhold av nitrogen og organisk karbon i sedimentet var lavt på alle stasjonene, tilsvarende «svært god» tilstand for normalisert, organisk karbon (**Tabell 43**). Her er det imidlertid viktig å være klar over at klassifiseringssystemet er utarbeidet mht. organisk, snarere enn uorganisk påvirkning.

Innholdet av både organisk karbon og nitrogen var lavest på stasjonene RN4, RN5, RN6, RN7 og RN9, som ligger i et transekt i dypålen fra innerst i fjorden og ut til fjordområdet mellom Bustnes og Nerdal. Med unntak av RN4 var det også grovere sediment på disse stasjonene.

Stasjonene RE02, RE04 og RE08 ligger også i indre del av fjorden, men noe grunnere og nærmere land på fjordens sørøstlige side. Her er innholdet av organisk karbon og nitrogen noe høyere enn på de fem RN-stasjonene.

Stasjonene 11R, 15R, 16R, 18R, 20R og 22R ligger i et transekt i dypålen utover i fjorden, fra fjordområdet mellom Bustnes og Nerdal til ytterste stasjon utenfor Bardalssjøen. Innholdet av organisk karbon og nitrogen i sedimentet øker fra den innerste av disse stasjonene (11R) og utover i fjorden.

Oksygeninnholdet i bunnvannet tilsvarte «svært god» tilstand på alle stasjonene på tidspunkt for prøvetaking av bunnfauna (**Tabell 43**).

__Tabell 43__. Innhold av finstoff (% < 63 µm), organisk karbon (TOC), totalt nitrogen (TN), normalisert organisk karbon (nTOC) og oksygen i bunnvannet, Ranfjorden 2024. Innholdet av nTOC og oksygen er klassifisert iht. Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann datert 28.01.2025.

Stasjon	% < 0,063	TOC mg/g	TN mg/g	nTOC	Oksygen ml/l
RE02	96,8	5,8	0,78	6,4	6,0
RE04	76,7	8,0	0,91	12,2	5,9
RE08	92,7	5,8	0,66	7,1	6,3
RN4	94,9	2,6	0,21	3,5	6,3
RN5	17,4	2,0	0,15	16,9	6,4
RN6	76,3	2,3	0,23	6,6	6,4
RN7	63,8	2,4	0,25	8,9	6,4
RN9	34,7	2,3	0,28	14,1	6,3
11R	93,5	5,5	0,68	6,7	6,3
15R	85,9	5,8	0,62	8,3	6,4
16R	99,6	7,0	0,82	7,1	6,4
18R	62,8	6,6	0,85	13,3	6,4
20R	95,6	13,0	1,50	13,8	6,4
22R	83,5	14,0	1,80	17,0	6,5

Sammenfattende vurderinger av bløtbunnsfauna og sediment

De fem stasjonene RN4, RN5, RN6, RN7 og RN9 i ligger i et transekt i dypålen fra innerst i fjorden og ut til fjordområdet mellom Bustnes og Nerdal. Med unntak av RN4 var det grovt sediment på disse stasjonene, og svært lavt innhold av organisk karbon og nitrogen, noe som indikerer avgangsmasse fra Rana Gruber sitt utslipp. Det ble også observert rødlig farge på sedimentet. To av stasjonene (RN5 og RN9) hadde nesten ikke noe fauna, og fikk «svært dårlig» tilstand. To av stasjonene (RN4 og RN7) hadde individrik, men noe artsfattig fauna og fikk «moderat» tilstand, mens RN6 fikk «god» tilstand. Det ble registrert svært få krepsdyr og pigghuder på disse stasjonene, noe som tyder på forstyrrelse. Krepsdyr er generelt ansett som den mest sensitive dyregruppen som blir borte først ved miljøforstyrrelse.

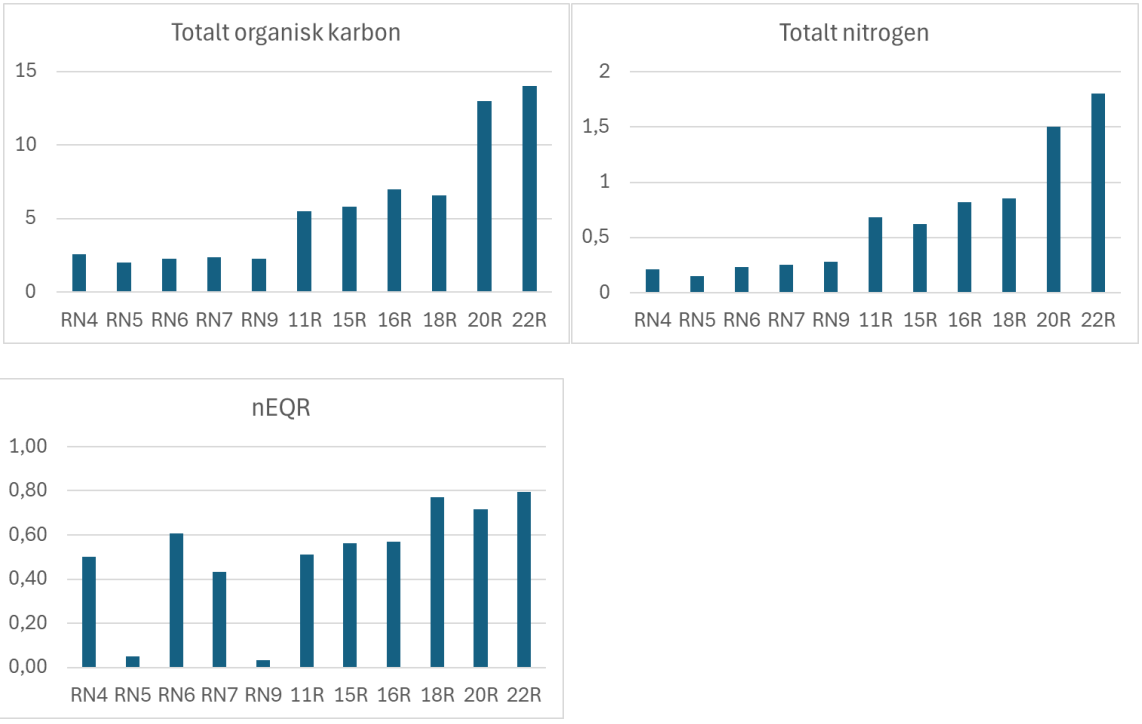
De tre stasjonene RE02, RE04 og RE08 i indre del av fjorden ligger grunnere og nærmere land på fjordens sørøstlige side sammenlignet med de fem RN-stasjonene i fjordens dypål. Disse tre stasjonene hadde alle «god» økologisk tilstand for bløtbunnsfauna, og hadde en individrik og relativ artsrik fauna med omkring 1000 individer og 32-44 arter per grabbprøve. Det var høy tetthet av typisk tolerante og opportunistiske arter. Innholdet av organisk karbon og nitrogen var lavt, men høyere enn på de fem RN-stasjonene. Dette tyder på stasjonene i større grad er påvirket av renseanleggenes utslipp og/eller mindre påvirket av utslippet fra Rana Gruber. Det ble imidlertid observert en rødlig farge på sedimentoverflaten, noe som indikerer finkornede avgangsmasser fra gruveutslippet.

Stasjonene 11R, 15R, 16R, 18R, 20R og 22R ligger i et transekt i dypålen utover i fjorden, fra fjordområdet mellom Bustnes og Nerdal til ytterste stasjon utenfor Bardalssjøen. Innholdet av organisk karbon og nitrogen i sedimentet øker fra den innerste av disse stasjonene (11R) og utover i fjorden. De tre innerste av disse stasjonene har noe lave arts- og individtall, og får «moderat» tilstand, og det ble observert rødlig farge på sedimentet. Både antall arter, individer og nEQR øker utover i fjorden, og de tre ytterste av disse stasjonene får «god» tilstand (svært nær klassegrensen til «svært god» tilstand). Disse tre stasjonene er de eneste i undersøkelsen hvor sedimentet beskrives til å ha brun overflate uten rødlig skjær, noe som tyder på vanlig fjordsediment uten synlige avgangsmasser.

Det er en ganske tydelig økning i organisk karbon og nitrogen i sedimentet utover i fjorden (**Figur 21**). Trenden for nEQR for bløtbunnsfauna er ikke like åpenbar, men de tre ytterste stasjonene har høyest

nEQR og er tydelig mindre påvirket enn de øvrige stasjonene i undersøkelsen. Det er ikke kjent hvorfor akkurat RN5 og RN9 har så lite bunndyr og «svært dårlig» tilstand.

Stasjon (RN1) helt innerst i fjorden, mellom utslippene til Mjølan avløpsrenseanlegg og Rana Gruber, ble vurdert som uegnet til å avdekke eventuelle effekter av utslippet fra renseanlegget. Bunnen ble oppfattet som elvepåvirket, og det er ikke å forvente å finne vanlig marin bunnfauna. En tilstandsklassifisering vil derfor ikke kunne relateres til påvirkningskilden, da tilstanden trolig skyldes andre faktorer enn utslippet. Det ble observert et tynt rødt topplag på sedimentet, noe som tyder på at avgang fra Rana Gruber har blitt fraktet oppover, muligens med en underliggende kompensasjonsstrøm.



***Figur 21**: Innholdet av totalt organisk karbon og totalt nitrogen i sedimentet, og nEQR for bløtbunnsfauna i Ranfjorden 2024. Stasjonene er plassert fra innerst i fjorden og utover til den ytterste referansestasjonen (22R). Kun stasjonene i dypålen er inkludert, altså er stasjonene RE02, RE04 og RE08 ikke med i denne figuren.*

3.2 Cyanid i vannprøver

Det ble ikke påvist noen høye konsentrasjoner av cyanid i vannprøvene (**Tabell 44**). I én vannprøve tatt 100 meter fra der hvor utslippet kommer til overflaten, ble det påvist 0,56 mg/l tiocyanat. Dette er litt høyere enn kvantifiseringsgrensen for analysemetoden. I de andre vannprøvene var det ingen påvisbare konsentrasjoner av total cyanid, fritt cyanid, lett tilgjengelig cyanid eller tiocyanat (**Tabell 44**).

Tabell 44. *Konsentrasjoner av cyanid i vannprøver tatt i økende avstand fra utslippet for hovedavløpet innerst i Ranfjorden. Det ble tatt vannprøver i juni, juli og august 2024. Prøvene ble tatt i overflaten.*

Juni 2024	Enhet	Prøve 1 0 m	Prøve 2 10 m	Prøve 3 50 m	Prøve 4 100 m	Prøve 5 200 m	Prøve 6 500 m
Total cyanid	µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Fritt cyanid	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Cyanid – lett tilgjengelig		<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Tiocyanat	mg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50

Juli 2024	Enhet	Prøve 1 0 m	Prøve 2 10 m	Prøve 3 50 m	Prøve 4 100 m	Prøve 5 200 m	Prøve 6 500 m
Total cyanid	µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Fritt cyanid	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Cyanid – lett tilgjengelig		<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Tiocyanat		<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50

August 2024	Enhet	Prøve 1 0 m	Prøve 2 10 m	Prøve 3 50 m	Prøve 4 100 m	Prøve 5 200 m	Prøve 6 500 m
Total cyanid	µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Fritt cyanid	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Cyanid – lett tilgjengelig		<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Tiocyanat		<0,50	<0,50	<0,50	**0,56**	<0,50	<0,50

Ferroglobe Mangan har hatt lavere utslipp av cyanid de siste årene. Bedriften har hatt god kontroll på pH og god dosering av kjemikalier. Ferroglobe Mangan Norge har analysert for cyanid i utløpet fra renseanlegget sitt i 2024, og har også beregnet konsentrasjon i utslippspunktet i Ranfjorden for 2024. Dataene for dette er vist i Vedlegg F. I NIVA-rapport 6912-2015 er det gjort beregning av fortynning og spredning av cyanidutslipp, med måledata for 2013 (Tobiesen og Staalstrøm 2015). Da ble det beregnet at utslippet ville trenge gjennom til overflaten i en avstand fra omtrent 14 meter fra utslippspunktet. Fortynningen ville da være 16-18 ganger ifølge beregningen. Med en gjennomsnittlig konsentrasjon av cyanid i utslippet på 50 µg/l ville det gi en konsentrasjon i overflaten på omtrent 3 µg/l. Det vannet ville fraktes videre i fjorden med overflatestrømmen.

For 2024 er beregnet konsentrasjon av fritt cyanid i utslippspunktet på 1,1 µg/l til 13,7 µg/l. Med 16 ganger fortynning vil dette gi konsentrasjon i overflaten på 0,07 – 0,8 µg/l fritt cyanid. Dette er lavere enn PNEC for fritt cyanid. De lavere utslippene og fortynningen som skjer før utslippet når overflaten i fjorden er nok årsak til at det ikke ble funnet påvisbare mengder cyanid i vannprøvene i 2024.

Det antas derfor at utslippene av cyanid i 2024 ikke har hatt negativ effekt i et stort vannvolum, men heller bare begrenset til noen få meter ut fra selve utslippspunktet på 30 meters dyp.

3.3 Miljøgifter i sedimentene

Det ble påvist forhøyede nivåer av noen PAH-forbindelser i sedimentene på stasjonene RN2 og RE08 (**Tabell 45**). Dette er stasjonene som ligger nærmest utslippet for hovedavløpet og for utløpet av Mobekken. For åtte av PAH-forbindelsene var det konsentrasjoner tilsvarende «moderat» og «dårlig» tilstand. Det ble påvist tributyltinn (TBT) i sedimentet på stasjon RE08, tilsvarende «dårlig» tilstand. Det ble ikke påvist TBT i sedimentet på de andre fem stasjonene. For tungmetallene var det konsentrasjon av nikkel på stasjon RN2, tilsvarende «moderat» tilstand. Det var ingen andre høye konsentrasjoner for tungmetaller i sedimentene. På stasjon RE02 er det konsentrasjon av antracen som kan klassifiseres til klasse III, «moderat» tilstand. Den påviste konsentrasjonen er akkurat på grenseverdien mellom klasse II og III (som også er miljøkvalitetsstandarden for antracen i sediment). Stasjon RE02 synes ikke å være forurenset slik som stasjon RN2, så forurensningen i sedimentet på stasjon RN2 kommer nok fra partikler fra hovedavløpet, og ikke nordfra. Selv om det var høye konsentrasjoner for noen av PAH-forbindelsene på stasjon RN2 og RE08 så var det likevel lave nivåer for sumPAH16. Alle stasjonene var i tilstandsklasse I og II («bakgrunn» og «god» tilstand) for PAH16. Det var ingen påviselige konsentrasjoner av de perfluorerte alkylforbindelsene PFOS og PFOA i sedimentene. Det ble heller ikke påvist PCB i sedimentprøvene.

***Tabell 45**. Konsentrasjoner av metaller og organiske forbindelser i sedimentprøver tatt i Ranfjorden 2024. Resultatene er klassifisert i henhold til klassifiseringssystem i veileder M-608/2016, revidert 30.10.2020.*

Klasse I Bakgrunn	Klasse II God tilstand	Klasse III Moderat tilstand	Klasse IV Dårlig tilstand	Klasse V Svært dårlig tilstand

Parameter	Enhet	St. RE02	St. RN2	St. RN4	St. RN5	St. RE08	St. RN9
Kvikksølv	mg/kg	<0,015	0,016	<0,014	<0,013	0,020	<0,014
Arsen		6,8	8,7	5,8	4,0	9,7	4,8
Bly		4,4	8,7	4,2	3,3	14	5,4
Kadmium		0,089	0,094	0,079	0,052	0,11	0,081
Kobber		40	75	36	20	59	20
Krom		13	40	12	8,3	30	11
Nikkel		30	48	24	14	36	14
Sink		53	75	51	33	89	39
Acenaften	µg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Acenaftylen		<10	18	<10	<10	12	<10
Antracen		4,8	28	<4,6	<4,6	18	<4,6
Benzo(a)antracen		24	130	12	<10	82	<10
Benzo(a)pyren		26	190	16	<10	140	15
Benzo(b,j)fluoranten		55	300	25	<10	220	22
Benzo(g,h,i)perylen		28	150	19	<10	140	16
Benzo(k)fluoranten		14	89	<10	<10	58	<10
Dibenzo(a,h)antracen		<10	38	<10	<10	27	<10
Fenantren		25	120	<10	<10	55	<10
Fluoranten		33	150	15	<10	110	15
Fluoren		<10	16	<10	<10	<10	<10
Indeno(1,2,3-cd)pyren		19	110	17	<10	98	16
Krysen		23	150	10	<10	96	<10
Naftalen		<10	11	<10	<10	11	<10
Pyren		28	110	17	<10	88	14
Sum PAH16		280	1600	130	-	1200	98
Tributyltinn (forvaltningsmessig)		<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	38	<2,5
Perfluoroktylsulfonat (PFOS)		<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030
Perfluoroktansyre (PFOA)		<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030
Sum PCB7		-	-	-	-	-	-

På tre av sedimentstasjonene var det konsentrasjoner av ett eller flere stoffer som var i «moderat» eller «dårlig»» tilstand. Dette kan medføre toksiske effekter for organismer i som lever i sedimentet.

PFAS-forbindelser i sedimentprøvene

Det var ingen påviselige konsentrasjoner av PFAS-forbindelser i sedimentprøvene (**Tabell 46**). Det ble imidlertid påvist PFAS-forbindelser i blåskjellprøvene. Det ser dermed ut til at PFAS-forbindelser bare var til stede i løst form.

***Tabell 46**. Analyseresultater for perfluorerte alkylforbindelser i sediment i Ranfjorden i 2024. Det var ingen påviselige konsentrasjoner av PFAS (Ingen resultater høyere enn kvanitfiseringsgrensene (LOQ)). Resultater angitt med «<» betyr at det ikke var påvisbare konsentrasjoner (lavere enn kvantifiseringsgrensen, LOQ). Da er LOQ for analysen oppgitt etter «<».*

Parameter	Enhet	RE02	RN2	RN4	RN5	RE08	RN9
PFBA	µg/kg tørrstoff	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
PFPA		<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030
PFHpA		<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030
PFOA		<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030
PFNA		<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030
PFDA		<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030
PFUnDA		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
PFDoDA		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
PFTrDA		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
PFTeDA		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
PFHxDA		<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030
PFBS		<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030
PFHxS		<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030
PFHpS		<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030
PFOS		<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030
PFNS		<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
PFDS		<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030
PFDoDS		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
PFTrDS		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
PFOSA		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
N-MeFOSA		<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030
N-EtFOSA		<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
N-MeFOSE		<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030
N-EtFOSE		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
FOSAA		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
N-MeFOSAA		<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030
N-EtFOSAA		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
4:2 FTS		<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030
6:2 FTS		<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030
8:2 FTS		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
PF-3,7-DMOA		<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
HPFHpA		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Sum PFAS 4 ekskl. LOQ		-	-	-	-	-	-
Sum PFAS 4 inkl. 1/2 LOQ		<0,060	<0,060	<0,060	<0,060	<0,060	<0,060
Sum PFAS inkl. 1/2 LOQ		<2,8	<2,8	<2,8	<2,8	<2,8	<2,8
Sum oppgitt PFAS ekskl. LOQ		-	-	-	-	-	-

PCB i sedimentprøvene

Det var ingen påviselige konsentrasjoner av PCB i sediment fra de seks overvåkingsstasjonene (**Tabell 47**). Det ser ikke ut til at PCB er bundet til sedimentpartikler i Ranfjorden, men PCB ble påvist i blåskjellprøvene (**Tabell 50**).

***Tabell 47**. Analyseresultater for PCB i sedimentprøver fra Ranfjorden i 2024. Det var ingen påviselige konsentrasjoner av PCB (Ingen resultater høyere enn kvanitfiseringsgrensene (LOQ)). Resultater angitt med «<» betyr at det ikke var påvisbare konsentrasjoner (lavere enn kvantifiseringsgrensen, LOQ). Da er LOQ for analysen oppgitt etter «<».*

Parameter	Enhet	St. RE02	St. RN2	St. RN4	St. RN5	St. RE08	St. RN9
PCB 28	mg/kg tørrstoff	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
PCB 52		<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
PCB 101		<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
PCB 118		<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
PCB 153		<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
PCB 138		<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
PCB 180		<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Sum PCB7		-	-	-	-	-	-

3.4 Miljøgifter i blåskjell

Det var generelt lave konsentrasjoner av kvikksølv i blåskjellene fra de tre stasjonene, og konsentrasjonene var på samme nivå. Blåskjellene fra Moholmen hadde høyest konsentrasjon av bly og sink (**Tabell 48**). Nivåene av bly var omtrent tre ganger høyere enn i blåskjellene samlet inn nord for Toraneskaia, og fem ganger høyere enn nivåene i blåskjellene fra Bjørnbærviken. Blåskjellene samlet inn nord for Toraneskaia hadde høyest konsentrasjon av PAH-forbindelser. Dette kan nok forklares med nærheten til utslippspunktet for hovedavløpet fra bedriftene i Mo Industripark. Blåskjellene fra nord for Toraneskaia hadde omtrent dobbelt så høyt innhold av PAH-forbindelser som blåskjellene fra Moholmen. Blåskjellene fra Bjørnbærviken hadde lavest konsentrasjoner av PCB, omtrent en tiendedel av nivåene i blåskjellene fra de to andre stasjonene. Det ble ikke påvist TBT (tributyltinn) i blåskjellene. Dette stoffet ble også bare påvist i én av sedimentprøvene. Tinnorganiske forbindelser virker ikke å være til stede i problematiske konsentrasjoner i Ranfjorden.

***Tabell 48**. Konsentrasjoner av tungmetaller, PAH-forbindelser, PCB7, PFOS, PFOA og tinnorganiske forbindelser i blåskjell fra tre stasjoner i Ranfjorden i 2024.*

Parameter		Bjørnbærviken			Moholmen			Nord for Toraneskaia		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
Kvikksølv	mg/kg	0,008	0,008	0,009	0,007	0,006	0,008	0,007	0,007	0,006
Arsen		1,9	2	2,5	1,5	1,7	1,6	1,5	1,5	1,4
Bly		0,18	0,17	0,19	1,00	0,71	1,2	0,31	0,32	0,24
Kadmium		0,11	0,08	0,1	0,12	0,13	0,13	0,1	0,08	0,08
Kobber		1,1	1,0	1,1	0,8	0,8	0,8	1,0	0,9	0,8
Krom		0,18	0,15	0,21	0,28	0,30	0,31	0,23	0,39	0,22
Nikkel		0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Sink		19	16	17	28	28	28	15	14	13
Acenaften	µg/kg	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00
Acenaftylen		2,31	2,54	2,76	0,844	0,743	0,862	3,52	2,36	1,84
Antracen		2,75	2,71	2,57	0,768	0,654	0,873	3,24	2,61	2,2
Benzo(a)antracen		8,04	8,21	8,59	7,78	6,89	8,77	28,6	19,9	18,4
Benzo(a)pyren		2,11	2,05	2,02	1,69	1,32	1,66	8,9	6,1	5,15
Benzo(b)fluoranten		11,7	11,4	11	10,2	8,49	10,5	40,3	28,9	23,9
Benzo(g,h,i)perylen		2,79	2,67	2,85	2,06	1,90	2,10	8,6	6,59	5,32
Benzo(k)fluoranten		2,45	2,42	2,36	2,37	8,49	2,42	8,91	6,54	5,26
Dibenzo(a,h)antracen		<0,328	<0,327	<0,331	<0,333	<0,328	<0,329	0,834	0,516	0,481
Fenantren		43,0	43,8	41,2	17,1	14,7	19,4	40,6	35,8	33,5
Fluoranten		27,7	23,6	26,8	12,8	12,3	13,1	42,5	36,6	30,7
Fluoren		<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00
Indeno(1,2,3-cd)pyren		1,29	1,18	1,19	0,973	0,833	1,04	4,53	3,23	2,55
Krysen		8,23	7,90	8,36	9,70	8,18	10,7	27,5	19,1	17,9
Naftalen		<50,0	<50,0	<50,0	<50,0	<50,0	<50,0	<50,0	<50,0	<50,0
Pyren		26,8	26,5	29,7	10,6	10,3	10,3	38,6	32,8	24,9
Sum PAH16 eks LOQ		139	135	139	77	68,2	81,7	257	201	172
Sum PAH16 inkl LOQ		197	193	198	135	127	140	315	259	230
Sum PCB7 eks LOQ		0,0742	0,097	0,0753	1,74	1,03	0,955	1,41	1,25	0,492
Sum PCB7 inkl LOQ		2,07	2,07	1,82	2,71	2,32	2,26	2,19	2,19	2,13
Perfluoroktylsulfonat (PFOS)		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Perfluoroktansyre (PFOA)		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Tributyltinn (TBT)		<0,82	<0,81	<0,82	<0,79	<0,81	<0,76	<0,83	<0,83	<0,83
Trifenyltinn		<0,82	<0,81	<0,82	<0,79	<0,81	<0,76	<0,83	<0,83	<0,83

Perfluorerte alkylforbindelser (PFAS) i blåskjell

Det ble påvist PFAS-forbindelser i blåskjell fra de tre overvåkingsstasjonene, men konsentrasjonene var lave (**Tabell 49**). Det fins miljøkvalitetsstandarder i vannforskriften for PFOS og PFOA på henholdsvis 9,1 µg/kg våtvekt og 91µg/kg våtvekt. De påviste konsentrasjonene i blåskjellene i denne undersøkelsen var langt under disse grenseverdiene.

Det ble funnet påviselige konsentrasjoner av 7 ulike PFAS-stoffer i blåskjellene. I 2023 ble det påvist 9 ulike PFAS-stoffer. Da ble det også påvist konsentrasjoner av PFOS og PFPS, som ikke ble påvist i 2024-blåskjellene.

***Tabell 49**. Konsentrasjoner av perfluorerte alkylforbindelser i blåskjell fra tre stasjoner i Ranfjorden i 2024. Det ble analysert tre replikater fra hver stasjon. Konsentrasjoner høyere enn kvantifiseringsgrensen er markert med fet skrift. Resultater angitt med «<» betyr at det ikke var påvisbare konsentrasjoner (lavere enn kvantifiseringsgrensen, LOQ). Da er LOQ for analysen oppgitt etter «<».*

Parameter		Bjørnbærviken			Moholmen			Nord for Toraneskaia		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
PFBA	µg/kg v.v.	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
PFPA		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
PFHxA		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
PFHpA		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PFOA		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**0,010**	<0,010
PFNA		**0,005**	**0,0065**	**0,007**	<0,005	<0,005	<0,005	**0,0063**	**0,0053**	**0,0054**
PFDA		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PFUnDA		**0,011**	**0,015**	**0,014**	**0,014**	**0,012**	**0,012**	**0,018**	**0,015**	**0,012**
PFDoDA		<0,010	<0,010	<0,010	**0,016**	<0,010	<0,010	<0,010	**0,011**	<0,010
PFTrDA		**0,022**	**0,017**	**0,019**	**0,029**	**0,021**	**0,023**	**0,027**	**0,026**	**0,024**
PFBS		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PFPS		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PFHxS		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PFHpS		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PFOS		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
PFNS		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
PFDS		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
PFDoS		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
PFUnDS		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
PFTriDS		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
PFOSA		**0,037**	**0,051**	**0,054**	**0,059**	**0,060**	**0,061**	**0,056**	**0,042**	**0,057**
6:2 FTS		<0,010	<0,010	**0,034**	<0,010	**0,040**	**0,052**	<0,010	<0,010	**0,024**

PFAS-stoffer er svært stabile og brytes i liten grad helt ned. De har også evnen til å hope seg opp i mennesker og miljø. Flere av stoffene kan ha alvorlige effekter for dyr og mennesker (https://miljostatus.miljodirektoratet.no/tema/miljogifter/prioriterte-miljogifter/perfluorerte-stoffer-pfos-pfoa-og-andre-pfas-er/). Vi vet følgende om noen av PFAS-forbindelsene:

- PFOS hoper seg svært lett opp i organismer og i næringskjeder. Stoffet er også giftig, med langtidsvirkning for liv i vann.
- PFHxS hoper seg svært lett opp i organismer og i næringskjeder.
- PFBS er veldig mobilt i vann og fjernes ikke i vannrenseanlegg. Studier tyder også på at stoffet kan forstyrre reproduksjonen og hormonsystemet hos fisk.
- PFOA hoper seg svært lett opp i organismer og i næringskjeder.
- C9-C14 PFCA hoper seg opp i organismer og næringskjeder.
- PFHxA er veldig mobilt i vann og fjernes ikke i renseanlegg. Stoffet kan anrikes i planter.

- HFPO-DA brukes som erstatningsstoff for PFOA i produksjon av fluorpolymere. Det brytes ikke ned i naturen og er svært mobilt i vann. Studier har vist at stoffet kan forårsake irreversible og alvorlige effekter i rotter.

Stoffer som brytes ned til PFAS-er, kalles PFAS-forløpere. Flere av dem brukes mye i ulike produkter og prosesser. Omdanning av PFAS-forløpere til PFAS-er gjør det ekstra vanskelig å få god oversikt over PFAS-er i miljøet.

PFAS-stoffer kan forårsake negative helseeffekter. De kan være hormonforstyrrende, skade immunforsvaret, øke kolesterolnivået, skade leveren og redusere fødselsvekt (https://www.mattilsynet.no/mat-og-drikke/uonskede-stoffer-i-mat/miljogifter/ulike-typar-miljogifter/Pfas-i-mat-drikkevann-og-f%C3%B4r). Norge har sammen med Sverige, Danmark, Nederland og Tyskland utarbeidet et forslag om å forby hele gruppen av per- og polyfluorerte stoffer (https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/kjemikalier/reach/restriksjoner-under-reach/forbud-mot-pfas/).

PCB i blåskjell i Ranfjorden

Det ble påvist PCB i blåskjellene fra de tre overvåkingsstasjonene i Ranfjorden (**Tabell 50**). PCB er kreftfremkallende og kan føre til reproduksjonsskader og nevrologiske skader. Miljøgiften lagres i fettvev og oppkonsentreres i næringskjeden. I blåskjellene fra Bjørnbærviken (referansestasjonen) ble det bare påvist én PCB-kongener (PCB 118), og i lave konsentrasjoner. Blåskjellene fra Moholmen og nord for Toraneskaia hadde påviselige mengder av fire PCB-kongener. Konsentrasjonene av PCB i blåskjellene var lave. Ved klassifisering etter «gammelt system», for PCB7 i blåskjell, er de tre blåskjellstasjonene i tilstandsklasse I (ubetydelig – lite forurenset) (Molvær m.fl. 1997). Det antas at det ikke skal være effekter av PCB i disse lave konsentrasjonene.

***Tabell 50**. Konsentrasjoner av polyklorerte bifenyler (PCB) i blåskjell fra tre stasjoner i Ranfjorden i 2024. Det ble analysert tre replikater fra hver stasjon. Konsentrasjoner høyere enn kvantifiseringsgrensen er markert med fet skrift. Resultater angitt med «<» betyr at det ikke var påvisbare konsentrasjoner (lavere enn kvantifiseringsgrensen, LOQ). Da er LOQ for analysen oppgitt etter «<».*

Parameter		Bjørnbærviken			Moholmen			Nord for Toraneskaia		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
PCB 28	µg/kg v.v.	<0,333	<0,329	<0,292	<0,325	<0,322	<0,326	<0,332	<0,314	<0,328
PCB 52		<0,333	<0,329	<0,292	<0,325	<0,322	<0,326	<0,332	<0,314	<0,328
PCB 101		<0,333	<0,329	<0,292	**0,401**	<0,322	<0,326	**0,367**	**0,318**	<0,328
PCB 118		**0,0742**	**0,097**	**0,0753**	**0,302**	**0,324**	**0,216**	**0,223**	**0,199**	**0,163**
PCB 138		<0,333	<0,329	<0,292	**0,512**	**0,383**	**0,357**	**0,397**	**0,353**	<0,328
PCB 153		<0,333	<0,329	<0,292	**0,512**	**0,414**	**0,382**	**0,427**	**0,38**	**0,329**
PCB 180		<0,333	<0,329	<0,292	<0,325	<0,322	<0,326	<0,332	<0,314	<0,328
Sum PCB7 ekskl. LOQ		0,0742	0,097	0,0753	1,740	1,03	0,955	1,41	1,25	0,43
Sum PCB7 inkl. LOQ		2,07	2,07	1,82	2,71	2,32	2,26	2,41	2,19	2,13
Sum PCB6 ekskl. LOQ		-	-	-	1,44	0,797	0,739	1,19	1,05	0,329

3.5 Kjemisk tilstand

Sedimentprøvene fra stasjonene RN2 og RE08 hadde flere konsentrasjoner av prioriterte stoffer som overskred miljøkvalitetsstandardene (**Tabell 51**). På stasjon RN2 var det overskridelse av grenseverdi for nikkel og fem PAH-forbindelser. For stasjon RE08 var det overskridelse av grenseverdi for fire PAH-forbindelser og for TBT. Disse to stasjonene klassifiseres derfor til «ikke god» kjemisk tilstand. Konsentrasjonene i sedimentet på disse to stasjonene kan medføre toksiske effekter for sedimentlevende organismer. Stasjon RN2 ligger nærme utslippspunktet for hovedavløpet, og stasjon RE08 ligger nærme utløpet av Mobekken. Sedimentet på stasjon RE02 hadde konsentrasjon av antracen som er lik grenseverdien for dette stoffet. Stasjon RE02 blir derfor også klassifisert til «ikke god» kjemisk tilstand. Grenseverdien i Vannforskriften for dette stoffet er veldig lav (0,0048 mg/kg). Det er 30% måleusikkerhet for antracen, og konsentrasjonen av antracen på stasjon RE02 kan derfor i realiteten være lavere som følge av måleusikkerheten.

Stasjonene RN4, RN5 og RN9 hadde ingen høye konsentrasjoner av prioriterte stoffer, ingen konsentrasjoner som overskred grenseverdiene. Kjemisk tilstand for stasjonene RN4, RN5 og RN9 settes til «god».

***Tabell 51**. Kjemisk tilstand for sedimentstasjonene i Ranfjorden i 2024. Kjemisk tilstand er klassifisert basert konsentrasjoner av prioriterte stoffer. Klassifiseringen er gjort i henhold til grenseverdier (EQS) gitt i Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann, datert 28.01.2025. Tilstand er angitt som «god» (blått) eller «ikke god» (rødt) i forhold til om konsentrasjonene er under eller over fastsatt EQS.*

Parameter	Enhet	Grenseverdi (EQS)	St. RE02	St. RN2	St. RN4	St. RN5	St. RE08	St. RN9
Kvikksølv	mg/kg	0,52	<0,015	0,016	<0,014	<0,013	0,020	<0,014
Bly		150	4,4	8,7	4,2	3,3	14	5,4
Kadmium		2,5	0,089	0,094	0,079	0,052	0,11	0,081
Nikkel		42	30	48	24	14	36	14
Antracen		0,0048	0,0048	0,028	<0,0046	<0,0046	0,018	<0,0046
Benzo(a)pyren		0,18	0,026	0,019	0,016	<0,010	0,14	0,015
Benzo(b,j)fluoranten		0,14	0,055	0,30	0,025	<0,010	0,22	0,022
Benzo(g,h,i)perylen		0,084	0,028	0,15	0,019	<0,010	0,14	0,016
Benzo(k)fluoranten		0,14	0,014	0,089	<0,010	<0,010	0,058	<0,010
Fluoranten		0,4	0,033	0,15	0,015	<0,010	0,11	0,015
Indeno(1,2,3-cd)pyren		0,063	0,019	0,11	0,017	<0,010	0,098	0,016
Naftalen		0,027	<0,010	0,011	<0,010	<0,010	0,011	<0,010
PFOS		0,00023	<0,00003	<0,00003	<0,00003	<0,00003	<0,00003	<0,00003
Tributyltinn		0,000002	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	0,038	<0,0025
Kjemisk tilstand			**Ikke god**	**Ikke god**	**God**	**God**	**Ikke god**	**God**

For blåskjellene samlet inn nord for Toraneskaia var det konsentrasjoner av PAH-forbindelsene benzo(a)pyren og fluoranten som overskred grenseverdiene for disse prioriterte stoffene (**Tabell 52**). Kjemisk tilstand blir derfor klassifisert til «ikke god». Det betyr at disse nivåene kan utgjøre en risiko for dyr høyere opp i næringskjeden. Risikoen i dette er sekundær forgiftning i dyr som spiser blåskjell. I 2024 var det ingen konsentrasjoner i blåskjellene fra Bjørnbærviken og Moholmen som var høyere enn grenseverdiene for de prioriterte stoffene. De stasjonene klassifiseres derfor til «god» kjemisk tilstand.

***Tabell 52**. Kjemisk tilstand for blåskjell i Ranfjorden i 2024. Kjemisk tilstand er klassifisert basert på konsentrasjon av prioriterte stoffer. Klassifiseringen er gjort i henhold til grenseverdier (EQS) gitt i Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann, datert 28.01.2025. Tilstand er angitt som «god» (blått) eller «ikke god» (rødt) i forhold til om konsentrasjonene er under eller over fastsatt EQS. I tabellen vises gjennomsnittverdier av tre prøver.*

Parameter	Enhet	EQS	Bjørnbærviken	Moholmen	Nord for Toraneskaia
Kvikksølv	µg/kg våtvekt	20	8,3	7,0	6,7
Antracen		2400	<4,00	<4,00	<4,00
Benzo(a)pyren		5	2,06	1,56	6,69
Fluoranten		30	26,0	12,7	36,6
Naftalen		2400	<50,0	<50,0	<50,0
Tributyltinn		150	<0,82	<0,79	<0,83
Perfluoroktylsulfonat (PFOS)		9,1	<0,10	<0,10	<0,10
Kjemisk tilstand			**God**	**God**	**Ikke god**

Konsentrasjonene av benzo(a)pyren og fluoranten i blåskjell fra Moholmen og Nord for Toraneskaia var markant lavere enn i 2023. Nå var konsentrasjonene av benzo(a)pyren og fluoranten blåskjell fra stasjonen nord for Toraneskaia omtrent halvert i forhold til i 2023. Konsentrasjonene var nå bare litt høyere enn grenseverdiene for disse stoffene. Dette kan tyde på lavere konsentrasjoner av PAH-forbindelser i vannmassene i 2024. Lavere konsentrasjoner av benzo(a)pyren og fluoranten betyr lavere risiko for negative effekter av disse stoffene for organismer i vannmassene.

3.6 Vurdering av vannregionspesifikke stoffer

På to av de seks sedimentstasjonene var det konsentrasjoner av PAH-forbindelser som oversteg grenseverdien for vannregionspesifikke stoffer. Det var overskridelse av grenseverdi for benzo(a)antracen, dibenzo(a,h)antracen og pyren i sediment på stasjonene RN2 og RE08 (**Tabell 53**). Det var små overskridelser av grenseverdier for disse PAH-forbindelser. På stasjon RE08 ble det gjort undersøkelse av bløtbunnsfauna for å klassifisere økologisk tilstand. På grunn av overskridelse av grenseverdier for vannregionspesifikke stoffer på denne stasjonen, vil dette innvirke på klassifisering av økologisk tilstand på stasjon RE08.

Tabell 53. *Vurdering av vannregionspesifikke stoffer i sediment fra Ranfjorden i 2024 mot grenseverdier (EQS) gitt i Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann, datert 28.01.2025. Konsentrasjoner som overstiger EQS er markert med svart. Overskridelse av EQS betyr at stasjonen ikke oppnår miljømålet for vannregionspesifikke stoffer og økologisk tilstand kan ikke settes høyere enn moderat tilstand.*

Parameter		Grenseverdi (EQS)	St. RE02	St. RN2	St. RN4	St. RN5	St. RE08	St. RN9
Arsen	mg/kg	**18**	6,8	8,7	5,8	4,0	9,7	4,8
Kobber		**84**	40	75	36	20	59	20
Krom		**620**	13	40	12	8,3	30	11
Sink		**139**	53	75	51	33	89	39
Acenaften		**0,1**	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Acenaftylen		**0,033**	<0,01	0,018	<0,01	<0,01	0,012	<0,01
Benzo(a)antracen		**0,06**	0,024	0,13	0,012	<0,01	0,082	<0,01
Dibenzo(a,h)antracen		**0,027**	<0,01	0,038	<0,01	<0,01	0,027	<0,01
Fenantren		**0,78**	0,025	0,12	<0,01	<0,01	0,055	<0,01
Fluoren		**0,15**	<0,01	0,016	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Krysen		**0,28**	0,023	0,15	0,01	<0,01	0,096	<0,01
Pyren		**0,084**	0,028	0,11	0,017	<0,01	0,088	0,014
PFOA		**0,071**	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Sum PCB7		**0,0041**	Ikke påvist	Ikke påvist	Ikke påvist	Ikke påvist	Ikke påvist	Ikke påvist

I blåskjellene fra Moholmen og Nord for Toraneskaia var det konsentrasjoner av PCB som ga overskridelse for PCB7, som er listet blant det vannregionspesifikke stoffene (**Tabell 54**). Det var overskridelse av grenseverdien på 0,6 µg/kg.

Tabell 54*. Konsentrasjon av vannregionspesifikke stoffer i blåskjell fra Indre del av Ranfjorden i 2024. Konsentrasjoner er vurdert mot grenseverdi (EQS) gitt i Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann, datert 28.01.2025. Konsentrasjoner som overstiger EQS er markert med svart.*

Parameter	Enhet	EQS	Bjørnbærviken	Moholmen	Nord for Toraneskaia
Benzo(a)antracen	µg/kg v.v.	300	8,28	7,81	22,30
Perfluoroktansyre (PFOA)		91,3	<0,01	<0,01	<0,01
Trifenyltinn		152	<0,82	<0,79	<0,83
PCB7		0,6	0,0822	1,242	1,051

3.7 Vurdering av blåskjellprøvene i henhold til andre klassifiseringssystemer

3.7.1. PROREF – beregnede verdier for høye referansekonsentrasjoner

I **Tabell 55** vises konsentrasjoner av tungmetaller i blåskjell fra stasjonene i Ranfjorden vurdert mot beregnede verdier for høy referansekonsentrasjon (PROREF). Det var overskridelse av PROREF-verdien for bly i blåskjell fra Moholmen og nord for Toraneskaia, og det var overskridelse av PROREF for sink i blåskjell fra Moholmen. Det var høyest konsentrasjon av bly i blåskjellene fra Moholmen, omtrent tre ganger høyere enn i blåskjellene samlet inn nord for Toraneskaia.

***Tabell 55**. Konsentrasjoner av metaller i blåskjell fra Ranfjorden i 2024. I tabellen vises beregnede verdier for høye referansekonsentrasjoner (PROREF – provisional high contaminant reference concentration), som er utviklet for bruk i overvåking for Miljødirektoratet (Schøyen m.fl. 2024). Blåskjellstasjoner med konsentrasjoner som overstiger PROREF-verdiene er markert med grå rute.*

Parameter	Enhet	PROREF	Bjørnbærviken	Moholmen	Nord forToraneskaia
Kvikksølv	mg/kg våtvekt	**0,012**	0,0083	0,007	0,0067
Kadmium		**0,18**	0,10	0,13	0,09
Krom		**0,36**	0,18	0,30	0,28
Kobber		**1,4**	1,07	0,80	0,90
Nikkel		**0,29**	0,2	0,2	0,2
Bly		**0,2**	0,18	0,97	0,29
Sink		**18**	17,3	28,0	14,0
Arsen		**2,5**	2,1	1,6	1,5

3.7.2. Grenseverdier for miljøgifter i muslinger ment for konsum

I **Tabell 56** vises konsentrasjoner i blåskjell fra stoffer som det fins grenseverdier for i næringsmidler. Ved overskridelse av grenseverdi for disse stoffene er det forbudt å omsette matvaren videre for konsum. Det var overskridelse av grenseverdi for PAH-forbindelsen benzo(a)pyren i blåskjell samlet inn nord for Toraneskaia.

***Tabell 56**. Konsentrasjoner i blåskjell sammenlignet mot grenseverdier for næringsmidler (bl.a. nivå i muslinger). Grenseverdier for muslinger er hentet fra EU-Forordning 2023/915 (Commission Regulation (EU) 2023/915 of 25 April 2023 on maximum levels for certain contaminants in food and repealing regulation (ES) No 1881/2006).*

Parameter	Grenseverdi for næringsmidler. Muslinger (bivalvia)	Enhet	Bjørnbærviken	Moholmen	Nord forToraneskaia
Kvikksølv	***0,5***	*mg/kg*	0,0083	0,007	0,0067
Bly	***1,5***	*mg/kg*	0,18	0,97	0,29
Kadmium	***1,0***	*mg/kg*	0,10	0,13	0,09
Benzo(a)pyren	***5***	*µg/kg*	2,06	1,56	**6,69**
PCB6	***75***	*µg/kg*	Ikke påvist	0,992	0,856
PFOS	***3,0***	*µg/kg*	Ikke påvist	Ikke påvist	Ikke påvist
PFOA	***0,7***	*µg/kg*	Ikke påvist	Ikke påvist	0,006
PFNA	***1,0***	*µg/kg*	0,0027	Ikke påvist	0,0057
PFHxS	***1,5***	*µg/kg*	Ikke påvist	Ikke påvist	Ikke påvist

Det er Mattilsynet som gir advarsler mot å spise visse typer sjømat fra forurensede områder langs kysten (https://www.mattilsynet.no/mat-og-drikke/forbrukere/unnga-fisk-og-skalldyr-fra-forurensede-havner-fjorder-og-innsjoer). Mattilsynet har gitt ut advarsel mot å spise skjell fra Ranfjorden plukket innenfor Alterneset til Bjørnbærvika. Advarselen var fra 2005 og ble gitt på grunn av høye forurensning av PAH-forbindelser.

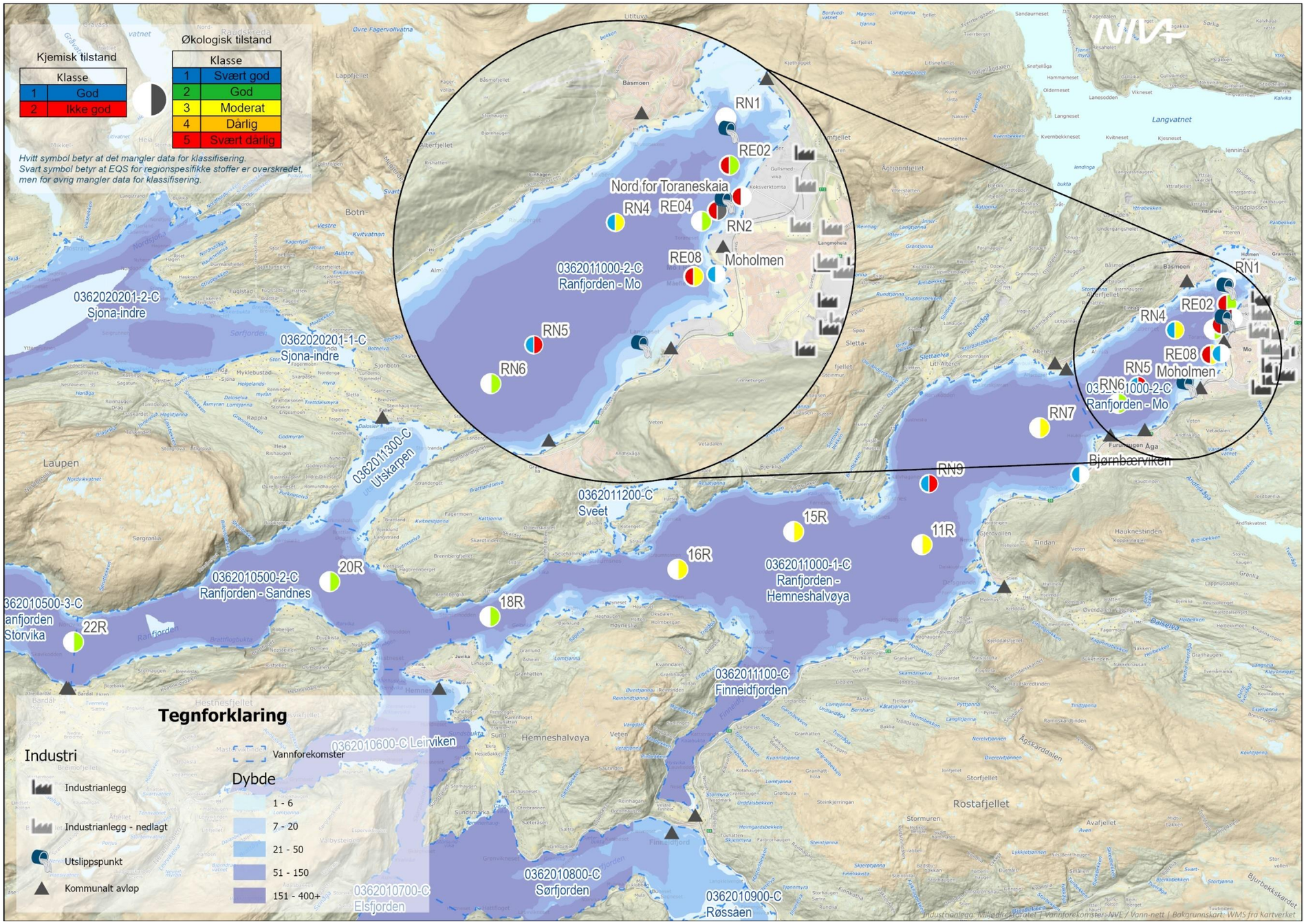
3.8 Oversikt over kjemisk -og økologisk tilstand for de undersøkte stasjonene i Ranfjorden i 2024

Klassifisering av kjemisk tilstand og økologisk tilstand er oppsummert i **Tabell 57**. Det biologiske kvalitetselementet bløtbunnsfauna ble på stasjon RE08 klassifisert til «god» tilstand. Men på grunn av overskridelser av grenseverdier for noen vannregionspesifikke stoffer i sediment, er økologisk tilstand for den stasjonen justert ned til «moderat» tilstand.

***Tabell 57**. Klassifisering av kjemisk tilstand og økologisk tilstand for overvåkingsstasjonene i Ranfjorden i 2024. Klassifisering er gjort i henhold til Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann, datert 28.01.2025. Stasjonen Bjørnbærviken er referansestasjon for overvåking av miljøgifter i blåskjell, og stasjon RN9 er referansestasjon for overvåking av miljøgifter i sediment. Stasjon 22R er referansestasjon for undersøkelse av bløtbunnsfauna.*

Stasjon	Type	Kjemisk tilstand	Vannregion-spesifikke stoffer	Bløtbunnsfauna	Økologisk tilstand
Bjørnbærviken (referanse)	Blåskjell	God			
Moholmen	Blåskjell	God			
Nord for Toraneskaia	Blåskjell	Ikke god			
RE02	Sediment, bløtbunnsfauna	Ikke god		God	God
RN2	Sediment	Ikke god	Overskridelse		
RN4	Sediment, bløtbunnsfauna	God		Moderat	Moderat
RN5	Sediment, bløtbunnsfauna	God		Svært dårlig	Svært dårlig
RE08	Sediment, bløtbunnsfauna	Ikke god	Overskridelse	God	Moderat
RN9 (referanse)	Sediment, bløtbunnsfauna	God		Svært dårlig	Svært dårlig
RE04	Bløtbunnsfauna			God	God
RN6	Bløtbunnsfauna			God	God
RN7	Bløtbunnsfauna			Moderat	Moderat
11R	Bløtbunnsfauna			Moderat	Moderat
15R	Bløtbunnsfauna			Moderat	Moderat
16R	Bløtbunnsfauna			Moderat	Moderat
18R	Bløtbunnsfauna			God	God
20R	Bløtbunnsfauna			God	God
22R (referanse)	Bløtbunnsfauna			God	God

Kjemisk tilstand og økologisk tilstand er også vist på kart i **Figur 22**.



***Figur 22**. Kart som viser klassifisering av kjemisk tilstand og økologisk tilstand i Ranfjorden i 2024. Det ble overvåket for miljøgifter i blåskjell fra tre stasjoner og i sediment fra seks stasjoner. Det ble gjort overvåking av bløtbunnsfauna på 15 stasjoner. Kjemisk tilstand er vist på venstre halvsirkel, og økologisk tilstand er vist på høyre halvsirkel.*

3.9 Tidstrender

Bløtbunnsfauna

Gjennomsnittlige nEQR verdier for bløtbunnsfauna i tidsperioden 1992-2024 er gitt i **Tabell 58**. Stasjonene 18R og 22R var nye i 2024, men er likevel vist i tabellen. De resterende har vært prøvetatt minst én gang tidligere, flere helt tilbake til 1992. nEQR er beregnet på nytt for alle stasjoner på grunnlag av grenseverdiene i Klassifiseringsveileder datert 28.01.2025. Det kan derfor være avvik mellom nEQR og tilstanden slik den er rapportert i hver enkelt overvåkingsrapport og tilstanden slik den er angitt i **Tabell 58**.

Stasjonene RE02, REO4 og RE08 helt innerst i fjorden har vært prøvetatt tilbake til 2003. Her har det vært en økning i nEQR og forbedring i tilstanden fra 2015 til 2024. Det har vært en økning i antall arter på samtlige tre stasjoner sammenlignet med 2021.

De fem stasjonene i dypålen i indre deler av fjorden (RN4, RN5, RN6, RN7 og RN9) har alle data tilbake til 1992, men har litt ulik prøvetakingsfrekvens etter det. Generelt har de alle hatt en nedgang i nEQR-verdi og forverret tilstand i tidsperioden fra 1992, med unntak av RN6 som har hatt en liten forbedring. Stasjonene RN4, RN5 og RN9 har hatt en nedgang i antall arter siden 2003. Også RN7 har lavere artstall i 2024 sammenlignet med 1992 og 2018, men dog noe høyere enn i 2021. Stasjon RN6 er eneste stasjon hvor artsantallet har økt siden 1992.

Stasjonene 11R og 15R var nye i 2021, og tilstanden har gått fra «dårlig» i 2021 til «moderat» i 2024. Antall arter og individer har økt betraktelig på begge stasjonene. På stasjon 11R har antallet arter økt fra 8 til 14, og på 15R fra 4 til 18 arter. Stasjon 16R ble prøvetatt i 1992, og så på nytt i 2018, 2021 og 2024. Tilstanden har blitt forverret sammenlignet med 1992, og har ved de to siste undersøkelsene fått «dårlig» og «moderat» tilstand. Stasjon 20R har data fra 2018, 2021 og 2024, og tilstanden ble klassifisert til «god» alle årene. 18R og 22R er nye stasjoner uten tidsserier.

Tabell 58. *Gjennomsnittlig normalized Ecological Quality Ratio (nEQR) for stasjonene i Ranfjorden i perioden 1992-2024. nEQR for alle stasjoner er beregnet på nytt på grunnlag av grenseverdiene i Klassifiseringsveileder datert 28.01.2025. Det kan derfor være avvik mellom tilstanden slik den er rapportert i hver enkelt overvåkingsrapport og tilstanden slik den er angitt her. Klassegrenser og fargekode for tilstandsklasser er gitt i* ***Tabell 35****.*

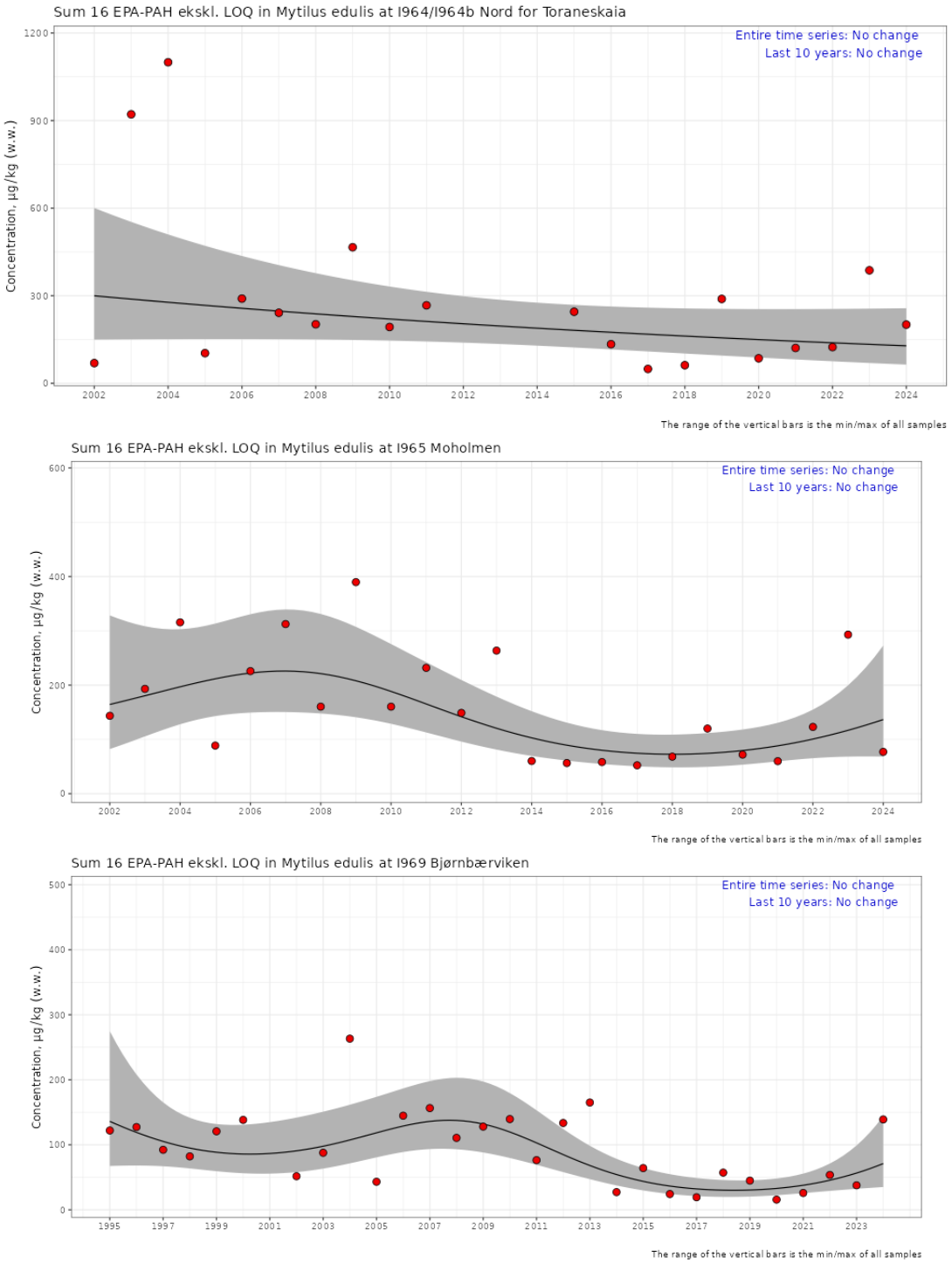
Stasjon	1992	1994	1996	2003	2015	2018	2021	2024
RE02				0,60	0,48	0,52	0,56	0,62
RE04				0,61	0,44	0,57	0,65	0,67
RE08				0,60	0,56	0,54	0,61	0,62
RN4	0,62	0,68	0,61	0,68	0,38	0,49	0,48	0,50
RN5	0,56			0,61	0,48	0,53	0,21	0,01
RN6	0,40			0,52	0,53	0,53	0,57	0,60
RN7	0,59					0,56	0,37	0,43
RN9	0,52	0,52	0,52	0,58	0,31	0,36	0,28	0,01
11R							0,38	0,51
15R							0,35	0,56
16R*	0,71					0,58	0,40	0,57
18R (ny)								0,77
20R						0,72	0,67	0,69
22R (ny)								0,77

*i 1992 het stasjonen 17R og lå nærme stasjonsplasseringen til 16R, men det er ikke nøyaktig samme stasjon

Tidstrender for utvalgte miljøgifter i blåskjell

Tidstrender for nivå av PAH-16 i blåskjell

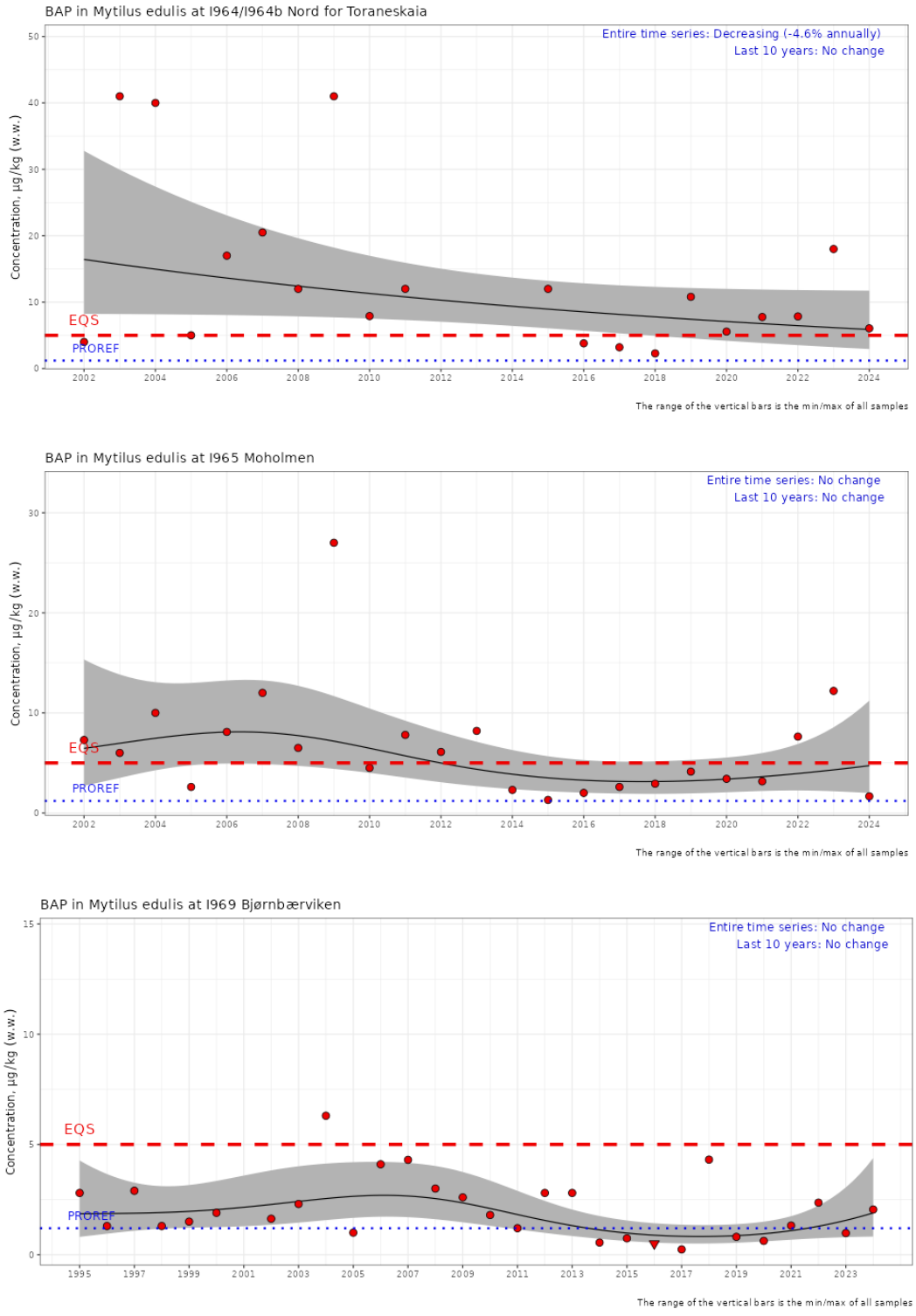
Det er ingen signifikante tidstrender for PAH16 i blåskjell fra de tre stasjonene i Ranfjorden (**Figur 23**). Det var lavere nivåer for PAH16 i blåskjellene fra Nord for Toraneskaia og Moholmen i 2024 enn i 2023. Dette kan tyde på lavere utslipp av PAH-forbindelser i 2024.



__Figur 23__. Tidsutvikling for konsentrasjon av PAH16 ekskl. LOQ (verdier for kvantifiseringsgrenser er ikke tatt med ved summering for PAH16) i blåskjell fra tre stasjoner i indre del av Ranfjorden. I figuren vises mediankonsentrasjoner som røde sirkler. Modellen for tidstrend er vist som en svart linje med et grått felt som markerer 95% konfidensintervall. NB ulik skala på y-aksene.

Tidstrender for konsentrasjon av benzo(a)pyren i blåskjell

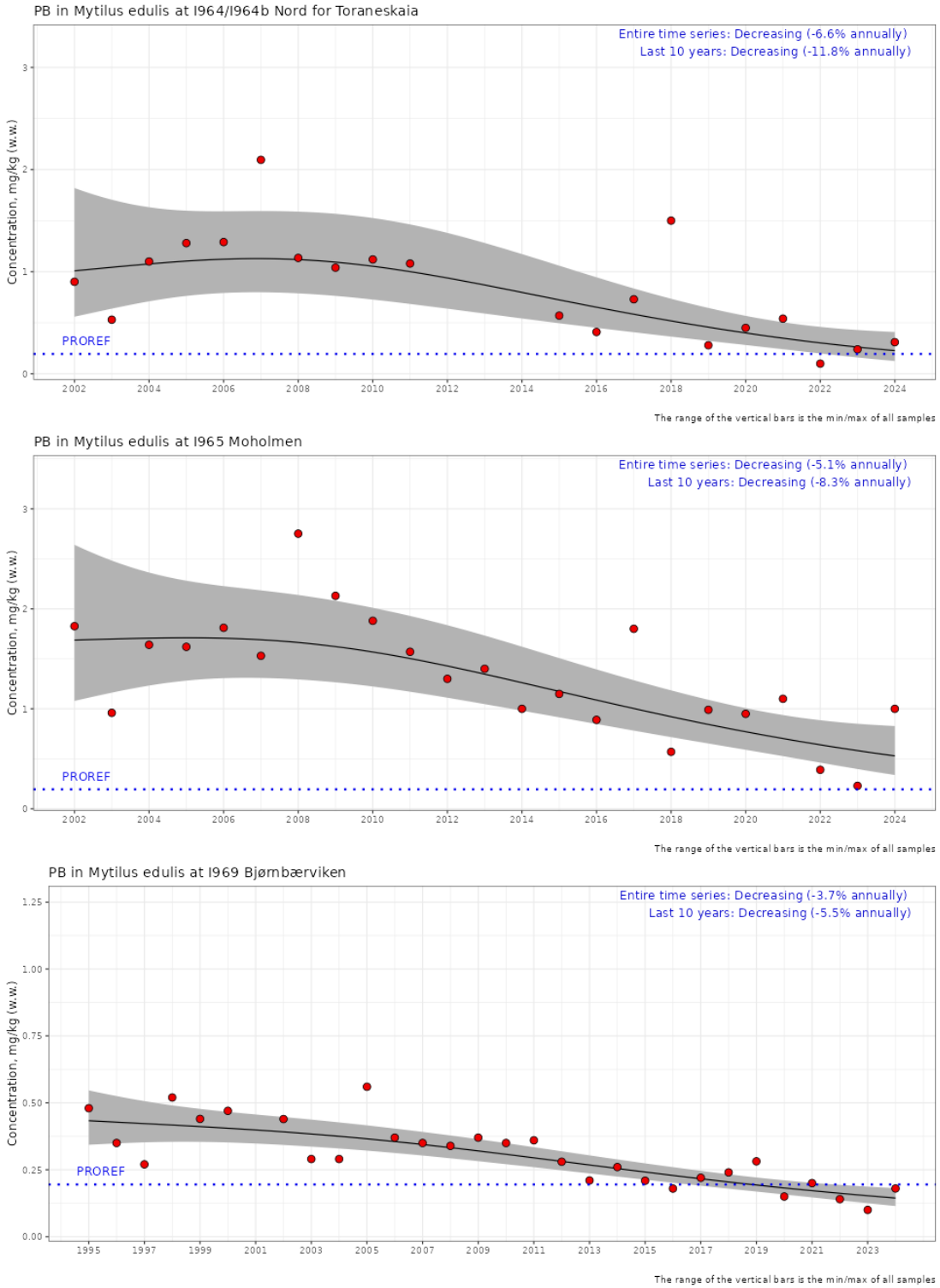
Det er signifikant nedadgående langtidstrend for konsentrasjon av benzo(a)pyren i blåskjell fra Nord for Toraneskaia (**Figur 24**). Det var lavere konsentrasjoner av benzo(a)pyren i 2024 enn i 2023 i blåskjellene fra Moholmen og Nord for Toraneskaia.



***Figur 24**. Tidsutvikling for konsentrasjon av benzo(a)pyren i blåskjell fra tre stasjoner i indre del av Ranfjorden. I figuren vises mediankonsentrasjoner som røde sirkler. Modellen for tidstrend er vist som en svart linje med et grått felt som markerer 95% konfidensintervall. NB ulik skala på y-aksene. Rød stiplet linje markerer miljøkvalitetsstandarden (EQS) for dette prioriterte stoffet.*

Tidstrender for konsentrasjon av bly i blåskjell

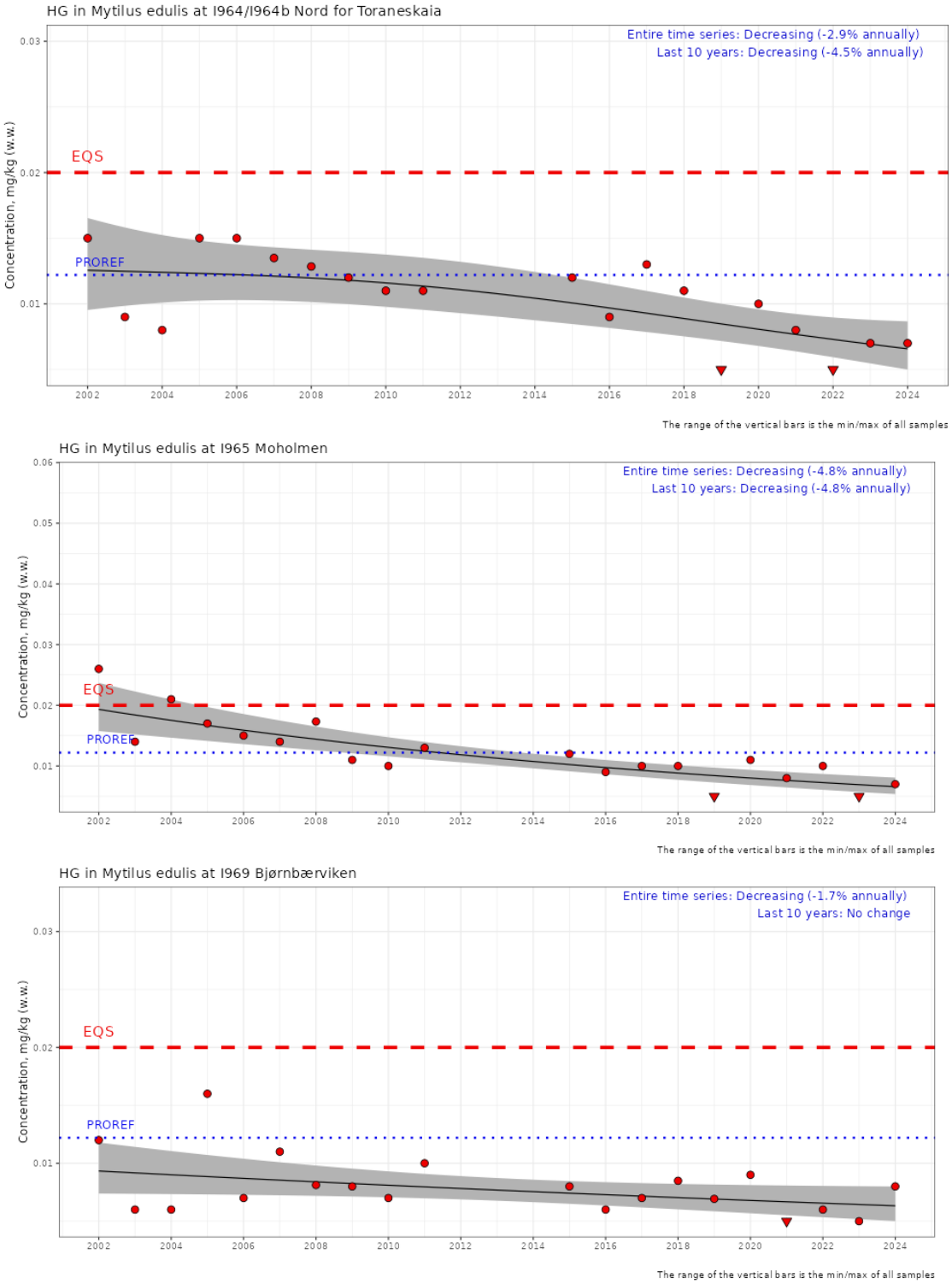
Det er signifikant nedadgående tidstrender for konsentrasjon av bly i blåskjell fra de tre overvåkingsstasjonene (**Figur 25**). Det har imidlertid blitt litt høyere konsentrasjon av bly i blåskjellene i 2024 i forhold til i 2023.



***Figur 25**. Tidsutvikling for konsentrasjon av bly i blåskjell fra tre stasjoner i indre del av Ranfjorden. I figuren vises mediankonsentrasjoner som røde sirkler. Modellen for tidstrend er vist som en svart linje med et grått felt som markerer 95% konfidensintervall. NB ulik skala på y-aksene.*

Tidstrender for konsentrasjon av kvikksølv i blåskjell

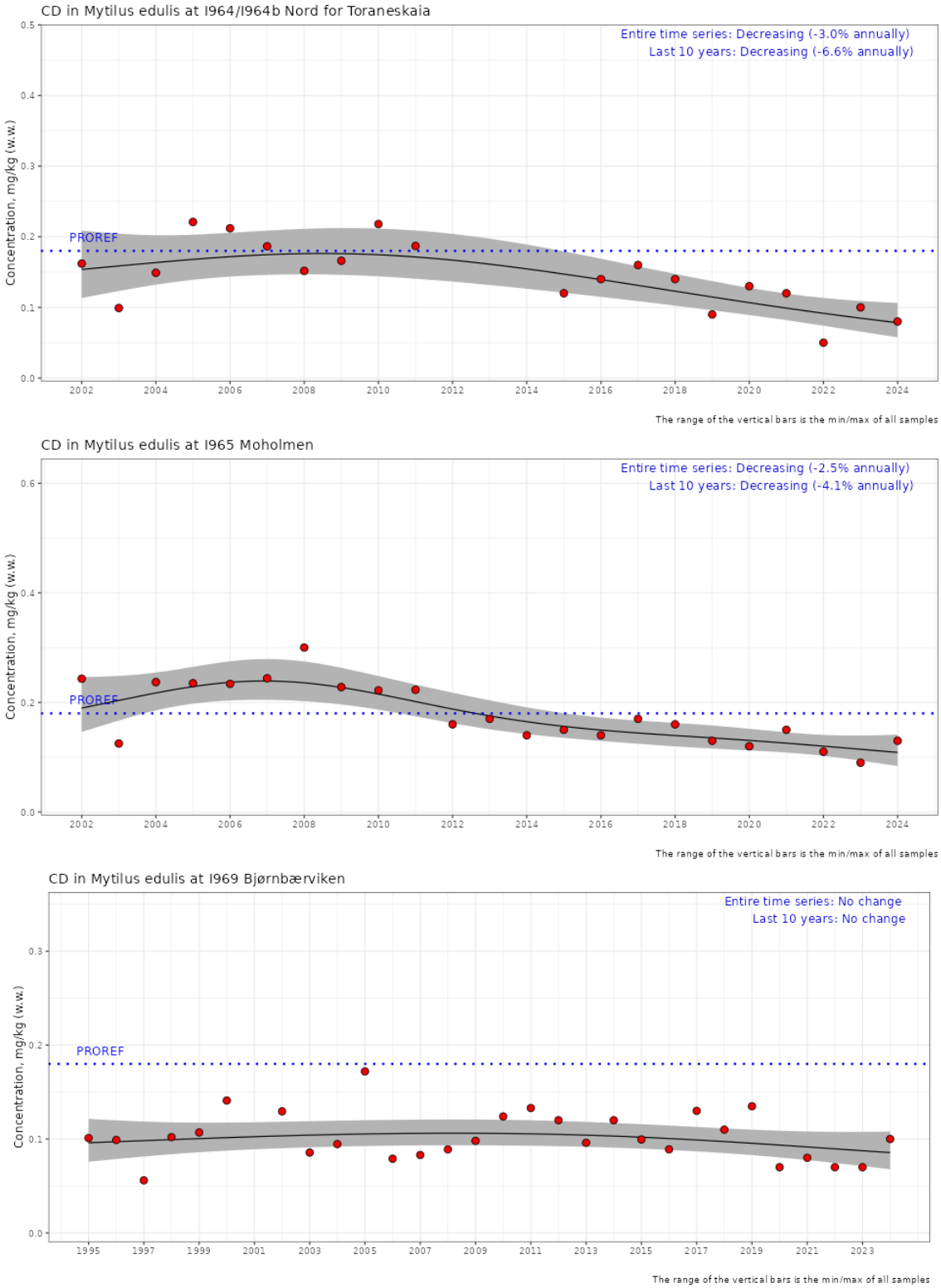
Det er signifikant nedadgående tidstrender for konsentrasjon av kvikksølv i blåskjell fra det tre overvåkingsstasjonene (**Figur 26**). Det har vært lave konsentrasjoner av kvikksølv gjennom mange år, lavere enn miljøkvalitetsstandarden (EQS) og lavere enn beregnet verdi for høy referansekonsentrasjon (PROREF). Det forventes ingen miljøeffekter av disse lave konsentrasjonene.



***Figur 26**. Tidsutvikling for konsentrasjon av kvikksølv i blåskjell fra tre stasjoner i indre del av Ranfjorden. I figuren vises mediankonsentrasjoner som røde sirkler. Modellen for tidstrend er vist som en svart linje med et grått felt som markerer 95% konfidensintervall. Rød stiplet linje markerer grenseverdi (EQS) for dette prioriterte stoffet. NB ulik skala på y-aksene.*

Tidstrender for konsentrasjon av kadmium i blåskjell

Det har også blitt lavere konsentrasjoner av kadmium i blåskjellene i indre Ranfjorden (**Figur 27**). Det er signifikant nedadgående tidstrender for konsentrasjon av kadmium i blåskjell fra Nord for Toraneskaia og Moholmen. Blåskjellene fra referansestasjonen (Bjørnbærviken) har hatt lave konsentrasjoner av kadmium gjennom mange år.



***Figur 27**. Tidsutvikling for konsentrasjon av kadmium i blåskjell fra tre stasjoner i indre del av Ranfjorden. I figuren vises mediankonsentrasjoner som røde sirkler. Modellen for tidstrend er vist som en svart linje med et grått felt som markerer 95% konfidensintervall. NB ulik skala på y-aksene.*

Tidsutvikling for konsentrasjon av PAH-forbindelser og tungmetaller i sediment

Resultater for sedimentstasjonene som er analysert over flere år viser at i 2024 var det betraktelig lavere konsentrasjoner av PAH-forbindelser i overflatesedimentene enn i 2003 og 2015 (**Tabell 59**). Men siden 2021 har det blitt litt høyere konsentrasjoner av PAH-forbindelser i sediment på stasjon RN2 og RN9. På stasjon RN2 (nærmest utslippspunktet for hovedavløpet) har nivået av benzo(a)pyren i sediment økt fra «god» tilstand i 2021 til «moderat» tilstand i 2024. Nivået for PAH16 i sedimentet på stasjon RN2 hadde økt fra 2021 til 2024, men var innenfor samme tilstandsklasse («god» tilstand). Det har generelt blitt lavere konsentrasjoner av tungmetaller i sedimentene (**Tabell 59** og **Tabell 60**). På stasjon RN2 har konsentrasjonen av sink vært ganske likt i 2021 og 2024, og var i «moderat» tilstand. På stasjon RE08 har det blitt lavere konsentrasjoner av nikkel og sink fra 2021 til 2024, og sedimentet der er nå i tilstandsklasse «god» og «bakgrunn». Høye utslipp av avgangsmasser fra Rana Gruber kan være årsak til de lave konsentrasjonene av tungmetaller i sedimentene.

***Tabell 59**. Konsentrasjoner av PAH16 og benzo(a)pyren i sediment fra de fire overvåkingsstasjonene for perioden 2003 til 2024. Det er analysert én sedimentprøve pr stasjon. Resultatene er klassifisert i henhold til klassifiseringssystem i veileder M-608/2016, revidert 30.10.2020.*

Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV	Klasse V
Bakgrunn	God tilstand	Moderat tilstand	Dårlig tilstand	Svært dårlig tilstand

Parameter	Enhet	År	Stasjon RN2	Stasjon RN4	Stasjon RE08	Stasjon RN9
PAH16	µg/kg tørrvekt	2003	4126	934		751
		2015	2400	220	4700	420
		2018	1300	57	1100	340
		2021	672	253	1410	91,8
		2024	1600	130	1200	98
Benzo(a)pyren	µg/kg tørrvekt	2003	348	98		69
		2015	230	24	470	48
		2018	150	13	130	49
		2021	71,8	25,2	186	12,0
		2024	190	16	140	15
Kvikksølv	mg/kg tørrvekt	2003	0,016	0,019		0,025
		2015	0,018	0,005	0,05	0,007
		2018	0,012	0,003	0,026	0,007
		2021	0,015	0,005	0,04	<0,001
		2024	0,016	<0,014	0,02	<0,014
Arsen	mg/kg tørrvekt	2015	12	8,7	12	6,5
		2018	7,8	5,4	8,1	6,5
		2021	8,6	6,1	9,3	3,7
		2024	8,7	5,8	9,7	4,8
Bly	mg/kg tørrvekt	2003	20	30		30
		2015	18	6,6	60	10
		2018	8,4	3,7	21	12
		2021	8,9	5,6	24	5,3
		2024	8,7	4,2	14	5,4
Kadmium	mg/kg tørrvekt	2003	0,14	0,1		0,18
		2015	0,12	0,087	0,28	0,11
		2018	0,12	0,055	0,24	0,13
		2021	0,082	0,072	0,17	0,07
		2024	0,094	0,079	0,11	0,081

***Tabell 60**. Konsentrasjoner av tungmetaller i sediment fra de fire overvåkingsstasjoner for perioden 2003 til 2024. Det er analysert én sedimentprøve pr stasjon. Resultatene er klassifisert i henhold til klassifiseringssystem i veileder M-608/2016, revidert 30.10.2020.*

Klasse I Bakgrunn	Klasse II God tilstand	Klasse III Moderat tilstand	Klasse IV Dårlig tilstand	Klasse V Svært dårlig tilstand

Parameter	Enhet	År	Stasjon RN2	Stasjon RN4	Stasjon RE08	Stasjon RN9
Kobber	tørrvekt	2003	64	48		45
		2015	120	43	96	33
		2018	82	26	58	36
		2021	73	38	81	19
		2024	75	36	59	20
Krom	mg/kg tørrvekt	2015	56	16	48	20
		2018	39	10	36	21
		2021	40	15	47	13
		2024	40	12	30	11
Nikkel	mg/kg tørrvekt	2015	57	27	40	21
		2018	41	19	33	21
		2021	45	26	46	16
		2024	48	24	36	14
Sink	mg/kg tørrvekt	2003	96	100		140
		2015	96	60	190	70
		2018	61	40	100	67
		2021	76	59	140	46
		2024	75	51	89	39

4 Diskusjon

4.1 Vurdering av utslippene fra bedriftene

Gjennom mange år har det vært for høye konsentrasjoner av PAH-forbindelsen benzo(a)pyren i blåskjellene innerst i Ranfjorden, og for noen av årene har det også vært for høye konsentrasjoner av fluoranten. Det er forhøyede konsentrasjoner av disse stoffene som har resultert i klassifiseringen «ikke god kjemisk tilstand» i blåskjellene fra Moholmen og nord for Toraneskaia. I 2024 var det overskridelse av grenseverdi for benzo(a)pyren og fluoranten i blåskjell fra nord for Toraneskaia. Fra bedriftene Ferroglobe Mangan Norge og Celsa Armeringsstål slippes det ut PAH-forbindelser til sjø via hovedavløpet. Disse bedriftene samt Elkem Rana har også utslipp av PAH-forbindelser til luft. Noe av PAH-utslippene til luft vil nok avsettes i nærområdet som støv og kan havne i fjorden via hovedavløpet eller som avrenning fra overvann. Det finnes også andre kilder til PAH-forurensning som kan være medvirkende årsak til forurensning av fjorden og gi forhøyede konsentrasjoner i blåskjell. Andre kilder er omtalt i kap. 1.5.

PAH-forbindelser (der benzo(a)pyren er et av de mest toksiske) kan være giftig i miljøet og har alvorlige langtidsvirkninger. PAH-forbindelser inkludert benzo(a)pyren tas opp i bl.a. bløtdyr (som blåskjell) og i krepsdyr, men tas lite opp i fisk (og andre virveldyr). I sjøområder som har høye konsentrasjoner av benzo(a)pyren kan det være toksiske effekter og langtidseffekter av dette stoffet. Giftigheten av dette stoffet kommer mye an på om det er sterkt bundet til partikler eller om det er i løst form.

Ferroglobe Mangan Norge og Celsa Armeringsstål har utslipp av PAH-forbindelser til fjorden via hovedavløpet, og kan være en av årsakene til de forhøyede konsentrasjonene av PAH-forbindelser i blåskjellene. Av de to bedriftene er det Ferroglobe Mangan Norge som har høyest utslipp av PAH-forbindelser. Ferroglobe Mangan har rapportert utslipp av 4,53 kg PAH16 for 2024. Av dette var det 72 gram benzo(a)pyren og 658 gram fluoranten. Dette er reduksjon i utslipp av PAH-forbindelser på ca. 50% i forhold til i 2023. Utslippstall fra Celsa Armeringsstål for 2024 ikke er klare ennå, men er på samme nivå som de siste årene. I 2023 hadde Celsa Armeringsstål utslipp av 0,1 kg fluoranten via hovedavløpet, og hadde ikke utslipp av benzo(a)pyren. Av de to bedriftene som har registrerte utslipp av PAH-forbindelser via hovedavløpet har Ferroglobe Mangan Norge noe større utslippsmengde enn Celsa Armeringsstål. Målinger av konsentrasjoner av PAH-forbindelser i hovedavløpet de siste årene viser at det er går ut større mengder PAH-forbindelser til fjorden via hovedavløpet enn de registrerte utslippene fra bedriftene. Dersom analysene av vannet i hovedavløpet og beregninger av mengder er riktige, så kommer omtrent tre fjerdedeler av PAH-forbindelsene i hovedavløpet fra andre kilder enn fra de to bedriftene som har registrerte utslipp til hovedavløpet. Forurenset overvann kan være en stor kilde til PAH-utslippene via hovedavløpet. I nærområdet for Mo Industripark er det omtrent 700 overvannskummer som drenerer til hovedavløpet. I 2023 ble det utført analyser av vannprøver fra et lite utvalg av overvannskummene, og det ble da funnet konsentrasjoner av benzo(a)pyren i klasse IV (dårlig tilstand) og klasse V (svært dårlig tilstand) for fluoranten. Det slippes ut PAH-forbindelser til luft fra Ferroglobe Mangan Norge, Celsa Armeringsstål og Elkem ASA Norge. I 2023 hadde Elkem ASA Norge det største utslippet av PAH-forbindelser til luft, med 426 kg for PAH16. Ferroglobe Mangan Norge hadde utslipp av 190 kg PAH16 i 2023, og Celsa Armeringsstål hadde utslipp av ca. 27 kg PAH16 til luft. Selv om det gjøres en innsats for å feie opp støv fra bedriftsområdene, så kan vi anta at mye av PAH-utslippene til luft kan ende opp i fjorden via hovedavløpet. De høye totale mengdene av PAH i hovedavløpet i forhold til de registrerte utslippene viser at det er andre kilder enn bedriftenes utslipp til vann som er dominerende, og som kan være hovedårsak til de høye konsentrasjonene i blåskjell.

I blåskjellene ble det også påvist forhøyede konsentrasjoner av bly og sink (**Tabell 55**). Prosessindustrien har utslipp av tungmetaller, men det er høyere tilførsler av metaller med vannet fra Ranelva. I tillegg kommer det metallholdig avrenning fra overvann og avrenning fra forurenset grunn. Det er dermed

vanskelig å vurdere virkningen fra de enkelte bedriftene. Ifølge tall fra www.norskeutslipp.no så var det Ferroglobe Mangan Norge som hadde størst utslipp av bly til sjø i 2023, med 31,5 kg. Elkem ASA Rana og Celsa Armeringsstål hadde begge utslipp på litt over 1 kg bly i 2023.

Det ble påvist flere PFAS-forbindelser i blåskjellene i 2024, men konsentrasjonene av disse stoffene var svært lave. Det ble ikke påvist PFAS-forbindelser i sedimentprøvene. Miljøteknikk Terrateam har registrerte utslipp av PFAS-forbindelser til vann. Det kan også være avrenning av PFAS-forbindelser fra områder som har blitt brukt som brannøvingsfelt og fra virksomheter som har benyttet PFAS-forbindelser til impregnering av tekstiler eller andre produkter. PFAS-forbindelser brytes svært sakte ned og kalles ofte for «evighetskjemikalier». PFAS-forbindelser har flere alvorlige virkninger, de kan være giftige, og ha forstyrrende effekter på reproduksjons- og hormonsystemet.

Det ble påvist PCB i blåskjellene i 2024, men ikke i sedimentprøvene. Konsentrasjonene i blåskjell var litt over grenseverdien i vannforskriften for dette vannregionspesifikke stoffet, men ifølge en tidligere klassifiseringsveileder var de påviste nivåene av PCB7 i tilstandsklasse I (Ubetydelig – Lite forurenset) (Molvær m.fl. 1997). Det ble ikke registrert utslipp av PCB fra Miljøteknikk Terrateam i 2023. Det er usikkert hva som er kilden til PCB-konsentrasjonene. Det antas at de lave konsentrasjonene av PCB som ble påvist i blåskjellene ikke skal utgjøre risiko for effekter på økosystemet.

4.2 Vurdering av tiltak

I 2024 var det konsentrasjoner av benzo(a)pyren og fluoranten i blåskjell fra stasjonen nord for Toraneskaia som var litt høyere enn grenseverdiene for disse stoffene. Konsentrasjonen av benzo(a)pyren var på 6,69 µg/kg, mens grenseverdien er på 5,0 µg/kg. Tilsvarende var konsentrasjonen av fluoranten på 36,6 µg/kg, mens grenseverdien er på 30,0 µg/kg. Det er derfor bare en liten reduksjon som skal til for å oppnå målet om «god» kjemisk tilstand for biota på disse stasjonene. På sedimentstasjonen RN2 var det for høye konsentrasjoner av nikkel og noen PAH-forbindelser, og på stasjon RE08 var det for høye konsentrasjoner av noen PAH-forbindelser.

Tall fra Ferroglobe Mangan Norge viser at bedriften har redusert utslippene av PAH til sjø med ca. 50 % i 2024 i forhold til i 2023. Dette er en god utvikling.

Mo Industripark har mange år gjort månedlige kjemiske analyser av vannet i hovedavløpet, og har beregnet utslippsmengder basert på disse målingene. For 2024 er det beregnet utslipp av PAH-forbindelser via hovedavløpet på 25,3 kg. De registrerte utslippene fra Ferroglobe Mangan Norge og Celsa Armeringsstål er langt lavere enn den beregnede mengden PAH som har blitt sluppet ut via hovedavløpet. Dette var også tilfelle i 2023, da det ble beregnet utslipp av 36 kg PAH via hovedavløpet. Det er et problem at også vann fra overvannskummer drenerer til hovedavløpet. Det er påvist PAH-forbindelser i vannprøver fra overvannskummer i området ved Mo Industripark. Dette gir tilførsel av PAH-forbindelser fra diffuse kilder til hovedavløpet. Ved høy tilførsel av vann fra overvannskummer så kan dette være hovedkildene til konsentrasjonene som måles i hovedavløpet og som igjen kan vises i blåskjellene i fjorden. Bedriftene Celsa Armeringsstål, Ferroglobe Mangan og Elkem, som har utslipp av PAH-forbindelser til sjø, hadde i 2023 relativt lave utslippsmengder til sjø, til sammen 9,5 kg. Utslippene av PAH til luft fra de samme tre bedriftene var derimot på 643 kg i 2023 (**Tabell 14** til **Tabell 19**). Mye av PAH-utslippene til luft kan havne på bakken og på tak i nærområdet. Dette kan være en stor kilde til PAH-forurensning som kan vaskes ut i fjorden via hovedavløpet. Det anbefales å undersøke om mer PAH-holdig støv kan fjernes fra området. Kanskje kan overvannskummer tømmes oftere for å hindre avrenning til hovedavløpet og fjorden?

4.3 Videre overvåking

Det bør fortsettes med årlig overvåking av miljøgiftnivåer i blåskjell. Dette er viktig for å oppdage endringer fra år til år. Ved endringer i utslipp kan det oppdages ved overvåking av blåskjell. Det er også relevant å fortsette med overvåking av bløtbunnsfauna og miljøgifter i sediment hvert tredje år. Det kan også anbefales å gjøre analyse av miljøgifter i taskekrabbe og torsk fra indre Ranfjorden ved noen års mellomrom (f.eks. hvert 6. år). Det tas sikte på å skaffe taskekrabbe og torsk i 2025 for analyse av miljøgifter.

5 Oppsummering

Kjemisk tilstand
For blåskjellene samlet inn nord for Toraneskaia var det konsentrasjoner av PAH-forbindelsene benzo(a)pyren og fluoranten som overskred grenseverdiene for disse prioriterte stoffene. Kjemisk tilstand blir derfor klassifisert til «ikke god». Det betyr at disse nivåene kan utgjøre en risiko for dyr høyere opp i næringskjeden. Risikoen i dette er sekundær forgiftning i dyr som spiser blåskjell. I 2024 var det ingen konsentrasjoner i blåskjellene fra Bjørnbærviken og Moholmen som var høyere enn grenseverdiene for de prioriterte stoffene, og stasjonene klassifiseres derfor til «god» kjemisk tilstand.

Sedimentstasjonene RN2 og RE08 hadde flere konsentrasjoner av prioriterte stoffer som overskred miljøkvalitetsstandardene. På stasjon RN2 var det overskridelse av grenseverdi for nikkel og fem PAH-forbindelser. For stasjon RE08 var det overskridelse av grenseverdi for fire PAH-forbindelser og for TBT. Disse to stasjonene klassifiseres derfor til «ikke god» kjemisk tilstand. Sedimentet på stasjon RE02 hadde konsentrasjon av antracen som er lik grenseverdien for dette stoffet. Stasjon RE02 blir derfor også klassifisert til «ikke god» kjemisk tilstand. Sedimentstasjonene RN4, RN5 og RN9 hadde ingen høye konsentrasjoner av prioriterte stoffer. Kjemisk tilstand for de stasjonene klassifiseres som «god».

Innhold av organiske miljøgifter i sedimentprøvene og blåskjellprøvene.
Det ble ikke påvist PCB og PFAS-forbindelser i sedimentprøvene, men i blåskjellene var det lave konsentrasjoner av både PCB og PFAS-forbindelser. Det ble ikke påvist tributyltinn (TBT) i blåskjellene, men TBT ble påvist i sedimentet på én stasjon. Det var lavere konsentrasjoner av PAH-forbindelser i blåskjellene i 2024 enn i 2023. Dette er en god indikasjon på lavere utslipp av disse stoffene i 2024.

Tidsutvikling
Det er signifikant nedadgående langtidstrend for konsentrasjon av benzo(a)pyren i blåskjell fra stasjonen nord for Toraneskaia. I tillegg er det signifikant nedadgående trender for konsentrasjon av kvikksølv, bly, krom, nikkel og sink i blåskjell fra alle de tre stasjonene, og det var også signifikant nedadgående trender for kadmium i blåskjell fra to av stasjonene. Dette viser at det har blitt lavere utslipp av disse stoffene og dermed forbedring av vannmiljøet med hensyn på innhold av miljøgifter.

Økologisk tilstand
Totalt sett viser resultatene fra undersøkelsen at bunnfaunaen i hele det indre fjordsystemet er påvirket. Av de 14 stasjonene som ble tilstandsklassifisert for bløtbunnsfauna, fikk halvparten av stasjonene «god» tilstand» og halvparten «moderat» eller «svært dårlig» tilstand. Dersom man ser kun på stasjonene i dypområdene i de indre delene av fjordene var det kun én av 8 stasjoner som fikk «god» tilstand. I hovedsak var det altså kun de ytterste tre stasjonene og de tre noe grunnere stasjonene i undersøkelsen som fikk «god» tilstand. Det er en tydelig økning i organisk karbon og nitrogen i sedimentet utover i fjorden. Trenden for nEQR for bløtbunnsfauna er ikke like åpenbar, men de tre ytterste stasjonene har høyest nEQR og er tydelig mindre påvirket enn de øvrige stasjonene i undersøkelsen.

Stasjonene har noe ulik prøvetakingshistorikk. De tre grunnere stasjonene i indre fjord har vist en forbedring i tilstand siden 2003, mens stasjonene i dypålen i indre deler av fjorden har hatt en nedgang i nEQR-verdi og forverret tilstand i tidsperioden fra 1992. Stasjonene 11R og 15R var nye i 2021, og tilstanden har gått fra «dårlig» i 2021 til «moderat» i 2024. På stasjon 16R har tilstanden blitt forverret sammenlignet med 1992, og har ved de to siste undersøkelsene fått «dårlig» og «moderat» tilstand. På stasjon 20R har tilstanden vært «god» i hele perioden 2018-2024. 18R og 22R er nye stasjoner uten tidsserier.

6 Vannmiljø

Data fra tiltaksorientert overvåking av Ranfjorden i 2024 er overført til Miljødirektoratets database Vannmiljø. Her er kvittering for at resultater fra overvåkingen er importert til Vannmiljø.



7 Referanser

Direktoratsgruppa for Vannforvaltning (2025.28.01). Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann, Vannportalen. https://www.vannportalen.no/veiledere/klassifiseringsveileder/

European Commission. 2000. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy. Off. J. Eur. Union, L327 (2000), pp. 1-83.

European Commission. 2008. Directive 2008/105/EC of 16 December 2008 on environmental quality standards in the field of water policy, amending and subsequently repealing Council Directives 82/176/EEC, 83/513/EEC, 84/156/EEC, 84/491/ECC, 86/280/ECC and amending Directive 2000/60/EC. Off. J. Eur. Union, L348 (2008), pp. 84-97.

European Commission. 2013. Directives of 12 August 2013 amending Directives 2000/60/EC and 2008/105/EC as regards priority substances in the field of water policy. Off. J. Eur. Union, 2013 (2013), pp. 1-17.

European Commission. 2014. European Commission (EC), 2014. Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) – Guidance Document No. 32 on Biota monitoring (The Implementation of EQSBIOTA) under the Water Framework Directive.

European Commission. 2023. On maximum levels of certain contaminants in food and repealing Regulation (EC) No1881/2006. Commission Regulation (EU) 2023/915. Official Journal of the European Union. I. 119/103.

Gensemer Robert W., David K. DeForest, Rick D. Cardwell, David Dzombak, Robert Santore (2007) Scientific Review of Cyanide Ecotoxicology and Evaluation of Ambient Water Quality Criteria. Water Intelligence Online / UNIQUE ID: wio200712WF01ECO1.

Green, N.W., Schøyen, M., Øxnevad, S., Ruus, A., Allan, I., Hjermann, D., Høgåsen, T., Beylich, B., Håvardstun, J., Rogne, Å.K.G., Tveiten, L. 2014. Contaminants in coastal waters of Norway 2013. Miljøgifter i norske kystområder i 2013. NIVA rapport 6728-2014.

Helland, A., Rygg, B. & Sørensen, K. 1994. Ranfjorden 1992/1993. Hydrografi, sedimenterende materiale, bunnsedimenter og bløtbunnsfauna. NIVA-rapport 3987-1994.

Molvær, J. Knutzen, J., Magnusson, J., Rygg, B., Skei, J. & Sørensen, J. 1997. Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystvann. SFT Veileder 97:03. Miljødirektoratets rapportserie TA 1467/1997.

M-1288/2019. Vannovervåking: Identifisering av nærstasjoner. Faktaark. Miljødirektoratet.

Norsk Standard 9434:2017. Vannundersøkelse – Overvåking av miljøgifter i blåskjell (Mytilus spp.) – Innsamling av utplasserte eller stedegne skjell og prøvebehandling. Water Quality – Monitoring of environmental contaminants in blue mussel (Mytilus spp.) – Collection of caged or native mussels and sample treatment. Utgave 1 (1.12.2017).

OSPAR Commission. 2012. JAMP Guidelines for the Integrated Monitoring and Assessment of Contaminants and their effects. OSPAR Commission Agreement 2012-09.

Remmen, T.S., Setså, S., Stavrum, J.S., Jensen, K., Jamtjord, F. & Straum, G.A. 2024. Overvåking av resipienten Mobekken og Tverråga 2023. Nemko Norlab rapport ordrenr. 1148869.

Schøyen, M., Grung, M., Lund, E., Hjermann, D.Ø., Ruus, A., Øxnevad, S., Christensen, G., Beylich, B., Jenssen, M.T.S., Tveiten, L., Håvardstun, J., Sagerup, K., Eftevåg, V. & Bæk, K. 2024. Contaminants in coastal waters 2023 / Miljøgifter i kystområdene 2023. Miljødirektoratet rapport M-2854/2024. NIVA-rapport 8022-2024.

Skarbøvik, E., Allan, I., Sample, W.E., Greipsland, I., Selvik, J.R., Schanke, L.B., Beldring, S., Stålnacke, P. & Kaste, Ø. 2017. Elvetilførsler og direkte tilførsler til norske kystområder – 2016. Riverine Inputs and Direct Discharges to Norwegian Coastal Waters – 2016. Miljødirektoratet rapport M-862/2017. NIVA rapport 7217-2017.

Tobiesen, A. & Staalstrøm, A. 2014. Miljørisikovurdering av cyanidutslipp til Ranfjroden fra Glencore Manganese Norway. NIVA-rapport 6665-2014.

Trannum, H. C., Næss, R., Borgersen, G. 2018. Overvåking av marin bløtbunnsfauna for Titania A/S i 2018. NIVA-rapport 7291.

Vannforskriften. FOR-2006-12-15-1446, Forskrift om rammer for vannforvaltningen, www.lovdata.no. Sist endret FOR-2024-07-08-1623.

Øxnevad, S. & Bakke, T. 2013. Kartlegging av miljøgifter i sedimenter og blåskjell i indre Ranfjorden i 2012. Risikovurdering av forurenset sediment utenfor kaiområdene. NIVA rapport 6483-2013.

Øxnevad, S., Røyset, O. & Schaanning, M.T. 2014. Vurdering av utlekking av PAH og tungmetaller fra sjøbunnen utenfor kaiområder i Indre Ranfjorden. NIVA rapport 6672-2014.

Øxnevad, S., Borgersen, G., Brkljacic, M.S., Norli, M., Pettersen, E. & Trannum, H.C. 2016. Tiltaksrettet overvåking av Ranfjorden i henhold til vannforskriften. Overvåking for Mo Industripark, Celsa Armeringsstål, Fesil Rana Metall, Glencore Manganese Norway og Rana Gruber. NIVA-rapport 6956-2016.

Øxnevad, S. 2017. Tiltaksrettet overvåking av Ranfjorden i 2016 i henhold til vannforskriften. Overvåking for Mo Industripark, Celsa Armeringsstål, Elkem Rana AS og Glencore Manganese Norway. NIVA-rapport 7113-2017.

Øxnevad, S., Borgersen, G. & Brkljacic, M.S. 2017. Tiltaksrettet overvåking av Ranfjorden i 2016 i henhold til vannforskriften. Overvåking for Rana Gruber. NIVA-rapport 7114-2017.

Øxnevad, S. 2018. Tiltaksrettet overvåking av Ranfjorden i 2017 i henhold til vannforskriften. Overvåking for Mo Industripark AS, Celsa Armeringsstål AS, Elkem Rana AS og Glencore Manganese Norway AS, Rana Gruber AS & Miljøteknikk Terrateam AS. NIVA-rapport 7245-2018.

Øxnevad, S. & Hjermann, D. 2020. Tiltaksorientert overvåking av Ranfjorden i 2019. Overvåking for Mo Industripark AS, Celsa Armeringsstål AS, Elkem Rana AS, Ferroglobe Mangan Norge AS, Rana Gruber AS, og Miljøteknikk Terrateam AS. NIVA-rapport 7468-2020.

Øxnevad, S. & Hjermann, D. 2021. Tiltaksorientert overvåking av Ranfjorden i 2020. Overvåking for Mo Industripark AS, Celsa Armeringsstål AS, Elkem ASA Rana, Ferroglobe Mangan Norge AS, Rana Gruber AS og Miljøteknikk Terrateam AS. NIVA-rapport 7597-2021.

Øxnevad, S., Trannum, H.C., Næss, R., Borgersen, G., Brkljacic, M. & Hjermann, D. 2022. Tiltaksorientert overvåking av Ranfjorden i 2021. Overvåking for Mo Industripark AS, Celsa Armeringsstål AS, Elkem ASA Rana, Ferroglobe Mangan Norge AS, Miljøteknikk Terrateam AS, Rana Gruber AS og Rana kommune. NIVA-rapport 7708-2022.

8 Vedlegg

Vedlegg A: Toktrapport bløtbunnsfauna og sediment

Norsk institutt for vannforskning

Økernveien 94
0579 Oslo
Tel: 22 18 51 00
Fax: 22 18 52 00

TOKT-
RAPPORT

Toktrapport marin bløtbunnsfauna

Oppdragsgiver: Mo Industripark AS, Rana Gruber AS og Rana kommune
Prosjektleder (NIVA): Sigurd Øxnevad
Prosjektnummer/navn: O-240130 Tiltaksorienter overvåking Ranfjorden i 2024
Rapport ID: 004-2024
Versjon: 1
Prøvetakingsperiode: 4.-6.juni 2024
Rapporteringsdato: 17.juni 2024

Informasjon om prøvetaking: Prøvetaking av bunnfauna og sediment på 16 stasjoner i Ranfjorden i 2024. På hver stasjon med unntak av RN2 ble det tatt:

- 3 replikate grabbprøver for analyse av bunnfauna
- Salinitet, temperatur og oksygen i vannmassene ble målt med en profilerende CTD-sonde
- Sedimentprøver for analyse av støtteparametre: TOC/TN fra øvre 0-1 cm sjikt og kornfordeling fra øvre 0-5 cm sjikt
- Munsells fargekart for jord og sedimenter ble brukt for å bestemme fargen på sedimentets overflatelag

På seks av stasjonene (RN4, RN9, RN5, RE08, RE02 og RN2) ble det også tatt sedimentprøver for analyse av miljøgifter fra øvre 0-2 cm av sedimentet. Alle sedimentprøvene ble tatt fra grabb med uforstyrret overflate med unntak av RN4 hvor grabben var overfylt og sedimentoverflaten delvis presset opp i nettingen.

Prøvetaking er gjennomført iht. prøvetakingsplan datert 24.5.2024. Stasjonenes posisjoner og dyp er vist i Tabell 1. Beskrivelser av grabbprøvene er gitt i Vedlegg A.

Tabell 1. Stasjons-id, posisjoner og dyp for prøvetakingen. Oppgitt posisjon er gjennomsnittet av posisjonene for stasjonen (dersom det er tatt waypont for hvert grabbskudd).

Stasjon	Dato	Posisjon nord	Posisjon øst	Dyp (m)
22R	04.06.2024	66,2306	13,3848	300
20R	04.06.2024	66,2478	13,5497	367
18R	04.06.2024	66,2398	13,6544	280
16R	04.06.2024	66,2538	13,7766	534

RN6	04.06.2024	66,2979	14,0573	354
15R	05.06.2024	66,2646	13,8623	521
11R	05.06.2024	66,2596	13,9357	499
RN9	05.06.2024	66,2774	13,9344	488
RN5	05.06.2024	66,3022	14,0714	340
RE08	05.06.2024	66,3117	14,1179	162
RE04	05.06.2024	66,3182	14,1209	79
RN7	06.06.2024	66,292	14,0075	421
RN2	06.06.2024	66,3199	14,1259	68
RN4	06.06.2024	66,3181	14,0954	222
RE02	06.06.2024	66,3251	14,1289	94
RN1	06.06.2024	66,33006	14,12816	98
RN1*	06.06.2024	66,329167	14,12738	112

*stasjonen ble flyttet ca. 100 m sørover (se kommentar under for mer informasjon)

Metode: Prøvetaking ble utført i henhold til NS-EN ISO 16665:2013 og NS-EN ISO 5667-19:2004.

Toktleder: Gunhild Borgersen
Annet personell: Marthe Torunn Solhaug Jenssen

Id-nr grabb: 16556 (innleie fra Aquakompetanse AS)

Id-nr sikter: 20613 (innleie fra Aquakompetanse AS)

Avvik/fravik: Det ble registrert ett avvik (id-nr. 19258) ifm. dette feltarbeidet. Saliniteten på spylevannet var lav på enkelte av stasjonene (10-16 ‰), noe som kan redusere kvaliteten på det innsamlede materialet og gjøre artsidentifiseringen mer tidkrevende og vanskelig. En sjøvannspumpe ble benyttet for å pumpe opp sjøvann fra 10 m dyp, hvor saliniteten normalt er tilstrekkelig høy (over 18 ‰), men i dette tilfellet var saliniteten svært lav også på 10 m dyp.

Kommentarer: Stasjon RN1 var en ny stasjon plassert mellom utslippet til Rana gruber og Mjølan avløpsrenseanlegg, og formålet med stasjonen var å vurdere eventuelle eutrofieffekter som følge av renseanleggets utslipp. Stasjonens plassering var nærme elvemunningen, og dette bar bunnforholdene preg av. Sedimentet besto av fin sand (grålig, «sølvfarget»), og det ble ikke registrert noe organisk materiale eller bunndyr. Vi flyttet stasjonen 100 m sørøver (nærmere utslippet til Rana gruber), men sedimentet var det samme her. Sedimentet tolkes som «elvesediment», og vi vurderer derfor denne stasjonene som uegnet til å vurdere effekten av reneseanleggets utslipp på marin bløtunnsfauna. Saliniteten ble målt til 5 ‰ på 10 m dyp, og det er mulig at saliniteten var tilsvarende lav i bunnvannet. I så fall er det ikke å forvente å finne en normal marin bunnfauna her. Det ble også observert et tynt rødt topplag, noe som tyder på at avgang fra Rana gruber har blitt fraktet oppover, trolig med en underliggende kompensasjonsstrøm.

Underleverandører: Aquakompetanse AS (innleie av fartøy)
Navn på fartøy: Otto
Navn på båtfører/mannskap: Morten Pettersen (fra Aquakompetanse AS)

Vedlegg:
A Sedimentbeskrivelse

Referanser:

NS-EN ISO 16665:2013. Vannundersøkelse. Retningslinjer for kvantitativ prøvetaking og prøvebehandling av marin bløtbunnsfauna (ISO 16665:2014).

NS-EN ISO 5667-19:2004. Vannundersøkelse - Prøvetaking - Del 19: Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder

Godkjenning: Oslo 23.08.2024

Gunhild Borgersen

Rapport utarbeidet av Gunhild Borgersen

Manjana Stenvik Brkljacic

☒Kvalitetsleder

Denne toktrapporten får kun kopieres i sin helhet og uten noen form for endringer. Resultatene gjelder kun for de prøvene som er prøvetatt.

VEDLEGG A: BESKRIVELSE AV GRABBPRØVER

Stasjon: 22R	
Høyde på sediment:	11 cm
Munsell fargekode:	-
Sedimentbeskrivelse:	Kompakt, grå leire, brun overflate. Ingen lukt.
Synlig fauna:	Slangestjerne, flerbørstemark (*Polyphysia crassa*), rør fra flerbørstemark. Ellers lite synlig fauna



Stasjon: 20R	
Høyde på sediment:	11-13 cm
Munsell fargekode:	2,5Y 4/2
Sedimentbeskrivelse:	Kompakt grå leire, brun overflate. Ingen lukt.
Synlig fauna:	Slangestjerner og noen frittlevende flerbørstemark. Ellers lite synlig fauna.



Stasjon: 18R	
Høyde på sediment:	12-16 cm
Munsell fargekode:	10YR 3/2
Sedimentbeskrivelse:	Kompakt leire, ingen lukt. Brun overflate, grå under. Noe organisk i sikteresten
Synlig fauna:	Lite synlig fauna



Stasjon: 16R	
Høyde på sediment:	35 cm (full grabb)
Munsell fargekode:	5YR 4/2
Sedimentbeskrivelse:	Bløtt sediment, ingen lukt. Det var svakt rødskjær i sedimentet. Liten sikterest
Synlig fauna:	Sjømus, rør fra flerbørstemark. Ellers lite synlig fauna



Stasjon: RN6	
Høyde på sediment:	11-12 cm
Munsell fargekode:	2,5 YR 4/2
Sedimentbeskrivelse:	Bløtt sediment med rødlig farge. Ingen lukt. Liten sikterest
Synlig fauna:	Mange rør fra flerbørstemark, eller lite synlig fauna



Stasjon: 15R	
Høyde på sediment:	8-14 cm
Munsell fargekode:	5YR 3/2
Sedimentbeskrivelse:	Bløtt finkornet sediment, rødlig farge. Ingen lukt. Mye organisk i sikteresten
Synlig fauna:	Lite synlig fauna



Stasjon: 11R	
Høyde på sediment:	13-15 cm
Munsell fargekode:	5YR 4/2
Sedimentbeskrivelse:	Bløtt, finkornet sediment, rødlig farge. Ingen lukt. Mye organisk (terrestrisk) i sikteresten
Synlig fauna:	Lite synlig fauna





Stasjon: RN9	
Høyde på sediment:	5-13 cm
Munsell fargekode:	-
Sedimentbeskrivelse:	Bløt finkornet leire/silt, rød farge. Ingen lukt. Mye organisk i sikteresten, også innslag av grov sand.
Synlig fauna:	Lite synlig fauna
	

Stasjon: RN5	
Høyde på sediment:	5-7 cm
Munsell fargekode:	2,5 YR 4/2 (overflate)
Sedimentbeskrivelse:	Rød overflate, under sandlig sediment («glinsende»). Stor sikterest av sand i rep I, liten sikterest uten sand på rep II og III
Synlig fauna:	Lite synlig fauna

Stasjon: RE08	
Høyde på sediment:	7-8 cm
Munsell fargekode:	2,5 Y 4/2
Sedimentbeskrivelse:	Rødt finkornet sediment. Bløt overflate, mer kompakt under. Ingen lukt
Synlig fauna:	Sjømus, slangestjerner



Stasjon: RE04	
Høyde på sediment:	11 cm
Munsell fargekode:	5YR 3/2
Sedimentbeskrivelse:	Kompakt, finkornet sediment, brun-rød farge. Ingen lukt
Synlig fauna:	Blåskjell, flerbørstemark (Terebellidae, *Nephtys* sp., *Polyphysia crassa*)



Stasjon: RN7	
Høyde på sediment:	7-9 cm
Munsell fargekode:	5YR 3/2
Sedimentbeskrivelse:	Bløtt, finkornet sediment, svak rødlig farge. Ingen lukt. Noe organisk i sikteresten. Liten sikterest
Synlig fauna:	Lite synlig fauna





Stasjon: RN4	
Høyde på sediment:	Overfylt xx L
Munsell fargekode:	2,5YR 4/1
Sedimentbeskrivelse:	Bløtt «seigt» sediment, rød farge. Ingen lukt.
Synlig fauna:	Flerbørstemark (Lumbrineridae), rør fra børstemark, mange sjøanemoner (Edwardsiidae), Golfingia (tilhørende Sipuncula=stjerneormer)





Stasjon: RE02	
Høyde på sediment:	12-14 cm
Munsell fargekode:	2,5YR 4/2
Sedimentbeskrivelse:	Bløtt «seigt» sediment, rød farge. Ingen lukt. Liten sikterest
Synlig fauna:	Mange flerbørstemark, sjøanemoner (Edwardsiidae), Golfingia (tilhørende Sipuncula=stjerneormer)
	

Stasjon: RN1	
Høyde på sediment:	10-12 cm
Munsell fargekode:	-
Sedimentbeskrivelse:	Fin sand, ikke noe organisk. Tynt rødt topplag, ellers glinsende grå sand («sølv»). Ingen lukt. Stor til svært stor sikterest.
Synlig fauna:	Ingen synlig fauna
	

Vedlegg B: Analyserapport marin bløtbunn

ANALYSE-
RAPPORT

Norsk institutt for vannforskning

Økernveien 94
0579 Oslo
Tel: 22 18 51 00
Fax: 22 18 52 00

Analyserapport marin bløtbunnsfauna

Oppdragsgiver: NIVA
Kontaktperson oppdragsgiver: Sigurd Øxnevad (SIX)
Prosjektnummer: 240130
Rapport ID: 003-2025
Versjon: 1
Versjonsendring: -
Analyseperiode: okt.2024-jan.2025
Rapporteringsdato: 11.02.2025

Prøvemerking (stasjons-id og grabbnummer)	Prøvens løpenummer (fra NIVAs database)	Prøvetakingsdato
11R_G1	6046	20240605
11R_G2	6047	20240605
11R_G3	6048	20240605
15R_G1	6049	20240605
15R_G2	6050	20240605
15R_G3	6051	20240605
16R_G1	6052	20240604
16R_G2	6053	20240604
16R_G3	6054	20240604
18R_G1	6055	20240604
18R_G2	6056	20240604
18R_G3	6057	20240604
20R_G1	6058	20240604
20R_G2	6059	20240604
20R_G3	6060	20240604
22R_G1	6061	20240604
22R_G2	6062	20240604
22R_G3	6063	20240604
RE02_G1	6064	20240606
RE02_G2	6065	20240606
RE02_G3	6066	20240606

Analyserapport marin bløtbunnsfauna

RE04_G1	6067	20240605
RE04_G2	6068	20240605
RE04_G3	6069	20240605
RE08_G1	6070	20240605
RE08_G2	6071	20240605
RE08_G3	6072	20240605
RN4_G1	6073	20240606
RN4_G2	6074	20240606
RN4_G3	6075	20240606
RN5_G1	6076	20240605
RN5_G2	6077	20240605
RN5_G3	6078	20240605
RN6_G1	6079	20240604
RN6_G2	6080	20240604
RN6_G3	6081	20240604
RN7_G1	6082	20240606
RN7_G2	6083	20240606
RN7_G3	6084	20240606
RN9_G1	6085	20240605
RN9_G2	6086	20240605
RN9_G3	6087	20240605

Informasjon om prøven fra oppdragsgiver/prøvetaker: Bunnprøver fra 14 stasjoner i Ranfjorden, prøvetatt i juni 2024.

Analysemetode: Identifisering er i henhold til gjeldende versjon av ISO 16665 (Water quality - Guidelines for quantitative sampling and sample processing of marine soft-bottom macrofauna), NIVAs interne prosedyrer 16294 (Prosedyre M3 Bearbeidelse av bløtbunnsprøver), 16613 (Prosedyre M4 Artsidentifisering av bløtbunnsfauna) og 16620 (Prosedyre M10 Faglige vurderinger og fortolkninger).

Taksonomisk personell:
Grovsortering: Eira Ramberg, Juan Carlos Farias Pardo og Ann-Elin Synnes
Polychaeta: Rita Næss
Crustacea: Marijana Stenrud Brkljacic
Echinodermata: Marijana Stenrud Brkljacic
Mollusca: Rita Næss
Varia: Marijana Stenrud Brkljacic

Analyserapport marin bløtbunnsfauna

Sist godkjent dato	22.01.2025 (Marijana Stenrud Brkljacic)	Dokumentansvarlig	Gunhild Borgersen

Databehandling:
Indeksberegning og beregning av nEQR: Gunhild Borgersen
Indekser og nEQR er beregnet etter: "Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann" datert 28.01.2025

Kommentarer:

Underleverandører: Det ble ikke benyttet underleverandører for dette analyseoppdraget

Vedlegg:
A Artslister
B Indekser og nEQR (normalized Ecological Quality Ratio)

Artsregistreringer og indekser er lagt inn i NIVAs bløtbunnsdatabase.
Artslisten og indekser leveres også til oppdragsgiver som excel-fil.

Referanser:

NS-EN ISO 16665:2013. Vannundersøkelse. Retningslinjer for kvantitativ prøvetaking og prøvebehandling av marin bløtbunnsfauna (ISO 16665:2014).

Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann" datert 28.01.2025.

Godkjenning: Oslo 14.02.2024

Gunhild Borgersen

Marijana Stenrud Brkljacic

Rapport utarbeidet av: Gunhild Borgersen

Rapportgodkjenner: Marijana Stenrud Brkljacic

Denne analyserapporten får kun kopieres i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Vedlegg A Artslister

Fullstendige artslister for bløtbunnsfauna.
G1=grabbprøve 1, G2=grabbprøve 2, G3=grabbprøve 3.

STASJON	GRUPPENAVN	FAMILIENAVN	ARTSNAVN	G1	G2	G3
11R	ANTHOZOA	Edwardsiidae	Edwardsia sp.			2
11R	NEMERTEA		Nemertea indet			1
11R	POLYCHAETA	Amphinomidae	Paramphinome jeffreysii	1	4	9
11R	POLYCHAETA	Polynoidae	Bylgides sarsi			3
11R	POLYCHAETA	Sigalionidae	Neoleanira tetragona	3	3	5
11R	POLYCHAETA	Nereididae	Ceratocephale loveni	1		
11R	POLYCHAETA	Nephtyidae	Nephtys hystricis		1	
11R	POLYCHAETA	Orbiniidae	Phylo norvegica	1	1	1
11R	POLYCHAETA	Spionidae	Prionospio cirrifera	4	4	7
11R	POLYCHAETA	Chaetopteridae	Spiochaetopterus typicus	1		
11R	POLYCHAETA	Cirratulidae	Chaetozone setosa	20	8	21
11R	POLYCHAETA	Cossuridae	Cossura longocirrata	2	2	1
11R	POLYCHAETA	Opheliidae	Ophelina modesta	16	19	76
11R	POLYCHAETA	Capitellidae	Capitella capitata	2	1	6
11R	POLYCHAETA	Capitellidae	Heteromastus filiformis	7	2	8
11R	BIVALVIA	Thyasiridae	Mendicula ferruginosa		2	
11R	BIVALVIA	Thyasiridae	Parathyasira equalis	39	41	54
11R	BIVALVIA	Scrobiculariidae	Abra nitida	9	12	6
11R	BIVALVIA	Hiatellidae	Hiatella arctica		1	
11R	AMPHIPODA	Eusiridae	Rhachotropis sp.	1		
15R	NEMERTEA		Nemertea indet		1	
15R	POLYCHAETA	Amphinomidae	Paramphinome jeffreysii	16	9	18
15R	POLYCHAETA	Polynoidae	Bylgides sarsi	1		1
15R	POLYCHAETA	Sigalionidae	Neoleanira tetragona			2
15R	POLYCHAETA	Syllidae	Exogone verugera			2
15R	POLYCHAETA	Nereididae	Ceratocephale loveni		1	1
15R	POLYCHAETA	Glyceridae	Glycera alba	1		
15R	POLYCHAETA	Orbiniidae	Phylo norvegica	5	7	3
15R	POLYCHAETA	Orbiniidae	Scoloplos armiger			1
15R	POLYCHAETA	Spionidae	Prionospio cirrifera	69	46	32
15R	POLYCHAETA	Chaetopteridae	Spiochaetopterus typicus	5	17	38
15R	POLYCHAETA	Cirratulidae	Chaetozone setosa	38	25	29
15R	POLYCHAETA	Cirratulidae	Tharyx killariensis		1	1
15R	POLYCHAETA	Cossuridae	Cossura longocirrata	1	1	3
15R	POLYCHAETA	Opheliidae	Ophelina acuminata	1		
15R	POLYCHAETA	Opheliidae	Ophelina modesta	19	19	3
15R	POLYCHAETA	Capitellidae	Heteromastus filiformis	6	10	11
15R	POLYCHAETA	Maldanidae	Euclymene droebachiensis	3	1	1
15R	POLYCHAETA	Maldanidae	Euclymeninae indet	2		
15R	POLYCHAETA	Ampharetidae	Ampharete octocirrata			1

Analyserapport marin bløtbunnsfauna

Sist godkjent dato 22.01.2025 (Marijana Stenrud Brkljacic) **Dokumentansvarlig** Gunhild Borgersen

STASJON	GRUPPENAVN	FAMILIENAVN	ARTSNAVN	G1	G2	G3
15R	POLYCHAETA	Ampharetidae	Melinna cristata			1
15R	BIVALVIA	Nuculanidae	Yoldiella nana	1	5	4
15R	BIVALVIA	Thyasiridae	Mendicula ferruginosa		1	
15R	BIVALVIA	Thyasiridae	Parathyasira equalis	16	16	29
15R	BIVALVIA	Scrobiculariidae	Abra nitida	4	3	2
15R	CUMACEA	Diastylidae	Diastyloides serratus	1		1
16R	ANTHOZOA	Edwardsiidae	Edwardsia sp.		1	
16R	NEMERTEA		Nemertea indet		2	3
16R	POLYCHAETA	Amphinomidae	Paramphinome jeffreysii	2	19	11
16R	POLYCHAETA	Sigalionidae	Neoleanira tetragona	3	4	3
16R	POLYCHAETA	Nephtyidae	Nephtys paradoxa			1
16R	POLYCHAETA	Lumbrineridae	Lumbrineris cf. aniara		1	
16R	POLYCHAETA	Orbiniidae	Phylo norvegica	1	2	
16R	POLYCHAETA	Paraonidae	Paradoneis lyra	1	1	
16R	POLYCHAETA	Spionidae	Spiophanes kroyeri	6	14	19
16R	POLYCHAETA	Chaetopteridae	Spiochaetopterus typicus	31	62	95
16R	POLYCHAETA	Cirratulidae	Aphelochaeta sp.	1		
16R	POLYCHAETA	Cirratulidae	Chaetozone setosa	2	2	5
16R	POLYCHAETA	Opheliidae	Ophelina modesta	1		
16R	POLYCHAETA	Capitellidae	Heteromastus filiformis	18	19	13
16R	POLYCHAETA	Maldanidae	Microclymene acirrata	1		
16R	POLYCHAETA	Ampharetidae	Ampharete octocirrata	1		
16R	POLYCHAETA	Trichobranchidae	Terebellides stroemii	2	2	1
16R	BIVALVIA	Nuculanidae	Yoldiella nana	8	21	14
16R	BIVALVIA	Thyasiridae	Parathyasira equalis	34	11	33
16R	BIVALVIA	Scrobiculariidae	Abra nitida	6	13	12
16R	BIVALVIA	Kelliellidae	Kelliella miliaris	3	2	5
16R	BIVALVIA	Cuspidariidae	Cuspidaria obesa	1	1	
16R	CUMACEA	Leuconidae	Eudorella sp.	1		
16R	AMPHIPODA	Oedicerotidae	Synchelidium sp.		1	
16R	ECHINOIDEA		Camarodonta juvenil		1	
18R	NEMERTEA		Nemertea indet	6	4	3
18R	POLYCHAETA	Amphinomidae	Paramphinome jeffreysii	3	1	2
18R	POLYCHAETA	Pholoidae	Pholoe pallida			1
18R	POLYCHAETA	Syllidae	Exogone verugera	1		1
18R	POLYCHAETA	Nereididae	Ceratocephale loveni			1
18R	POLYCHAETA	Nephtyidae	Nephtys ciliata	1		
18R	POLYCHAETA	Lumbrineridae	Abyssoninoe hibernica		2	
18R	POLYCHAETA	Arabellidae	Drilonereis filum	3	3	3
18R	POLYCHAETA	Dorvilleidae	Ophryotrocha sp.	1		
18R	POLYCHAETA	Orbiniidae	Phylo norvegica		2	1
18R	POLYCHAETA	Paraonidae	Aricidea (Acmira) cf. catherinae			1
18R	POLYCHAETA	Paraonidae	Aricidea sp.	1	1	

Analyserapport marin bløtbunnsfauna

STASJON	GRUPPENAVN	FAMILIENAVN	ARTSNAVN	G1	G2	G3
18R	POLYCHAETA	Paraonidae	Levinsenia gracilis	4		
18R	POLYCHAETA	Paraonidae	Paradoneis lyra		2	3
18R	POLYCHAETA	Spionidae	Laonice sarsi			1
18R	POLYCHAETA	Spionidae	Prionospio cirrifera			1
18R	POLYCHAETA	Chaetopteridae	Spiochaetopterus typicus	11		3
18R	POLYCHAETA	Cirratulidae	Aphelochaeta sp.	1		
18R	POLYCHAETA	Cirratulidae	Tharyx killariensis		1	
18R	POLYCHAETA	Flabelligeridae	Diplocirrus glaucus		1	
18R	POLYCHAETA	Scalibregmidae	Polyphysia crassa		1	1
18R	POLYCHAETA	Scalibregmidae	Scalibregma inflatum		1	
18R	POLYCHAETA	Opheliidae	Ophelina abranchiata		6	5
18R	POLYCHAETA	Opheliidae	Ophelina modesta	2	1	11
18R	POLYCHAETA	Capitellidae	Heteromastus filiformis	21	46	49
18R	POLYCHAETA	Maldanidae	Chirimia biceps			1
18R	POLYCHAETA	Maldanidae	Clymenura borealis			1
18R	POLYCHAETA	Maldanidae	Euclymeninae indet		1	1
18R	POLYCHAETA	Maldanidae	Praxillella praetermissa	1	1	
18R	POLYCHAETA	Oweniidae	Myriochele olgae	7		2
18R	POLYCHAETA	Ampharetidae	Ampharete octocirrata	3		1
18R	POLYCHAETA	Ampharetidae	Melinna cristata	2	2	
18R	POLYCHAETA	Terebellidae	Streblosoma intestinale	2		
18R	POLYCHAETA	Trichobranchidae	Terebellides stroemii	4	3	4
18R	OPISTOBRANCHIA	Philinidae	Hermania sp.	1		
18R	CAUDOFOVEATA		Caudofoveata indet	3	14	3
18R	BIVALVIA	Nuculidae	Ennucula corticata	1		1
18R	BIVALVIA	Nuculidae	Nucula tumidula	4	6	3
18R	BIVALVIA	Nuculanidae	Yoldiella lucida	4	3	1
18R	BIVALVIA	Nuculanidae	Yoldiella nana	6	5	1
18R	BIVALVIA	Nuculanidae	Yoldiella philippiana		2	
18R	BIVALVIA	Thyasiridae	Mendicula ferruginosa	9	16	10
18R	BIVALVIA	Thyasiridae	Mendicula pygmaea		15	8
18R	BIVALVIA	Thyasiridae	Parathyasira equalis	9	17	3
18R	BIVALVIA	Lasaeidae	Kurtiella bidentata	80		
18R	BIVALVIA	Scrobiculariidae	Abra nitida	7	13	13
18R	BIVALVIA	Kelliellidae	Kelliella miliaris		109	110
18R	BIVALVIA	Veneridae	Venus casina		1	
18R	SCAPHOPODA		Scaphopoda indet			1
18R	OSTRACODA	Cypridinidae	Philomedes (Philomedes) lilljeborgi		1	
18R	CUMACEA	Diastylidae	Diastylidae indet		1	
18R	TANAIDACEA	Parathanidae	Tanaidacea indet		1	
18R	ISOPODA		Isopoda indet	1		
18R	ISOPODA	Leptanthuridae	Leptanthura tenuis			2
18R	AMPHIPODA	Ampeliscidae	Ampelisca sp.	1		1

Analyserapport marin bløtbunnsfauna

STASJON	GRUPPENAVN	FAMILIENAVN	ARTSNAVN	G1	G2	G3
18R	AMPHIPODA	Ampeliscidae	Haploops setosa	1		
18R	AMPHIPODA	Melitidae	Eriopisa elongata	5	2	4
18R	AMPHIPODA	Phoxocephalidae	Harpinia cf. antennaria		3	
18R	AMPHIPODA	Phoxocephalidae	Leptophoxus falcatus			1
18R	SIPUNCULIDA		Golfingia (Golfingia) cf. margaritacea		2	
18R	SIPUNCULIDA		Golfingiida indet	3	3	2
18R	SIPUNCULIDA		Nephasoma (Nephasoma) cf. minutum	1		
18R	SIPUNCULIDA		Onchnesoma steenstrupii	1		
18R	OPHIUROIDEA	Ophiuridae	Ophiura robusta	1		1
18R	ECHINOIDEA	Schizasteridae	Brisaster fragilis	1		
18R	HOLOTHUROIDEA	Synaptidae	Labidoplax buskii	1		
18R	HOLOTHUROIDEA	Synaptidae	Synaptidae indet		1	5
20R	NEMERTEA		Nemertea indet	7	9	
20R	POLYCHAETA	Amphinomidae	Paramphinome jeffreysii	1	4	6
20R	POLYCHAETA	Phyllodocidae	Protomystides exigua	1		
20R	POLYCHAETA	Nephtyidae	Nephtys paradoxa	2		
20R	POLYCHAETA	Nephtyidae	Nephtys pente			2
20R	POLYCHAETA	Glyceridae	Glycera lapidum		1	
20R	POLYCHAETA	Lumbrineridae	Augeneria cf. tentaculata	4	7	3
20R	POLYCHAETA	Arabellidae	Drilonereis filum	1	2	3
20R	POLYCHAETA	Dorvilleidae	Parougia sp.			1
20R	POLYCHAETA	Orbiniidae	Phylo norvegica	2	1	4
20R	POLYCHAETA	Paraonidae	Levinsenia gracilis	1	3	5
20R	POLYCHAETA	Paraonidae	Paradoneis lyra	1		
20R	POLYCHAETA	Spionidae	Laonice sarsi		1	
20R	POLYCHAETA	Spionidae	Spiophanes kroyeri	1		
20R	POLYCHAETA	Chaetopteridae	Spiochaetopterus typicus	6	8	12
20R	POLYCHAETA	Flabelligeridae	Diplocirrus glaucus	3	1	
20R	POLYCHAETA	Scalibregmidae	Pseudoscalibregma parvum	1	2	
20R	POLYCHAETA	Opheliidae	Ophelina modesta	1		
20R	POLYCHAETA	Capitellidae	Heteromastus filiformis	106	95	124
20R	POLYCHAETA	Maldanidae	Euclymene droebachiensis	5	6	6
20R	POLYCHAETA	Maldanidae	Euclymeninae indet			1
20R	POLYCHAETA	Maldanidae	Maldane sarsi		1	
20R	POLYCHAETA	Oweniidae	Galathowenia oculata		1	
20R	POLYCHAETA	Oweniidae	Myriochele olgae	48	20	35
20R	POLYCHAETA	Ampharetidae	Melinna cristata	2	5	1
20R	POLYCHAETA	Trichobranchidae	Terebellides stroemii	3	2	2
20R	POLYCHAETA	Siboglinidae	Siboglinidae indet	1		
20R	OPISTOBRANCHIA	Philinidae	Hermania sp.			1
20R	CAUDOFOVEATA		Caudofoveata indet	2	3	6
20R	BIVALVIA	Nuculidae	Ennucula corticata			5
20R	BIVALVIA	Nuculidae	Nucula tumidula	2	2	2

Analyserapport marin bløtbunnsfauna

STASJON	GRUPPENAVN	FAMILIENAVN	ARTSNAVN	G1	G2	G3
20R	BIVALVIA	Nuculanidae	Yoldiella lucida		2	1
20R	BIVALVIA	Nuculanidae	Yoldiella nana	4	7	5
20R	BIVALVIA	Pectinidae	Delectopecten vitreus			1
20R	BIVALVIA	Thyasiridae	Mendicula pygmaea	6	13	11
20R	BIVALVIA	Thyasiridae	Parathyasira equalis	91	73	38
20R	BIVALVIA	Scrobiculariidae	Abra nitida	1	3	1
20R	BIVALVIA	Kelliellidae	Kelliella miliaris	31	18	16
20R	BIVALVIA	Cuspidariidae	Cuspidaria lamellosa	2	1	
20R	CUMACEA	Diastylidae	Diastyloides serratus	1		
20R	AMPHIPODA	Ampeliscidae	Ampelisca sp.	1		
20R	AMPHIPODA	Stegocephalidae	Andaniexis sp.	1		
20R	AMPHIPODA	Melitidae	Eriopisa elongata	5	5	13
20R	SIPUNCULIDA		Golfingiida indet	3	3	10
20R	SIPUNCULIDA		Nephasoma (Nephasoma) cf. minutum	1		1
20R	SIPUNCULIDA		Phascolion (Phascolion) strombus strombus		1	
20R	ASTEROIDEA	Goniopectinidae	Ctenodiscus crispatus		1	
20R	ECHINOIDEA		Camarodonta juvenil			1
20R	ECHINOIDEA		Spatangoida juvenil	2		
20R	HOLOTHUROIDEA	Synaptidae	Labidoplax buskii	1	3	4
20R	HOLOTHUROIDEA	Synaptidae	Synaptidae indet	1		1
22R	NEMERTEA		Nemertea indet	2	11	4
22R	POLYCHAETA	Amphinomidae	Paramphinome jeffreysii	2	4	11
22R	POLYCHAETA	Sigalionidae	Neoleanira tetragona	1		
22R	POLYCHAETA	Phyllodocidae	Protomystides exigua		1	
22R	POLYCHAETA	Pholoidae	Pholoe baltica	1		
22R	POLYCHAETA	Syllidae	Exogone verugera		1	
22R	POLYCHAETA	Nereididae	Ceratocephale loveni	1		
22R	POLYCHAETA	Lumbrineridae	Abyssoninoe hibernica	2	5	2
22R	POLYCHAETA	Lumbrineridae	Augeneria cf. tentaculata			4
22R	POLYCHAETA	Arabellidae	Drilonereis filum		2	5
22R	POLYCHAETA	Orbiniidae	Phylo norvegica	1		1
22R	POLYCHAETA	Paraonidae	Levinsenia gracilis		2	
22R	POLYCHAETA	Spionidae	Prionospio cirrifera			1
22R	POLYCHAETA	Spionidae	Spiophanes kroyeri		3	
22R	POLYCHAETA	Chaetopteridae	Spiochaetopterus typicus	3	2	2
22R	POLYCHAETA	Cirratulidae	Aphelochaeta sp.		1	
22R	POLYCHAETA	Scalibregmidae	Polyphysia crassa		1	
22R	POLYCHAETA	Scalibregmidae	Pseudoscalibregma parvum	4	3	2
22R	POLYCHAETA	Scalibregmidae	Scalibregma inflatum			1
22R	POLYCHAETA	Opheliidae	Ophelina modesta	3		7
22R	POLYCHAETA	Capitellidae	Heteromastus filiformis	25	56	52
22R	POLYCHAETA	Maldanidae	Clymenura borealis		1	1
22R	POLYCHAETA	Maldanidae	Maldane sarsi	2		1

Analyserapport marin bløtbunnsfauna

STASJON	GRUPPENAVN	FAMILIENAVN	ARTSNAVN	G1	G2	G3
22R	POLYCHAETA	Oweniidae	Galathowenia oculata			2
22R	POLYCHAETA	Oweniidae	Myriochele olgae	69	48	35
22R	POLYCHAETA	Ampharetidae	Ampharete lindstroemi	2		
22R	POLYCHAETA	Ampharetidae	Melinna cristata	2	3	3
22R	POLYCHAETA	Terebellidae	Streblosoma intestinale	1	1	2
22R	POLYCHAETA	Trichobranchidae	Terebellides stroemii	5	5	5
22R	POLYCHAETA	Siboglinidae	Siboglinidae indet	1	2	
22R	PROSOBRANCHIA	Eulimidae	Eulima bilineata	2	1	1
22R	OPISTOBRANCHIA	Philinidae	Hermania sp.		1	
22R	CAUDOFOVEATA		Caudofoveata indet		14	11
22R	BIVALVIA		Bivalvia indet	1		
22R	BIVALVIA	Nuculidae	Ennucula corticata	2	1	2
22R	BIVALVIA	Nuculidae	Nucula tumidula	1	2	3
22R	BIVALVIA	Nuculanidae	Yoldiella nana	4	9	6
22R	BIVALVIA	Thyasiridae	Mendicula ferruginosa	6		1
22R	BIVALVIA	Thyasiridae	Mendicula pygmaea		5	1
22R	BIVALVIA	Thyasiridae	Parathyasira equalis	27	35	29
22R	BIVALVIA	Thyasiridae	Thyasira obsoleta			3
22R	BIVALVIA	Scrobiculariidae	Abra nitida	13	20	12
22R	BIVALVIA	Kelliellidae	Kelliella miliaris	49	105	100
22R	BIVALVIA	Cuspidariidae	Cuspidaria lamellosa	1	2	3
22R	BIVALVIA	Cuspidariidae	Cuspidaria obesa	3		
22R	CUMACEA	Diastylidae	Diastyloides serratus	2	3	
22R	AMPHIPODA	Lysianassidae	Lysianassidae indet	1		
22R	AMPHIPODA	Ampeliscidae	Ampelisca sp.			1
22R	AMPHIPODA	Ampeliscidae	Haploops setosa		1	
22R	AMPHIPODA	Melitidae	Eriopisa elongata	9	14	12
22R	AMPHIPODA	Oedicerotidae	Bathymedon longimanus		1	
22R	AMPHIPODA	Oedicerotidae	Oedicerotidae indet	1		1
22R	AMPHIPODA	Oedicerotidae	Synchelidium sp.	1		
22R	AMPHIPODA	Eusiridae	Rhachotropis sp.	1		
22R	SIPUNCULIDA		Golfingiida indet			9
22R	SIPUNCULIDA		Nephasoma (Nephasoma) cf. minutum	19	25	10
22R	SIPUNCULIDA		Phascolion (Phascolion) strombus strombus		1	
22R	OPHIUROIDEA		Ophiuroidea juvenil			1
22R	OPHIUROIDEA	Ophiuridae	Ophiura cf. robusta	2	1	1
22R	ECHINOIDEA		Camarodonta juvenil	2	4	1
22R	HOLOTHUROIDEA	Synaptidae	Labidoplax buskii	1	1	
RE02	ANTHOZOA	Edwardsiidae	Edwardsia cf. carlgreni	41	62	25
RE02	ANTHOZOA	Edwardsiidae	Paraedwardsia arenaria		1	
RE02	NEMERTEA		Nemertea indet	13	6	5
RE02	POLYCHAETA	Amphinomidae	Paramphinome jeffreysii	264	180	205
RE02	POLYCHAETA	Polynoidae	Bylgides sarsi	5		

Analyserapport marin bløtbunnsfauna

STASJON	GRUPPENAVN	FAMILIENAVN	ARTSNAVN	G1	G2	G3
RE02	POLYCHAETA	Sigalionidae	Neoleanira tetragona		2	
RE02	POLYCHAETA	Phyllodocidae	Eteone longa/flava		1	
RE02	POLYCHAETA	Pholoidae	Pholoe baltica	20	3	
RE02	POLYCHAETA	Pholoidae	Pholoe pallida	1	1	
RE02	POLYCHAETA	Syllidae	Syllis cornuta	7	9	9
RE02	POLYCHAETA	Nereididae	Ceratocephale loveni		1	
RE02	POLYCHAETA	Goniadidae	Goniada maculata	1	1	1
RE02	POLYCHAETA	Lumbrineridae	Lumbrineris mixochaeta	21	18	11
RE02	POLYCHAETA	Orbiniidae	Leitoscoloplos mammosus	119	112	87
RE02	POLYCHAETA	Paraonidae	Levinsenia gracilis		1	
RE02	POLYCHAETA	Spionidae	Dipolydora sp.			1
RE02	POLYCHAETA	Spionidae	Prionospio cirrifera	74	94	58
RE02	POLYCHAETA	Cirratulidae	Aphelochaeta sp.	56	34	33
RE02	POLYCHAETA	Cirratulidae	Chaetozone setosa	84	41	47
RE02	POLYCHAETA	Cossuridae	Cossura longocirrata	71	17	30
RE02	POLYCHAETA	Scalibregmidae	Pseudoscalibregma parvum	1		
RE02	POLYCHAETA	Opheliidae	Ophelina modesta		1	
RE02	POLYCHAETA	Capitellidae	Capitella capitata	1		
RE02	POLYCHAETA	Capitellidae	Heteromastus filiformis	16	9	9
RE02	POLYCHAETA	Maldanidae	Euclymeninae indet		1	
RE02	POLYCHAETA	Oweniidae	Galathowenia oculata	1		1
RE02	CAUDOFOVEATA		Caudofoveata indet	1		1
RE02	BIVALVIA	Nuculanidae	Yoldiella nana	2		
RE02	BIVALVIA	Nuculanidae	Yoldiella philippiana	2	2	2
RE02	BIVALVIA	Thyasiridae	Mendicula pygmaea	36	55	12
RE02	BIVALVIA	Thyasiridae	Parathyasira equalis	320	337	198
RE02	BIVALVIA	Thyasiridae	Thyasira sarsii	116	86	23
RE02	BIVALVIA	Thyasiridae	Thyasira sp. juvenil	43	37	31
RE02	BIVALVIA	Cardiidae	Papillicardium minimum	1		
RE02	BIVALVIA	Tellinidae	Macoma calcarea	2	3	1
RE02	BIVALVIA	Scrobiculariidae	Abra nitida	8	12	3
RE02	BIVALVIA	Kelliellidae	Kelliella miliaris	12	3	2
RE02	BIVALVIA	Myidae	Mya truncata	2	1	2
RE02	BIVALVIA	Corbulidae	Varicorbula gibba	1		
RE02	BIVALVIA	Cuspidariidae	Cuspidaria cuspidata	18	8	1
RE02	TANAIDACEA	Parathanidae	Tanaidacea indet	3		
RE02	AMPHIPODA	Oedicerotidae	Monoculodes packardi	2	1	
RE02	AMPHIPODA	Oedicerotidae	Paroediceros cf. propinquus	4	5	
RE02	AMPHIPODA	Phoxocephalidae	Harpinia cf. antennaria	2		2
RE02	AMPHIPODA	Phoxocephalidae	Harpinia sp.		1	
RE04	NEMERTEA		Nemertea indet	3	5	2
RE04	POLYCHAETA	Amphinomidae	Paramphinome jeffreysii	120	113	97
RE04	POLYCHAETA	Polynoidae	Bylgides sarsi	1		

Analyserapport marin bløtbunnsfauna

STASJON	GRUPPENAVN	FAMILIENAVN	ARTSNAVN	G1	G2	G3
RE04	POLYCHAETA	Polynoidae	Gattyana cirrhosa		4	1
RE04	POLYCHAETA	Pholoidae	Pholoe baltica	1	18	
RE04	POLYCHAETA	Pholoidae	Pholoe pallida	1	2	
RE04	POLYCHAETA	Syllidae	Syllis cornuta	3	11	5
RE04	POLYCHAETA	Nereididae	Ceratocephale loveni	6	12	10
RE04	POLYCHAETA	Nephtyidae	Nephtys ciliata	1		
RE04	POLYCHAETA	Glyceridae	Glycera alba			1
RE04	POLYCHAETA	Glyceridae	Glycera lapidum		1	1
RE04	POLYCHAETA	Goniadidae	Goniada maculata	11	14	16
RE04	POLYCHAETA	Lumbrineridae	Abyssoninoe hibernica	6	1	
RE04	POLYCHAETA	Lumbrineridae	Lumbrineris mixochaeta	33	52	36
RE04	POLYCHAETA	Dorvilleidae	Ophryotrocha sp.	2	5	1
RE04	POLYCHAETA	Orbiniidae	Leitoscoloplos mammosus	7	15	12
RE04	POLYCHAETA	Paraonidae	Levinsenia gracilis	3		1
RE04	POLYCHAETA	Spionidae	Laonice sarsi		1	
RE04	POLYCHAETA	Spionidae	Prionospio cirrifera	190	151	196
RE04	POLYCHAETA	Spionidae	Pseudopolydora nordica		1	
RE04	POLYCHAETA	Spionidae	Scolelepis korsuni		1	
RE04	POLYCHAETA	Spionidae	Spiophanes kroyeri		2	
RE04	POLYCHAETA	Cirratulidae	Aphelochaeta sp.	2		2
RE04	POLYCHAETA	Cirratulidae	Chaetozone setosa	59	64	52
RE04	POLYCHAETA	Cossuridae	Cossura longocirrata	8	31	10
RE04	POLYCHAETA	Flabelligeridae	Diplocirrus glaucus		1	1
RE04	POLYCHAETA	Scalibregmidae	Pseudoscalibregma parvum			1
RE04	POLYCHAETA	Opheliidae	Ophelina acuminata		11	5
RE04	POLYCHAETA	Opheliidae	Ophelina modesta	12	14	20
RE04	POLYCHAETA	Capitellidae	Heteromastus filiformis	27	55	33
RE04	POLYCHAETA	Maldanidae	Euclymeninae indet	12	27	16
RE04	POLYCHAETA	Maldanidae	Praxillella gracilis			2
RE04	POLYCHAETA	Maldanidae	Praxillella praetermissa	55	34	50
RE04	POLYCHAETA	Oweniidae	Galathowenia oculata		4	
RE04	POLYCHAETA	Ampharetidae	Sosane wahrbergi	31	20	24
RE04	POLYCHAETA	Terebellidae	Lanassa venusta		3	1
RE04	POLYCHAETA	Terebellidae	Laphania boecki	1	7	11
RE04	POLYCHAETA	Terebellidae	Streblosoma bairdi	1	5	3
RE04	POLYCHAETA	Trichobranchidae	Trichobranchus roseus	2	6	1
RE04	POLYCHAETA	Sabellidae	Chone sp.	2	1	2
RE04	POLYCHAETA	Sabellidae	Euchone sp.	1	1	
RE04	PROSOBRANCHIA	Naticidae	Euspira montagui	1	1	2
RE04	CAUDOFOVEATA		Caudofoveata indet	5	3	5
RE04	BIVALVIA	Thyasiridae	Mendicula pygmaea	18	19	13
RE04	BIVALVIA	Thyasiridae	Parathyasira equalis	20	14	7
RE04	BIVALVIA	Thyasiridae	Thyasira sarsii	91	282	112

Analyserapport marin bløtbunnsfauna

STASJON	GRUPPENAVN	FAMILIENAVN	ARTSNAVN	G1	G2	G3
RE04	BIVALVIA	Thyasiridae	Thyasira sp. juvenil	31	91	86
RE04	BIVALVIA	Thyasiridae	Thyasiridae indet		1	1
RE04	BIVALVIA	Tellinidae	Macoma calcarea	2	3	4
RE04	BIVALVIA	Scrobiculariidae	Abra nitida	2	9	3
RE04	CUMACEA	Leuconidae	Eudorella truncatula		1	1
RE04	TANAIDACEA	Parathanidae	Tanaidacea indet	1	6	1
RE04	AMPHIPODA	Lysianassidae	Tmetonyx sp.			1
RE04	AMPHIPODA	Oedicerotidae	Monoculodes packardi		4	2
RE04	AMPHIPODA	Oedicerotidae	Paroediceros cf. propinquus		8	2
RE04	AMPHIPODA	Oedicerotidae	Westwoodilla caecula	4	6	4
RE04	SIPUNCULIDA		Phascolion (Phascolion) strombus strombus			1
RE04	OPHIUROIDEA	Ophiuridae	Ophiura sp.		2	
RE08	ANTHOZOA	Edwardsiidae	Edwardsia cf. carlgreni		2	4
RE08	ANTHOZOA	Edwardsiidae	Edwardsia sp.	1		
RE08	NEMERTEA		Nemertea indet	11	3	10
RE08	POLYCHAETA	Amphinomidae	Paramphinome jeffreysii	37	60	10
RE08	POLYCHAETA	Polynoidae	Bylgides sarsi			1
RE08	POLYCHAETA	Sigalionidae	Neoleanira tetragona			1
RE08	POLYCHAETA	Phyllodocidae	Eteone longa/flava		1	
RE08	POLYCHAETA	Pholoidae	Pholoe baltica	5		1
RE08	POLYCHAETA	Pholoidae	Pholoe pallida			2
RE08	POLYCHAETA	Syllidae	Syllis cornuta	3	2	2
RE08	POLYCHAETA	Nereididae	Ceratocephale loveni	11	8	8
RE08	POLYCHAETA	Goniadidae	Goniada maculata		1	1
RE08	POLYCHAETA	Lumbrineridae	Lumbrineris mixochaeta	95	68	64
RE08	POLYCHAETA	Orbiniidae	Leitoscoloplos mammosus	27	14	8
RE08	POLYCHAETA	Paraonidae	Levinsenia gracilis	2		2
RE08	POLYCHAETA	Spionidae	Prionospio cirrifera	313	242	191
RE08	POLYCHAETA	Spionidae	Spiophanes kroyeri	4		2
RE08	POLYCHAETA	Chaetopteridae	Spiochaetopterus typicus	34	23	21
RE08	POLYCHAETA	Cirratulidae	Aphelochaeta sp.	204	141	162
RE08	POLYCHAETA	Cirratulidae	Chaetozone setosa	151	142	143
RE08	POLYCHAETA	Cossuridae	Cossura longocirrata	3	2	5
RE08	POLYCHAETA	Opheliidae	Ophelina modesta	1		1
RE08	POLYCHAETA	Capitellidae	Capitella capitata		1	
RE08	POLYCHAETA	Capitellidae	Heteromastus filiformis	147	134	139
RE08	POLYCHAETA	Maldanidae	Euclymeninae indet	7	2	29
RE08	POLYCHAETA	Maldanidae	Praxillella gracilis	3		
RE08	POLYCHAETA	Maldanidae	Praxillella praetermissa	1		4
RE08	POLYCHAETA	Oweniidae	Galathowenia oculata	2	3	
RE08	POLYCHAETA	Terebellidae	Lanassa venusta	2		
RE08	POLYCHAETA	Terebellidae	Laphania boecki	2	1	
RE08	POLYCHAETA	Sabellidae	Chone sp.	26	28	16

Analyserapport marin bløtbunnsfauna

STASJON	GRUPPENAVN	FAMILIENAVN	ARTSNAVN	G1	G2	G3
RE08	POLYCHAETA	Sabellidae	Euchone sp.	2		1
RE08	OLIGOCHAETA		Oligochaeta indet		2	1
RE08	PROSOBRANCHIA	Naticidae	Euspira montagui	4	1	
RE08	CAUDOFOVEATA		Caudofoveata indet	6	4	4
RE08	BIVALVIA	Nuculanidae	Yoldiella lucida	3	1	1
RE08	BIVALVIA	Nuculanidae	Yoldiella nana	22	7	20
RE08	BIVALVIA	Nuculanidae	Yoldiella philippiana	9	12	10
RE08	BIVALVIA	Mytilidae	Mytilus edulis	1		
RE08	BIVALVIA	Pectinidae	Delectopecten vitreus	1		
RE08	BIVALVIA	Pectinidae	Pectinidae indet	1		
RE08	BIVALVIA	Thyasiridae	Mendicula pygmaea	9	9	3
RE08	BIVALVIA	Thyasiridae	Parathyasira equalis	11	14	6
RE08	BIVALVIA	Thyasiridae	Thyasira sarsii		1	
RE08	BIVALVIA	Scrobiculariidae	Abra nitida	1	1	1
RE08	BIVALVIA	Kelliellidae	Kelliella miliaris	6	13	3
RE08	BIVALVIA	Cuspidariidae	Cuspidaria cuspidata			2
RE08	CUMACEA	Leuconidae	Eudorella hirsuta		1	
RE08	CUMACEA	Nannastacidae	Campylaspis costata		1	
RE08	ISOPODA	Parasellidae	Eurycope cornuta	1	2	2
RE08	AMPHIPODA	Oedicerotidae	Paroediceros sp.		1	
RE08	SIPUNCULIDA		Phascolion (Phascolion) strombus strombus	1		5
RE08	OPHIUROIDEA	Ophiuridae	Ophiuridae indet			1
RE08	ECHINOIDEA	Schizasteridae	Brisaster fragilis		2	1
RN4	ANTHOZOA	Edwardsiidae	Edwardsia cf. carlgreni	15	22	25
RN4	ANTHOZOA	Edwardsiidae	Paraedwardsia arenaria	1		
RN4	NEMERTEA		Nemertea indet	5	6	2
RN4	POLYCHAETA	Amphinomidae	Paramphinome jeffreysii	120	113	89
RN4	POLYCHAETA	Polynoidae	Bylgides sarsi	1	1	
RN4	POLYCHAETA	Sigalionidae	Neoleanira tetragona			1
RN4	POLYCHAETA	Syllidae	Syllis cornuta	2	2	2
RN4	POLYCHAETA	Lumbrineridae	Lumbrineris cf. aniara			1
RN4	POLYCHAETA	Paraonidae	Paradoneis lyra	1	10	5
RN4	POLYCHAETA	Spionidae	Prionospio cirrifera	25	29	24
RN4	POLYCHAETA	Spionidae	Spiophanes kroyeri	53	78	45
RN4	POLYCHAETA	Cirratulidae	Chaetozone setosa	2	1	1
RN4	POLYCHAETA	Cossuridae	Cossura longocirrata	1	1	
RN4	POLYCHAETA	Capitellidae	Heteromastus filiformis	13	12	14
RN4	POLYCHAETA	Oweniidae	Galathowenia oculata		1	
RN4	POLYCHAETA	Sabellidae	Chone sp.	4		
RN4	POLYCHAETA	Sabellidae	Euchone papillosa	3	13	15
RN4	BIVALVIA	Thyasiridae	Mendicula pygmaea	4	7	
RN4	BIVALVIA	Thyasiridae	Parathyasira equalis	514	648	588
RN4	BIVALVIA	Thyasiridae	Thyasira sarsii	10	5	4

Analyserapport marin bløtbunnsfauna

STASJON	GRUPPENAVN	FAMILIENAVN	ARTSNAVN	G1	G2	G3
RN4	BIVALVIA	Kelliellidae	Kelliella miliaris	2	1	3
RN4	BIVALVIA	Myidae	Mya truncata		3	1
RN4	AMPHIPODA	Oedicerotidae	Monoculodes packardi	2	1	1
RN4	AMPHIPODA	Phoxocephalidae	Harpinia cf. antennaria			4
RN4	SIPUNCULIDA		Golfingiida indet	1	1	
RN5	ANIMALIA		ANIMALIA	0	0	
RN5	POLYCHAETA	Capitellidae	Capitella capitata			2
RN5	OLIGOCHAETA		Oligochaeta indet			1
RN6	ANTHOZOA	Edwardsiidae	Edwardsia cf. carlgreni	4	5	5
RN6	ANTHOZOA	Edwardsiidae	Paraedwardsia arenaria	61	39	54
RN6	NEMERTEA		Nemertea indet	5	5	9
RN6	POLYCHAETA	Amphinomidae	Paramphinome jeffreysii	40	49	32
RN6	POLYCHAETA	Polynoidae	Bylgides sarsi			1
RN6	POLYCHAETA	Sigalionidae	Neoleanira tetragona	2	3	4
RN6	POLYCHAETA	Pholoidae	Pholoe baltica		1	
RN6	POLYCHAETA	Syllidae	Syllis cornuta	1		3
RN6	POLYCHAETA	Nereididae	Ceratocephale loveni	1		
RN6	POLYCHAETA	Nephtyidae	Nephtys paradoxa		1	
RN6	POLYCHAETA	Lumbrineridae	Lumbrineris mixochaeta	2		
RN6	POLYCHAETA	Paraonidae	Aricidea (Acmira) simonae		1	1
RN6	POLYCHAETA	Paraonidae	Paradoneis lyra	35	24	20
RN6	POLYCHAETA	Spionidae	Prionospio cirrifera	105	86	95
RN6	POLYCHAETA	Spionidae	Spiophanes kroyeri	19	18	25
RN6	POLYCHAETA	Chaetopteridae	Spiochaetopterus typicus	2	5	1
RN6	POLYCHAETA	Cirratulidae	Aphelochaeta sp.	2	1	2
RN6	POLYCHAETA	Cirratulidae	Chaetozone setosa	80	163	72
RN6	POLYCHAETA	Cossuridae	Cossura longocirrata	7	17	2
RN6	POLYCHAETA	Opheliidae	Ophelina modesta	175	126	49
RN6	POLYCHAETA	Capitellidae	Heteromastus filiformis	37	45	45
RN6	POLYCHAETA	Oweniidae	Galathowenia oculata	1	2	
RN6	POLYCHAETA	Terebellidae	Lanassa venusta	2		
RN6	POLYCHAETA	Sabellidae	Chone sp.	21	15	23
RN6	POLYCHAETA	Sabellidae	Euchone sp.		1	14
RN6	BIVALVIA	Nuculidae	Nuculidae indet	1		
RN6	BIVALVIA	Nuculanidae	Yoldiella nana	3		1
RN6	BIVALVIA	Thyasiridae	Adontorhina similis	3	4	2
RN6	BIVALVIA	Thyasiridae	Parathyasira equalis	298	320	279
RN6	BIVALVIA	Thyasiridae	Thyasira sarsii	5	7	7
RN6	BIVALVIA	Scrobiculariidae	Abra nitida	18		5
RN6	BIVALVIA	Kelliellidae	Kelliella miliaris	67	28	20
RN6	BIVALVIA	Cuspidariidae	Cuspidaria obesa	2		1
RN6	SCAPHOPODA		Scaphopoda indet	1		
RN6	AMPHIPODA	Oedicerotidae	Bathymedon longimanus		1	

Analyserapport marin bløtbunnsfauna

STASJON	GRUPPENAVN	FAMILIENAVN	ARTSNAVN	G1	G2	G3
RN6	AMPHIPODA	Oedicerotidae	Oedicerotidae indet	1		
RN6	AMPHIPODA	Phoxocephalidae	Harpinia cf. antennaria	4	2	4
RN7	NEMERTEA		Nemertea indet	7	2	1
RN7	POLYCHAETA	Amphinomidae	Paramphinome jeffreysii	94	42	13
RN7	POLYCHAETA	Polynoidae	Bylgides sarsi		1	
RN7	POLYCHAETA	Sigalionidae	Neoleanira tetragona	1		
RN7	POLYCHAETA	Pholoidae	Pholoe baltica	2		
RN7	POLYCHAETA	Syllidae	Exogone verugera	9	1	2
RN7	POLYCHAETA	Goniadidae	Goniada maculata		1	
RN7	POLYCHAETA	Orbiniidae	Scoloplos armiger	2		1
RN7	POLYCHAETA	Spionidae	Prionospio cirrifera	252	99	142
RN7	POLYCHAETA	Spionidae	Spiophanes kroyeri	3	1	
RN7	POLYCHAETA	Chaetopteridae	Spiochaetopterus typicus	3		1
RN7	POLYCHAETA	Cirratulidae	Aphelochaeta sp.	2	1	
RN7	POLYCHAETA	Cirratulidae	Chaetozone setosa	176	180	234
RN7	POLYCHAETA	Cossuridae	Cossura longocirrata	11	6	3
RN7	POLYCHAETA	Capitellidae	Capitella capitata		1	
RN7	POLYCHAETA	Capitellidae	Heteromastus filiformis	68	34	37
RN7	POLYCHAETA	Sabellidae	Chone sp.	8	4	2
RN7	BIVALVIA	Thyasiridae	Adontorhina similis	6		3
RN7	BIVALVIA	Thyasiridae	Parathyasira equalis	268	120	26
RN7	BIVALVIA	Thyasiridae	Thyasiridae indet	1		
RN7	BIVALVIA	Kelliellidae	Kelliella miliaris	7		
RN7	CUMACEA	Diastylidae	Diastyloides serratus	1	2	1
RN7	AMPHIPODA	Oedicerotidae	Bathymedon longimanus	1		
RN7	AMPHIPODA	Oedicerotidae	Oedicerotidae indet	1		
RN7	AMPHIPODA	Oedicerotidae	Paroediceros cf. propinquus	2		
RN9	ANIMALIA		ANIMALIA		0	
RN9	POLYCHAETA	Capitellidae	Heteromastus filiformis	1		2
RN9	BIVALVIA	Nuculanidae	Yoldiella nana	1		

Vedlegg B Indekser og nEQR (normalized Ecological Quality Ratio)

Bløtbunnsindekser per grabbprøve: S=antall arter, N=antall individer, NQI1=Norwegian Quality Index, H'=Shannons diversitetsindeks, ES100=Hurlberts diversitetsindeks, ISI2018=Indicator Species Index versjon 2018 og NSI2018=Norwegian Sensitivity Index versjon 2018. AMBI, som inngår i NQI1, er beregnet på grunnlag av AMBI versjon: Oktober 2024

Dato	NR	Stasjon	Grabb	Prøvens areal (m^2)	S	N	NQI1	H'	ES100	ISI2018	NSI2018
20240605	6046	11R	G1	0,1	14	107	0,6	2,8	13,7	4,62	20,9
20240605	6047	11R	G2	0,1	14	101	0,63	2,76	14	5,01	22
20240605	6048	11R	G3	0,1	14	200	0,58	2,65	12,1	4,73	20,9
20240605	6049	15R	G1	0,1	17	189	0,55	2,89	13,8	5,65	21,8
20240605	6050	15R	G2	0,1	16	163	0,56	3,16	13,6	5,6	21,7
20240605	6051	15R	G3	0,1	21	184	0,61	3,27	16,4	5,83	21,4
20240604	6052	16R	G1	0,1	19	123	0,66	3,1	17,4	5,94	22
20240604	6053	16R	G2	0,1	19	179	0,64	3,12	15,3	5,62	21,9
20240604	6054	16R	G3	0,1	13	215	0,59	2,69	11,5	4,94	21,5
20240604	6055	18R	G1	0,1	38	214	0,71	3,83	27,5	7,04	21,8
20240604	6056	18R	G2	0,1	37	294	0,79	3,53	22,8	7,16	24,3
20240604	6057	18R	G3	0,1	40	267	0,78	3,4	24,3	7,37	23,9
20240604	6058	20R	G1	0,1	37	352	0,71	3,22	19,6	7,23	22,2
20240604	6059	20R	G2	0,1	32	304	0,69	3,45	21,5	6,75	22,5
20240604	6060	20R	G3	0,1	31	322	0,67	3,42	20,7	7,54	22,1
20240604	6061	22R	G1	0,1	39	275	0,79	3,82	24,4	7,64	23,4
20240604	6062	22R	G2	0,1	39	398	0,77	3,77	22	8	23,6
20240604	6063	22R	G3	0,1	39	349	0,77	3,83	24	7,87	23,6
20240606	6064	RE02	G1	0,1	36	1371	0,63	3,65	18,2	6,11	21,4
20240606	6065	RE02	G2	0,1	34	1146	0,64	3,45	16,6	5,99	21,8
20240606	6066	RE02	G3	0,1	26	800	0,61	3,27	15,4	5,74	21,5
20240605	6067	RE04	G1	0,1	38	776	0,63	3,76	20,2	5,57	22,6
20240605	6068	RE04	G2	0,1	49	1143	0,66	4,05	24,2	6	21,6
20240605	6069	RE04	G3	0,1	46	858	0,65	3,93	21,9	5,78	22,5
20240605	6070	RE08	G1	0,1	39	1170	0,58	3,42	17,4	6,12	22,3
20240605	6071	RE08	G2	0,1	36	950	0,58	3,37	16,2	6,11	22,2
20240605	6072	RE08	G3	0,1	39	888	0,58	3,43	17,7	6,22	22,1
20240606	6073	RN4	G1	0,1	20	779	0,65	1,83	9,7	5,16	22,9
20240606	6074	RN4	G2	0,1	20	955	0,65	1,81	9,7	4,94	22,9
20240606	6075	RN4	G3	0,1	18	825	0,64	1,68	9,3	5,83	22,9
20240605	6076	RN5	G1	0,1	0	0	0	0	0	0	0
20240605	6077	RN5	G2	0,1	0	0	0	0	0	0	0
20240605	6078	RN5	G3	0,1	2	3		0,92			

20240604	6079	RN6	G1	0,1	31	1005	0,65	3,36	15,8	5,84	22,9
20240604	6080	RN6	G2	0,1	26	969	0,61	3,17	14,8	5,57	22
20240604	6081	RN6	G3	0,1	27	776	0,64	3,32	16,5	5,87	23,1
20240606	6082	RN7	G1	0,1	22	925	0,56	2,63	10,5	5,12	22
20240606	6083	RN7	G2	0,1	15	495	0,52	2,36	8,3	3,85	20,9
20240606	6084	RN7	G3	0,1	13	466	0,46	1,93	7,6	4	20,2
20240605	6085	RN9	G1	0,1	2	2		1			
20240605	6086	RN9	G2	0,1	0	0	0	0	0	0	0

Gjennomsnittsverdier av de ulike indeksene for hver stasjon. AMBI, som inngår i NQI1, er beregnet på grunnlag av AMBI versjon: Oktober 2024

Stasjon	Dato	S	N	NQI1	H'	ES100	ISI2018	NSI2018
11R	20240605	14	136	0,6	2,73	13,2	4,79	21,2
15R	20240605	18	179	0,57	3,11	14,6	5,69	21,7
16R	20240604	17	172	0,63	2,97	14,8	5,5	21,8
18R	20240604	38	258	0,76	3,59	24,9	7,19	23,3
20R	20240604	33	326	0,69	3,36	20,6	7,17	22,3
22R	20240604	39	341	0,78	3,81	23,4	7,84	23,5
RE02	20240606	32	1106	0,63	3,46	16,7	5,95	21,6
RE04	20240605	44	926	0,64	3,91	22,1	5,78	22,2
RE08	20240605	38	1003	0,58	3,41	17,1	6,15	22,2
RN4	20240606	19	853	0,65	1,77	9,6	5,31	22,9
RN5	20240605	1	1		0,31	0		
RN6	20240604	28	917	0,63	3,28	15,7	5,76	22,7
RN7	20240606	17	629	0,51	2,31	8,8	4,32	21,1
RN9	20240605	1	1		0,33	0		

nEQR (normalized Ecological Quality Ratio) for gjennomsnittsverdier av de ulike indeksene

Vanntype	Stasjon	Dato	NQI1 nEQR	H nEQR	ES100 nEQR	ISI2018 nEQR	NSI2018 nEQR
H4	11R	20240605	0,55	0,57	0,52	0,38	0,54
H4	15R	20240605	0,51	0,65	0,56	0,54	0,56
H4	16R	20240604	0,59	0,62	0,56	0,51	0,56
H4	18R	20240604	0,83	0,77	0,82	0,83	0,61
H3	20R	20240604	0,73	0,72	0,73	0,83	0,58
H3	22R	20240604	0,87	0,81	0,8	0,87	0,62
H4	RE02	20240606	0,59	0,74	0,62	0,59	0,55
H4	RE04	20240605	0,6	0,82	0,77	0,56	0,57
H4	RE08	20240605	0,52	0,73	0,63	0,65	0,57
H4	RN4	20240606	0,62	0,39	0,42	0,47	0,6
H4	RN5	20240605		0,07	0		
H4	RN6	20240604	0,59	0,7	0,59	0,56	0,59
H4	RN7	20240606	0,43	0,49	0,39	0,31	0,54
H4	RN9	20240605		0,07	0		

Vedlegg C: liste over de 10 mest individrike bunndyrsartene med økologisk gruppe

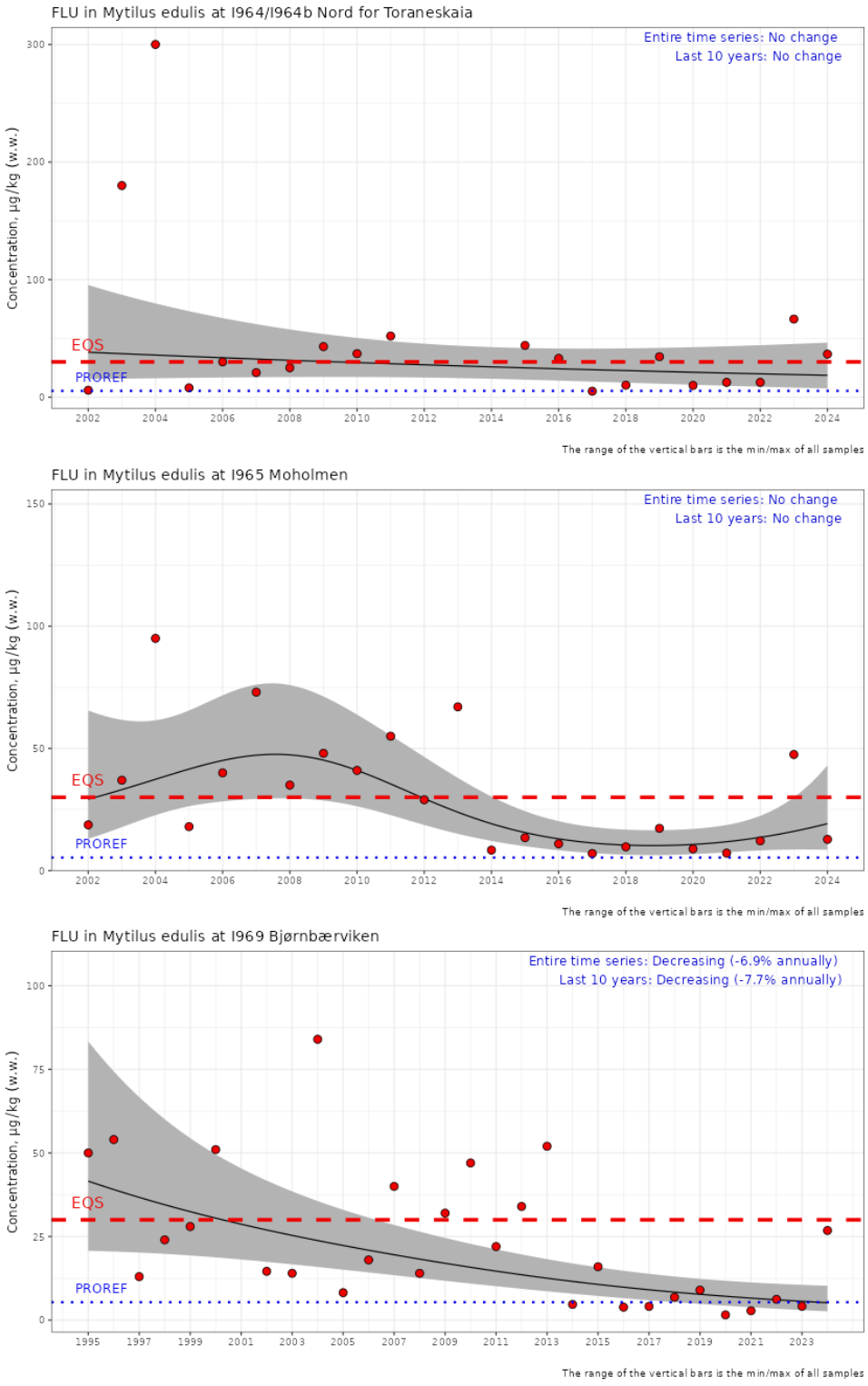
De ti mest tallrike artene på stasjonene i Ranfjorden, 2024 (gjennomsnitt pr. 0,1m^2). Faunagruppe er gitt i parentes etter artsnavnet; M=Musling, B=Børstemark, K=Krepsdyr, Sl=Slimorm, Sj=Sjøanemone, O=ormebløtdyr, Få = fåbørstemark, St=stjerneorm. Romertall i økologisk gruppe (ØG) angir artens sensitivitet iht. NSI/ AMB; I=sensitiv, II=nøytral, III=tolerant, IV=opportunistisk, V=forurensningsindikerende, n.a.=ikke kjent.

11R	N	%	ØG	15R	N	%	ØG
Parathyasira equalis (M)	III/III	32,8	45	Prionospio cirrifera (B)	III/IV	27,4	49
Ophelina modesta (B)	III/III	27,2	37	Chaetozone setosa (B)	IV/IV	17,1	31
Chaetozone setosa (B)	IV/IV	12,0	16	Parathyasira equalis (M)	III/III	11,4	20
Abra nitida (M)	III/III	6,6	9	Spiochaetopterus typicus (B)	IV/III	11,2	20
Heteromastus filiformis (B)	IV/IV	4,2	6	Paramphinome jeffreysii (B)	III/III	8,0	14
Prionospio cirrifera (B)	III/IV	3,7	5	Ophelina modesta (B)	III/III	7,6	14
Paramphinome jeffreysii (B)	III/III	3,4	5	Heteromastus filiformis (B)	IV/IV	5,0	9
Neoleanira tetragona (B)	III/III	2,7	4	Phylo norvegica (B)	na/I	2,8	5
Capitella capitata (B)	V/V	2,2	3	Yoldiella nana (M)	II/I	1,9	3
Cossura longocirrata (B)	IV/IV	1,2	2	Abra nitida (M)	III/III	1,7	3
16R	**N**	**%**	**ØG**	**18R**	**N**	**%**	**ØG**
Spiochaetopterus typicus (B)	IV/III	36,4	63	Kelliella miliaris (M)	III/I	28,3	73
Parathyasira equalis (M)	III/III	15,1	26	Heteromastus filiformis (B)	IV/IV	15,0	39
Heteromastus filiformis (B)	IV/IV	9,7	17	Kurtiella bidentata (M)	IV/III	10,3	27
Yoldiella nana (M)	II/I	8,3	14	Mendicula ferruginosa (M)	I/II	4,5	12
Spiophanes kroyeri (B)	III/III	7,6	13	Abra nitida (M)	III/III	4,3	11
Paramphinome jeffreysii (B)	III/III	6,2	11	Parathyasira equalis (M)	III/III	3,7	10
Abra nitida (M)	III/III	6,0	10	Mendicula pygmaea (M)	III/I	3,0	8
Neoleanira tetragona (B)	III/III	1,9	3	Caudofoveata indet (O)	na	2,6	7
Kelliella miliaris (M)	III/I	1,9	3	Spiochaetopterus typicus (B)	IV/III	1,8	5
Chaetozone setosa (B)	IV/IV	1,7	3	Ophelina modesta (B)	III/III	1,8	5
20R	**N**	**%**	**ØG**	**22R**	**N**	**%**	**ØG**
Heteromastus filiformis (B)	IV/IV	33,2	108	Kelliella miliaris (M)	III/I	24,8	85
Parathyasira equalis (M)	III/III	20,7	67	Myriochele olgae (B)	IV/II	14,9	51
Myriochele olgae (B)	IV/II	10,5	34	Heteromastus filiformis (B)	IV/IV	13,0	44
Kelliella miliaris (M)	III/I	6,6	22	Parathyasira equalis (M)	III/III	8,9	30
Mendicula pygmaea (M)	III/I	3,1	10	Nephasoma (Nephasoma) minutum (St)	II/I	5,3	18
Spiochaetopterus typicus (B)	IV/III	2,7	9	Abra nitida (M)	III/III	4,4	15
Eriopisa elongata (K)	II/I	2,4	8	Eriopisa elongata (K)	II/I	3,4	12
Euclymene droebachiensis (B)	I/III	1,7	6	Caudofoveata indet (O)	na	2,4	8
Nemertea indet (Sl)	III/III	1,6	5	Yoldiella nana (M)	II/I	1,9	6
Yoldiella nana (M)	II/I	1,6	5	Nemertea indet (Sl)	III/III	1,7	6

RE02	N	%	ØG	RE04	N	%	ØG
Parathyasira equalis (M)	III/III	25,8	285	Prionospio cirrifera (B)	III/IV	19,3	179
Paramphinome jeffreysii (B)	III/III	19,6	216	Thyasira sarsii (M)	IV/III	17,5	162
Leitoscoloplos mammosus (B)	IV/IV	9,6	106	Paramphinome jeffreysii (B)	III/III	11,9	110
Prionospio cirrifera (B)	III/IV	6,8	75	Thyasira sp. juvenil (M)	na/II	7,5	69
Thyasira sarsii (M)	IV/III	6,8	75	Chaetozone setosa (B)	IV/IV	6,3	58
Chaetozone setosa (B)	IV/IV	5,2	57	Praxillella praetermissa (B)	II/III	5,0	46
Edwardsia carlgreni (Sj)	na	3,9	43	Lumbrineris mixochaeta (B)	IV/II	4,4	40
Aphelochaeta sp. (B)	II/IV	3,7	41	Heteromastus filiformis (B)	IV/IV	4,1	38
Cossura longocirrata (B)	IV/IV	3,6	39	Sosane wahrbergi (B)	II/II	2,7	25
Thyasira sp. juvenil (M)	na/II	3,3	37	Euclymeninae indet (B)	na/III	2,0	18
RE08	**N**	**%**	**ØG**	**RN4**	**N**	**%**	**ØG**
Prionospio cirrifera (B)	III/IV	24,8	249	Parathyasira equalis (M)	III/III	68,4	583
Aphelochaeta sp. (B)	II/IV	16,8	169	Paramphinome jeffreysii (B)	III/III	12,6	107
Chaetozone setosa (B)	IV/IV	14,5	145	Spiophanes kroyeri (B)	III/III	6,9	59
Heteromastus filiformis (B)	IV/IV	14,0	140	Prionospio cirrifera (B)	III/IV	3,0	26
Lumbrineris mixochaeta (B)	IV/II	7,5	76	Edwardsia carlgreni (Sj)	na	2,4	21
Paramphinome jeffreysii (B)	III/III	3,6	36	Heteromastus filiformis (B)	IV/IV	1,5	13
Spiochaetopterus typicus (B)	IV/III	2,6	26	Euchone papillosa (B)	IV/II	1,2	10
Chone sp. (B)	I/II	2,3	23	Thyasira sarsii (M)	IV/III	0,7	6
Leitoscoloplos mammosus (B)	IV/IV	1,6	16	Paradoneis lyra (B)	II/III	0,6	5
Yoldiella nana (M)	II/I	1,6	16	Nemertea indet (Sl)	III/III	0,5	4
RN5	**N**	**%**	**ØG**	**RN9**	**N**	**%**	**ØG**
Capitella capitata (B)	V/V	66,7	0,7	Heteromastus filiformis (B)	IV/IV	75,0	1,0
Oligochaeta indet (Få)	IV/V	33,3	0,3	Yoldiella nana (M)	II/I	25,0	0,3
RN7	**N**	**%**	**ØG**	**RN6**	**N**	**%**	**ØG**
Chaetozone setosa (B)	IV/IV	31,3	197	Parathyasira equalis (M)	III/III	32,6	299
Prionospio cirrifera (B)	III/IV	26,1	164	Ophelina modesta (B)	III/III	12,7	117
Parathyasira equalis (M)	III/III	21,9	138	Chaetozone setosa (B)	IV/IV	11,5	105
Paramphinome jeffreysii (B)	III/III	7,9	50	Prionospio cirrifera (B)	III/IV	10,4	95
Heteromastus filiformis (B)	IV/IV	7,4	46	Paraedwardsia arenaria (Sj)	II/II	5,6	51
Cossura longocirrata (B)	IV/IV	1,1	7	Heteromastus filiformis (B)	IV/IV	4,6	42
Chone sp. (B)	I/II	0,7	5	Paramphinome jeffreysii (B)	III/III	4,4	40
Exogone verugera (B)	I/II	0,6	4	Kelliella miliaris (M)	III/I	4,2	38
Nemertea indet (S)	III/III	0,5	3	Paradoneis lyra (B)	II/III	2,9	26
Adontorhina similis (M)	na	0,5	3	Spiophanes kroyeri (B)	III/III	2,3	21

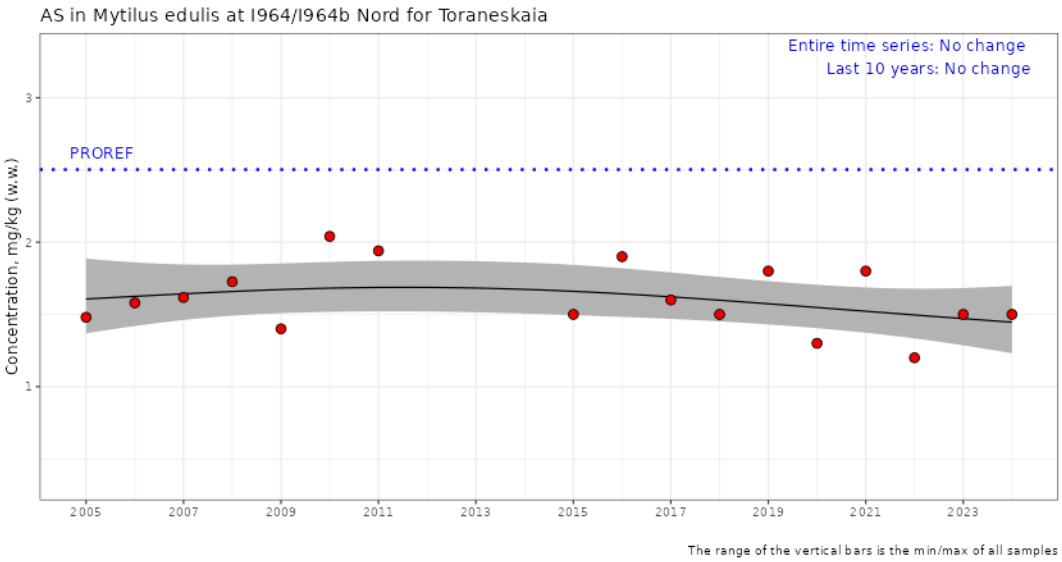
Vedlegg D. Tidstrender for flere stoffer

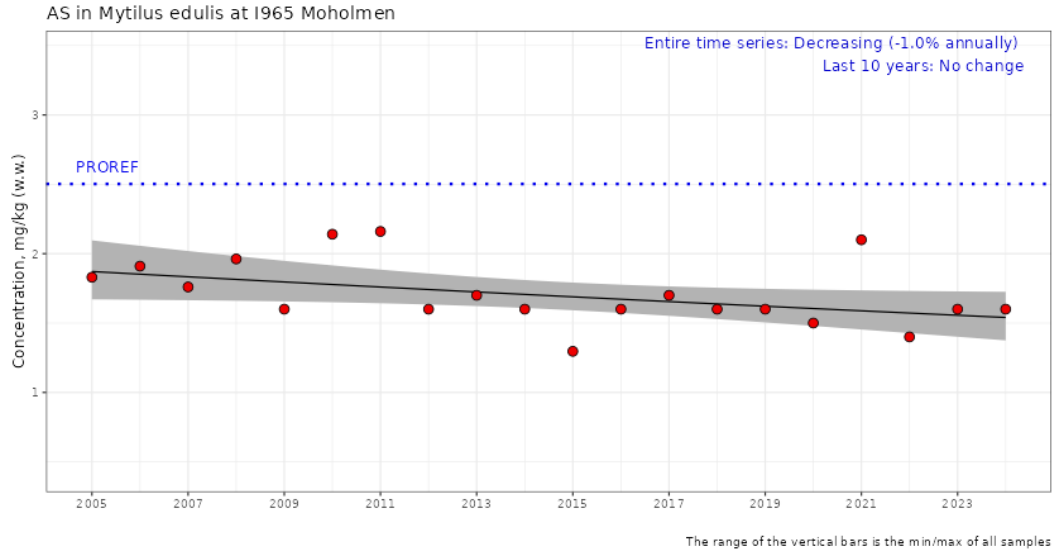
Fluoranten

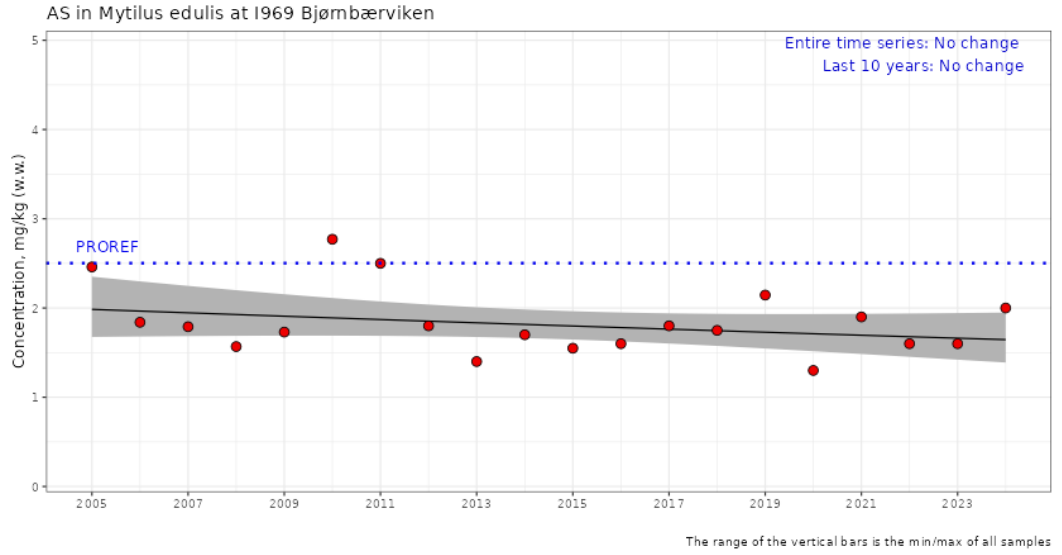


Tidsutvikling for konsentrasjon av fluoranten i blåskjell fra tre stasjoner i indre del av Ranfjorden. I figuren vises mediankonsentrasjoner som røde sirkler. Modellen for tidstrend er vist som en svart linje med et grått felt som markerer 95% konfidensintervall. Rød stiplet linje markerer grenseverdi (EQS) for dette prioriterte stoffet. NB ulik skala på y-aksene.

Arsen

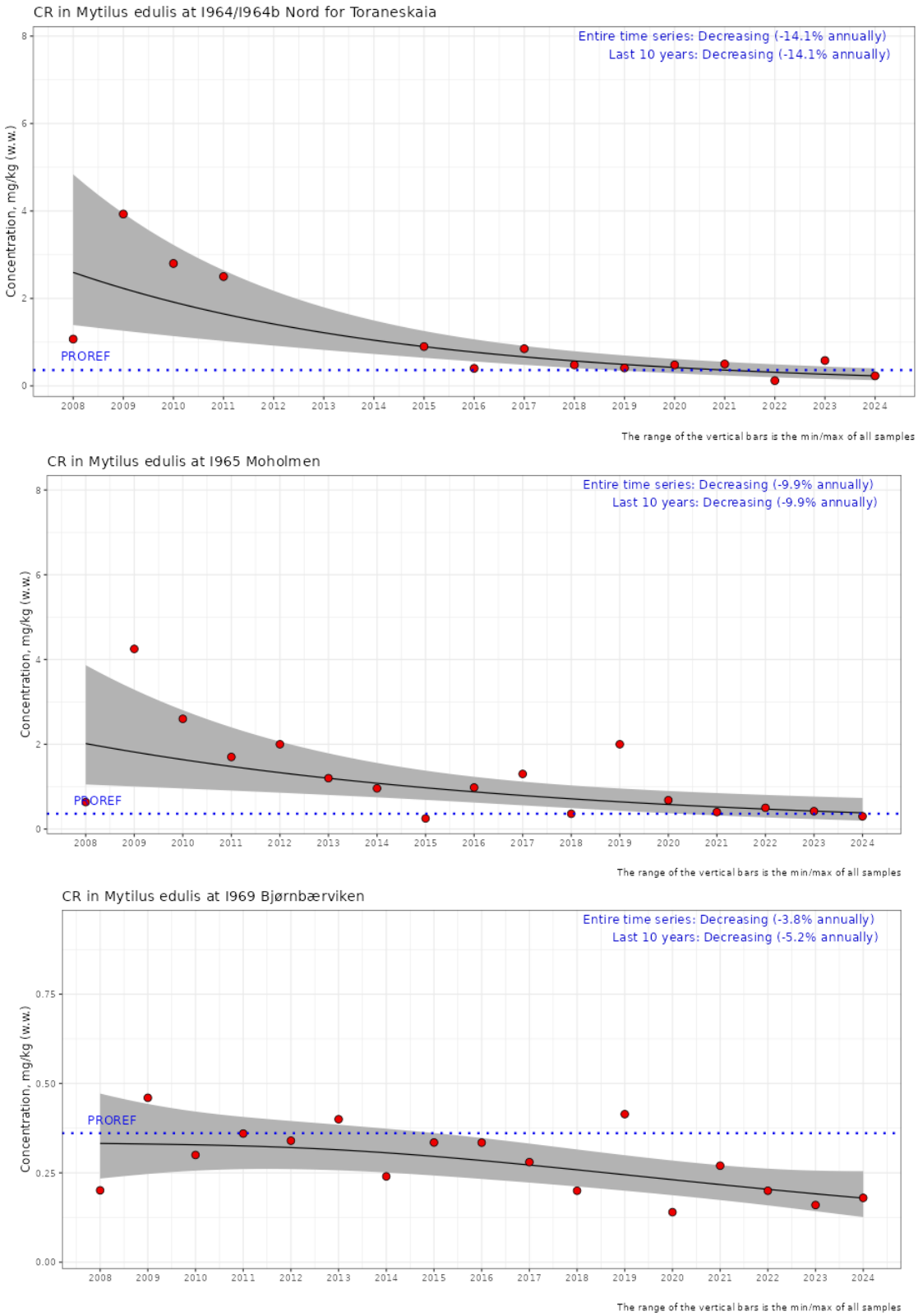






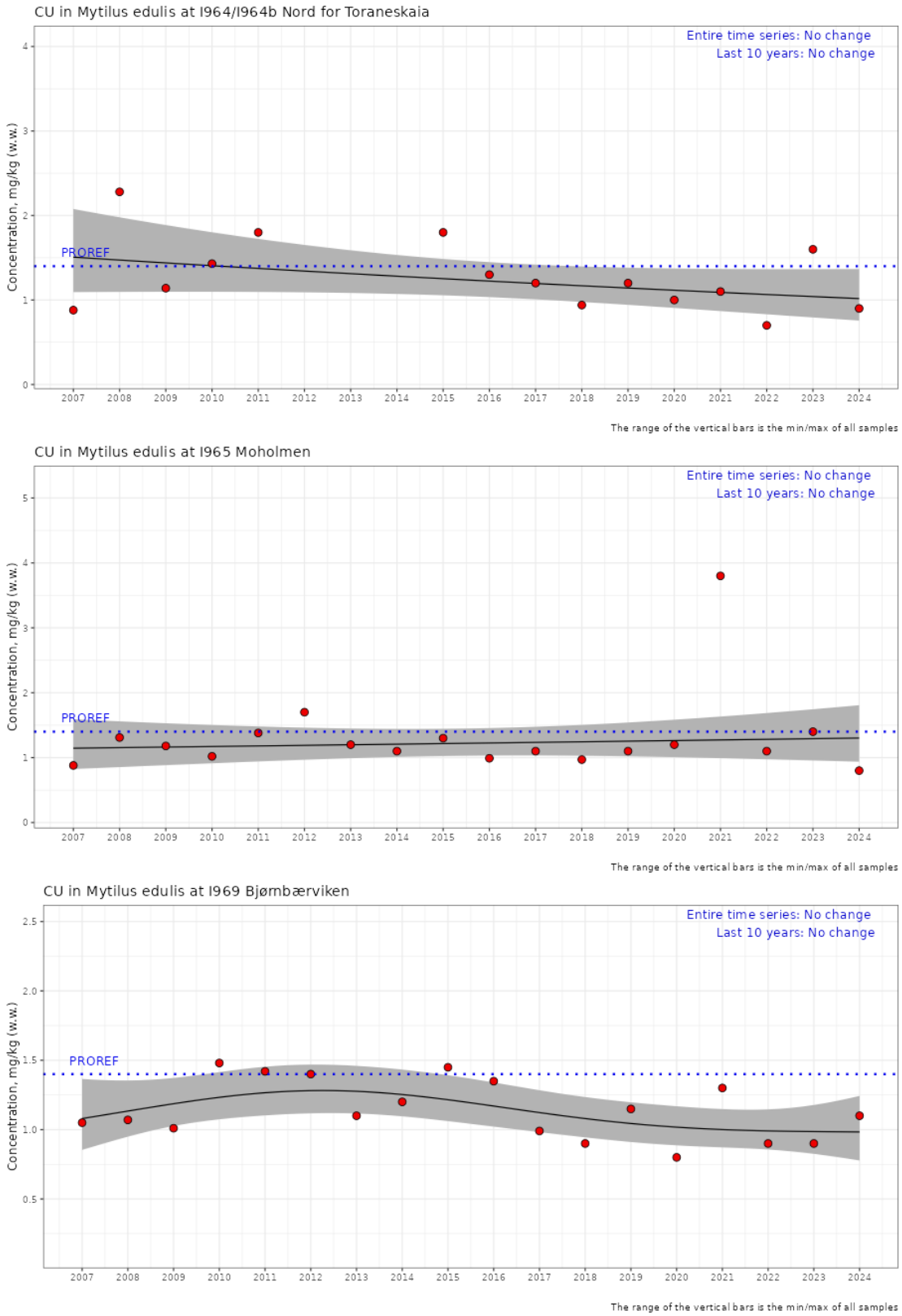
Tidsutvikling for konsentrasjon av arsen i blåskjell fra tre stasjoner i indre del av Ranfjorden. I figuren vises mediankonsentrasjoner som røde sirkler. Modellen for tidstrend er vist som en svart linje med et grått felt som markerer 95% konfidensintervall. NB ulik skala på y-aksene.

Krom



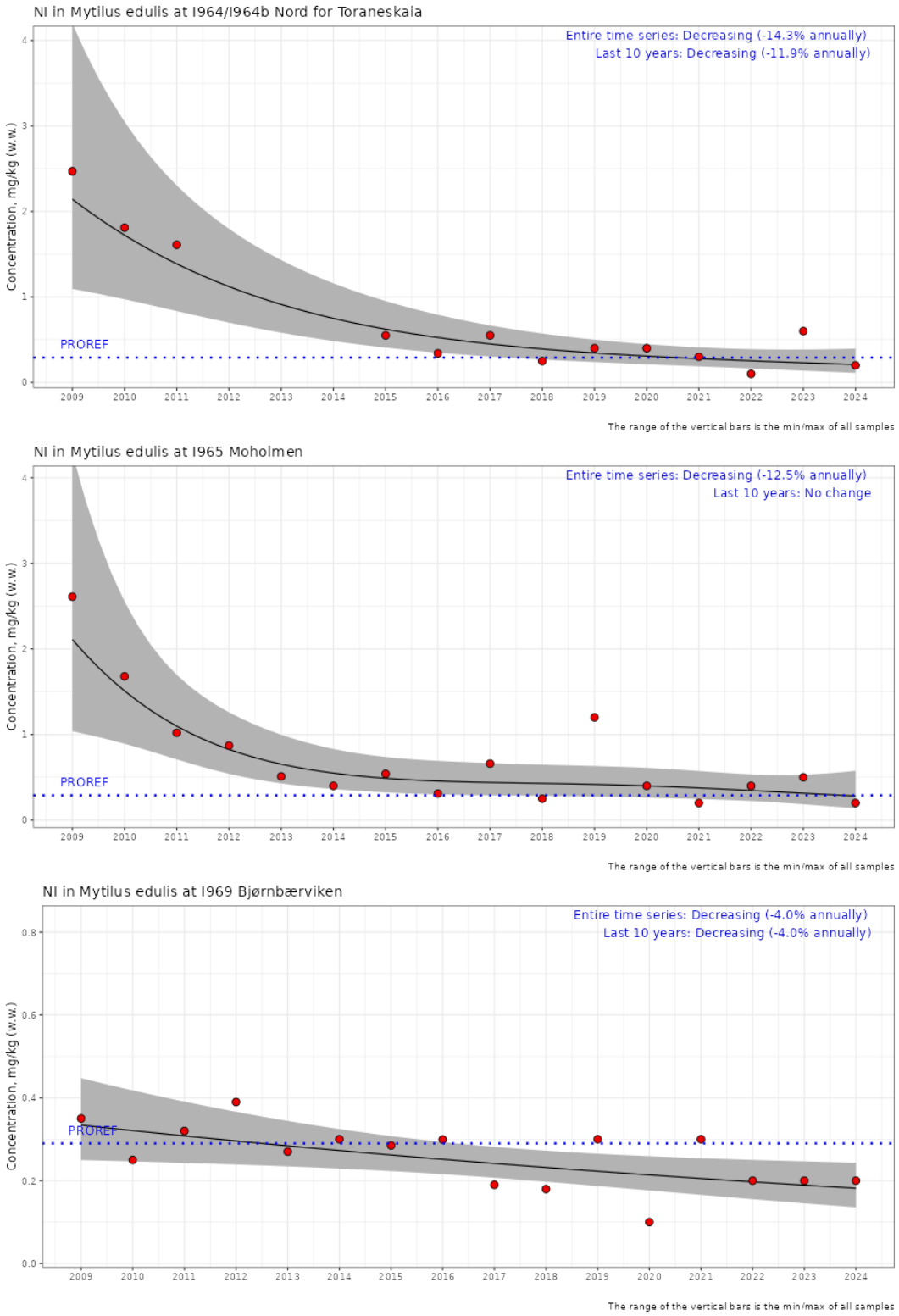
Tidsutvikling for konsentrasjon av krom i blåskjell fra tre stasjoner i indre del av Ranfjorden. I figuren vises mediankonsentrasjoner som røde sirkler. Modellen for tidstrend er vist som en svart linje med et grått felt som markerer 95% konfidensintervall. NB ulik skala på y-aksene.

Kobber



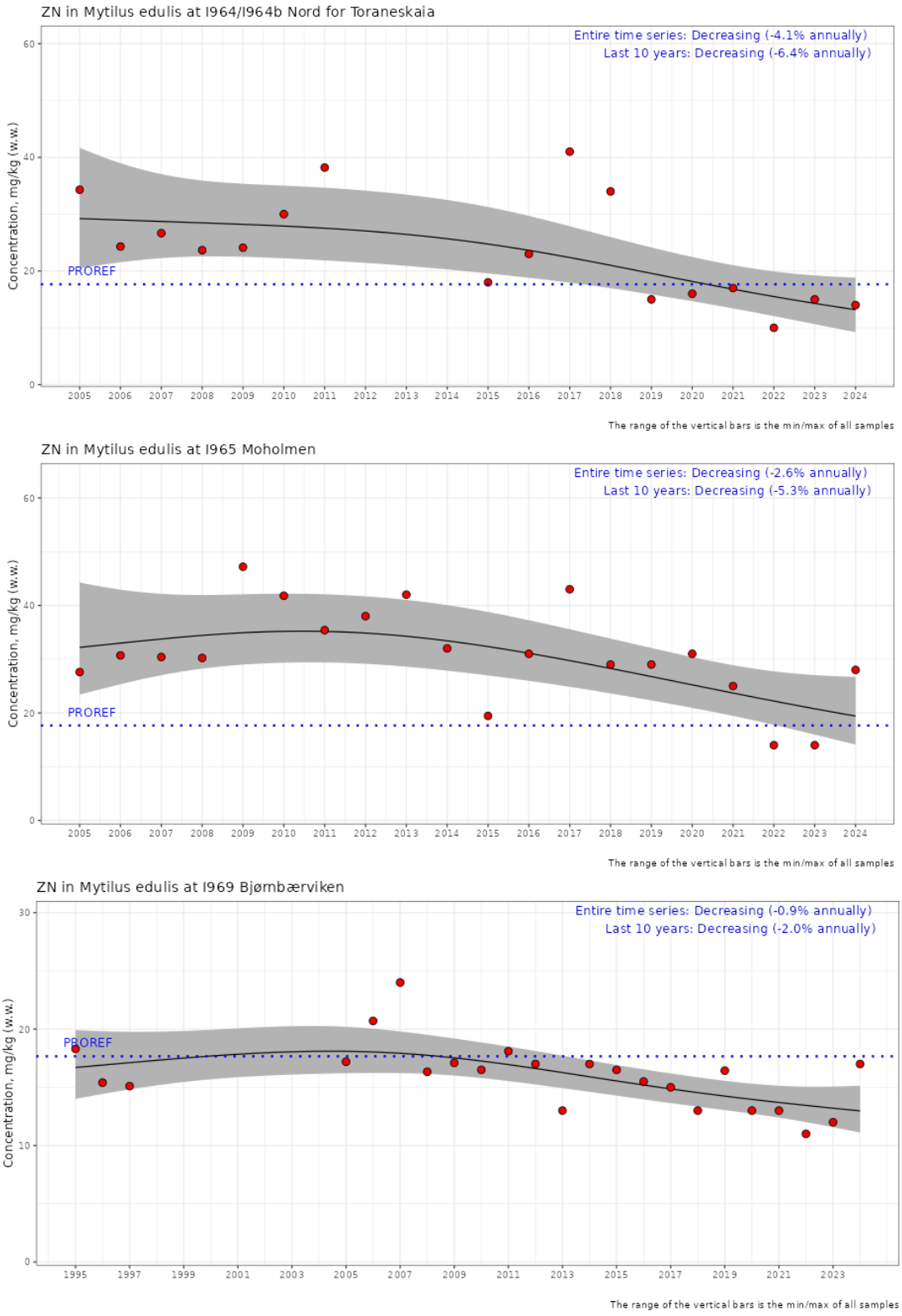
Tidsutvikling for konsentrasjon av kobber i blåskjell fra tre stasjoner i indre del av Ranfjorden. I figuren vises mediankonsentrasjoner som røde sirkler. Modellen for tidstrend er vist som en svart linje med et grått felt som markerer 95% konfidensintervall. NB ulik skala på y-aksene.

Nikkel



Tidsutvikling for konsentrasjon av nikkel i blåskjell fra tre stasjoner i indre del av Ranfjorden. I figuren vises mediankonsentrasjoner som røde sirkler. Modellen for tidstrend er vist som en svart linje med et grått felt som markerer 95% konfidensintervall. NB ulik skala på y-aksene.

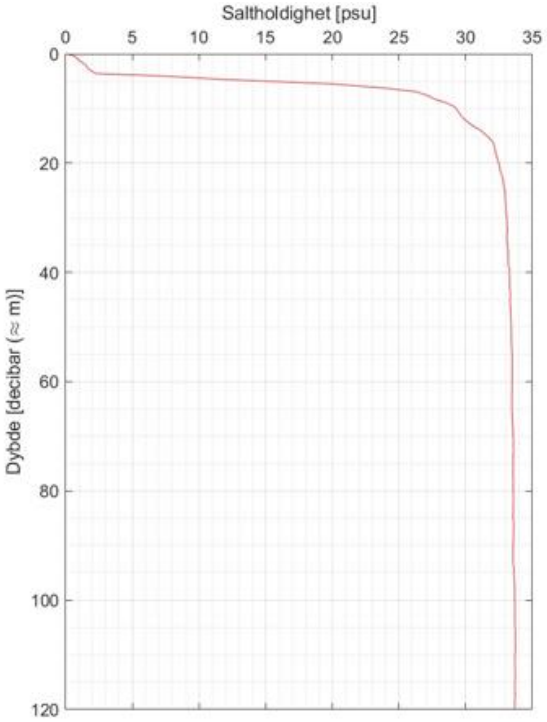
Sink

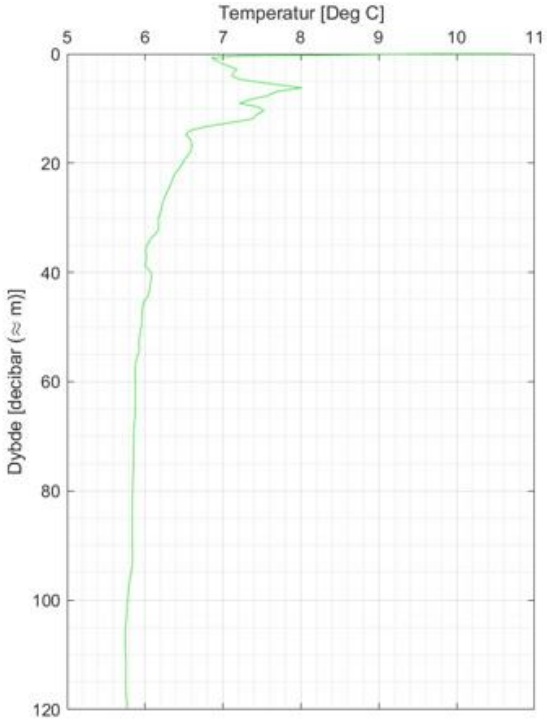


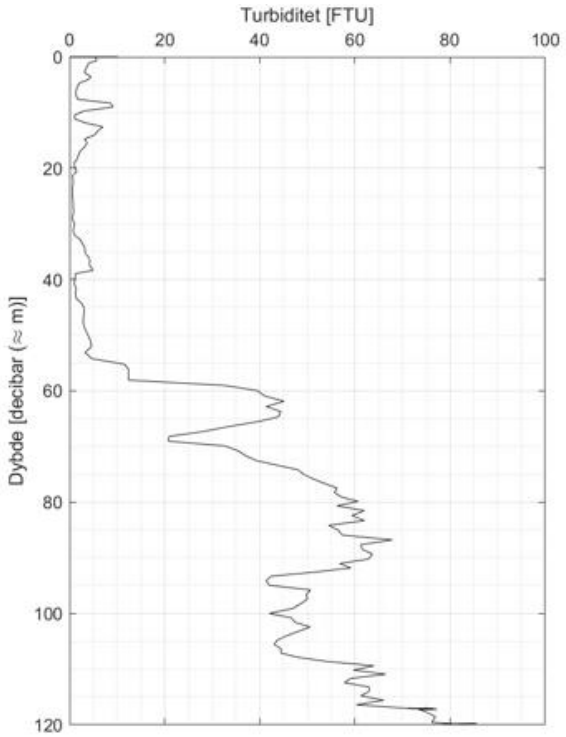
Tidsutvikling for konsentrasjon av sink i blåskjell fra tre stasjoner i indre del av Ranfjorden. I figuren vises mediankonsentrasjoner som røde sirkler. Modellen for tidstrend er vist som en svart linje med et grått felt som markerer 95% konfidensintervall. NB ulik skala på y-aksene.

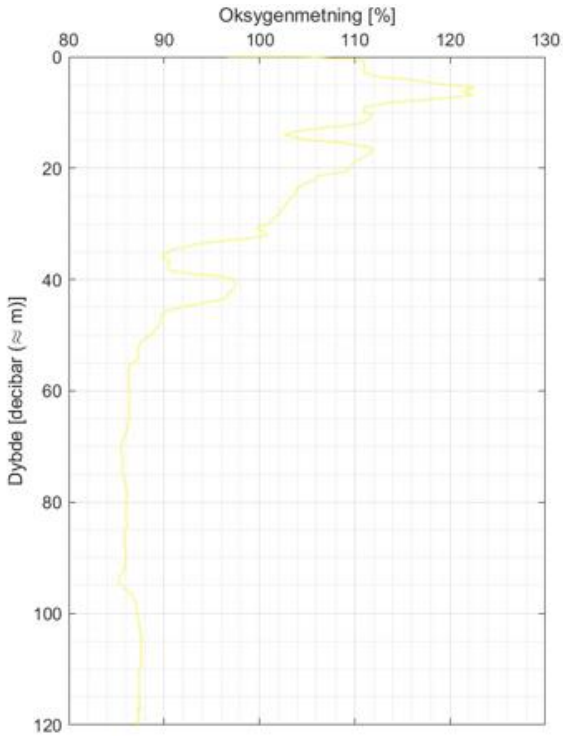
Vedlegg E. Hydrografiprofiler

Stasjon RN1:

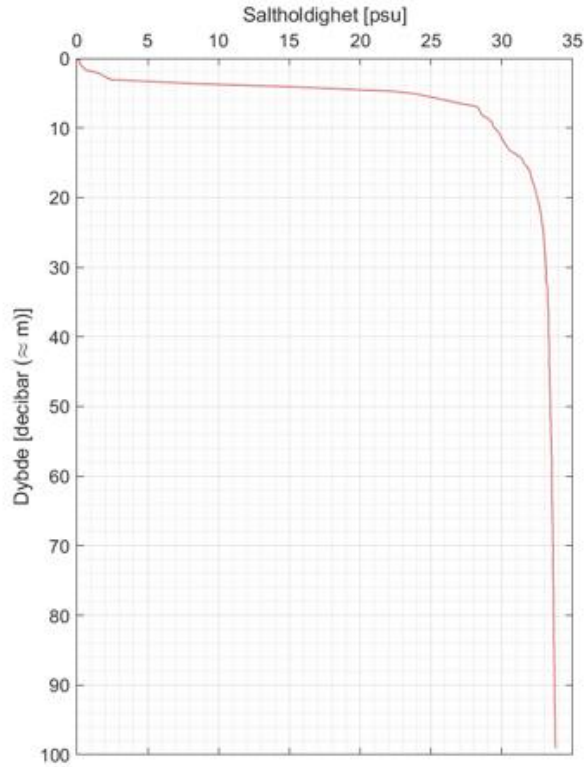


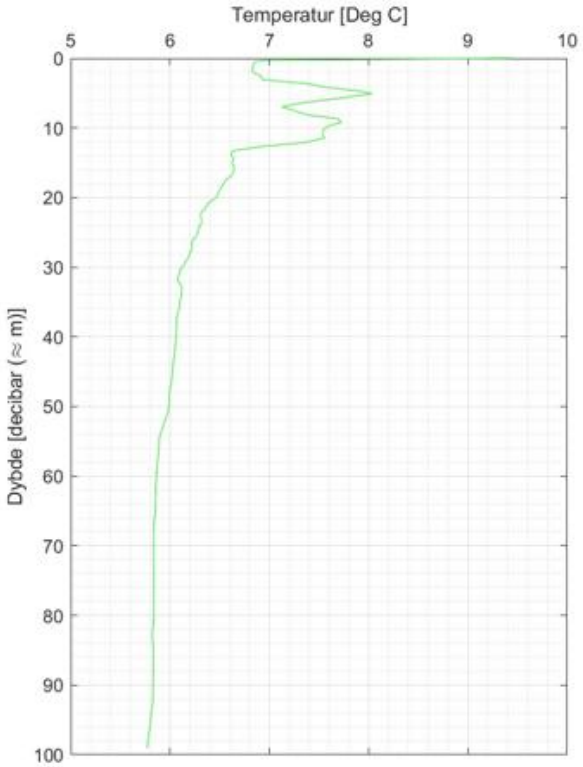


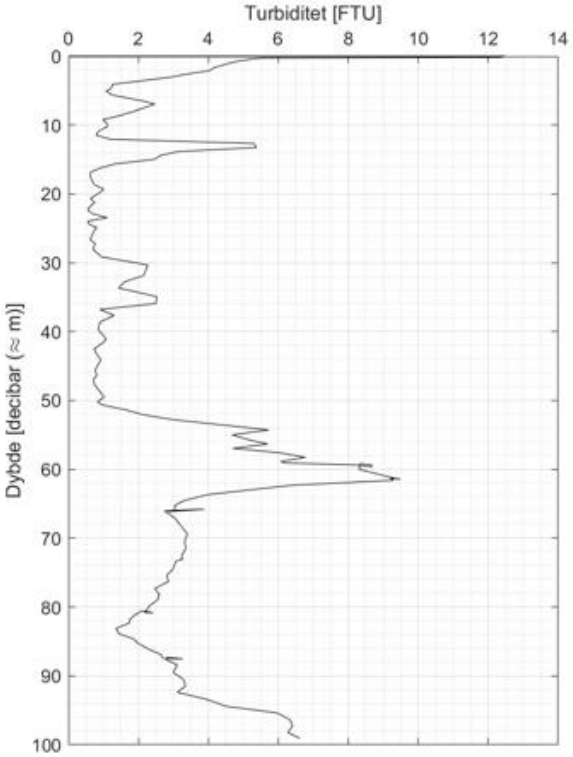


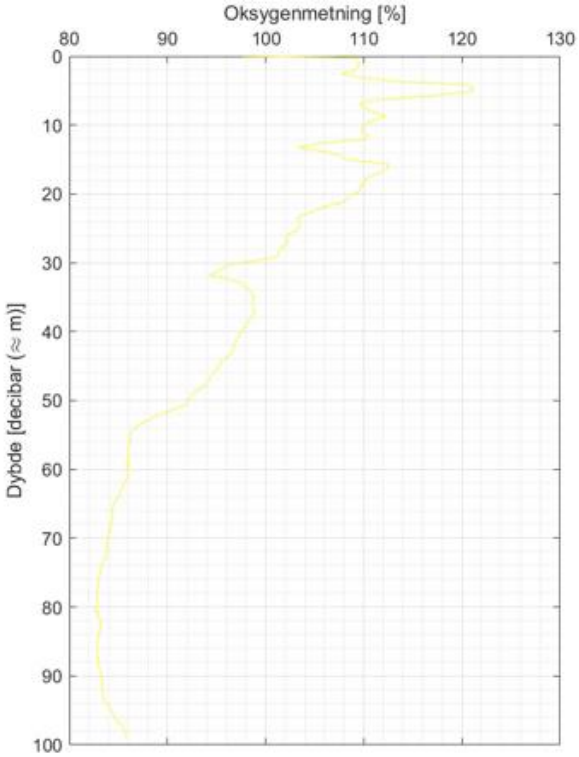


Stasjon RE02:

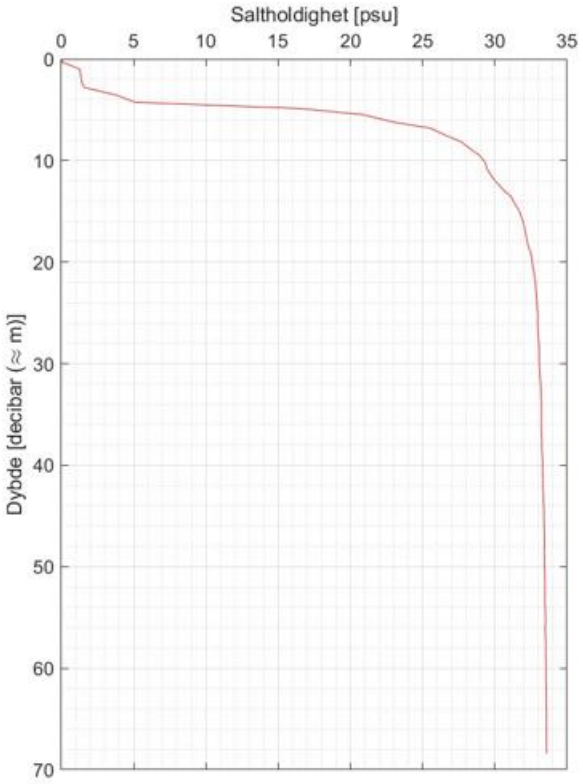


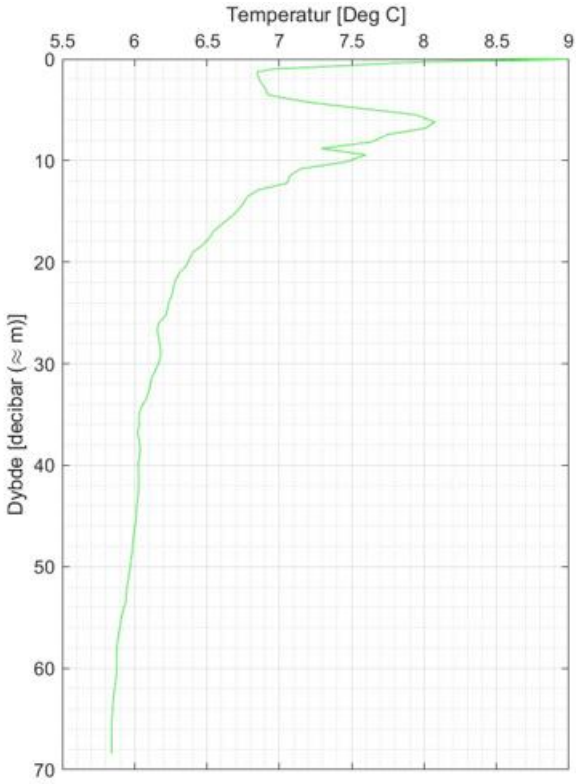


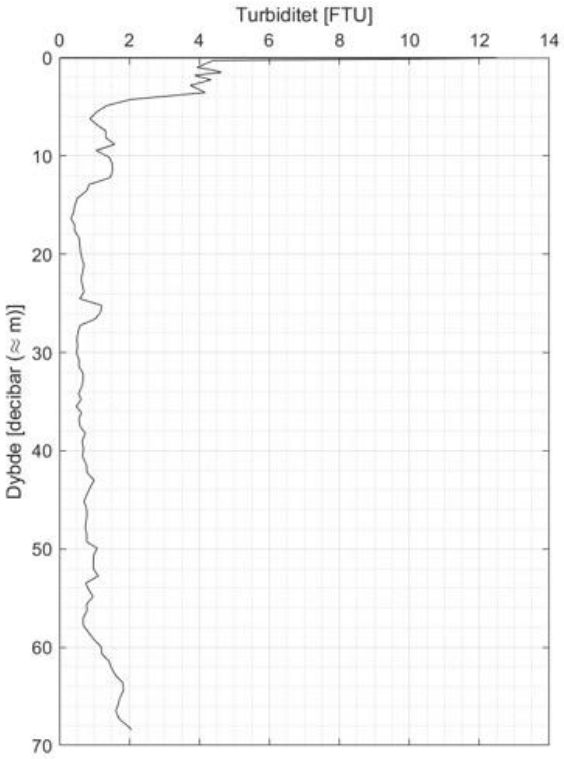


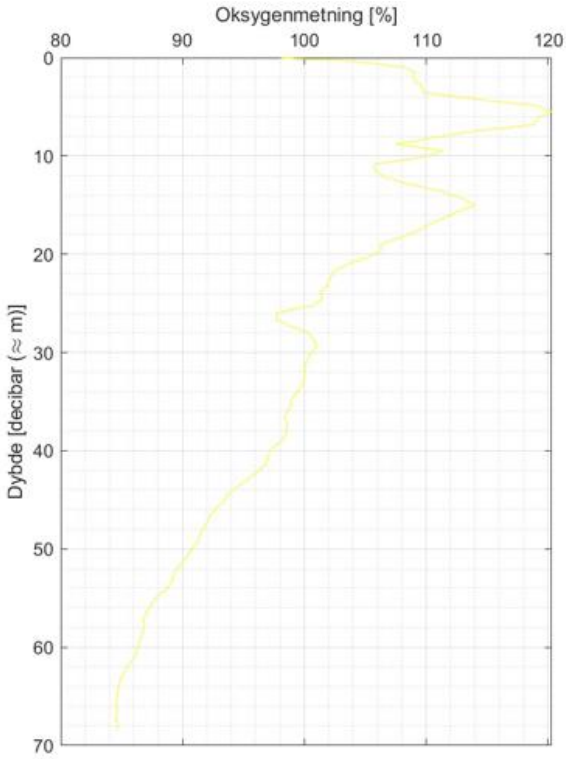


Stasjon RE04:

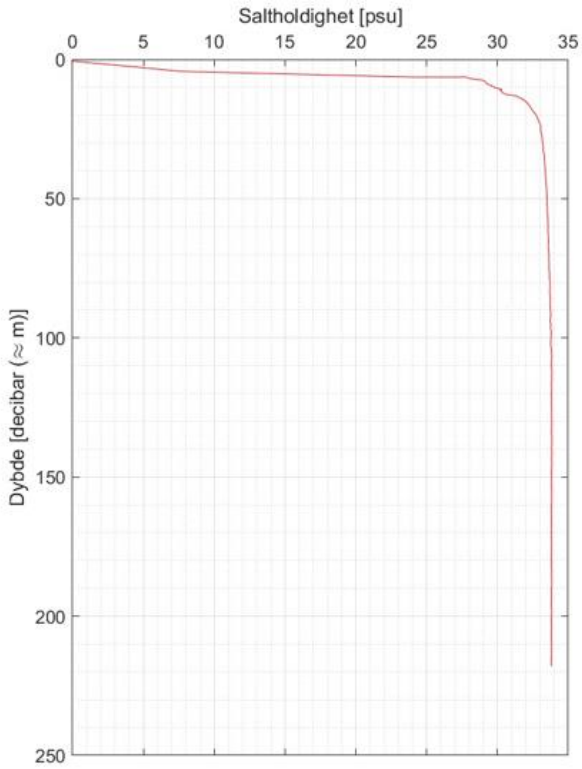


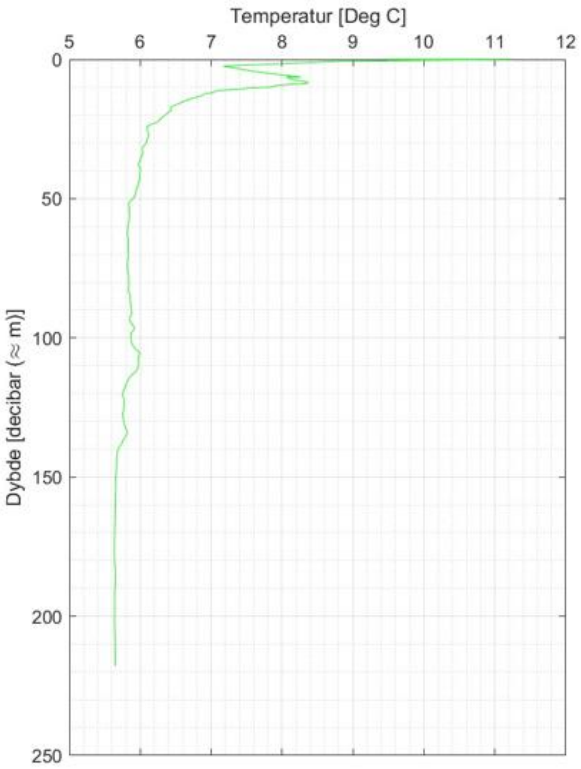


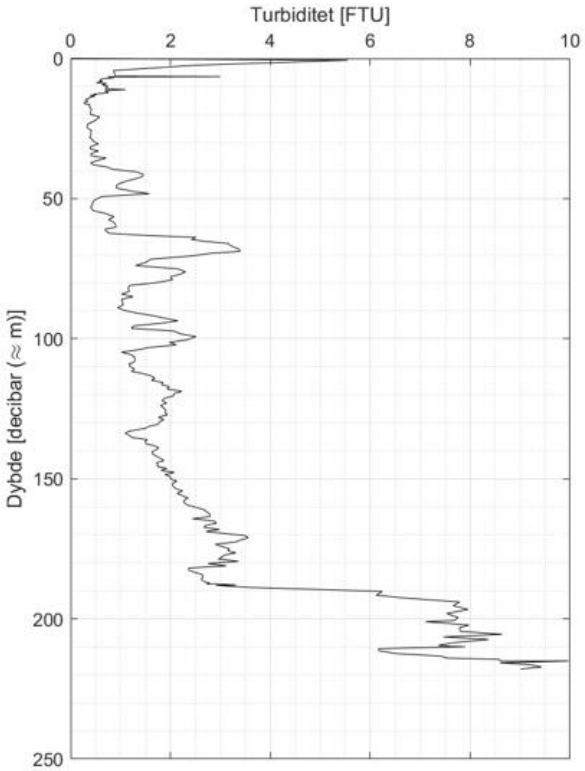


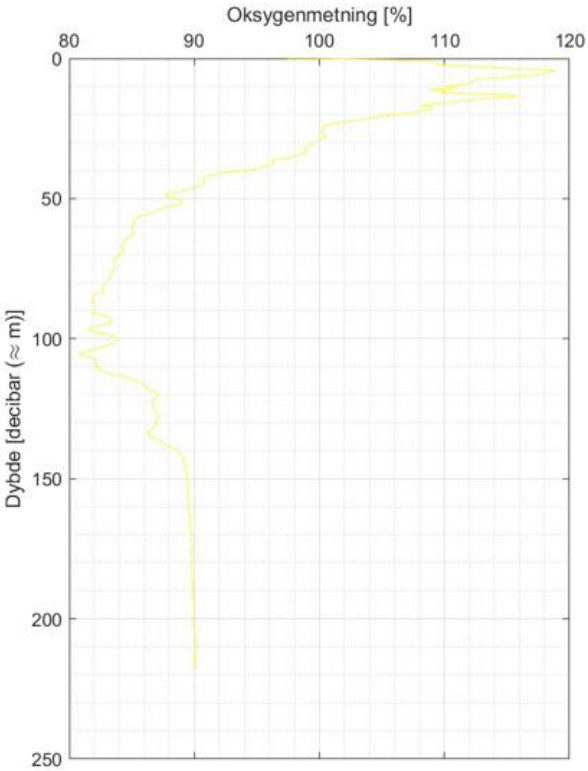


Stasjon RN4:

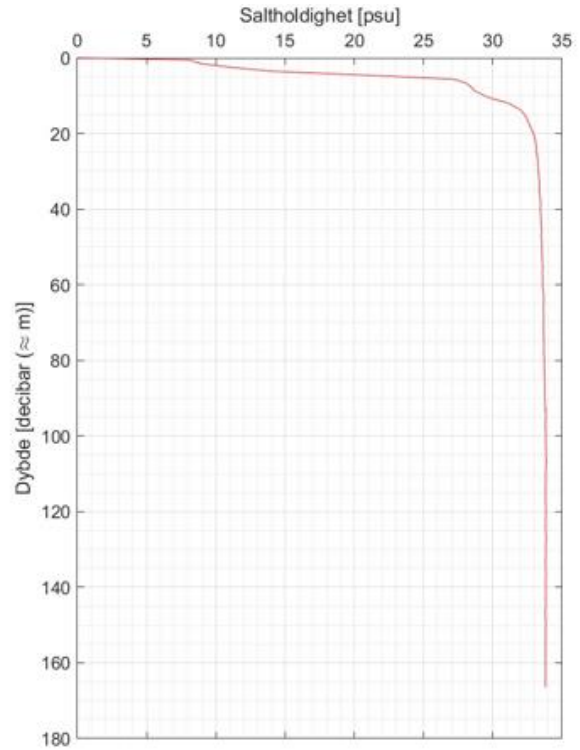

Saltholdighet [psu]
0 5 10 15 20 25 30 35
0 50 100 150 200 250
Dybde [decibar (≈ m)]

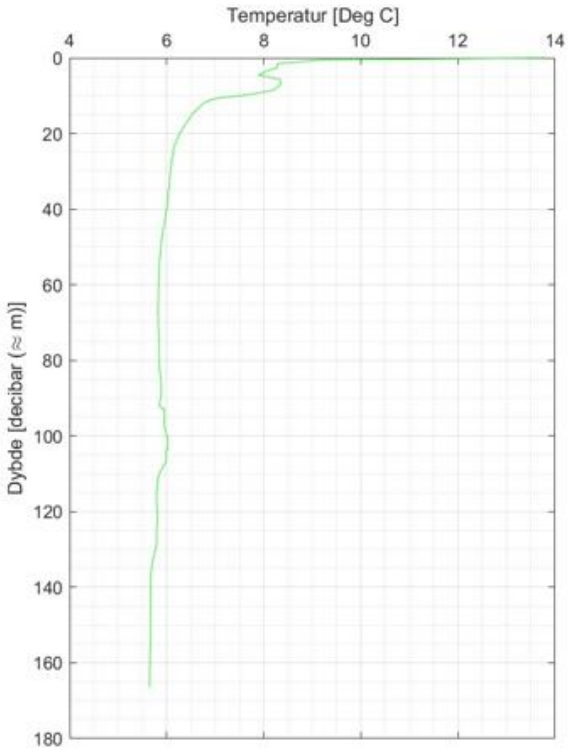

Temperatur [Deg C]
5 6 7 8 9 10 11 12
0 50 100 150 200 250
Dybde [decibar (≈ m)]

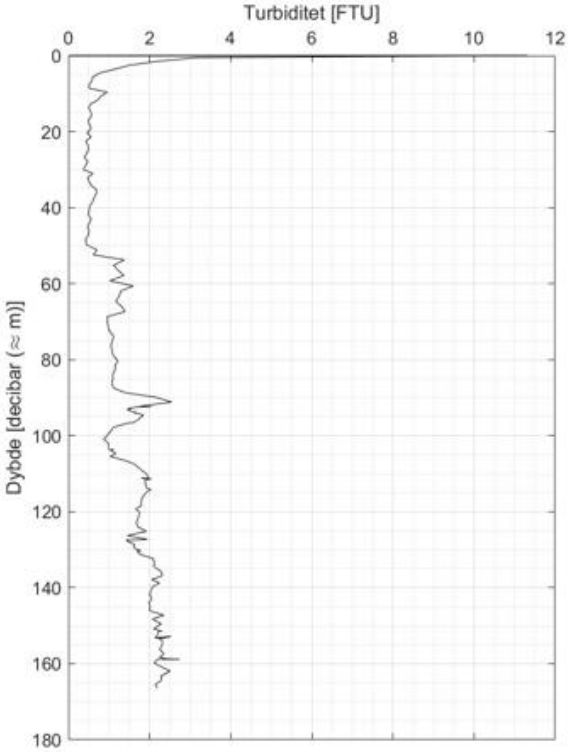

Turbiditet [FTU]
0 2 4 6 8 10
0 50 100 150 200 250
Dybde [decibar (≈ m)]

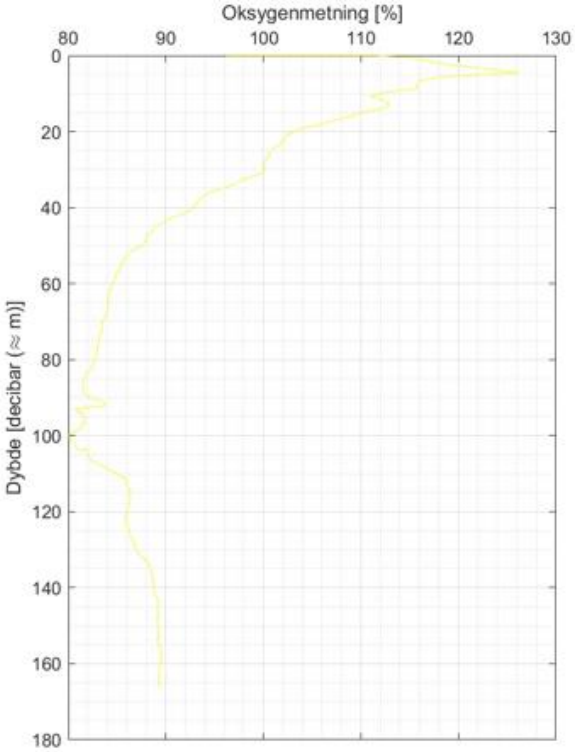

Oksygenmetning [%]
80 90 100 110 120
0 50 100 150 200 250
Dybde [decibar (≈ m)]

Stasjon RE08:

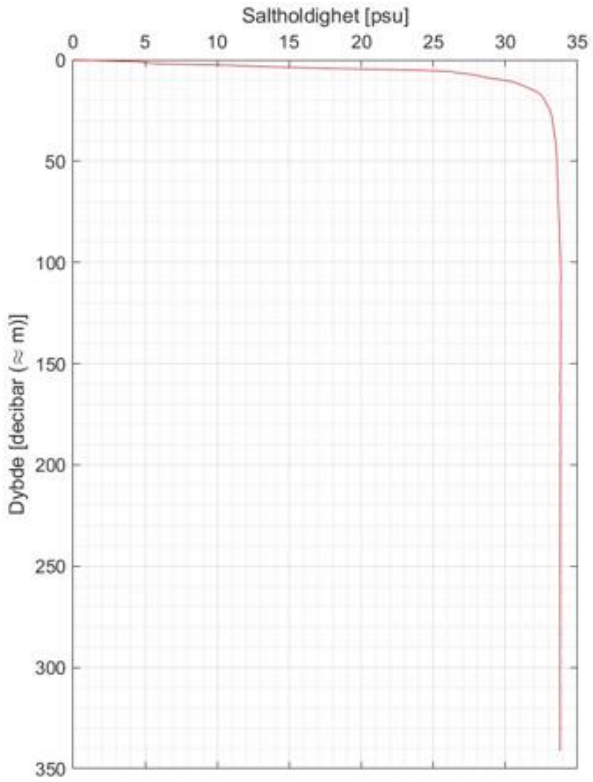


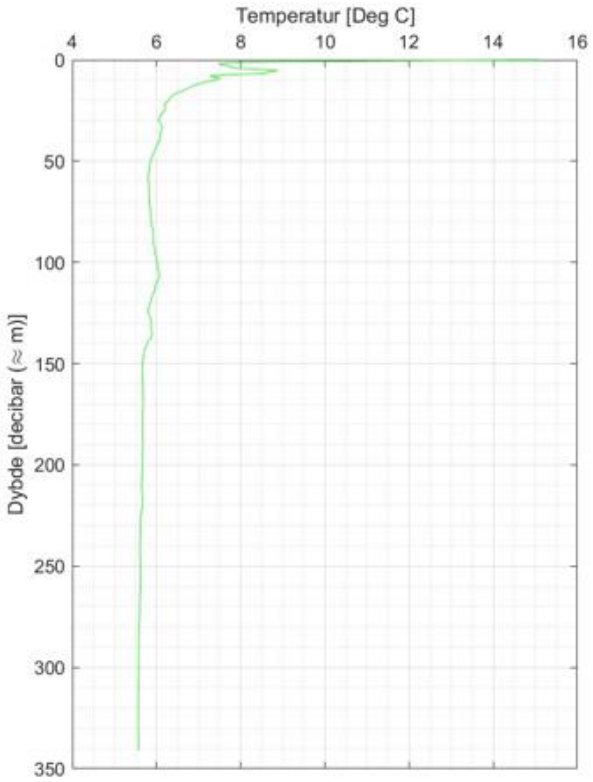


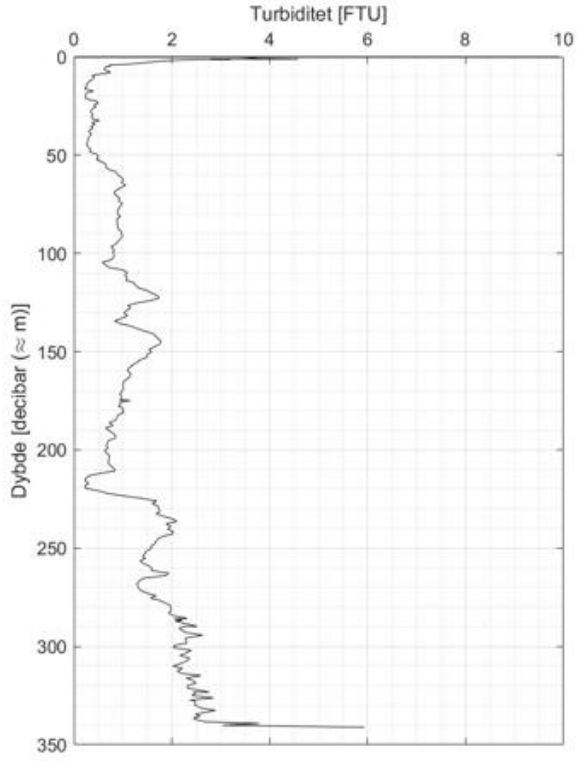


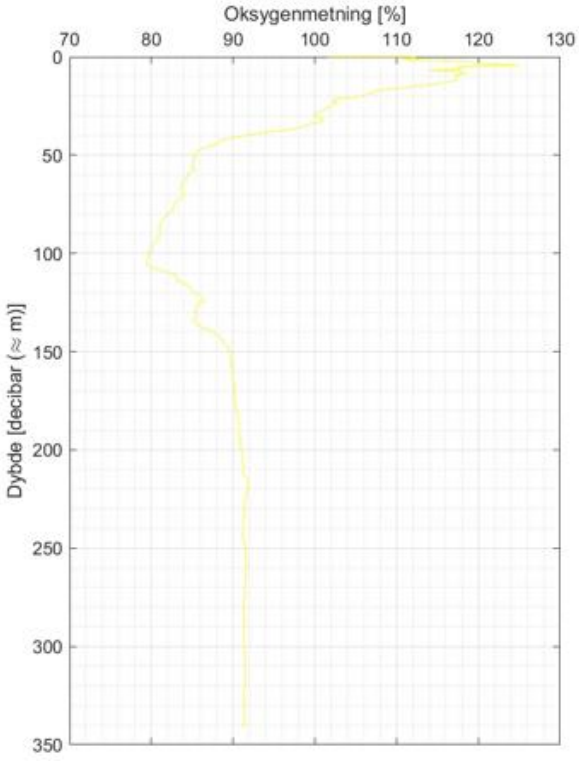


Stasjon RN5:

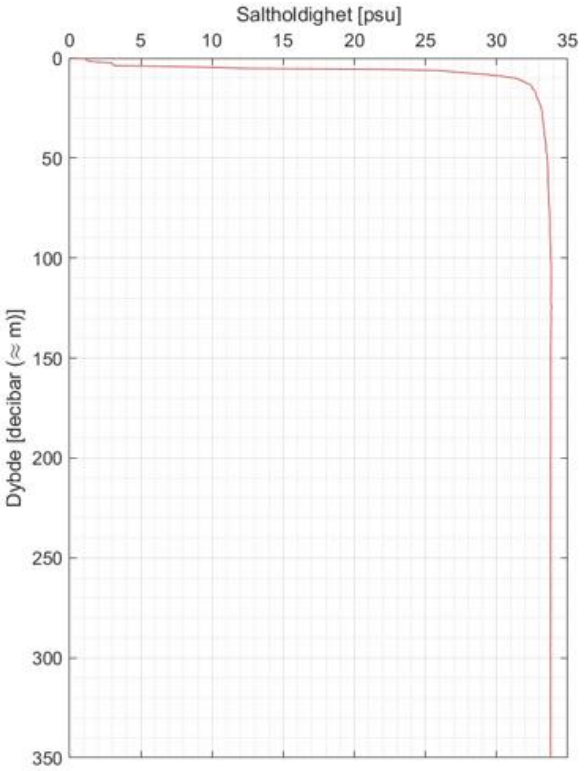

Saltholdighet [psu]
0 5 10 15 20 25 30 35
0 50 100 150 200 250 300 350
Dybde [decibar (≈ m)]

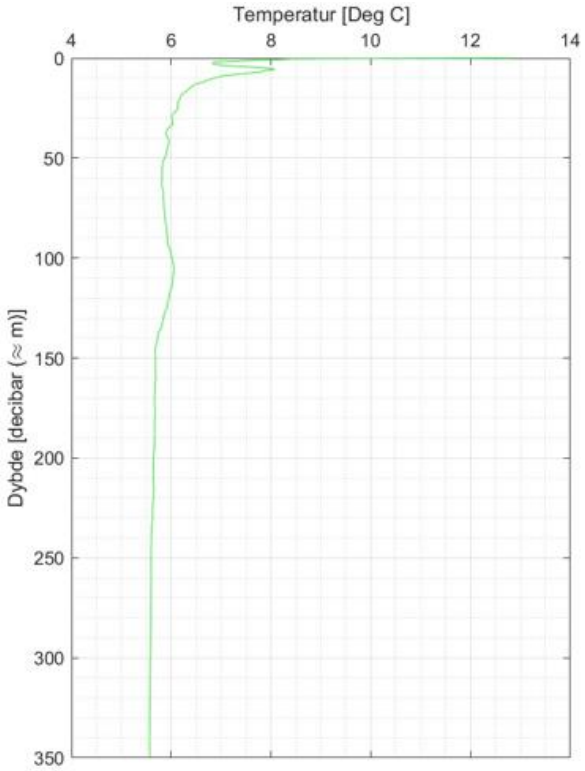

Temperatur [Deg C]
4 6 8 10 12 14 16
0 50 100 150 200 250 300 350
Dybde [decibar (≈ m)]

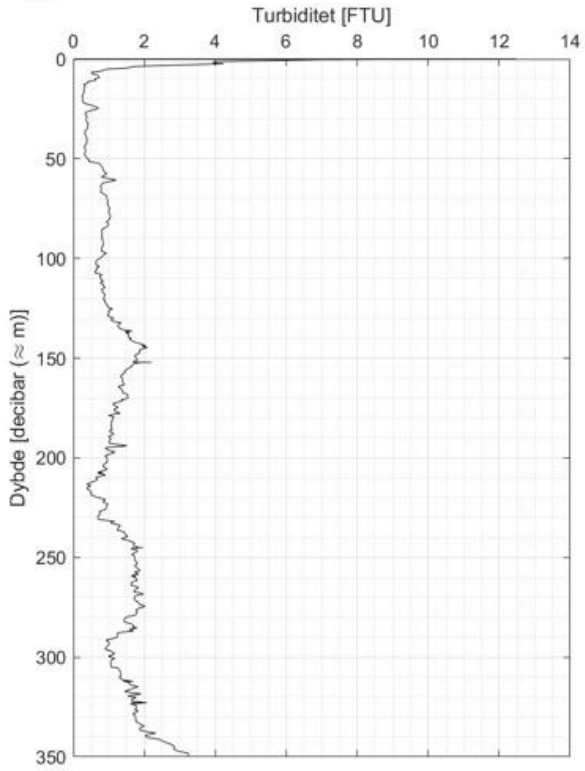

Turbiditet [FTU]
0 2 4 6 8 10
0 50 100 150 200 250 300 350
Dybde [decibar (≈ m)]

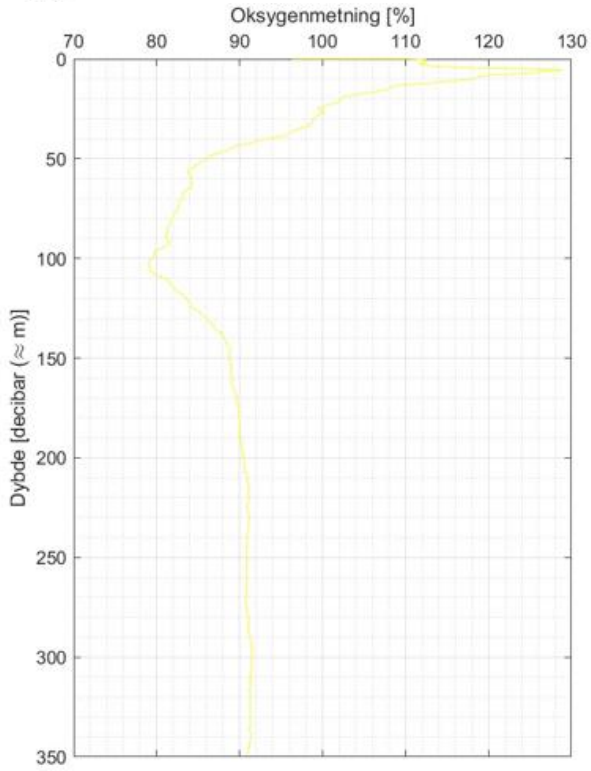

Oksygenmetning [%]
70 80 90 100 110 120 130
0 50 100 150 200 250 300 350
Dybde [decibar (≈ m)]

Stasjon RN6:

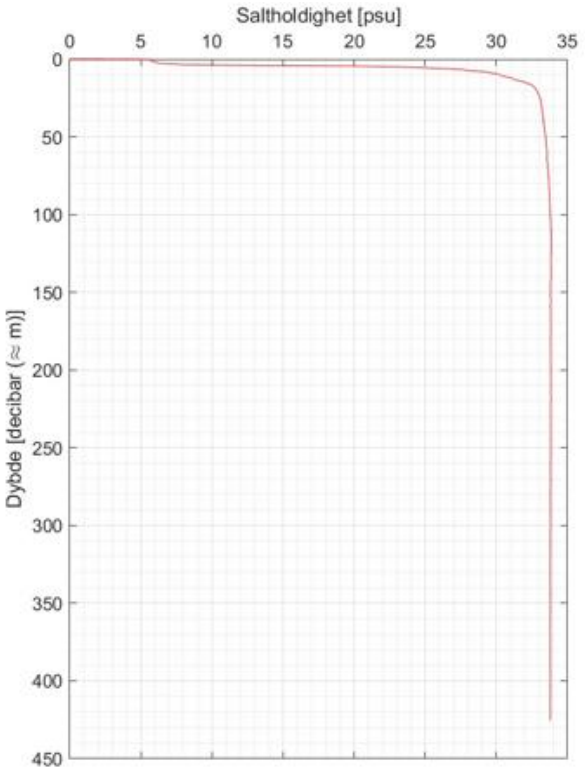

Saltholdighet [psu]
0 5 10 15 20 25 30 35
0 50 100 150 200 250 300 350
Dybde [decibar (≈ m)]

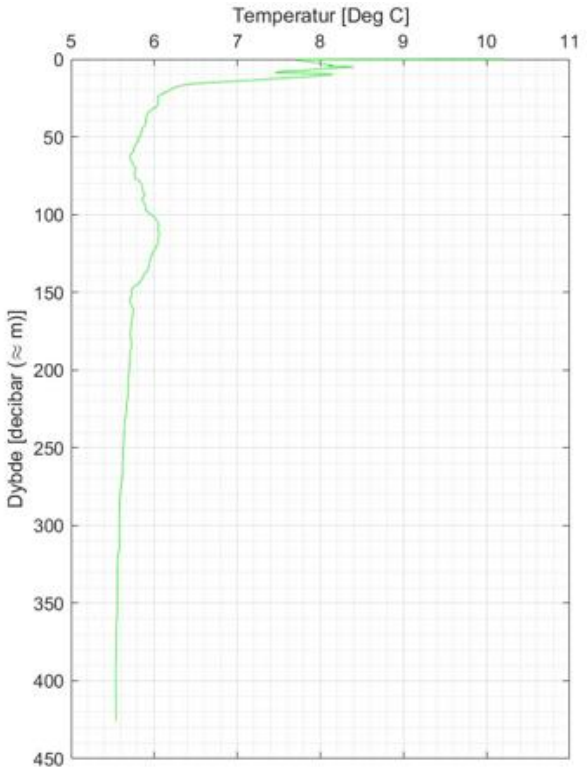

Temperatur [Deg C]
4 6 8 10 12 14
0 50 100 150 200 250 300 350
Dybde [decibar (≈ m)]

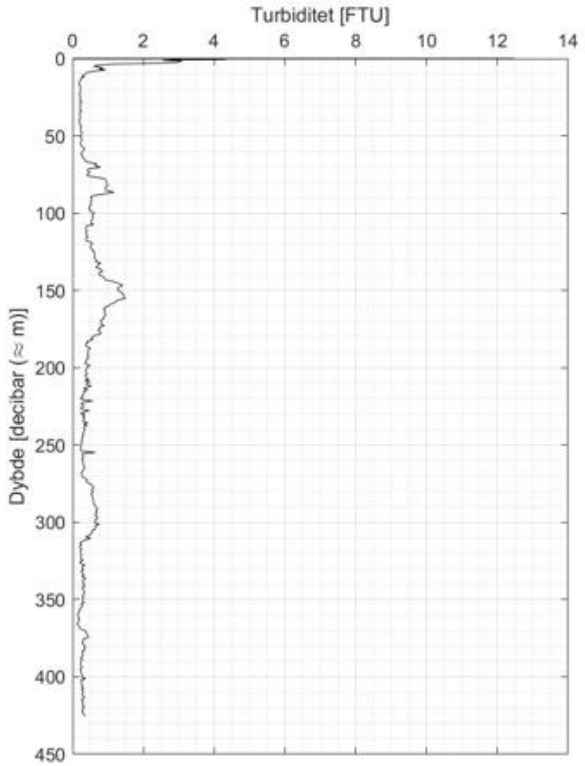

Turbiditet [FTU]
0 2 4 6 8 10 12 14
0 50 100 150 200 250 300 350
Dybde [decibar (≈ m)]

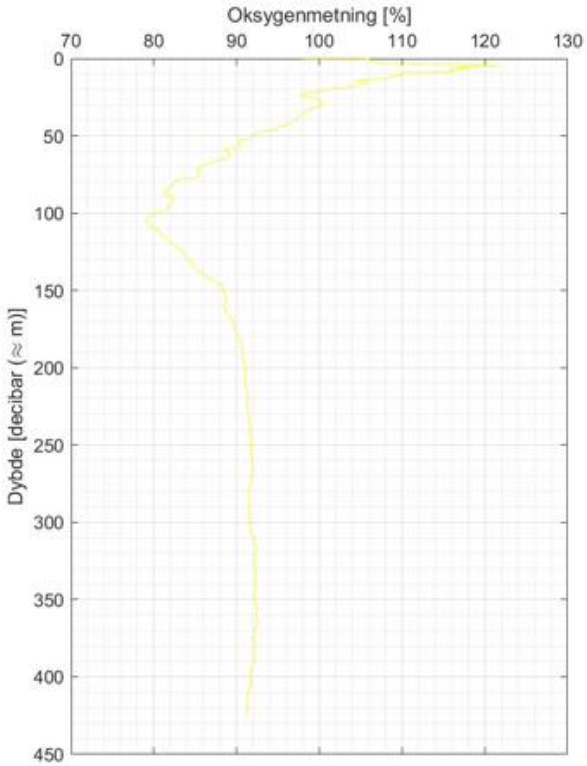

Oksygenmetning [%]
70 80 90 100 110 120 130
0 50 100 150 200 250 300 350
Dybde [decibar (≈ m)]

Stasjon RN7:

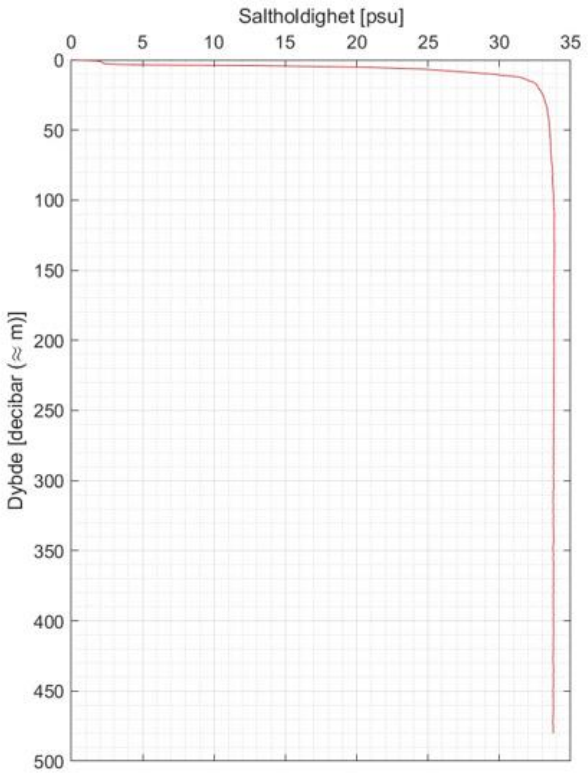

Saltholdighet [psu]
0 5 10 15 20 25 30 35
Dybde [decibar (≈ m)]
0 50 100 150 200 250 300 350 400 450

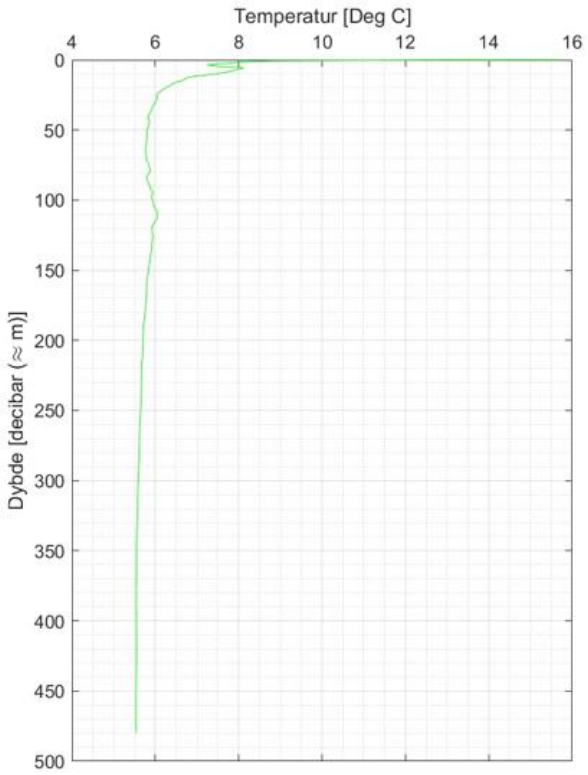

Temperatur [Deg C]
5 6 7 8 9 10 11
Dybde [decibar (≈ m)]
0 50 100 150 200 250 300 350 400 450

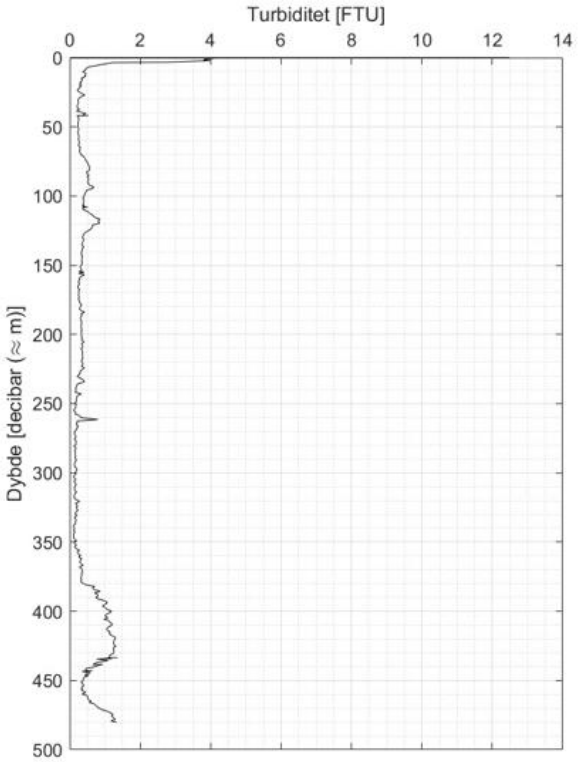

Turbiditet [FTU]
0 2 4 6 8 10 12 14
Dybde [decibar (≈ m)]
0 50 100 150 200 250 300 350 400 450

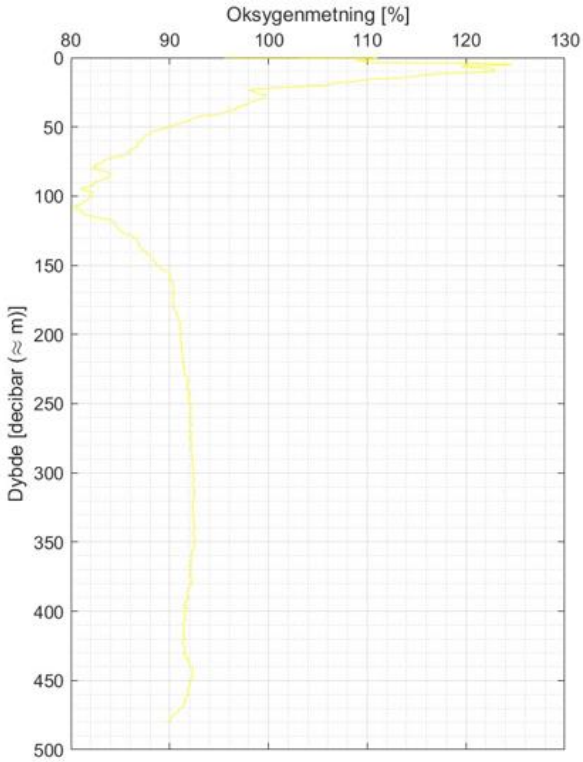

Oksygenmetning [%]
70 80 90 100 110 120 130
Dybde [decibar (≈ m)]
0 50 100 150 200 250 300 350 400 450

Stasjon RN9:

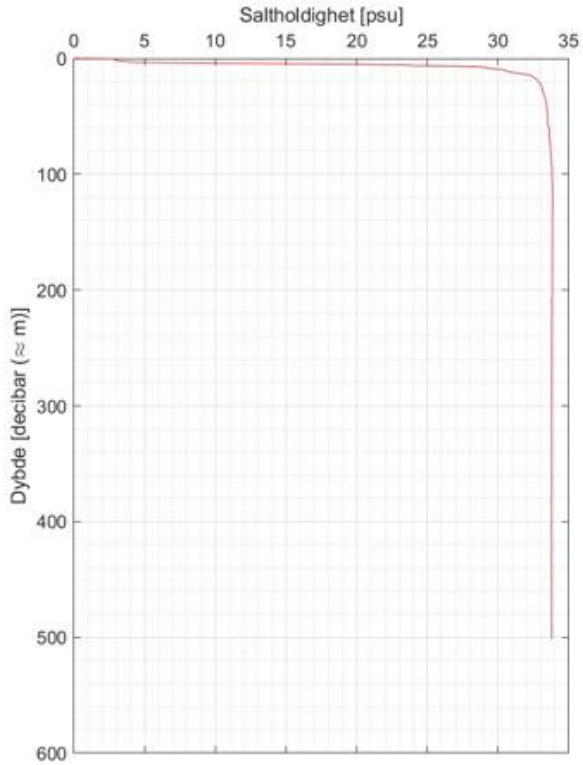

Saltholdighet [psu]
0 5 10 15 20 25 30 35
0 50 100 150 200 250 300 350 400 450 500
Dybde [decibar (≈ m)]

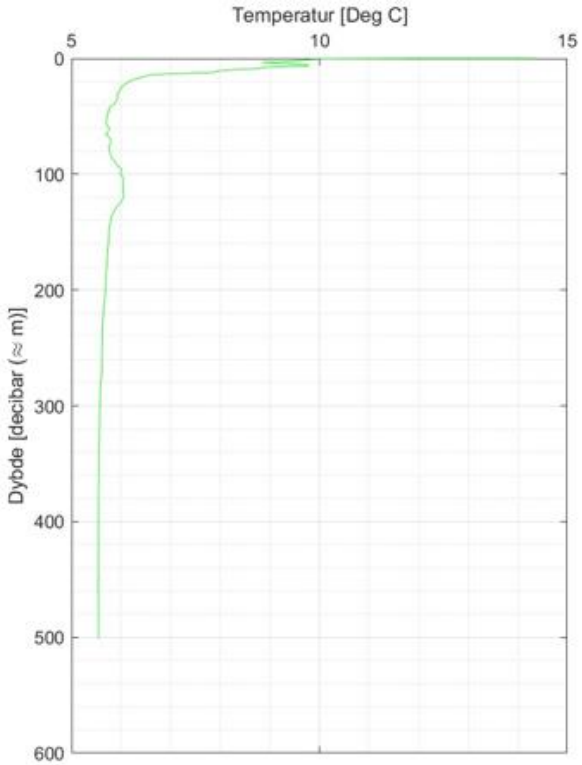

Temperatur [Deg C]
4 6 8 10 12 14 16
0 50 100 150 200 250 300 350 400 450 500
Dybde [decibar (≈ m)]

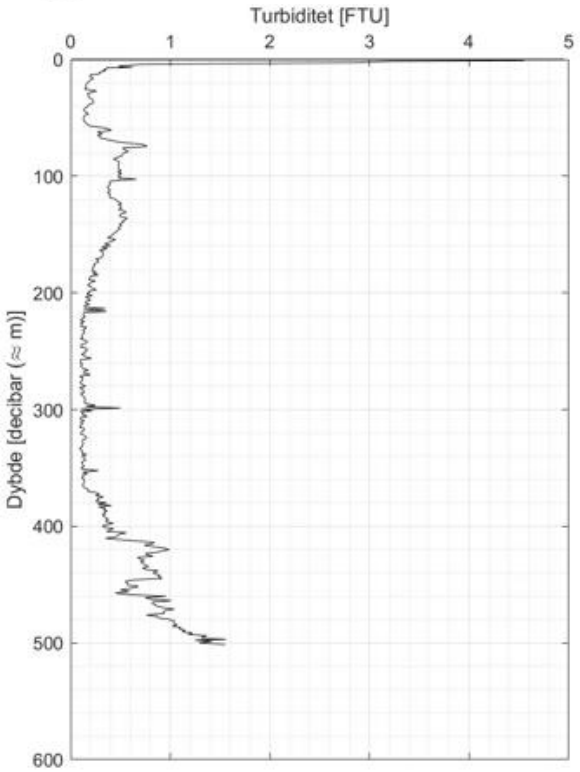

Turbiditet [FTU]
0 2 4 6 8 10 12 14
0 50 100 150 200 250 300 350 400 450 500
Dybde [decibar (≈ m)]

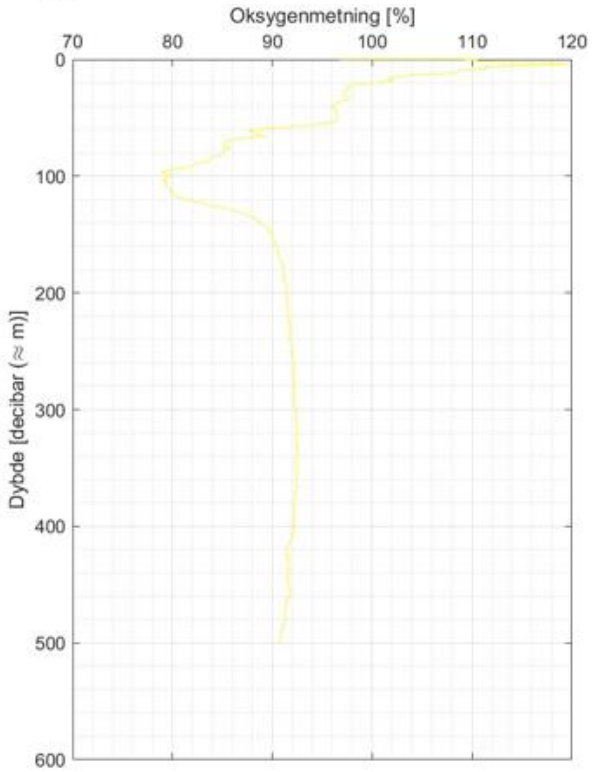

Oksygenmetning [%]
80 90 100 110 120 130
0 50 100 150 200 250 300 350 400 450 500
Dybde [decibar (≈ m)]

Stasjon 11R:

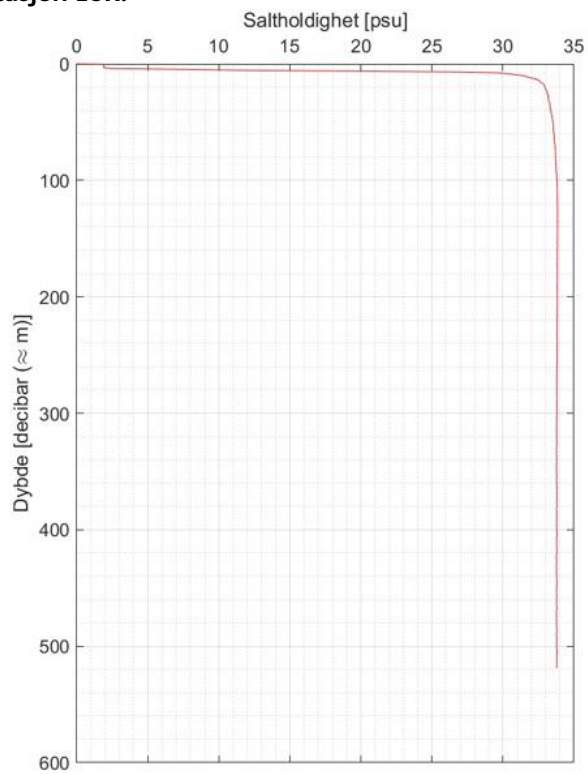

Saltholdighet [psu]
0 5 10 15 20 25 30 35
0 100 200 300 400 500 600
Dybde [decibar (≈ m)]

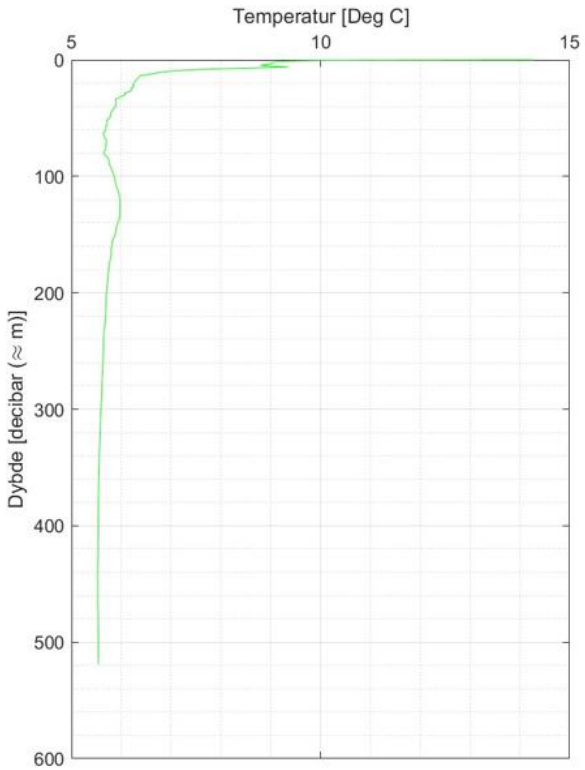

Temperatur [Deg C]
5 10 15
0 100 200 300 400 500 600
Dybde [decibar (≈ m)]

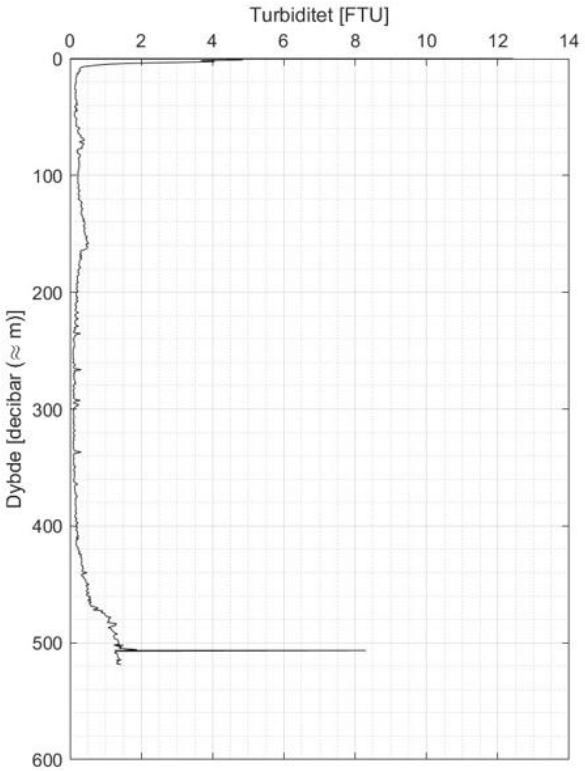

Turbiditet [FTU]
0 1 2 3 4 5
0 100 200 300 400 500 600
Dybde [decibar (≈ m)]

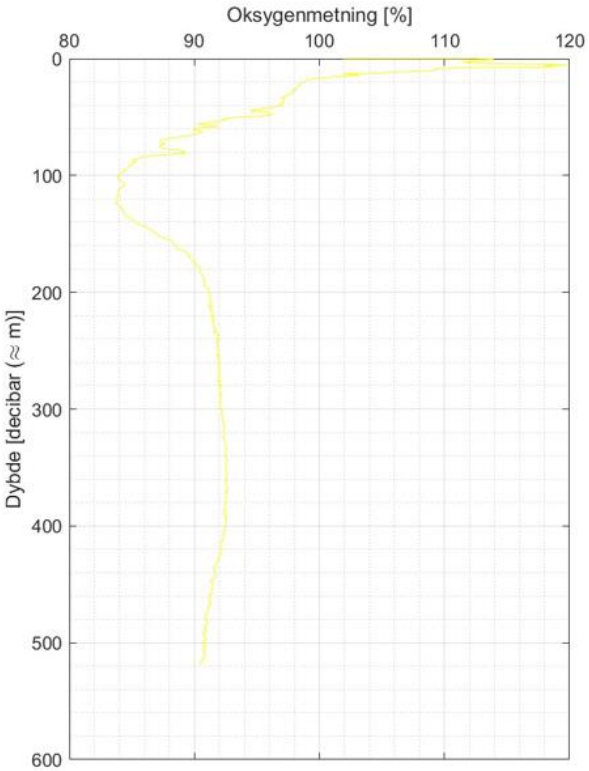

Oksygenmetning [%]
70 80 90 100 110 120
0 100 200 300 400 500 600
Dybde [decibar (≈ m)]

Stasjon 15R:

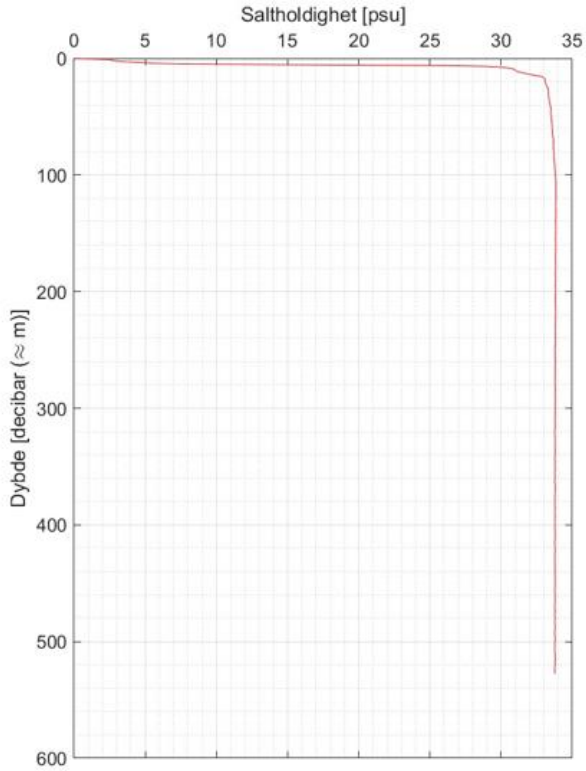

Saltholdighet [psu]
0 5 10 15 20 25 30 35
0 100 200 300 400 500 600
Dybde [decibar (≈ m)]

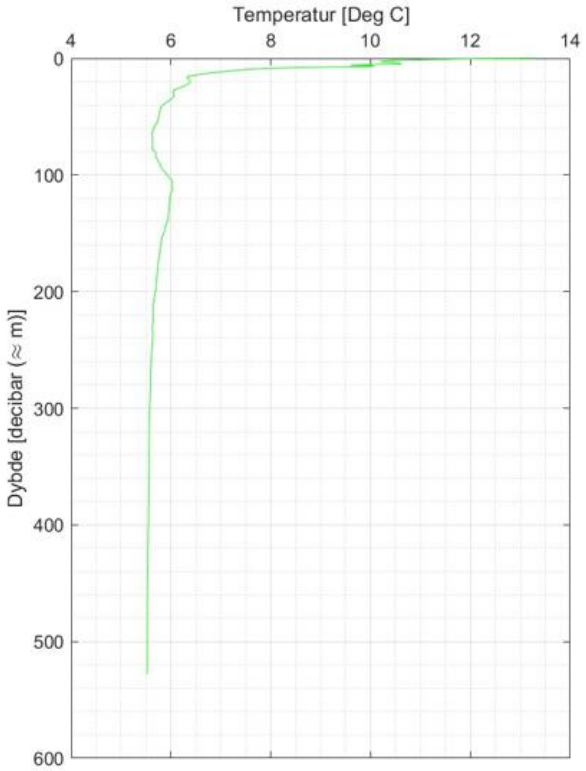

Temperatur [Deg C]
5 10 15
0 100 200 300 400 500 600
Dybde [decibar (≈ m)]

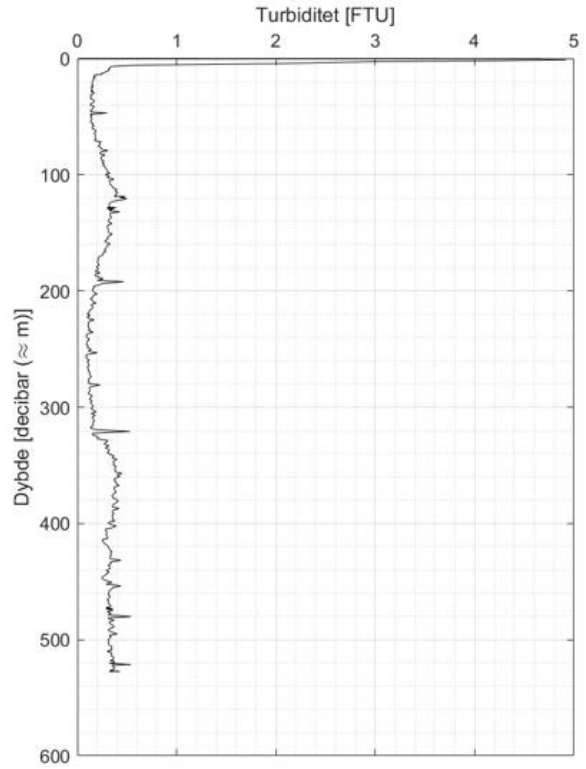

Turbiditet [FTU]
0 2 4 6 8 10 12 14
0 100 200 300 400 500 600
Dybde [decibar (≈ m)]

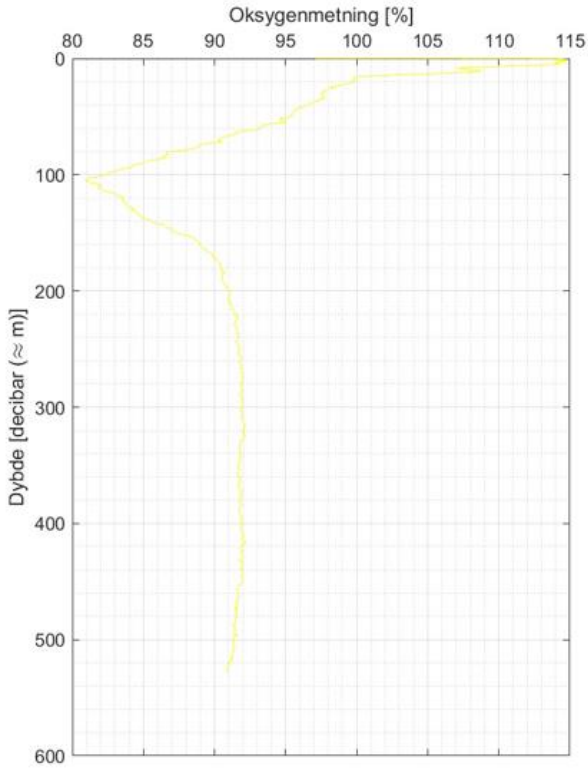

Oksygenmetning [%]
80 90 100 110 120
0 100 200 300 400 500 600
Dybde [decibar (≈ m)]

Stasjon 16R:

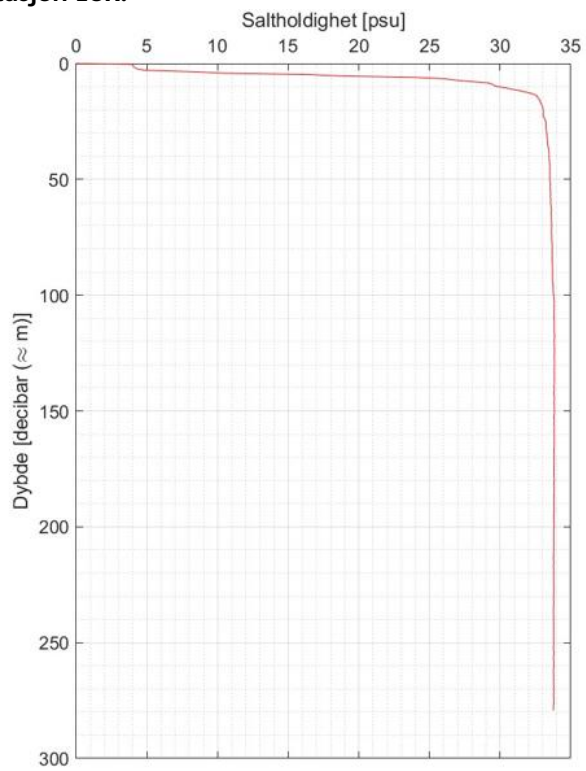

Saltholdighet [psu]
0 5 10 15 20 25 30 35
0 100 200 300 400 500 600
Dybde [decibar (≈ m)]

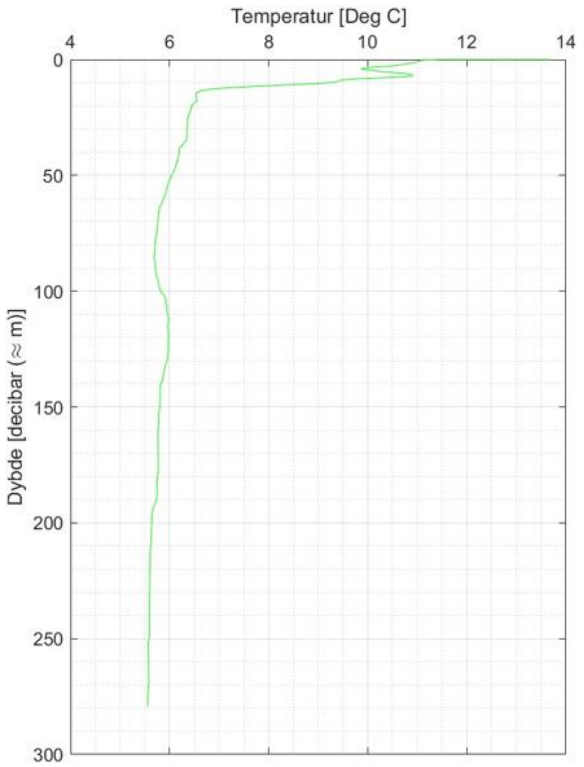

Temperatur [Deg C]
4 6 8 10 12 14
0 100 200 300 400 500 600
Dybde [decibar (≈ m)]

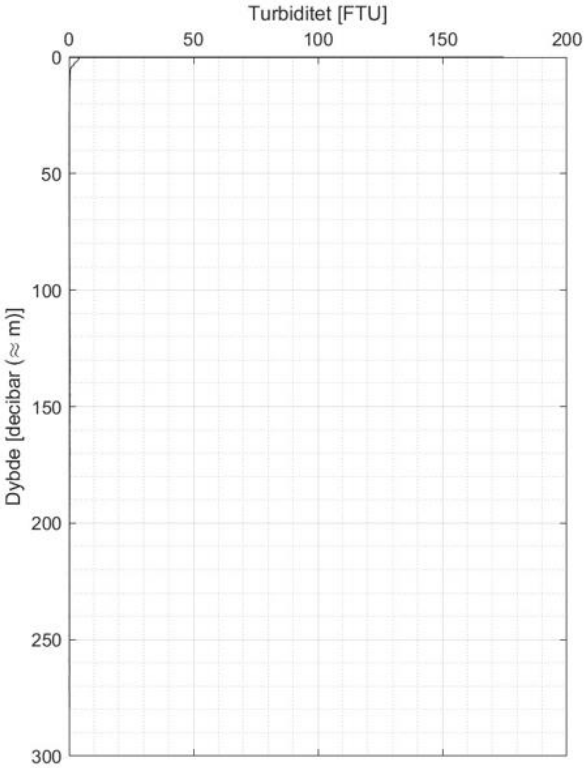

Turbiditet [FTU]
0 1 2 3 4 5
0 100 200 300 400 500 600
Dybde [decibar (≈ m)]

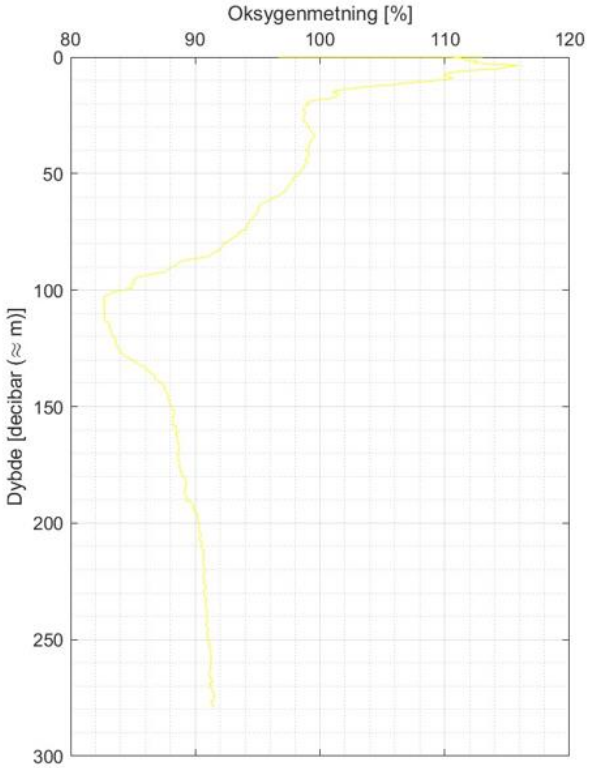

Oksygenmetning [%]
80 85 90 95 100 105 110 115
0 100 200 300 400 500 600
Dybde [decibar (≈ m)]

Stasjon 18R:

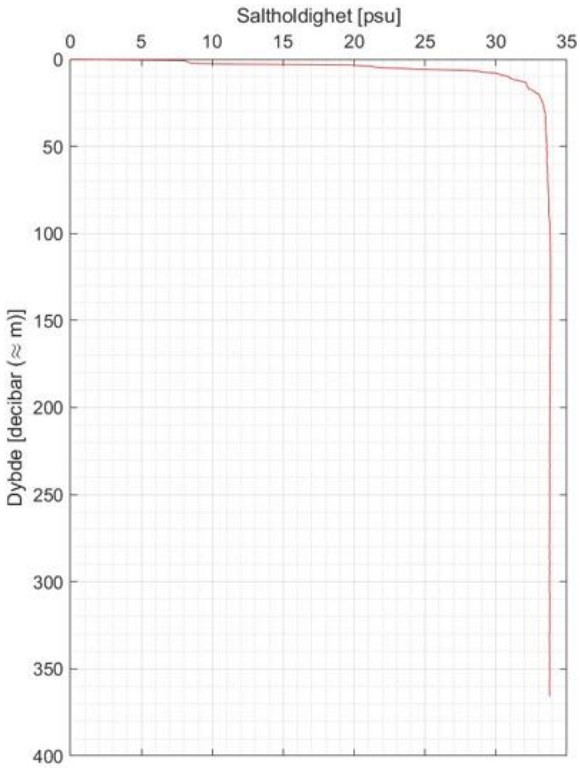

Saltholdighet [psu]
0 5 10 15 20 25 30 35
0 50 100 150 200 250 300
Dybde [decibar (≈ m)]

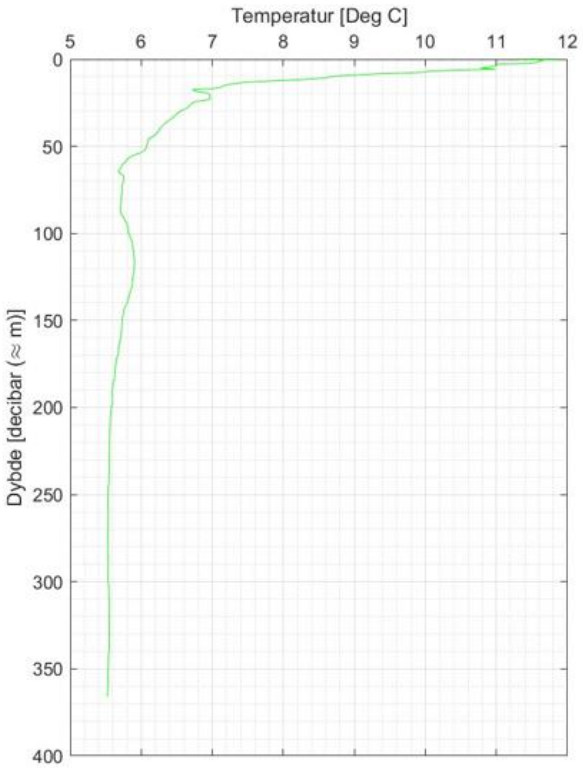

Temperatur [Deg C]
4 6 8 10 12 14
0 50 100 150 200 250 300
Dybde [decibar (≈ m)]

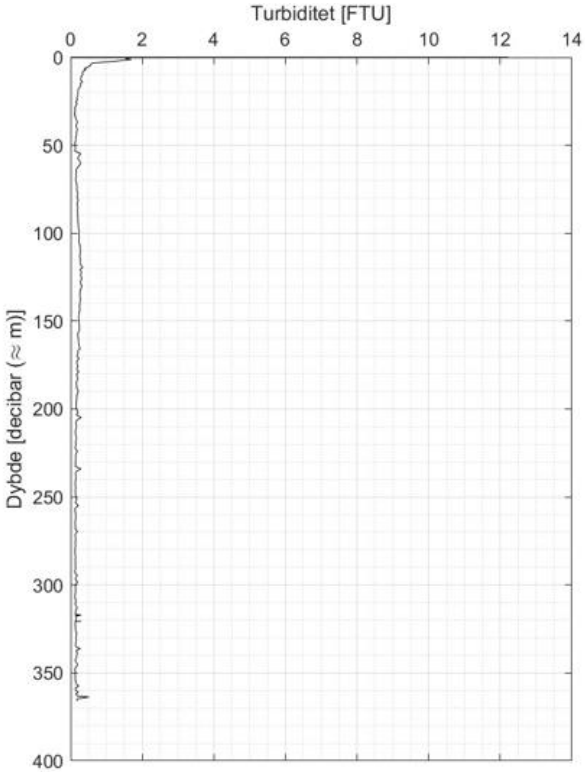

Turbiditet [FTU]
0 50 100 150 200
0 50 100 150 200 250 300
Dybde [decibar (≈ m)]

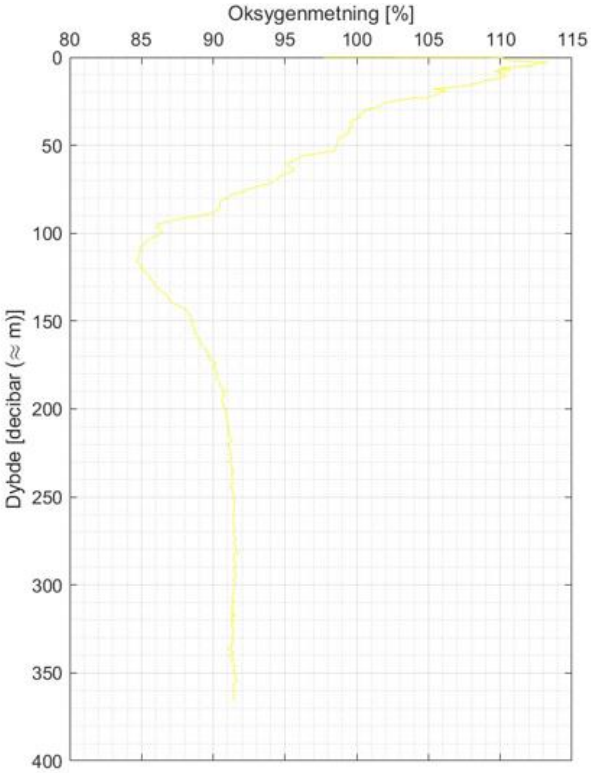

Oksygenmetning [%]
80 90 100 110 120
0 50 100 150 200 250 300
Dybde [decibar (≈ m)]

Stasjon 20R:

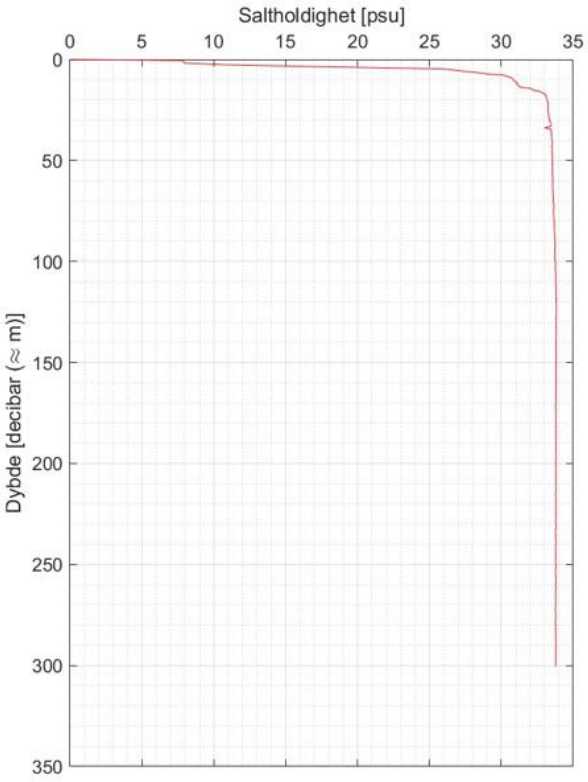

Saltholdighet [psu]
0 5 10 15 20 25 30 35
0 50 100 150 200 250 300 350 400
Dybde [decibar (≈ m)]

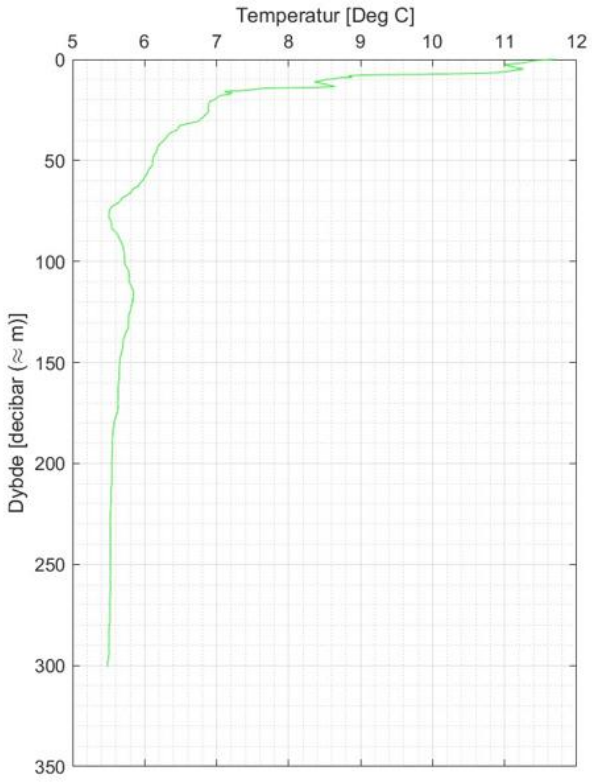

Temperatur [Deg C]
5 6 7 8 9 10 11 12
0 50 100 150 200 250 300 350 400
Dybde [decibar (≈ m)]

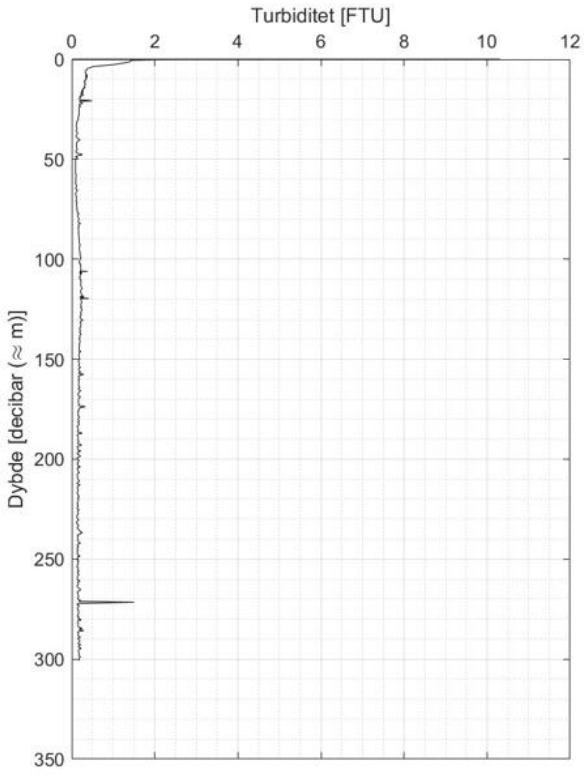

Turbiditet [FTU]
0 2 4 6 8 10 12 14
0 50 100 150 200 250 300 350 400
Dybde [decibar (≈ m)]

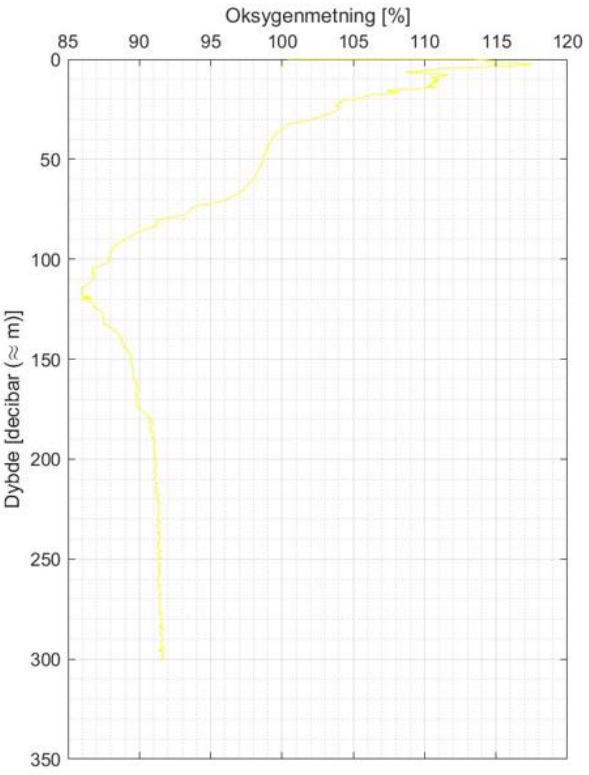

Oksygenmetning [%]
80 85 90 95 100 105 110 115
0 50 100 150 200 250 300 350 400
Dybde [decibar (≈ m)]

Stasjon 22R:


Saltholdighet [psu]
0 5 10 15 20 25 30 35
0 50 100 150 200 250 300 350
Dybde [decibar (≈ m)]


Temperatur [Deg C]
5 6 7 8 9 10 11 12
0 50 100 150 200 250 300 350
Dybde [decibar (≈ m)]


Turbiditet [FTU]
0 2 4 6 8 10 12
0 50 100 150 200 250 300 350
Dybde [decibar (≈ m)]


Oksygenmetning [%]
85 90 95 100 105 110 115 120
0 50 100 150 200 250 300 350
Dybde [decibar (≈ m)]

Vedlegg F. Beregnede utslipp av cyanid utfra målinger fra renseanlegg fra Ferroglobe Mangan

Cyanid (mg/l)	Cyanid (kg)	Fri cyanid (mg/l)	Fri cyanid (kg)	Vannmengde (l/uke)	Måned med lavest vannføring i hovedavløp, periode 2008-2017 (mill m³/uke)*	Teoretisk vurdering av konsentrasjon i utslippspunkt Ranfjorden (µg/l]
2,3	7,9787	0,47	1,63043	3469000	0,97	1,681
2,3	8,1834	0,9	3,2022	3558000	0,97	3,301
5,2	17,2172	0,83	2,74813	3311000	0,97	2,833
15	57,99	2,1	8,1186	3866000	0,97	8,370
17	73,185	2,7	11,6235	4305000	0,97	11,983
6,1	24,6135	0,86	3,4701	4035000	0,97	3,577
13	47,255	0,97	3,52595	3635000	0,97	3,635
8,8	32,4368	1,7	6,2662	3686000	0,97	6,460
16	64,56	1,1	4,4385	4035000	0,97	4,576
11	45,947	3,2	13,3664	4177000	0,97	13,780
11	39,391	3,4	12,1754	3581000	0,97	12,552
24	76,656	1,2	3,8328	3194000	0,97	3,951
3,4	13,991	0,73	3,00395	4115000	0,97	3,097
5,8	23,7684	1,3	5,3274	4098000	0,97	5,492
4,4	12,8524	0,53	1,54813	2921000	0,97	1,596
7	17,059	0,46	1,12102	2437000	0,97	1,156
9,5	21,546	2	4,536	2268000	0,97	4,676
13	31,512	0,16	0,38784	2424000	0,97	0,400
8,9	22,4992	0,98	2,47744	2528000	0,97	2,554
3,4	8,6394	0,63	1,60083	2541000	0,97	1,650
4,8	11,4816	0,55	1,3156	2392000	0,97	1,356
1,4	2,9008	0,8	1,6576	2072000	0,97	1,709
7,8	20,9118	0,38	1,01878	2681000	0,97	1,050
6,7	15,9795	4	9,54	2385000	0,97	9,835
3,3	6,9498	1,6	3,3696	2106000	0,97	3,474
4,6	9,7336	1,4	2,9624	2116000	0,97	3,054
3,5	8,2565	2,5	5,8975	2359000	0,97	6,080
2,4	5,9856	1,8	4,4892	2494000	0,97	4,628
2,7	6,3504	2,4	5,6448	2352000	0,97	5,819
1,8	4,0536	1,4	3,1528	2252000	0,97	3,250
2,5	5,2475	2,7	5,6673	2099000	0,97	5,843
4,1	7,5112	2,6	4,7632	1832000	0,97	4,911
4,9	8,6779	2,1	3,7191	1771000	0,97	3,834
4,3	9,4041	1,7	3,7179	2187000	0,97	3,833
6,5	15,379	1,7	4,0222	2366000	0,97	4,147
3,2	7,7568	0,95	2,3028	2424000	0,97	2,374
5,3	12,4868	1,2	2,8272	2356000	0,97	2,915
5,5	12,749	1,4	3,2452	2318000	0,97	3,346
14	36,918	3,4	8,9658	2637000	0,97	9,243
8,7	21,6108	4	9,936	2484000	0,97	10,243
6,5	13,0715	1,7	3,4187	2011000	0,97	3,524
3,7	8,5692	0,7	1,6212	2316000	0,97	1,671
11	24,475	3,1	6,8975	2225000	0,97	7,111
5,4	11,2536	3,2	6,6688	2084000	0,97	6,875
3,9	7,1058	0,97	1,76734	1822000	0,97	1,822
6,4	12,6976	0,4	0,7936	1984000	0,97	0,818
3,8	7,8926	0,92	1,91084	2077000	0,97	1,970
8,6	18,5588	2,8	6,0424	2158000	0,97	6,229
2,1	4,3932	0,75	1,569	2092000	0,97	1,618
2,1	4,6914	1,1	2,4574	2234000	0,97	2,533
1,4	3,584	0,47	1,2032	2560000	0,97	1,240
2,5	6,3925	0,9	2,3013	2557000	0,97	2,372

Vedlegg G. Analyserapporter

Økernveien 94
0579 Oslo
Tel: 02348 / (+47) 22 18 51 00
E-post: niva@niva.no

ANALYSERAPPORT

RapportID: 20097

Kunde: Sigurd Øxnevad
Prosjektnummer: O 240130;2 Tiltaksorientert overvåking av Ranfjorden i 2024

Kommentar til analyseoppdraget:
Denne versjonen erstatter tidligere versjon(er). Vennligst makuler tidligere versjon(er).

13.09.2024 VEF: Prøve NR-2024-07627 er reanalysert på NIVA, fordi Akvaplan-niva fikk noen rare resultater på denne prøven også fikk de ikke reanalysert før instrumenthavari.
21.10.2024 VEF: Ny analyserapport hvor rådataresultater for TOC og TN er fjernet.
21.02.2024 VEF: Ny analyserapport med oppdatert prøvetakingsmetode.

Analyseoppdrag: 1470-13524
Versjon: 3
Dato: 21.02.2025

Prøvenr.: NR-2024-06997
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 06.06.2024
Prøve mottatt dato: 13.06.2024 15:55:45
Analyseperiode: 06.11.2014 - 19.02.2025

Prøvemerking: RN1
Stasjon : RN1 RN1
KjerneID/Replikat : A
Prøvetakingsdyp : 0,00 m Snitt: 0,00-5,00 cm
Prøvetakingsmetode: Van Veen grab

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
KORNFORDELING FULL					
Akv) Vekt% 2 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,0**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 1 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,6**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 0.500 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**3,9**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 0.250 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**23,9**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 0.125 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**39,0**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 0.063 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**18,2**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% < 0.063 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**14,4**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 0.063 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**14,4**	cum. wt%		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 0.125 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**32,6**	cum. wt%		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 0.25 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**71,6**	cum. wt%		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 0.5 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**95,5**	cum. wt%		AKVAPLAN_NIVA

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.
LOQ for resultater fra ALS er LOR (Limit of reporting).
All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver. Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Akv) Kum. vekt% 1 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**99,4**	cum. wt%	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 2 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**100,0**	cum. wt%	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. Vekt% > 2 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**100,0**	cum. wt%	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Pelitt	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**14,4**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Fin sand	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**57,2**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Medium sand	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**23,9**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Grov sand	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**4,5**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Grus	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,0**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA

Utførende laboratorium / Underleverandør:

Akv) Akvaplan-Niva AS, ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 079

Prøvenr.: NR-2024-06998
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 06.06.2024
Prøve mottatt dato: 13.06.2024 15:55:45
Analyseperiode: 06.11.2014 - 19.02.2025

Prøvemerking: RE02
Stasjon : RE02 RE02
KjerneID/Replikat : A
Prøvetakingsdyp : 0,00 m Snitt: 0,00-5,00 cm
Prøvetakingsmetode: Van Veen grab

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
KORNFORDELING FULL					
Akv) Vekt% 2 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,0**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 1 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,0**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 0.500 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,1**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 0.250 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,2**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 0.125 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,4**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 0.063 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**2,4**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% < 0.063 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**96,8**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 0.063 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**96,8**	cum. wt%		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 0.125 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**99,2**	cum. wt%		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 0.25 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**99,6**	cum. wt%		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 0.5 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**99,9**	cum. wt%		AKVAPLAN_NIVA

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.
LOQ for resultater fra ALS er LOR (Limit of reporting).
All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver. Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Akv) Kum. vekt% 1 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**100,0**	cum. wt%	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 2 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**100,0**	cum. wt%	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. Vekt% > 2 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**100,0**	cum. wt%	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Pelitt	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**96,8**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Fin sand	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**2,8**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Medium sand	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,2**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Grov sand	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,0**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Grus	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,0**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA

Utførende laboratorium / Underleverandør:

Akv) Akvaplan-Niva AS, ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 079

Prøvenr.: NR-2024-06999
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 05.06.2024
Prøve mottatt dato: 13.06.2024 15:55:45
Analyseperiode: 06.11.2014 - 19.02.2025

Prøvemerking: RE04
Stasjon : RE04 RE04
KjerneID/Replikat : A
Prøvetakingsdyp : 0,00 m Snitt: 0,00-5,00 cm
Prøvetakingsmetode: Van Veen grab

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
KORNFORDELING FULL					
Akv) Vekt% 2 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,1**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 1 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,1**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 0.500 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,2**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 0.250 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,7**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 0.125 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**3,3**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 0.063 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**19,0**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% < 0.063 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**76,7**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 0.063 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**76,7**	cum. wt%		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 0.125 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**95,6**	cum. wt%		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 0.25 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**98,9**	cum. wt%		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 0.5 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**99,6**	cum. wt%		AKVAPLAN_NIVA

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.
LOQ for resultater fra ALS er LOR (Limit of reporting).
All informasjon angående provetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver. Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Akv) Kum. vekt% 1 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**99,8**	cum. wt%	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 2 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**99,9**	cum. wt%	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. Vekt% > 2 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**100,0**	cum. wt%	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Pelitt	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**76,7**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Fin sand	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**22,3**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Medium sand	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,7**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Grov sand	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,3**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Grus	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,1**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA

Utførende laboratorium / Underleverandør:

Akv) Akvaplan-Niva AS, ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 079

Prøvenr.: NR-2024-07000
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 05.06.2024
Prøve mottatt dato: 13.06.2024 15:55:45
Analyseperiode: 06.11.2014 - 19.02.2025

Prøvemerking: RE08
Stasjon : RE08 RE08
KjerneID/Replikat : A
Prøvetakingsdyp : 0,00 m Snitt: 0,00-5,00 cm
Prøvetakingsmetode: Van Veen grab

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
KORNFORDELING FULL					
Akv) Vekt% 2 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**1,3**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 1 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,3**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 0.500 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,2**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 0.250 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,3**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 0.125 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,7**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 0.063 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**4,5**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% < 0.063 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**92,7**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 0.063 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**92,7**	cum. wt%		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 0.125 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**97,1**	cum. wt%		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 0.25 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**97,9**	cum. wt%		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 0.5 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**98,2**	cum. wt%		AKVAPLAN_NIVA

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.
LOQ for resultater fra ALS er LOR (Limit of reporting).
All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver. Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Akv) Kum. vekt% 1 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**98,4**	cum. wt%	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 2 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**98,7**	cum. wt%	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. Vekt% > 2 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**100,0**	cum. wt%	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Pelitt	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**92,7**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Fin sand	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**5,2**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Medium sand	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,3**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Grov sand	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,6**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Grus	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**1,3**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA

Utførende laboratorium / Underleverandør:

Akv) Akvaplan-Niva AS, ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 079

Prøvenr.: NR-2024-07001
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 06.06.2024
Prøve mottatt dato: 13.06.2024 15:55:45
Analyseperiode: 06.11.2014 - 19.02.2025

Prøvemerking: RN4
Stasjon : RN4 RN4
KjerneID/Replikat : A
Prøvetakingsdyp : 0,00 m Snitt: 0,00-5,00 cm
Prøvetakingsmetode: Van Veen grab

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
KORNFORDELING FULL					
Akv) Vekt% 2 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,0**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 1 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,1**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 0.500 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,0**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 0.250 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,1**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 0.125 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,2**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 0.063 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**4,7**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% < 0.063 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**94,9**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 0.063 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**94,9**	cum. wt%		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 0.125 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**99,6**	cum. wt%		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 0.25 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**99,9**	cum. wt%		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 0.5 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**99,9**	cum. wt%		AKVAPLAN_NIVA

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.
LOQ for resultater fra ALS er LOR (Limit of reporting).
All informasjon angående provetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver. Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Akv) Kum. vekt% 1 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**99,9**	cum. wt%	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 2 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**100,0**	cum. wt%	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. Vekt% > 2 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**100,0**	cum. wt%	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Pelitt	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**94,9**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Fin sand	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**5,0**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Medium sand	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,1**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Grov sand	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,1**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Grus	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,0**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA

Utførende laboratorium / Underleverandør:

Akv) Akvaplan-Niva AS, ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 079

Prøvenr.: NR-2024-07002
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 05.06.2024
Prøve mottatt dato: 13.06.2024 15:55:45
Analyseperiode: 06.11.2014 - 19.02.2025

Prøvemerking: RN5
Stasjon : RN5 RN5
KjerneID/Replikat : A
Prøvetakingsdyp : 0,00 m Snitt: 0,00-5,00 cm
Prøvetakingsmetode: Van Veen grab

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
KORNFORDELING FULL					
Akv) Vekt% 2 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,6**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 1 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**2,8**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 0.500 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**11,0**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 0.250 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**24,4**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 0.125 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**25,6**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 0.063 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**18,4**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% < 0.063 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**17,4**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 0.063 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**17,4**	cum. wt%		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 0.125 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**35,7**	cum. wt%		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 0.25 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**61,3**	cum. wt%		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 0.5 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**85,7**	cum. wt%		AKVAPLAN_NIVA

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.
LOQ for resultater fra ALS er LOR (Limit of reporting).
All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver. Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Akv) Kum. vekt% 1 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**96,7**	cum. wt%	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 2 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**99,4**	cum. wt%	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. Vekt% > 2 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**100,0**	cum. wt%	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Pelitt	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**17,4**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Fin sand	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**43,9**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Medium sand	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**24,4**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Grov sand	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**13,8**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Grus	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,6**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA

Utførende laboratorium / Underleverandør:

Akv) Akvaplan-Niva AS, ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 079

Prøvenr.: NR-2024-07003
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 04.06.2024
Prøve mottatt dato: 13.06.2024 15:55:45
Analyseperiode: 06.11.2014 - 19.02.2025

Prøvemerking: RN6
Stasjon : RN6 RN6
KjerneID/Replikat : A
Prøvetakingsdyp : 0,00 m Snitt: 0,00-5,00 cm
Prøvetakingsmetode: Van Veen grab

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
KORNFORDELING FULL					
Akv) Vekt% 2 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,1**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 1 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,0**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 0.500 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,1**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 0.250 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,2**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 0.125 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**3,1**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 0.063 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**20,3**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% < 0.063 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**76,3**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 0.063 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**76,3**	cum. wt%		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 0.125 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**96,6**	cum. wt%		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 0.25 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**99,7**	cum. wt%		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 0.5 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**99,9**	cum. wt%		AKVAPLAN_NIVA

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.
LOQ for resultater fra ALS er LOR (Limit of reporting).
All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver. Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Akv) Kum. vekt% 1 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**99,9**	cum. wt%	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 2 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**99,9**	cum. wt%	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. Vekt% > 2 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**100,0**	cum. wt%	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Pelitt	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**76,3**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Fin sand	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**23,4**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Medium sand	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,2**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Grov sand	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,1**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Grus	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,1**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA

Utførende laboratorium / Underleverandør:

Akv) Akvaplan-Niva AS, ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 079

Prøvenr.: NR-2024-07004
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 06.06.2024
Prøve mottatt dato: 13.06.2024 15:55:45
Analyseperiode: 06.11.2014 - 19.02.2025

Prøvemerking: RN7
Stasjon : RN7 RN7
KjerneID/Replikat : A
Prøvetakingsdyp : 0,00 m Snitt: 0,00-5,00 cm
Prøvetakingsmetode: Van Veen grab

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
KORNFORDELING FULL					
Akv) Vekt% 2 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,0**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 1 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,0**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 0.500 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,0**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 0.250 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,2**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 0.125 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**4,6**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 0.063 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**31,4**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% < 0.063 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**63,8**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 0.063 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**63,8**	cum. wt%		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 0.125 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**95,2**	cum. wt%		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 0.25 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**99,8**	cum. wt%		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 0.5 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**100,0**	cum. wt%		AKVAPLAN_NIVA

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.
LOQ for resultater fra ALS er LOR (Limit of reporting).
All informasjon angående provetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver. Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Akv) Kum. vekt% 1 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**100,0**	cum. wt%	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 2 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**100,0**	cum. wt%	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. Vekt% > 2 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**100,0**	cum. wt%	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Pelitt	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**63,9**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Fin sand	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**36,0**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Medium sand	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,2**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Grov sand	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,0**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Grus	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,0**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA

Utførende laboratorium / Underleverandør:

Akv) Akvaplan-Niva AS, ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 079

Prøvenr.: NR-2024-07005
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 05.06.2024
Prøve mottatt dato: 13.06.2024 15:55:45
Analyseperiode: 06.11.2014 - 19.02.2025

Prøvemerking: RN9
Stasjon : RN9 RN9
KjerneID/Replikat : A
Prøvetakingsdyp : 0,00 m Snitt: 0,00-5,00 cm
Prøvetakingsmetode: Van Veen grab

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
KORNFORDELING FULL					
Akv) Vekt% 2 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,0**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 1 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,1**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 0.500 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,7**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 0.250 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**11,7**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 0.125 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**27,0**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 0.063 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**25,7**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% < 0.063 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**34,7**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 0.063 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**34,7**	cum. wt%		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 0.125 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**60,4**	cum. wt%		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 0.25 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**87,5**	cum. wt%		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 0.5 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**99,2**	cum. wt%		AKVAPLAN_NIVA

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.
LOQ for resultater fra ALS er LOR (Limit of reporting).
All informasjon angående provetaking, inkludert provemerking, er oppgitt av oppdragsgiver. Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Akv) Kum. vekt% 1 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**99,9**	cum. wt%	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 2 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**100,0**	cum. wt%	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. Vekt% > 2 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**100,0**	cum. wt%	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Pelitt	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**34,7**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Fin sand	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**52,8**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Medium sand	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**11,7**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Grov sand	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,8**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Grus	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,0**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA

Utførende laboratorium / Underleverandør:

Akv) Akvaplan-Niva AS, ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 079

Prøvenr.: NR-2024-07006
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 05.06.2024
Prøve mottatt dato: 13.06.2024 15:55:45
Analyseperiode: 06.11.2014 - 19.02.2025

Prøvemerking: 11R
Stasjon : 11R 11R
KjerneID/Replikat : A
Prøvetakingsdyp : 0,00 m Snitt: 0,00-5,00 cm
Prøvetakingsmetode: Van Veen grab

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
KORNFORDELING FULL					
Akv) Vekt% 2 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,1**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 1 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,1**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 0.500 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,0**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 0.250 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,2**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 0.125 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**1,0**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 0.063 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**5,1**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% < 0.063 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**93,5**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 0.063 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**93,5**	cum. wt%		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 0.125 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**98,6**	cum. wt%		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 0.25 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**99,6**	cum. wt%		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 0.5 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**99,8**	cum. wt%		AKVAPLAN_NIVA

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.
LOQ for resultater fra ALS er LOR (Limit of reporting).
All informasjon angående provetaking, inkludert provemerking, er oppgitt av oppdragsgiver. Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Akv) Kum. vekt% 1 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**99,8**	cum. wt%	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 2 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**99,9**	cum. wt%	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. Vekt% > 2 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**100,0**	cum. wt%	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Pelitt	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**93,5**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Fin sand	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**6,1**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Medium sand	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,2**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Grov sand	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,1**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Grus	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,1**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA

Utførende laboratorium / Underleverandør:

Akv) Akvaplan-Niva AS, ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 079

Prøvenr.: NR-2024-07007
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 04.06.2024
Prøve mottatt dato: 13.06.2024 15:55:45
Analyseperiode: 06.11.2014 - 19.02.2025

Prøvemerking: 15R
Stasjon : 15R 15R
KjerneID/Replikat : A
Prøvetakingsdyp : 0,00 m Snitt: 0,00-5,00 cm
Prøvetakingsmetode: Van Veen grab

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
KORNFORDELING FULL					
Akv) Vekt% 2 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,0**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 1 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,0**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 0.500 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,0**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 0.250 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,2**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 0.125 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,3**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 0.063 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**13,6**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% < 0.063 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**85,9**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 0.063 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**85,9**	cum. wt%		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 0.125 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**99,5**	cum. wt%		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 0.25 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**99,8**	cum. wt%		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 0.5 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**100,0**	cum. wt%		AKVAPLAN_NIVA

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.
LOQ for resultater fra ALS er LOR (Limit of reporting).
All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver. Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Akv) Kum. vekt% 1 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**100,0**	cum. wt%	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 2 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**100,0**	cum. wt%	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. Vekt% > 2 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**100,0**	cum. wt%	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Pelitt	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**85,9**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Fin sand	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**13,9**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Medium sand	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,2**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Grov sand	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,0**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Grus	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,0**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA

Utførende laboratorium / Underleverandør:

Akv) Akvaplan-Niva AS, ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 079

Prøvenr.: NR-2024-07008
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 04.06.2024
Prøve mottatt dato: 13.06.2024 15:55:45
Analyseperiode: 06.11.2014 - 19.02.2025

Prøvemerking: 16R
Stasjon : 16R 16R
KjerneID/Replikat : A
Prøvetakingsdyp : 0,00 m Snitt: 0,00-5,00 cm
Prøvetakingsmetode: Van Veen grab

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
KORNFORDELING FULL					
Akv) Vekt% 2 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,0**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 1 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,0**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 0.500 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,0**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 0.250 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,0**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 0.125 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,2**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 0.063 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,2**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% < 0.063 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**99,6**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 0.063 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**99,6**	cum. wt%		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 0.125 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**99,7**	cum. wt%		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 0.25 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**100,0**	cum. wt%		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 0.5 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**100,0**	cum. wt%		AKVAPLAN_NIVA

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.
LOQ for resultater fra ALS er LOR (Limit of reporting).
All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver. Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Akv) Kum. vekt% 1 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**100,0**	cum. wt%	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 2 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**100,0**	cum. wt%	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. Vekt% > 2 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**100,0**	cum. wt%	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Pelitt	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**99,6**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Fin sand	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,4**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Medium sand	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,0**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Grov sand	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,0**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Grus	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,0**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA

Utførende laboratorium / Underleverandør:

Akv) Akvaplan-Niva AS, ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 079

Prøvenr.: NR-2024-07009
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 04.06.2024
Prøve mottatt dato: 13.06.2024 15:55:45
Analyseperiode: 06.11.2014 - 19.02.2025

Prøvemerking: 18R
Stasjon : 18R 18R
KjerneID/Replikat : A
Prøvetakingsdyp : 0,00 m Snitt: 0,00-5,00 cm
Prøvetakingsmetode: Van Veen grab

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
KORNFORDELING FULL					
Akv) Vekt% 2 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,1**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 1 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,1**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 0.500 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,5**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 0.250 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**1,1**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 0.125 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**13,3**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 0.063 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**22,1**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% < 0.063 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**62,8**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 0.063 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**62,8**	cum. wt%		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 0.125 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**84,9**	cum. wt%		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 0.25 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**98,2**	cum. wt%		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 0.5 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**99,3**	cum. wt%		AKVAPLAN_NIVA

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.
LOQ for resultater fra ALS er LOR (Limit of reporting).
All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver. Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Akv) Kum. vekt% 1 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**99,8**	cum. wt%	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 2 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**99,9**	cum. wt%	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. Vekt% > 2 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**100,0**	cum. wt%	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Pelitt	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**62,8**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Fin sand	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**35,4**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Medium sand	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**1,1**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Grov sand	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,6**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Grus	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,1**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA

Utførende laboratorium / Underleverandør:

Akv) Akvaplan-Niva AS, ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 079

Prøvenr.: NR-2024-07010
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 04.06.2024
Prøve mottatt dato: 13.06.2024 15:55:45
Analyseperiode: 06.11.2014 - 19.02.2025

Prøvemerking: 20R
Stasjon : 20R 20R
KjerneID/Replikat : A
Prøvetakingsdyp : 0,00 m Snitt: 0,00-5,00 cm
Prøvetakingsmetode: Van Veen grab

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
KORNFORDELING FULL					
Akv) Vekt% 2 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,1**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 1 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,0**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 0.500 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,1**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 0.250 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,2**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 0.125 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,5**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 0.063 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**3,5**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% < 0.063 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**95,6**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 0.063 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**95,6**	cum. wt%		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 0.125 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**99,1**	cum. wt%		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 0.25 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**99,6**	cum. wt%		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 0.5 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**99,8**	cum. wt%		AKVAPLAN_NIVA

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.
LOQ for resultater fra ALS er LOR (Limit of reporting).
All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver. Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Akv) Kum. vekt% 1 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**99,9**	cum. wt%	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 2 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**99,9**	cum. wt%	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. Vekt% > 2 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**100,0**	cum. wt%	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Pelitt	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**95,6**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Fin sand	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**4,0**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Medium sand	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,2**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Grov sand	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,1**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Grus	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,1**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA

Utførende laboratorium / Underleverandør:

Akv) Akvaplan-Niva AS, ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 079

Prøvenr.: NR-2024-07627
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 06.06.2024
Prøve mottatt dato: 13.06.2024 15:59:01
Analyseperiode: 06.11.2014 - 19.02.2025

Prøvemerking: RN1
Stasjon : RN1 RN1
KjerneID/Replikat : A
Prøvetakingsdyp : 0,00 m Snitt: 0,00-1,00 cm
Prøvetakingsmetode: Van Veen grab

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
NITROGEN KARBON					
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	**4,87**	µg C/mg t.v.	1,0	
Total nitrogen	Intern metode (G6-2)	**<1,0**	µg N/mg t.v.	1,0	

Prøvenr.: NR-2024-07628
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 06.06.2024
Prøve mottatt dato: 13.06.2024 15:59:01
Analyseperiode: 06.11.2014 - 19.02.2025

Prøvemerking: RE02
Stasjon : RE02 RE02
KjerneID/Replikat : A
Prøvetakingsdyp : 0,00 m Snitt: 0,00-1,00 cm
Prøvetakingsmetode: Van Veen grab

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.
LOQ for resultater fra ALS er LOR (Limit of reporting).
All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver. Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

PAKKE SM APN

Akv) Totalt organisk karbon	DIN 19539:2016 (TOC) og NS-EN 16168:2012 (Tot N)	**5,8**	mg/g TS t.v.	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Total nitrogen	DIN 19539:2016 (TOC) og NS-EN 16168:2012 (Tot N)	**0,78**	mg/g TS t.v.	AKVAPLAN_NIVA
Akv) C/N-forhold	DIN 19539:2016 (TOC) og NS-EN 16168:2012 (Tot N)	**7,4**	t.v.	AKVAPLAN_NIVA

Utførende laboratorium / Underleverandør:

Akv) Akvaplan-Niva AS, ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 079

Prøvenr.: NR-2024-07629
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 05.06.2024
Prøve mottatt dato: 13.06.2024 15:59:01
Analyseperiode: 06.11.2014 - 19.02.2025

Prøvemerking: RE04
Stasjon : RE04 RE04
KjerneID/Replikat : A
Prøvetakingsdyp : 0,00 m Snitt: 0,00-1,00 cm
Prøvetakingsmetode: Van Veen grab

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.

PAKKE SM APN

Akv) Totalt organisk karbon	DIN 19539:2016 (TOC) og NS-EN 16168:2012 (Tot N)	**8,0**	mg/g TS t.v.	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Total nitrogen	DIN 19539:2016 (TOC) og NS-EN 16168:2012 (Tot N)	**0,91**	mg/g TS t.v.	AKVAPLAN_NIVA
Akv) C/N-forhold	DIN 19539:2016 (TOC) og NS-EN 16168:2012 (Tot N)	**8,8**	t.v.	AKVAPLAN_NIVA

Utførende laboratorium / Underleverandør:

Akv) Akvaplan-Niva AS, ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 079

Prøvenr.: NR-2024-07630
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 05.06.2024
Prøve mottatt dato: 13.06.2024 15:59:01
Analyseperiode: 06.11.2014 - 19.02.2025

Prøvemerking: RE08
Stasjon : RE08 RE08
KjerneID/Replikat : A
Prøvetakingsdyp : 0,00 m Snitt: 0,00-1,00 cm
Prøvetakingsmetode: Van Veen grab

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.

PAKKE SM APN

Akv) Totalt organisk karbon	DIN 19539:2016 (TOC) og NS-EN 16168:2012 (Tot N)	**5,8**	mg/g TS t.v.	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Total nitrogen	DIN 19539:2016 (TOC) og NS-EN 16168:2012 (Tot N)	**0,66**	mg/g TS t.v.	AKVAPLAN_NIVA

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.
LOQ for resultater fra ALS er LOR (Limit of reporting).
All informasjon angående provetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver. Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Akv) C/N-forhold	DIN 19539:2016 (TOC) og NS-EN 16168:2012 (Tot N)	**8,9**	t.v.		AKVAPLAN_NIVA

Utførende laboratorium / Underleverandør:

Akv) Akvaplan-Niva AS, ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 079

Prøvenr.: NR-2024-07631
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 06.06.2024
Prøve mottatt dato: 13.06.2024 15:59:01
Analyseperiode: 06.11.2014 - 19.02.2025

Prøvemerking: RN4
Stasjon : RN4 RN4
KjerneID/Replikat : A
Prøvetakingsdyp : 0,00 m Snitt: 0,00-1,00 cm
Prøvetakingsmetode: Van Veen grab

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
PAKKE SM APN					
Akv) Totalt organisk karbon	DIN 19539:2016 (TOC) og NS-EN 16168:2012 (Tot N)	**2,6**	mg/g TS t.v.		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Total nitrogen	DIN 19539:2016 (TOC) og NS-EN 16168:2012 (Tot N)	**0,21**	mg/g TS t.v.		AKVAPLAN_NIVA
Akv) C/N-forhold	DIN 19539:2016 (TOC) og NS-EN 16168:2012 (Tot N)	**12,8**	t.v.		AKVAPLAN_NIVA

Utførende laboratorium / Underleverandør:

Akv) Akvaplan-Niva AS, ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 079

Prøvenr.: NR-2024-07632
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 05.06.2024
Prøve mottatt dato: 13.06.2024 15:59:01
Analyseperiode: 06.11.2014 - 19.02.2025

Prøvemerking: RN5
Stasjon : RN5 RN5
KjerneID/Replikat : A
Prøvetakingsdyp : 0,00 m Snitt: 0,00-1,00 cm
Prøvetakingsmetode: Van Veen grab

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
PAKKE SM APN					
Akv) Totalt organisk karbon	DIN 19539:2016 (TOC) og NS-EN 16168:2012 (Tot N)	**2,0**	mg/g TS t.v.		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Total nitrogen	DIN 19539:2016 (TOC) og NS-EN 16168:2012 (Tot N)	**0,15**	mg/g TS t.v.		AKVAPLAN_NIVA
Akv) C/N-forhold	DIN 19539:2016 (TOC) og NS-EN 16168:2012 (Tot N)	**13,7**	t.v.		AKVAPLAN_NIVA

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.
LOQ for resultater fra ALS er LOR (Limit of reporting).
All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver. Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Utførende laboratorium / Underleverandør:

Akv) Akvaplan-Niva AS, ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 079

Prøvenr.:	NR-2024-07633	**Prøvemerking:**	RN6
Prøvetype:	SEDIMENT	Stasjon	: RN6 RN6
Prøvetakningsdato:	04.06.2024	KjerneID/Replikat	: A
Prøve mottatt dato:	13.06.2024 15:59:01	Prøvetakingsdyp	: 0,00 m Snitt: 0,00-1,00 cm
Analyseperiode:	06.11.2014 - 19.02.2025	Prøvetakingsmetode:	Van Veen grab

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
PAKKE SM APN					
Akv) Totalt organisk karbon	DIN 19539:2016 (TOC) og NS-EN 16168:2012 (Tot N)	**2,3**	mg/g TS t.v.		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Total nitrogen	DIN 19539:2016 (TOC) og NS-EN 16168:2012 (Tot N)	**0,23**	mg/g TS t.v.		AKVAPLAN_NIVA
Akv) C/N-forhold	DIN 19539:2016 (TOC) og NS-EN 16168:2012 (Tot N)	**10,1**	t.v.		AKVAPLAN_NIVA

Utførende laboratorium / Underleverandør:

Akv) Akvaplan-Niva AS, ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 079

Prøvenr.:	NR-2024-07634	**Prøvemerking:**	RN7
Prøvetype:	SEDIMENT	Stasjon	: RN7 RN7
Prøvetakningsdato:	06.06.2024	KjerneID/Replikat	: A
Prøve mottatt dato:	13.06.2024 15:59:01	Prøvetakingsdyp	: 0,00 m Snitt: 0,00-1,00 cm
Analyseperiode:	06.11.2014 - 19.02.2025	Prøvetakingsmetode:	Van Veen grab

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
PAKKE SM APN					
Akv) Totalt organisk karbon	DIN 19539:2016 (TOC) og NS-EN 16168:2012 (Tot N)	**2,4**	mg/g TS t.v.		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Total nitrogen	DIN 19539:2016 (TOC) og NS-EN 16168:2012 (Tot N)	**0,25**	mg/g TS t.v.		AKVAPLAN_NIVA
Akv) C/N-forhold	DIN 19539:2016 (TOC) og NS-EN 16168:2012 (Tot N)	**9,4**	t.v.		AKVAPLAN_NIVA

Utførende laboratorium / Underleverandør:

Akv) Akvaplan-Niva AS, ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 079

Tegnforklaring:

* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.
LOQ for resultater fra ALS er LOR (Limit of reporting).
All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver. Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Prøvenr.:	NR-2024-07635	**Prøvemerking:**	RN9
Prøvetype:	SEDIMENT	Stasjon	: RN9 RN9
Prøvetakningsdato:	05.06.2024	KjerneID/Replikat	: A
Prøve mottatt dato:	13.06.2024 15:59:01	Prøvetakingsdyp	: 0,00 m Snitt: 0,00-1,00 cm
Analyseperiode:	06.11.2014 - 19.02.2025	Prøvetakingsmetode:	Van Veen grab

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
PAKKE SM APN					
Akv) Totalt organisk karbon	DIN 19539:2016 (TOC) og NS-EN 16168:2012 (Tot N)	**2,3**	mg/g TS t.v.		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Total nitrogen	DIN 19539:2016 (TOC) og NS-EN 16168:2012 (Tot N)	**0,28**	mg/g TS t.v.		AKVAPLAN_NIVA
Akv) C/N-forhold	DIN 19539:2016 (TOC) og NS-EN 16168:2012 (Tot N)	**8,1**	t.v.		AKVAPLAN_NIVA

Utførende laboratorium / Underleverandør:

Akv) Akvaplan-Niva AS, ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 079

Prøvenr.:	NR-2024-07636	**Prøvemerking:**	11R
Prøvetype:	SEDIMENT	Stasjon	: 11R 11R
Prøvetakningsdato:	05.06.2024	KjerneID/Replikat	: A
Prøve mottatt dato:	13.06.2024 15:59:01	Prøvetakingsdyp	: 0,00 m Snitt: 0,00-1,00 cm
Analyseperiode:	06.11.2014 - 19.02.2025	Prøvetakingsmetode:	Van Veen grab

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
PAKKE SM APN					
Akv) Totalt organisk karbon	DIN 19539:2016 (TOC) og NS-EN 16168:2012 (Tot N)	**5,5**	mg/g TS t.v.		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Total nitrogen	DIN 19539:2016 (TOC) og NS-EN 16168:2012 (Tot N)	**0,68**	mg/g TS t.v.		AKVAPLAN_NIVA
Akv) C/N-forhold	DIN 19539:2016 (TOC) og NS-EN 16168:2012 (Tot N)	**8,1**	t.v.		AKVAPLAN_NIVA

Utførende laboratorium / Underleverandør:

Akv) Akvaplan-Niva AS, ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 079

Prøvenr.:	NR-2024-07637	**Prøvemerking:**	15R
Prøvetype:	SEDIMENT	Stasjon	: 15R 15R
Prøvetakningsdato:	04.06.2024	KjerneID/Replikat	: A
Prøve mottatt dato:	13.06.2024 15:59:01	Prøvetakingsdyp	: 0,00 m Snitt: 0,00-1,00 cm
Analyseperiode:	06.11.2014 - 19.02.2025	Prøvetakingsmetode:	Van Veen grab

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.
LOQ for resultater fra ALS er LOR (Limit of reporting).
All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver. Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
PAKKE SM APN					
Akv) Totalt organisk karbon	DIN 19539:2016 (TOC) og NS-EN 16168:2012 (Tot N)	**5,8**	mg/g TS t.v.		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Total nitrogen	DIN 19539:2016 (TOC) og NS-EN 16168:2012 (Tot N)	**0,62**	mg/g TS t.v.		AKVAPLAN_NIVA
Akv) C/N-forhold	DIN 19539:2016 (TOC) og NS-EN 16168:2012 (Tot N)	**9,4**	t.v.		AKVAPLAN_NIVA

Utførende laboratorium / Underleverandør:

Akv) Akvaplan-Niva AS, ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 079

Prøvenr.: NR-2024-07638
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 04.06.2024
Prøve mottatt dato: 13.06.2024 15:59:01
Analyseperiode: 06.11.2014 - 19.02.2025

Prøvemerking: 16R
Stasjon : 16R 16R
KjerneID/Replikat : A
Prøvetakingsdyp : 0,00 m Snitt: 0,00-1,00 cm
Prøvetakingsmetode: Van Veen grab

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
PAKKE SM APN					
Akv) Totalt organisk karbon	DIN 19539:2016 (TOC) og NS-EN 16168:2012 (Tot N)	**7,0**	mg/g TS t.v.		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Total nitrogen	DIN 19539:2016 (TOC) og NS-EN 16168:2012 (Tot N)	**0,82**	mg/g TS t.v.		AKVAPLAN_NIVA
Akv) C/N-forhold	DIN 19539:2016 (TOC) og NS-EN 16168:2012 (Tot N)	**8,6**	t.v.		AKVAPLAN_NIVA

Utførende laboratorium / Underleverandør:

Akv) Akvaplan-Niva AS, ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 079

Prøvenr.: NR-2024-07639
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 04.06.2024
Prøve mottatt dato: 13.06.2024 15:59:01
Analyseperiode: 06.11.2014 - 19.02.2025

Prøvemerking: 18R
Stasjon : 18R 18R
KjerneID/Replikat : A
Prøvetakingsdyp : 0,00 m Snitt: 0,00-1,00 cm
Prøvetakingsmetode: Van Veen grab

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
PAKKE SM APN					

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.
LOQ for resultater fra ALS er LOR (Limit of reporting).
All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver. Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Akv) Totalt organisk karbon	DIN 19539:2016 (TOC) og NS-EN 16168:2012 (Tot N)	**6,6**	mg/g TS t.v.	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Total nitrogen	DIN 19539:2016 (TOC) og NS-EN 16168:2012 (Tot N)	**0,85**	mg/g TS t.v.	AKVAPLAN_NIVA
Akv) C/N-forhold	DIN 19539:2016 (TOC) og NS-EN 16168:2012 (Tot N)	**7,8**	t.v.	AKVAPLAN_NIVA

Utførende laboratorium / Underleverandør:

Akv) Akvaplan-Niva AS, ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 079

Prøvenr.: NR-2024-07640
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 04.06.2024
Prøve mottatt dato: 13.06.2024 15:59:01
Analyseperiode: 06.11.2014 - 19.02.2025

Prøvemerking: 20R
Stasjon : 20R 20R
KjerneID/Replikat : A
Prøvetakingsdyp : 0,00 m Snitt: 0,00-1,00 cm
Prøvetakingsmetode: Van Veen grab

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
PAKKE SM APN					
Akv) Totalt organisk karbon	DIN 19539:2016 (TOC) og NS-EN 16168:2012 (Tot N)	**13**	mg/g TS t.v.		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Total nitrogen	DIN 19539:2016 (TOC) og NS-EN 16168:2012 (Tot N)	**1,5**	mg/g TS t.v.		AKVAPLAN_NIVA
Akv) C/N-forhold	DIN 19539:2016 (TOC) og NS-EN 16168:2012 (Tot N)	**8,3**	t.v.		AKVAPLAN_NIVA

Utførende laboratorium / Underleverandør:

Akv) Akvaplan-Niva AS, ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 079

Prøvenr.: NR-2024-07641
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 04.06.2024
Prøve mottatt dato: 13.06.2024 15:59:01
Analyseperiode: 06.11.2014 - 19.02.2025

Prøvemerking: 22R 22R 0-5 cm
Stasjon : 22R 22R
KjerneID/Replikat : A
Prøvetakingsdyp : 0,00 m Snitt: 0,00-5,00 cm
Prøvetakingsmetode: Van Veen grab

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
KORNFORDELING FULL					
Akv) Vekt% 2 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,1**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 1 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,1**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 0.500 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,3**	wt% TS		AKVAPLAN_NIVA

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.
LOQ for resultater fra ALS er LOR (Limit of reporting).
All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver. Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Akv) Vekt% 0.250 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,3**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 0.125 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**1,5**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% 0.063 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**14,3**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Vekt% < 0.063 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**83,5**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 0.063 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**83,5**	cum. wt%	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 0.125 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**97,7**	cum. wt%	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 0.25 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**99,2**	cum. wt%	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 0.5 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**99,5**	cum. wt%	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 1 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**99,8**	cum. wt%	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. vekt% 2 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**99,9**	cum. wt%	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Kum. Vekt% > 2 mm	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**100,0**	cum. wt%	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Pelitt	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**83,5**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Fin sand	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**15,8**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Medium sand	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,3**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Grov sand	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,4**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA
Akv) Grus	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	**0,1**	wt% TS	AKVAPLAN_NIVA

Utførende laboratorium / Underleverandør:

Akv) Akvaplan-Niva AS, ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 079

Prøvenr.: NR-2024-07642
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 04.06.2024
Prøve mottatt dato: 13.06.2024 15:59:01
Analyseperiode: 06.11.2014 - 19.02.2025

Prøvemerking: 22R 22R 0-1 cm
Stasjon : 22R 22R
KjerneID/Replikat : A
Prøvetakingsdyp : 0,00 m Snitt: 0,00-1,00 cm
Prøvetakingsmetode: Van Veen grab

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
PAKKE SM APN					
Akv) Totalt organisk karbon	DIN 19539:2016 (TOC) og NS-EN 16168:2012 (Tot N)	**14**	mg/g TS t.v.		AKVAPLAN_NIVA
Akv) Total nitrogen	DIN 19539:2016 (TOC) og NS-EN 16168:2012 (Tot N)	**1,8**	mg/g TS t.v.		AKVAPLAN_NIVA
Akv) C/N-forhold	DIN 19539:2016 (TOC) og NS-EN 16168:2012 (Tot N)	**7,9**	t.v.		AKVAPLAN_NIVA

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.
LOQ for resultater fra ALS er LOR (Limit of reporting).
All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver. Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Utførende laboratorium / Underleverandør:

Akv) Akvaplan-Niva AS, ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 079

Norsk institutt for vannforskning
Veronica Eftevåg

Rapporten er elektronisk signert

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.
LOQ for resultater fra ALS er LOR (Limit of reporting).
All informasjon angående provetaking, inkludert provemerking, er oppgitt av oppdragsgiver. Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Økernveien 94
0579 Oslo
Tel: 02348 / (+47) 22 18 51 00
E-post: niva@niva.no

ANALYSERAPPORT

RapportID: 19730

Kunde: Sigurd Øxnevad
Prosjektnummer: O 240130;2 Tiltaksorientert overvåking av Ranfjorden i 2024

Analyseoppdrag:	1470-13516
Versjon:	1
Dato:	18.10.2024

07.10.2024 SAA: Kommentar fra Eurofins til alle prøvene i oppdraget: "PFOS: Forhøyet LOQ pga matrikseffekter."

Prøvenr.: NR-2024-06887
Prøvetype: BIOTA
Prøvetakningsdato: 15.08.2024
Prøve mottatt dato: 27.08.2024
Analyseperiode: 11.09.2024 - 01.10.2024

Prøvemerking: I969 Bjørnbærviken
Stasjon : I969 Bjørnbærviken
Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/Blåskjell
Vev : SB/Whole soft body
Individnr: 1

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
PAH 16 EPA					
b) Acenaften	Internal Method 1	**<4,00**	µg/kg		EUROFINS
b) Acenaftylen	Internal Method 1	**2,31**	µg/kg		EUROFINS
b) Antracen	Internal Method 1	**2,75**	µg/kg		EUROFINS
b) Benzo[a]antracen	Internal Method 1	**8,04**	µg/kg		EUROFINS
b) Benzo[a]pyren	Internal Method 1	**2,11**	µg/kg		EUROFINS
b) Benzo[g,h,i]perylen	Internal Method 1	**2,79**	µg/kg		EUROFINS
b) Benzo[k]fluoranten	Internal Method 1	**2,45**	µg/kg		EUROFINS
b) Dibenzo[a,h]antracen	Internal Method 1	**<0,328**	µg/kg		EUROFINS
b) Fluoren	Internal Method 1	**<4,00**	µg/kg		EUROFINS
b) Indeno[1,2,3-cd]pyren	Internal Method 1	**1,29**	µg/kg		EUROFINS
b) Naftalen	Internal Method 1	**<50,0**	µg/kg		EUROFINS
b) Fenantren	Internal Method 1	**43,0**	µg/kg		EUROFINS
b) Pyren	Internal Method 1	**26,8**	µg/kg		EUROFINS

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

b) Fluoranten	Internal Method 1	**27,7**	µg/kg		EUROFINS
b) Krysen	Internal Method 1	**8,23**	µg/kg		EUROFINS
b) Benzo[b,j]fluoranten	Internal Method 1	**11,7**	µg/kg		EUROFINS
b) Sum 16 EPA-PAH ekskl. LOQ	Internal Method 1	**139**	µg/kg		EUROFINS
b) Sum 16 EPA-PAH inkl. LOQ	Internal Method 1	**197**	µg/kg		EUROFINS
PAKKE TUNGMETALLER 8					
e) Arsen	DIN EN ISO 15763 (2010)	**1,9**	mg/kg	0,1	EUROFINS
e) Bly	DIN EN ISO 15763 (2010)	**0,18**	mg/kg	0,05	EUROFINS
e) Kadmium	DIN EN ISO 15763 (2010)	**0,11**	mg/kg	0,01	EUROFINS
e) Kobber	EN ISO 17294-2-E29	**1,1**	mg/kg	0,1	EUROFINS
e) Krom	EN ISO 17294-2-E29	**0,18**	mg/kg	0,05	EUROFINS
e) Nikkel	EN ISO 17294-2-E29	**0,2**	mg/kg	0,1	EUROFINS
e) Sink	EN ISO 17294-2-E29	**19**	mg/kg	0,2	EUROFINS
e) Kvikksølv	DIN EN ISO 15763 (2010)	**0,008**	mg/kg	0,005	EUROFINS
PCB 7 DUTCH					
b) PCB 28	Internal Method 1	**<0,333**	ng/g		EUROFINS
b) PCB 52	Internal Method 1	**<0,333**	ng/g		EUROFINS
b) PCB 101	Internal Method 1	**<0,333**	ng/g		EUROFINS
b) PCB 118	Internal Method 1	**0,0742**	ng/g		EUROFINS
b) PCB 138	Internal Method 1	**<0,333**	ng/g		EUROFINS
b) PCB 153	Internal Method 1	**<0,333**	ng/g		EUROFINS
b) PCB 180	Internal Method 1	**<0,333**	ng/g		EUROFINS
b) Sum PCB(7) eksl. LOQ	Internal Method 1	**0,0742**	ng/g		EUROFINS
b) Sum PCB(7) inkl. LOQ	Internal Method 1	**2,07**	ng/g		EUROFINS
b) Total 6 Ikke dioksinlike PCB eksl. LOQ	Internal Method 1	**ND**	ng/g		EUROFINS
b) Total 6 Ikke dioksinlike PCB inkl. LOQ	Internal Method 1	**2,00**	ng/g		EUROFINS
PFAS					
u) PFBA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,30**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFPA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFHxA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.All informasjon angående provetaking, inkludert provemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

u) PFHpA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFOA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFNA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**0,0050**	µg/kg ww	0,005	EUROFINS
u) PFDA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFUnDA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**0,011**	µg/kg ww	0,01	EUROFINS
u) PFDoDA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u)* PFTrDA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**0,022**	µg/kg ww	0,01	EUROFINS
u) PFBS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFPS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFHxS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFHpS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFOS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFNS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFDS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFDoS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u)* PFUnDS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u)* PFTrDS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFOSA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**0,037**	µg/kg ww	0,01	EUROFINS
u) 6:2 FTS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
TINNORGANISK					
b) Monobutyltinn (MBT)	Internal Method 1	**<0,82**	ng/g		EUROFINS
b) Dibutyltinn (DBT)	Internal Method 1	**<0,82**	ng/g		EUROFINS
b) Tributyltinn (TBT)	Internal Method 1	**<0,82**	ng/g		EUROFINS
b) Monooktyltinn (MOT)	Internal Method 1	**<0,82**	ng/g		EUROFINS
b) Dioktyltinn (DOT)	Internal Method 1	**<0,82**	ng/g		EUROFINS
b) Trisykloheksyltinn (TCHT)	Internal Method 1	**<1,6**	ng/g		EUROFINS
b) Trifenyltinn (TPhT)	Internal Method 1	**<0,82**	ng/g		EUROFINS
b) Tetrabutyltinn (TetraBT)	Internal Method 1	**<0,82**	ng/g		EUROFINS

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.All informasjon angående provetaking, inkludert provemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.Analyserapporten må kun gjengis i sin hellhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder proven slik den ble mottatt.

b) Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	Internal Method 1	**<0,42**	ng/g		EUROFINS
b) Dioktyltinn-Sn (DOT-Sn)	Internal Method 1	**<0,28**	ng/g		EUROFINS
b) Monobutyltinn (MBT)-Sn	Internal Method 1	**<0,55**	ng/g		EUROFINS
b) Monooktyltinn (MOT)-Sn	Internal Method 1	**<0,42**	ng/g		EUROFINS
b) Tetrabutyltinn (TTBT)-Sn	Internal Method 1	**<0,28**	ng/g		EUROFINS
b) Tributyltinn (TBT)-Sn	Internal Method 1	**<0,34**	ng/g		EUROFINS
b) Trifenyltinn (TPhT)-Sn	Internal Method 1	**<0,28**	ng/g		EUROFINS
b) Trisykloheksyltinn (TCHT)-Sn	Internal Method 1	**<0,53**	ng/g		EUROFINS
TTS TGR					
a) Tørrstoff %	Intern metode	**17**	%	0,02	EUROFINS

Utførende laboratorium / Underleverandør:
a) Eurofins Environment Testing Norway (Moss), ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 003
b) Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg), DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00
e) Eurofins WEJ Contaminants GmbH (HH), DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14602-01-00
u) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977
u)* Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping)

Prøvenr.: NR-2024-06888
Prøvetype: BIOTA
Prøvetakningsdato: 15.08.2024
Prøve mottatt dato: 27.08.2024
Analyseperiode: 11.09.2024 - 01.10.2024

Prøvemerking: I969 Bjørnbærviken
Stasjon : I969 Bjørnbærviken
Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/Blåskjell
Vev : SB/Whole soft body
Individnr: 2

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
PAH 16 EPA					
b) Acenaften	Internal Method 1	**<4,00**	µg/kg		EUROFINS
b) Acenaftylen	Internal Method 1	**2,54**	µg/kg		EUROFINS
b) Antracen	Internal Method 1	**2,71**	µg/kg		EUROFINS
b) Benzo[a]antracen	Internal Method 1	**8,21**	µg/kg		EUROFINS
b) Benzo[a]pyren	Internal Method 1	**2,05**	µg/kg		EUROFINS
b) Benzo[g,h,i]perylen	Internal Method 1	**2,67**	µg/kg		EUROFINS
b) Benzo[k]fluoranten	Internal Method 1	**2,42**	µg/kg		EUROFINS
b) Dibenzo[a,h]antracen	Internal Method 1	**<0,327**	µg/kg		EUROFINS
b) Fluoren	Internal Method 1	**<4,00**	µg/kg		EUROFINS

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

b) Indeno[1,2,3-cd]pyren	Internal Method 1	**1,18**	µg/kg		EUROFINS
b) Naftalen	Internal Method 1	**<50,0**	µg/kg		EUROFINS
b) Fenantren	Internal Method 1	**43,8**	µg/kg		EUROFINS
b) Pyren	Internal Method 1	**26,5**	µg/kg		EUROFINS
b) Fluoranten	Internal Method 1	**23,6**	µg/kg		EUROFINS
b) Krysen	Internal Method 1	**7,90**	µg/kg		EUROFINS
b) Benzo[b,j]fluoranten	Internal Method 1	**11,4**	µg/kg		EUROFINS
b) Sum 16 EPA-PAH ekskl. LOQ	Internal Method 1	**135**	µg/kg		EUROFINS
b) Sum 16 EPA-PAH inkl. LOQ	Internal Method 1	**193**	µg/kg		EUROFINS
PAKKE TUNGMETALLER 8					
e) Arsen	DIN EN ISO 15763 (2010)	**2,0**	mg/kg	0,1	EUROFINS
e) Bly	DIN EN ISO 15763 (2010)	**0,17**	mg/kg	0,05	EUROFINS
e) Kadmium	DIN EN ISO 15763 (2010)	**0,08**	mg/kg	0,01	EUROFINS
e) Kobber	EN ISO 17294-2-E29	**1,0**	mg/kg	0,1	EUROFINS
e) Krom	EN ISO 17294-2-E29	**0,15**	mg/kg	0,05	EUROFINS
e) Nikkel	EN ISO 17294-2-E29	**0,2**	mg/kg	0,1	EUROFINS
e) Sink	EN ISO 17294-2-E29	**16**	mg/kg	0,2	EUROFINS
e) Kvikksølv	DIN EN ISO 15763 (2010)	**0,008**	mg/kg	0,005	EUROFINS
PCB 7 DUTCH					
b) PCB 28	Internal Method 1	**<0,329**	ng/g		EUROFINS
b) PCB 52	Internal Method 1	**<0,329**	ng/g		EUROFINS
b) PCB 101	Internal Method 1	**<0,329**	ng/g		EUROFINS
b) PCB 118	Internal Method 1	**0,0970**	ng/g		EUROFINS
b) PCB 138	Internal Method 1	**<0,329**	ng/g		EUROFINS
b) PCB 153	Internal Method 1	**<0,329**	ng/g		EUROFINS
b) PCB 180	Internal Method 1	**<0,329**	ng/g		EUROFINS
b) Sum PCB(7) eksl. LOQ	Internal Method 1	**0,0970**	ng/g		EUROFINS
b) Sum PCB(7) inkl. LOQ	Internal Method 1	**2,07**	ng/g		EUROFINS
b) Total 6 Ikke dioksinlike PCB eksl. LOQ	Internal Method 1	**ND**	ng/g		EUROFINS
b) Total 6 Ikke dioksinlike PCB inkl. LOQ	Internal Method 1	**1,97**	ng/g		EUROFINS

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

PFAS					
u) PFBA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,30**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFPA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFHxA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFHpA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFOA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFNA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**0,0065**	µg/kg ww	0,005	EUROFINS
u) PFDA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFUnDA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**0,015**	µg/kg ww	0,01	EUROFINS
u) PFDoDA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u)* PFTrDA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**0,017**	µg/kg ww	0,01	EUROFINS
u) PFBS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFPS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFHxS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFHpS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFOS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFNS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFDS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFDoS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u)* PFUnDS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u)* PFTrDS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFOSA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**0,051**	µg/kg ww	0,01	EUROFINS
u) 6:2 FTS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
TINNORGANISK					
b) Monobutyltinn (MBT)	Internal Method 1	**<0,81**	ng/g		EUROFINS
b) Dibutyltinn (DBT)	Internal Method 1	**<0,81**	ng/g		EUROFINS
b) Tributyltinn (TBT)	Internal Method 1	**<0,81**	ng/g		EUROFINS
b) Monooktyltinn (MOT)	Internal Method 1	**<0,81**	ng/g		EUROFINS
b) Dioktyltinn (DOT)	Internal Method 1	**<0,81**	ng/g		EUROFINS

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

b) Trisykloheksyltinn (TCHT)	Internal Method 1	**<1,6**	ng/g		EUROFINS
b) Trifenyltinn (TPhT)	Internal Method 1	**<0,81**	ng/g		EUROFINS
b) Tetrabutyltinn (TetraBT)	Internal Method 1	**<0,81**	ng/g		EUROFINS
b) Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	Internal Method 1	**<0,41**	ng/g		EUROFINS
b) Dioktyltinn-Sn (DOT-Sn)	Internal Method 1	**<0,28**	ng/g		EUROFINS
b) Monobutyltinn (MBT)-Sn	Internal Method 1	**<0,55**	ng/g		EUROFINS
b) Monooktyltinn (MOT)-Sn	Internal Method 1	**<0,41**	ng/g		EUROFINS
b) Tetrabutyltinn (TTBT)-Sn	Internal Method 1	**<0,28**	ng/g		EUROFINS
b) Tributyltinn (TBT)-Sn	Internal Method 1	**<0,33**	ng/g		EUROFINS
b) Trifenyltinn (TPhT)-Sn	Internal Method 1	**<0,27**	ng/g		EUROFINS
b) Trisykloheksyltinn (TCHT)-Sn	Internal Method 1	**<0,52**	ng/g		EUROFINS
TTS TGR					
a) Tørrstoff %	Intern metode	**17**	%	0,02	EUROFINS

Utførende laboratorium / Underleverandør:
a) Eurofins Environment Testing Norway (Moss), ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 003

b) Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg), DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00

e) Eurofins WEJ Contaminants GmbH (HH), DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14602-01-00

u) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977

u)* Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping)

Prøvenr.: NR-2024-06889
Prøvetype: BIOTA
Prøvetakningsdato: 15.08.2024
Prøve mottatt dato: 27.08.2024
Analyseperiode: 11.09.2024 - 01.10.2024

Prøvemerking: I969 Bjørnbærviken
Stasjon : I969 Bjørnbærviken
Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/Blåskjell
Vev : SB/Whole soft body
Individnr: 3

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
PAH 16 EPA					
b) Acenaften	Internal Method 1	**<4,00**	µg/kg		EUROFINS
b) Acenaftylen	Internal Method 1	**2,76**	µg/kg		EUROFINS
b) Antracen	Internal Method 1	**2,57**	µg/kg		EUROFINS
b) Benzo[a]antracen	Internal Method 1	**8,59**	µg/kg		EUROFINS
b) Benzo[a]pyren	Internal Method 1	**2,02**	µg/kg		EUROFINS
b) Benzo[g,h,i]perylen	Internal Method 1	**2,85**	µg/kg		EUROFINS

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

b) Benzo[k]fluoranten	Internal Method 1	**2,36**	µg/kg		EUROFINS
b) Dibenzo[a,h]antracen	Internal Method 1	**<0,331**	µg/kg		EUROFINS
b) Fluoren	Internal Method 1	**<4,00**	µg/kg		EUROFINS
b) Indeno[1,2,3-cd]pyren	Internal Method 1	**1,19**	µg/kg		EUROFINS
b) Naftalen	Internal Method 1	**<50,0**	µg/kg		EUROFINS
b) Fenantren	Internal Method 1	**41,2**	µg/kg		EUROFINS
b) Pyren	Internal Method 1	**29,7**	µg/kg		EUROFINS
b) Fluoranten	Internal Method 1	**26,8**	µg/kg		EUROFINS
b) Krysen	Internal Method 1	**8,36**	µg/kg		EUROFINS
b) Benzo[b,j]fluoranten	Internal Method 1	**11,0**	µg/kg		EUROFINS
b) Sum 16 EPA-PAH ekskl. LOQ	Internal Method 1	**139**	µg/kg		EUROFINS
b) Sum 16 EPA-PAH inkl. LOQ	Internal Method 1	**198**	µg/kg		EUROFINS
PAKKE TUNGMETALLER 8					
e) Arsen	DIN EN ISO 15763 (2010)	**2,5**	mg/kg	0,1	EUROFINS
e) Bly	DIN EN ISO 15763 (2010)	**0,19**	mg/kg	0,05	EUROFINS
e) Kadmium	DIN EN ISO 15763 (2010)	**0,10**	mg/kg	0,01	EUROFINS
e) Kobber	EN ISO 17294-2-E29	**1,1**	mg/kg	0,1	EUROFINS
e) Krom	EN ISO 17294-2-E29	**0,21**	mg/kg	0,05	EUROFINS
e) Nikkel	EN ISO 17294-2-E29	**0,2**	mg/kg	0,1	EUROFINS
e) Sink	EN ISO 17294-2-E29	**17**	mg/kg	0,2	EUROFINS
e) Kvikksølv	DIN EN ISO 15763 (2010)	**0,009**	mg/kg	0,005	EUROFINS
PCB 7 DUTCH					
b) PCB 28	Internal Method 1	**<0,292**	ng/g		EUROFINS
b) PCB 52	Internal Method 1	**<0,292**	ng/g		EUROFINS
b) PCB 101	Internal Method 1	**<0,292**	ng/g		EUROFINS
b) PCB 118	Internal Method 1	**0,0753**	ng/g		EUROFINS
b) PCB 138	Internal Method 1	**<0,292**	ng/g		EUROFINS
b) PCB 153	Internal Method 1	**<0,292**	ng/g		EUROFINS
b) PCB 180	Internal Method 1	**<0,292**	ng/g		EUROFINS
b) Sum PCB(7) eksl. LOQ	Internal Method 1	**0,0753**	ng/g		EUROFINS

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

b) Sum PCB(7) inkl. LOQ	Internal Method 1	**1,82**	ng/g		EUROFINS
b) Total 6 Ikke dioksinlike PCB eksl. LOQ	Internal Method 1	**ND**	ng/g		EUROFINS
b) Total 6 Ikke dioksinlike PCB inkl. LOQ	Internal Method 1	**1,75**	ng/g		EUROFINS
PFAS					
u) PFBA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,30**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFPA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFHxA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFHpA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFOA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFNA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**0,0068**	µg/kg ww	0,005	EUROFINS
u) PFDA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFUnDA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**0,014**	µg/kg ww	0,01	EUROFINS
u) PFDoDA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u)* PFTrDA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**0,019**	µg/kg ww	0,01	EUROFINS
u) PFBS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFPS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFHxS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFHpS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFOS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFNS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFDS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFDoS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u)* PFUnDS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u)* PFTrDS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFOSA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**0,054**	µg/kg ww	0,01	EUROFINS
u) 6:2 FTS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**0,034**	µg/kg ww	0,01	EUROFINS
TINNORGANISK					
b) Monobutyltinn (MBT)	Internal Method 1	**<0,82**	ng/g		EUROFINS
b) Dibutyltinn (DBT)	Internal Method 1	**<0,82**	ng/g		EUROFINS

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

b) Tributyltinn (TBT)	Internal Method 1	**<0,82**	ng/g		EUROFINS
b) Monooktyltinn (MOT)	Internal Method 1	**<0,82**	ng/g		EUROFINS
b) Dioktyltinn (DOT)	Internal Method 1	**<0,82**	ng/g		EUROFINS
b) Trisykloheksyltinn (TCHT)	Internal Method 1	**<1,6**	ng/g		EUROFINS
b) Trifenyltinn (TPhT)	Internal Method 1	**<0,82**	ng/g		EUROFINS
b) Tetrabutyltinn (TetraBT)	Internal Method 1	**<0,82**	ng/g		EUROFINS
b) Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	Internal Method 1	**<0,42**	ng/g		EUROFINS
b) Dioktyltinn-Sn (DOT-Sn)	Internal Method 1	**<0,28**	ng/g		EUROFINS
b) Monobutyltinn (MBT)-Sn	Internal Method 1	**<0,56**	ng/g		EUROFINS
b) Monooktyltinn (MOT)-Sn	Internal Method 1	**<0,42**	ng/g		EUROFINS
b) Tetrabutyltinn (TTBT)-Sn	Internal Method 1	**<0,28**	ng/g		EUROFINS
b) Tributyltinn (TBT)-Sn	Internal Method 1	**<0,34**	ng/g		EUROFINS
b) Trifenyltinn (TPhT)-Sn	Internal Method 1	**<0,28**	ng/g		EUROFINS
b) Trisykloheksyltinn (TCHT)-Sn	Internal Method 1	**<0,53**	ng/g		EUROFINS
TTS TGR					
a) Tørrstoff %	Intern metode	**16**	%	0,02	EUROFINS

Utførende laboratorium / Underleverandør:
a) Eurofins Environment Testing Norway (Moss), ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 003
b) Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg), DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00
e) Eurofins WEJ Contaminants GmbH (HH), DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14602-01-00
u) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977
u)* Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping)

Prøvenr.: NR-2024-06890
Prøvetype: BIOTA
Prøvetakningsdato: 15.08.2024
Prøve mottatt dato: 27.08.2024
Analyseperiode: 11.09.2024 - 01.10.2024

Prøvemerking: I965 Moholmen
Stasjon : I965 Moholmen
Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/Blåskjell
Vev : SB/Whole soft body
Individnr: 1

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
PAH 16 EPA					
b) Acenaften	Internal Method 1	**<4,00**	µg/kg		EUROFINS
b) Acenaftylen	Internal Method 1	**0,844**	µg/kg		EUROFINS
b) Antracen	Internal Method 1	**0,768**	µg/kg		EUROFINS

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

b) Benzo[a]antracen	Internal Method 1	**7,78**	µg/kg		EUROFINS
b) Benzo[a]pyren	Internal Method 1	**1,69**	µg/kg		EUROFINS
b) Benzo[g,h,i]perylen	Internal Method 1	**2,06**	µg/kg		EUROFINS
b) Benzo[k]fluoranten	Internal Method 1	**2,37**	µg/kg		EUROFINS
b) Dibenzo[a,h]antracen	Internal Method 1	**<0,333**	µg/kg		EUROFINS
b) Fluoren	Internal Method 1	**<4,00**	µg/kg		EUROFINS
b) Indeno[1,2,3-cd]pyren	Internal Method 1	**0,973**	µg/kg		EUROFINS
b) Naftalen	Internal Method 1	**<50,0**	µg/kg		EUROFINS
b) Fenantren	Internal Method 1	**17,1**	µg/kg		EUROFINS
b) Pyren	Internal Method 1	**10,6**	µg/kg		EUROFINS
b) Fluoranten	Internal Method 1	**12,8**	µg/kg		EUROFINS
b) Krysen	Internal Method 1	**9,70**	µg/kg		EUROFINS
b) Benzo[b,j]fluoranten	Internal Method 1	**10,2**	µg/kg		EUROFINS
b) Sum 16 EPA-PAH ekskl. LOQ	Internal Method 1	**77,0**	µg/kg		EUROFINS
b) Sum 16 EPA-PAH inkl. LOQ	Internal Method 1	**135**	µg/kg		EUROFINS
PAKKE TUNGMETALLER 8					
e) Arsen	DIN EN ISO 15763 (2010)	**1,5**	mg/kg	0,1	EUROFINS
e) Bly	DIN EN ISO 15763 (2010)	**1,0**	mg/kg	0,05	EUROFINS
e) Kadmium	DIN EN ISO 15763 (2010)	**0,12**	mg/kg	0,01	EUROFINS
e) Kobber	EN ISO 17294-2-E29	**0,8**	mg/kg	0,1	EUROFINS
e) Krom	EN ISO 17294-2-E29	**0,28**	mg/kg	0,05	EUROFINS
e) Nikkel	EN ISO 17294-2-E29	**0,2**	mg/kg	0,1	EUROFINS
e) Sink	EN ISO 17294-2-E29	**28**	mg/kg	0,2	EUROFINS
e) Kvikksølv	DIN EN ISO 15763 (2010)	**0,007**	mg/kg	0,005	EUROFINS
PCB 7 DUTCH					
b) PCB 28	Internal Method 1	**<0,325**	ng/g		EUROFINS
b) PCB 52	Internal Method 1	**<0,325**	ng/g		EUROFINS
b) PCB 101	Internal Method 1	**0,401**	ng/g		EUROFINS
b) PCB 118	Internal Method 1	**0,302**	ng/g		EUROFINS
b) PCB 138	Internal Method 1	**0,512**	ng/g		EUROFINS

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

b) PCB 153	Internal Method 1	**0,524**	ng/g		EUROFINS
b) PCB 180	Internal Method 1	**<0,325**	ng/g		EUROFINS
b) Sum PCB(7) eksl. LOQ	Internal Method 1	**1,74**	ng/g		EUROFINS
b) Sum PCB(7) inkl. LOQ	Internal Method 1	**2,71**	ng/g		EUROFINS
b) Total 6 Ikke dioksinlike PCB eksl. LOQ	Internal Method 1	**1,44**	ng/g		EUROFINS
b) Total 6 Ikke dioksinlike PCB inkl. LOQ	Internal Method 1	**2,41**	ng/g		EUROFINS
PFAS					
u) PFBA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,30**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFPA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFHxA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFHpA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFOA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFNA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,0050**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFDA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFUnDA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**0,014**	µg/kg ww	0,01	EUROFINS
u) PFDoDA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**0,016**	µg/kg ww	0,01	EUROFINS
u)* PFTrDA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**0,029**	µg/kg ww	0,01	EUROFINS
u) PFBS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFPS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFHxS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFHpS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFOS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFNS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFDS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFDoS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u)* PFUnDS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u)* PFTrDS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFOSA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**0,059**	µg/kg ww	0,01	EUROFINS

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.All informasjon angående provetaking, inkludert provemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.Analyserapporten må kun gjengis i sin hellhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

u) 6:2 FTS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
TINNORGANISK					
b) Monobutyltinn (MBT)	Internal Method 1	**<0,79**	ng/g		EUROFINS
b) Dibutyltinn (DBT)	Internal Method 1	**<0,79**	ng/g		EUROFINS
b) Tributyltinn (TBT)	Internal Method 1	**<0,79**	ng/g		EUROFINS
b) Monooktyltinn (MOT)	Internal Method 1	**<0,79**	ng/g		EUROFINS
b) Dioktyltinn (DOT)	Internal Method 1	**<0,79**	ng/g		EUROFINS
b) Trisykloheksyltinn (TCHT)	Internal Method 1	**<1,6**	ng/g		EUROFINS
b) Trifenyltinn (TPhT)	Internal Method 1	**<0,79**	ng/g		EUROFINS
b) Tetrabutyltinn (TetraBT)	Internal Method 1	**<0,79**	ng/g		EUROFINS
b) Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	Internal Method 1	**<0,40**	ng/g		EUROFINS
b) Dioktyltinn-Sn (DOT-Sn)	Internal Method 1	**<0,27**	ng/g		EUROFINS
b) Monobutyltinn (MBT)-Sn	Internal Method 1	**<0,53**	ng/g		EUROFINS
b) Monooktyltinn (MOT)-Sn	Internal Method 1	**<0,40**	ng/g		EUROFINS
b) Tetrabutyltinn (TTBT)-Sn	Internal Method 1	**<0,27**	ng/g		EUROFINS
b) Tributyltinn (TBT)-Sn	Internal Method 1	**<0,32**	ng/g		EUROFINS
b) Trifenyltinn (TPhT)-Sn	Internal Method 1	**<0,27**	ng/g		EUROFINS
b) Trisykloheksyltinn (TCHT)-Sn	Internal Method 1	**<0,51**	ng/g		EUROFINS
TTS TGR					
a) Tørrstoff %	Intern metode	**13**	%	0,02	EUROFINS

Utførende laboratorium / Underleverandør:

a) Eurofins Environment Testing Norway (Moss), ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 003

b) Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg), DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00

e) Eurofins WEJ Contaminants GmbH (HH), DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14602-01-00

u) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977

u)* Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping)

Prøvenr.: NR-2024-06891
Prøvetype: BIOTA
Prøvetakningsdato: 15.08.2024
Prøve mottatt dato: 27.08.2024
Analyseperiode: 11.09.2024 - 01.10.2024

Prøvemerking: I965 Moholmen
Stasjon : I965 Moholmen
Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/Blåskjell
Vev : SB/Whole soft body
Individnr: 2

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

PAH 16 EPA					
b) Acenaften	Internal Method 1	**<4,00**	µg/kg		EUROFINS
b) Acenaftylen	Internal Method 1	**0,743**	µg/kg		EUROFINS
b) Antracen	Internal Method 1	**0,654**	µg/kg		EUROFINS
b) Benzo[a]antracen	Internal Method 1	**6,89**	µg/kg		EUROFINS
b) Benzo[a]pyren	Internal Method 1	**1,32**	µg/kg		EUROFINS
b) Benzo[g,h,i]perylen	Internal Method 1	**1,90**	µg/kg		EUROFINS
b) Benzo[k]fluoranten	Internal Method 1	**1,90**	µg/kg		EUROFINS
b) Dibenzo[a,h]antracen	Internal Method 1	**<0,328**	µg/kg		EUROFINS
b) Fluoren	Internal Method 1	**<4,00**	µg/kg		EUROFINS
b) Indeno[1,2,3-cd]pyren	Internal Method 1	**0,833**	µg/kg		EUROFINS
b) Naftalen	Internal Method 1	**<50,0**	µg/kg		EUROFINS
b) Fenantren	Internal Method 1	**14,7**	µg/kg		EUROFINS
b) Pyren	Internal Method 1	**10,3**	µg/kg		EUROFINS
b) Fluoranten	Internal Method 1	**12,3**	µg/kg		EUROFINS
b) Krysen	Internal Method 1	**8,18**	µg/kg		EUROFINS
b) Benzo[b,j]fluoranten	Internal Method 1	**8,49**	µg/kg		EUROFINS
b) Sum 16 EPA-PAH ekskl. LOQ	Internal Method 1	**68,2**	µg/kg		EUROFINS
b) Sum 16 EPA-PAH inkl. LOQ	Internal Method 1	**127**	µg/kg		EUROFINS
PAKKE TUNGMETALLER 8					
e) Arsen	DIN EN ISO 15763 (2010)	**1,7**	mg/kg	0,1	EUROFINS
e) Bly	DIN EN ISO 15763 (2010)	**0,71**	mg/kg	0,05	EUROFINS
e) Kadmium	DIN EN ISO 15763 (2010)	**0,13**	mg/kg	0,01	EUROFINS
e) Kobber	EN ISO 17294-2-E29	**0,8**	mg/kg	0,1	EUROFINS
e) Krom	EN ISO 17294-2-E29	**0,30**	mg/kg	0,05	EUROFINS
e) Nikkel	EN ISO 17294-2-E29	**0,2**	mg/kg	0,1	EUROFINS
e) Sink	EN ISO 17294-2-E29	**28**	mg/kg	0,2	EUROFINS
e) Kvikksølv	DIN EN ISO 15763 (2010)	**0,006**	mg/kg	0,005	EUROFINS
PCB 7 DUTCH					
b) PCB 28	Internal Method 1	**<0,322**	ng/g		EUROFINS

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

b) PCB 52	Internal Method 1	**<0,322**	ng/g		EUROFINS
b) PCB 101	Internal Method 1	**<0,322**	ng/g		EUROFINS
b) PCB 118	Internal Method 1	**0,234**	ng/g		EUROFINS
b) PCB 138	Internal Method 1	**0,383**	ng/g		EUROFINS
b) PCB 153	Internal Method 1	**0,414**	ng/g		EUROFINS
b) PCB 180	Internal Method 1	**<0,322**	ng/g		EUROFINS
b) Sum PCB(7) eksl. LOQ	Internal Method 1	**1,03**	ng/g		EUROFINS
b) Sum PCB(7) inkl. LOQ	Internal Method 1	**2,32**	ng/g		EUROFINS
b) Total 6 Ikke dioksinlike PCB eksl. LOQ	Internal Method 1	**0,797**	ng/g		EUROFINS
b) Total 6 Ikke dioksinlike PCB inkl. LOQ	Internal Method 1	**2,08**	ng/g		EUROFINS
PFAS					
u) PFBA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,30**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFPA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFHxA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFHpA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFOA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFNA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,0050**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFDA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFUnDA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**0,012**	µg/kg ww	0,01	EUROFINS
u) PFDoDA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u)* PFTrDA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**0,021**	µg/kg ww	0,01	EUROFINS
u) PFBS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFPS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFHxS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFHpS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFOS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFNS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFDS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

u) PFDoS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u)* PFUnDS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u)* PFTrDS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFOSA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**0,060**	µg/kg ww	0,01	EUROFINS
u) 6:2 FTS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**0,040**	µg/kg ww	0,01	EUROFINS
TINNORGANISK					
b) Monobutyltinn (MBT)	Internal Method 1	**<0,81**	ng/g		EUROFINS
b) Dibutyltinn (DBT)	Internal Method 1	**<0,81**	ng/g		EUROFINS
b) Tributyltinn (TBT)	Internal Method 1	**<0,81**	ng/g		EUROFINS
b) Monooktyltinn (MOT)	Internal Method 1	**<0,81**	ng/g		EUROFINS
b) Dioktyltinn (DOT)	Internal Method 1	**<0,81**	ng/g		EUROFINS
b) Trisykloheksyltinn (TCHT)	Internal Method 1	**<1,6**	ng/g		EUROFINS
b) Trifenyltinn (TPhT)	Internal Method 1	**<0,81**	ng/g		EUROFINS
b) Tetrabutyltinn (TetraBT)	Internal Method 1	**<0,81**	ng/g		EUROFINS
b) Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	Internal Method 1	**<0,41**	ng/g		EUROFINS
b) Dioktyltinn-Sn (DOT-Sn)	Internal Method 1	**<0,28**	ng/g		EUROFINS
b) Monobutyltinn (MBT)-Sn	Internal Method 1	**<0,55**	ng/g		EUROFINS
b) Monooktyltinn (MOT)-Sn	Internal Method 1	**<0,42**	ng/g		EUROFINS
b) Tetrabutyltinn (TTBT)-Sn	Internal Method 1	**<0,28**	ng/g		EUROFINS
b) Tributyltinn (TBT)-Sn	Internal Method 1	**<0,33**	ng/g		EUROFINS
b) Trifenyltinn (TPhT)-Sn	Internal Method 1	**<0,28**	ng/g		EUROFINS
b) Trisykloheksyltinn (TCHT)-Sn	Internal Method 1	**<0,52**	ng/g		EUROFINS
TTS TGR					
a) Tørrstoff %	Intern metode	**11**	%	0,02	EUROFINS

Utførende laboratorium / Underleverandør:

a) Eurofins Environment Testing Norway (Moss), ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 003

b) Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg), DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00

e) Eurofins WEJ Contaminants GmbH (HH), DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14602-01-00

u) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977

u)* Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping)

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Prøvenr.:	NR-2024-06892	**Prøvemerking:**	I965 Moholmen
Prøvetype:	BIOTA	Stasjon	: I965 Moholmen
Prøvetakningsdato:	15.08.2024	Art	: MYTI EDU/Mytilus edulis/Blåskjell
Prøve mottatt dato:	27.08.2024	Vev	: SB/Whole soft body
Analyseperiode:	11.09.2024 - 01.10.2024	Individnr: 3	

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
PAH 16 EPA					
b) Acenaften	Internal Method 1	**<4,00**	µg/kg		EUROFINS
b) Acenaftylen	Internal Method 1	**0,862**	µg/kg		EUROFINS
b) Antracen	Internal Method 1	**0,873**	µg/kg		EUROFINS
b) Benzo[a]antracen	Internal Method 1	**8,77**	µg/kg		EUROFINS
b) Benzo[a]pyren	Internal Method 1	**1,66**	µg/kg		EUROFINS
b) Benzo[g,h,i]perylen	Internal Method 1	**2,10**	µg/kg		EUROFINS
b) Benzo[k]fluoranten	Internal Method 1	**2,42**	µg/kg		EUROFINS
b) Dibenzo[a,h]antracen	Internal Method 1	**<0,329**	µg/kg		EUROFINS
b) Fluoren	Internal Method 1	**<4,00**	µg/kg		EUROFINS
b) Indeno[1,2,3-cd]pyren	Internal Method 1	**1,04**	µg/kg		EUROFINS
b) Naftalen	Internal Method 1	**<50,0**	µg/kg		EUROFINS
b) Fenantren	Internal Method 1	**19,4**	µg/kg		EUROFINS
b) Pyren	Internal Method 1	**10,3**	µg/kg		EUROFINS
b) Fluoranten	Internal Method 1	**13,1**	µg/kg		EUROFINS
b) Krysen	Internal Method 1	**10,7**	µg/kg		EUROFINS
b) Benzo[b,j]fluoranten	Internal Method 1	**10,5**	µg/kg		EUROFINS
b) Sum 16 EPA-PAH ekskl. LOQ	Internal Method 1	**81,7**	µg/kg		EUROFINS
b) Sum 16 EPA-PAH inkl. LOQ	Internal Method 1	**140**	µg/kg		EUROFINS
PAKKE TUNGMETALLER 8					
e) Arsen	DIN EN ISO 15763 (2010)	**1,6**	mg/kg	0,1	EUROFINS
e) Bly	DIN EN ISO 15763 (2010)	**1,2**	mg/kg	0,05	EUROFINS
e) Kadmium	DIN EN ISO 15763 (2010)	**0,13**	mg/kg	0,01	EUROFINS
e) Kobber	EN ISO 17294-2-E29	**0,8**	mg/kg	0,1	EUROFINS

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

e) Krom	EN ISO 17294-2-E29	**0,31**	mg/kg	0,05	EUROFINS
e) Nikkel	EN ISO 17294-2-E29	**0,2**	mg/kg	0,1	EUROFINS
e) Sink	EN ISO 17294-2-E29	**28**	mg/kg	0,2	EUROFINS
e) Kvikksølv	DIN EN ISO 15763 (2010)	**0,008**	mg/kg	0,005	EUROFINS
PCB 7 DUTCH					
b) PCB 28	Internal Method 1	**<0,326**	ng/g		EUROFINS
b) PCB 52	Internal Method 1	**<0,326**	ng/g		EUROFINS
b) PCB 101	Internal Method 1	**<0,326**	ng/g		EUROFINS
b) PCB 118	Internal Method 1	**0,216**	ng/g		EUROFINS
b) PCB 138	Internal Method 1	**0,357**	ng/g		EUROFINS
b) PCB 153	Internal Method 1	**0,382**	ng/g		EUROFINS
b) PCB 180	Internal Method 1	**<0,326**	ng/g		EUROFINS
b) Sum PCB(7) eksl. LOQ	Internal Method 1	**0,955**	ng/g		EUROFINS
b) Sum PCB(7) inkl. LOQ	Internal Method 1	**2,26**	ng/g		EUROFINS
b) Total 6 Ikke dioksinlike PCB eksl. LOQ	Internal Method 1	**0,739**	ng/g		EUROFINS
b) Total 6 Ikke dioksinlike PCB inkl. LOQ	Internal Method 1	**2,04**	ng/g		EUROFINS
PFAS					
u) PFBA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,30**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFPA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFHxA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFHpA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFOA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFNA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,0050**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFDA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFUnDA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**0,012**	µg/kg ww	0,01	EUROFINS
u) PFDoDA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u)* PFTrDA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**0,023**	µg/kg ww	0,01	EUROFINS
u) PFBS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFPS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.All informasjon angående provetaking, inkludert provemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder proven slik den ble mottatt.

u) PFHxS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	<0,010	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFHpS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	<0,010	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFOS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	<0,10	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFNS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	<0,10	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFDS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	<0,10	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFDoS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	<0,10	µg/kg ww		EUROFINS
u)* PFUnDS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	<0,10	µg/kg ww		EUROFINS
u)* PFTrDS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	<0,10	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFOSA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	0,061	µg/kg ww	0,01	EUROFINS
u) 6:2 FTS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	0,052	µg/kg ww	0,01	EUROFINS
TINNORGANISK					
b) Monobutyltinn (MBT)	Internal Method 1	<0,76	ng/g		EUROFINS
b) Dibutyltinn (DBT)	Internal Method 1	<0,76	ng/g		EUROFINS
b) Tributyltinn (TBT)	Internal Method 1	<0,76	ng/g		EUROFINS
b) Monooktyltinn (MOT)	Internal Method 1	<0,76	ng/g		EUROFINS
b) Dioktyltinn (DOT)	Internal Method 1	<0,76	ng/g		EUROFINS
b) Trisykloheksyltinn (TCHT)	Internal Method 1	<1,5	ng/g		EUROFINS
b) Trifenyltinn (TPhT)	Internal Method 1	<0,76	ng/g		EUROFINS
b) Tetrabutyltinn (TetraBT)	Internal Method 1	<0,76	ng/g		EUROFINS
b) Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	Internal Method 1	<0,39	ng/g		EUROFINS
b) Dioktyltinn-Sn (DOT-Sn)	Internal Method 1	<0,26	ng/g		EUROFINS
b) Monobutyltinn (MBT)-Sn	Internal Method 1	<0,51	ng/g		EUROFINS
b) Monooktyltinn (MOT)-Sn	Internal Method 1	<0,39	ng/g		EUROFINS
b) Tetrabutyltinn (TTBT)-Sn	Internal Method 1	<0,26	ng/g		EUROFINS
b) Tributyltinn (TBT)-Sn	Internal Method 1	<0,31	ng/g		EUROFINS
b) Trifenyltinn (TPhT)-Sn	Internal Method 1	<0,26	ng/g		EUROFINS
b) Trisykloheksyltinn (TCHT)-Sn	Internal Method 1	<0,49	ng/g		EUROFINS
TTS TGR					
a) Tørrstoff %	Intern metode	12	%	0,02	EUROFINS

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Utførende laboratorium / Underleverandør:
a) Eurofins Environment Testing Norway (Moss), ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 003

b) Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg), DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00

e) Eurofins WEJ Contaminants GmbH (HH), DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14602-01-00

u) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977

u)* Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping)

Prøvenr.:	NR-2024-06893	**Prøvemerking:**	I964b Nord for Toraneskaia
Prøvetype:	BIOTA	Stasjon	: I964b Nord for Toraneskaia
Prøvetakningsdato:	15.08.2024	Art	: MYTI EDU/Mytilus edulis/Blåskjell
Prøve mottatt dato:	27.08.2024	Vev	: SB/Whole soft body
Analyseperiode:	11.09.2024 - 01.10.2024	Individnr: 1	

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
PAH 16 EPA					
b) Acenaften	Internal Method 1	**<4,00**	µg/kg		EUROFINS
b) Acenaftylen	Internal Method 1	**3,52**	µg/kg		EUROFINS
b) Antracen	Internal Method 1	**3,24**	µg/kg		EUROFINS
b) Benzo[a]antracen	Internal Method 1	**28,6**	µg/kg		EUROFINS
b) Benzo[a]pyren	Internal Method 1	**8,86**	µg/kg		EUROFINS
b) Benzo[g,h,i]perylen	Internal Method 1	**8,55**	µg/kg		EUROFINS
b) Benzo[k]fluoranten	Internal Method 1	**8,91**	µg/kg		EUROFINS
b) Dibenzo[a,h]antracen	Internal Method 1	**0,834**	µg/kg		EUROFINS
b) Fluoren	Internal Method 1	**<4,00**	µg/kg		EUROFINS
b) Indeno[1,2,3-cd]pyren	Internal Method 1	**4,53**	µg/kg		EUROFINS
b) Naftalen	Internal Method 1	**<50,0**	µg/kg		EUROFINS
b) Fenantren	Internal Method 1	**40,6**	µg/kg		EUROFINS
b) Pyren	Internal Method 1	**38,6**	µg/kg		EUROFINS
b) Fluoranten	Internal Method 1	**42,5**	µg/kg		EUROFINS
b) Krysen	Internal Method 1	**27,5**	µg/kg		EUROFINS
b) Benzo[b,j]fluoranten	Internal Method 1	**40,3**	µg/kg		EUROFINS
b) Sum 16 EPA-PAH ekskl. LOQ	Internal Method 1	**257**	µg/kg		EUROFINS
b) Sum 16 EPA-PAH inkl. LOQ	Internal Method 1	**315**	µg/kg		EUROFINS
PAKKE TUNGMETALLER 8					

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

e) Arsen	DIN EN ISO 15763 (2010)	**1,5**	mg/kg	0,1	EUROFINS
e) Bly	DIN EN ISO 15763 (2010)	**0,31**	mg/kg	0,05	EUROFINS
e) Kadmium	DIN EN ISO 15763 (2010)	**0,10**	mg/kg	0,01	EUROFINS
e) Kobber	EN ISO 17294-2-E29	**1,0**	mg/kg	0,1	EUROFINS
e) Krom	EN ISO 17294-2-E29	**0,23**	mg/kg	0,05	EUROFINS
e) Nikkel	EN ISO 17294-2-E29	**0,2**	mg/kg	0,1	EUROFINS
e) Sink	EN ISO 17294-2-E29	**15**	mg/kg	0,2	EUROFINS
e) Kvikksølv	DIN EN ISO 15763 (2010)	**0,007**	mg/kg	0,005	EUROFINS
PCB 7 DUTCH					
b) PCB 28	Internal Method 1	**<0,332**	ng/g		EUROFINS
b) PCB 52	Internal Method 1	**<0,332**	ng/g		EUROFINS
b) PCB 101	Internal Method 1	**0,367**	ng/g		EUROFINS
b) PCB 118	Internal Method 1	**0,223**	ng/g		EUROFINS
b) PCB 138	Internal Method 1	**0,397**	ng/g		EUROFINS
b) PCB 153	Internal Method 1	**0,427**	ng/g		EUROFINS
b) PCB 180	Internal Method 1	**<0,332**	ng/g		EUROFINS
b) Sum PCB(7) eksl. LOQ	Internal Method 1	**1,41**	ng/g		EUROFINS
b) Sum PCB(7) inkl. LOQ	Internal Method 1	**2,41**	ng/g		EUROFINS
b) Total 6 Ikke dioksinlike PCB eksl. LOQ	Internal Method 1	**1,19**	ng/g		EUROFINS
b) Total 6 Ikke dioksinlike PCB inkl. LOQ	Internal Method 1	**2,19**	ng/g		EUROFINS
PFAS					
u) PFBA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,30**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFPA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFHxA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFHpA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFOA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFNA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**0,0063**	µg/kg ww	0,005	EUROFINS
u) PFDA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFUnDA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**0,018**	µg/kg ww	0,01	EUROFINS

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

u) PFDoDA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u)* PFTrDA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**0,027**	µg/kg ww	0,01	EUROFINS
u) PFBS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFPS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFHxS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFHpS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFOS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFNS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFDS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFDoS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u)* PFUnDS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u)* PFTrDS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFOSA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**0,056**	µg/kg ww	0,01	EUROFINS
u) 6:2 FTS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
TINNORGANISK					
b) Monobutyltinn (MBT)	Internal Method 1	**<0,83**	ng/g		EUROFINS
b) Dibutyltinn (DBT)	Internal Method 1	**<0,83**	ng/g		EUROFINS
b) Tributyltinn (TBT)	Internal Method 1	**<0,83**	ng/g		EUROFINS
b) Monooktyltinn (MOT)	Internal Method 1	**<0,83**	ng/g		EUROFINS
b) Dioktyltinn (DOT)	Internal Method 1	**<0,83**	ng/g		EUROFINS
b) Trisykloheksyltinn (TCHT)	Internal Method 1	**<1,7**	ng/g		EUROFINS
b) Trifenyltinn (TPhT)	Internal Method 1	**<0,83**	ng/g		EUROFINS
b) Tetrabutyltinn (TetraBT)	Internal Method 1	**<0,83**	ng/g		EUROFINS
b) Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	Internal Method 1	**<0,42**	ng/g		EUROFINS
b) Dioktyltinn-Sn (DOT-Sn)	Internal Method 1	**<0,29**	ng/g		EUROFINS
b) Monobutyltinn (MBT)-Sn	Internal Method 1	**<0,56**	ng/g		EUROFINS
b) Monooktyltinn (MOT)-Sn	Internal Method 1	**<0,43**	ng/g		EUROFINS
b) Tetrabutyltinn (TTBT)-Sn	Internal Method 1	**<0,28**	ng/g		EUROFINS
b) Tributyltinn (TBT)-Sn	Internal Method 1	**<0,34**	ng/g		EUROFINS

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

b) Trifenyltinn (TPhT)-Sn	Internal Method 1	**<0,28**	ng/g		EUROFINS
b) Trisykloheksyltinn (TCHT)-Sn	Internal Method 1	**<0,54**	ng/g		EUROFINS
TTS TGR					
a) Tørrstoff %	Intern metode	**12**	%	0,02	EUROFINS

Utførende laboratorium / Underleverandør:
a) Eurofins Environment Testing Norway (Moss), ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 003

b) Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg), DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00

e) Eurofins WEJ Contaminants GmbH (HH), DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14602-01-00

u) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977

u)* Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping)

Prøvenr.: NR-2024-06894
Prøvetype: BIOTA
Prøvetakningsdato: 15.08.2024
Prøve mottatt dato: 27.08.2024
Analyseperiode: 11.09.2024 - 01.10.2024

Prøvemerking: I964b Nord for Toraneskaia
Stasjon : I964b Nord for Toraneskaia
Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/Blåskjell
Vev : SB/Whole soft body
Individnr: 2

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
PAH 16 EPA					
b) Acenaften	Internal Method 1	**<4,00**	µg/kg		EUROFINS
b) Acenaftylen	Internal Method 1	**2,36**	µg/kg		EUROFINS
b) Antracen	Internal Method 1	**2,61**	µg/kg		EUROFINS
b) Benzo[a]antracen	Internal Method 1	**19,9**	µg/kg		EUROFINS
b) Benzo[a]pyren	Internal Method 1	**6,05**	µg/kg		EUROFINS
b) Benzo[g,h,i]perylen	Internal Method 1	**6,59**	µg/kg		EUROFINS
b) Benzo[k]fluoranten	Internal Method 1	**6,54**	µg/kg		EUROFINS
b) Dibenzo[a,h]antracen	Internal Method 1	**0,516**	µg/kg		EUROFINS
b) Fluoren	Internal Method 1	**<4,00**	µg/kg		EUROFINS
b) Indeno[1,2,3-cd]pyren	Internal Method 1	**3,23**	µg/kg		EUROFINS
b) Naftalen	Internal Method 1	**<50,0**	µg/kg		EUROFINS
b) Fenantren	Internal Method 1	**35,8**	µg/kg		EUROFINS
b) Pyren	Internal Method 1	**32,8**	µg/kg		EUROFINS
b) Fluoranten	Internal Method 1	**36,6**	µg/kg		EUROFINS
b) Krysen	Internal Method 1	**19,1**	µg/kg		EUROFINS

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.All informasjon angående provetaking, inkludert provemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.Analyserapporten må kun gjengis i sin hellhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

b) Benzo[b,j]fluoranten	Internal Method 1	**28,9**	µg/kg		EUROFINS
b) Sum 16 EPA-PAH ekskl. LOQ	Internal Method 1	**201**	µg/kg		EUROFINS
b) Sum 16 EPA-PAH inkl. LOQ	Internal Method 1	**259**	µg/kg		EUROFINS
PAKKE TUNGMETALLER 8					
e) Arsen	DIN EN ISO 15763 (2010)	**1,5**	mg/kg	0,1	EUROFINS
e) Bly	DIN EN ISO 15763 (2010)	**0,32**	mg/kg	0,05	EUROFINS
e) Kadmium	DIN EN ISO 15763 (2010)	**0,08**	mg/kg	0,01	EUROFINS
e) Kobber	EN ISO 17294-2-E29	**0,9**	mg/kg	0,1	EUROFINS
e) Krom	EN ISO 17294-2-E29	**0,39**	mg/kg	0,05	EUROFINS
e) Nikkel	EN ISO 17294-2-E29	**0,2**	mg/kg	0,1	EUROFINS
e) Sink	EN ISO 17294-2-E29	**14**	mg/kg	0,2	EUROFINS
e) Kvikksølv	DIN EN ISO 15763 (2010)	**0,007**	mg/kg	0,005	EUROFINS
PCB 7 DUTCH					
b) PCB 28	Internal Method 1	**<0,314**	ng/g		EUROFINS
b) PCB 52	Internal Method 1	**<0,314**	ng/g		EUROFINS
b) PCB 101	Internal Method 1	**0,318**	ng/g		EUROFINS
b) PCB 118	Internal Method 1	**0,199**	ng/g		EUROFINS
b) PCB 138	Internal Method 1	**0,353**	ng/g		EUROFINS
b) PCB 153	Internal Method 1	**0,380**	ng/g		EUROFINS
b) PCB 180	Internal Method 1	**<0,314**	ng/g		EUROFINS
b) Sum PCB(7) eksl. LOQ	Internal Method 1	**1,25**	ng/g		EUROFINS
b) Sum PCB(7) inkl. LOQ	Internal Method 1	**2,19**	ng/g		EUROFINS
b) Total 6 Ikke dioksinlike PCB eksl. LOQ	Internal Method 1	**1,05**	ng/g		EUROFINS
b) Total 6 Ikke dioksinlike PCB inkl. LOQ	Internal Method 1	**2,00**	ng/g		EUROFINS
PFAS					
u) PFBA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,30**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFPA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFHxA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFHpA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFOA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**0,010**	µg/kg ww	0,01	EUROFINS

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

u) PFNA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**0,0053**	µg/kg ww	0,005	EUROFINS
u) PFDA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFUnDA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**0,015**	µg/kg ww	0,01	EUROFINS
u) PFDoDA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**0,011**	µg/kg ww	0,01	EUROFINS
u)* PFTrDA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**0,026**	µg/kg ww	0,01	EUROFINS
u) PFBS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFPS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFHxS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFHpS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFOS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFNS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFDS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFDoS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u)* PFUnDS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u)* PFTrDS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFOSA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**0,042**	µg/kg ww	0,01	EUROFINS
u) 6:2 FTS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
TINNORGANISK					
b) Monobutyltinn (MBT)	Internal Method 1	**<0,83**	ng/g		EUROFINS
b) Dibutyltinn (DBT)	Internal Method 1	**<0,83**	ng/g		EUROFINS
b) Tributyltinn (TBT)	Internal Method 1	**<0,83**	ng/g		EUROFINS
b) Monooktyltinn (MOT)	Internal Method 1	**<0,83**	ng/g		EUROFINS
b) Dioktyltinn (DOT)	Internal Method 1	**<0,83**	ng/g		EUROFINS
b) Trisykloheksyltinn (TCHT)	Internal Method 1	**<1,7**	ng/g		EUROFINS
b) Trifenyltinn (TPhT)	Internal Method 1	**<0,83**	ng/g		EUROFINS
b) Tetrabutyltinn (TetraBT)	Internal Method 1	**<0,83**	ng/g		EUROFINS
b) Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	Internal Method 1	**<0,42**	ng/g		EUROFINS
b) Dioktyltinn-Sn (DOT-Sn)	Internal Method 1	**<0,29**	ng/g		EUROFINS
b) Monobutyltinn (MBT)-Sn	Internal Method 1	**<0,56**	ng/g		EUROFINS

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

b) Monooktyltinn (MOT)-Sn	Internal Method 1	**<0,43**	ng/g		EUROFINS
b) Tetrabutyltinn (TTBT)-Sn	Internal Method 1	**<0,28**	ng/g		EUROFINS
b) Tributyltinn (TBT)-Sn	Internal Method 1	**<0,34**	ng/g		EUROFINS
b) Trifenyltinn (TPhT)-Sn	Internal Method 1	**<0,28**	ng/g		EUROFINS
b) Trisykloheksyltinn (TCHT)-Sn	Internal Method 1	**<0,54**	ng/g		EUROFINS
TTS TGR					
a) Tørrstoff %	Intern metode	**13**	%	0,02	EUROFINS

Utførende laboratorium / Underleverandør:
a) Eurofins Environment Testing Norway (Moss), ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 003
b) Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg), DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00
e) Eurofins WEJ Contaminants GmbH (HH), DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14602-01-00
u) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977
u)* Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping)

Prøvenr.: NR-2024-06895
Prøvetype: BIOTA
Prøvetakningsdato: 15.08.2024
Prøve mottatt dato: 27.08.2024
Analyseperiode: 11.09.2024 - 01.10.2024

Prøvemerking: I964b Nord for Toraneskaia
Stasjon : I964b Nord for Toraneskaia
Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/Blåskjell
Vev : SB/Whole soft body
Individnr: 3

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
PAH 16 EPA					
b) Acenaften	Internal Method 1	**<4,00**	µg/kg		EUROFINS
b) Acenaftylen	Internal Method 1	**1,84**	µg/kg		EUROFINS
b) Antracen	Internal Method 1	**2,20**	µg/kg		EUROFINS
b) Benzo[a]antracen	Internal Method 1	**18,4**	µg/kg		EUROFINS
b) Benzo[a]pyren	Internal Method 1	**5,15**	µg/kg		EUROFINS
b) Benzo[g,h,i]perylen	Internal Method 1	**5,32**	µg/kg		EUROFINS
b) Benzo[k]fluoranten	Internal Method 1	**5,26**	µg/kg		EUROFINS
b) Dibenzo[a,h]antracen	Internal Method 1	**0,481**	µg/kg		EUROFINS
b) Fluoren	Internal Method 1	**<4,00**	µg/kg		EUROFINS
b) Indeno[1,2,3-cd]pyren	Internal Method 1	**2,55**	µg/kg		EUROFINS
b) Naftalen	Internal Method 1	**<50,0**	µg/kg		EUROFINS
b) Fenantren	Internal Method 1	**33,5**	µg/kg		EUROFINS

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

b) Pyren	Internal Method 1	**24,9**	µg/kg		EUROFINS
b) Fluoranten	Internal Method 1	**30,7**	µg/kg		EUROFINS
b) Krysen	Internal Method 1	**17,9**	µg/kg		EUROFINS
b) Benzo[b,j]fluoranten	Internal Method 1	**23,9**	µg/kg		EUROFINS
b) Sum 16 EPA-PAH ekskl. LOQ	Internal Method 1	**172**	µg/kg		EUROFINS
b) Sum 16 EPA-PAH inkl. LOQ	Internal Method 1	**230**	µg/kg		EUROFINS
PAKKE TUNGMETALLER 8					
e) Arsen	DIN EN ISO 15763 (2010)	**1,4**	mg/kg	0,1	EUROFINS
e) Bly	DIN EN ISO 15763 (2010)	**0,24**	mg/kg	0,05	EUROFINS
e) Kadmium	DIN EN ISO 15763 (2010)	**0,08**	mg/kg	0,01	EUROFINS
e) Kobber	EN ISO 17294-2-E29	**0,8**	mg/kg	0,1	EUROFINS
e) Krom	EN ISO 17294-2-E29	**0,22**	mg/kg	0,05	EUROFINS
e) Nikkel	EN ISO 17294-2-E29	**0,2**	mg/kg	0,1	EUROFINS
e) Sink	EN ISO 17294-2-E29	**13**	mg/kg	0,2	EUROFINS
e) Kvikksølv	DIN EN ISO 15763 (2010)	**0,006**	mg/kg	0,005	EUROFINS
PCB 7 DUTCH					
b) PCB 28	Internal Method 1	**<0,328**	ng/g		EUROFINS
b) PCB 52	Internal Method 1	**<0,328**	ng/g		EUROFINS
b) PCB 101	Internal Method 1	**<0,328**	ng/g		EUROFINS
b) PCB 118	Internal Method 1	**0,163**	ng/g		EUROFINS
b) PCB 138	Internal Method 1	**<0,328**	ng/g		EUROFINS
b) PCB 153	Internal Method 1	**0,329**	ng/g		EUROFINS
b) PCB 180	Internal Method 1	**<0,328**	ng/g		EUROFINS
b) Sum PCB(7) eksl. LOQ	Internal Method 1	**0,492**	ng/g		EUROFINS
b) Sum PCB(7) inkl. LOQ	Internal Method 1	**2,13**	ng/g		EUROFINS
b) Total 6 Ikke dioksinlike PCB eksl. LOQ	Internal Method 1	**0,329**	ng/g		EUROFINS
b) Total 6 Ikke dioksinlike PCB inkl. LOQ	Internal Method 1	**1,97**	ng/g		EUROFINS
PFAS					
u) PFBA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,30**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFPA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

u) PFHxA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFHpA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFOA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFNA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**0,0054**	µg/kg ww	0,005	EUROFINS
u) PFDA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFUnDA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**0,012**	µg/kg ww	0,01	EUROFINS
u) PFDoDA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u)* PFTrDA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**0,024**	µg/kg ww	0,01	EUROFINS
u) PFBS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFPS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFHxS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFHpS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,010**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFOS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFNS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFDS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFDoS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u)* PFUnDS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u)* PFTrDS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**<0,10**	µg/kg ww		EUROFINS
u) PFOSA	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**0,057**	µg/kg ww	0,01	EUROFINS
u) 6:2 FTS	Internal Method Quechers LC-MS/MS	**0,024**	µg/kg ww	0,01	EUROFINS
TINNORGANISK					
b) Monobutyltinn (MBT)	Internal Method 1	**<0,83**	ng/g		EUROFINS
b) Dibutyltinn (DBT)	Internal Method 1	**<0,83**	ng/g		EUROFINS
b) Tributyltinn (TBT)	Internal Method 1	**<0,83**	ng/g		EUROFINS
b) Monooktyltinn (MOT)	Internal Method 1	**<0,83**	ng/g		EUROFINS
b) Dioktyltinn (DOT)	Internal Method 1	**<0,83**	ng/g		EUROFINS
b) Trisykloheksyltinn (TCHT)	Internal Method 1	**<1,7**	ng/g		EUROFINS
b) Trifenyltinn (TPhT)	Internal Method 1	**<0,83**	ng/g		EUROFINS

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

b) Tetrabutyltinn (TetraBT)	Internal Method 1	**<0,83**	ng/g		EUROFINS
b) Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	Internal Method 1	**<0,42**	ng/g		EUROFINS
b) Dioktyltinn-Sn (DOT-Sn)	Internal Method 1	**<0,28**	ng/g		EUROFINS
b) Monobutyltinn (MBT)-Sn	Internal Method 1	**<0,56**	ng/g		EUROFINS
b) Monooktyltinn (MOT)-Sn	Internal Method 1	**<0,42**	ng/g		EUROFINS
b) Tetrabutyltinn (TTBT)-Sn	Internal Method 1	**<0,28**	ng/g		EUROFINS
b) Tributyltinn (TBT)-Sn	Internal Method 1	**<0,34**	ng/g		EUROFINS
b) Trifenyltinn (TPhT)-Sn	Internal Method 1	**<0,28**	ng/g		EUROFINS
b) Trisykloheksyltinn (TCHT)-Sn	Internal Method 1	**<0,53**	ng/g		EUROFINS
TTS TGR					
a) Tørrstoff %	Intern metode	**12**	%	0,02	EUROFINS

Utførende laboratorium / Underleverandør:
a) Eurofins Environment Testing Norway (Moss), ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 003

b) Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg), DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00

e) Eurofins WEJ Contaminants GmbH (HH), DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14602-01-00

u) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977

u)* Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping)

NIVA
Norsk institutt for vannforskning
Katharina Bjarnar Løken

Seksjonsleder, seksjon for vannkjemiske analyser

Rapporten er elektronisk signert

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Økernveien 94
0579 Oslo
Tel: 02348 / (+47) 22 18 51 00
E-post: niva@niva.no

ANALYSERAPPORT

RapportID: 19510

Kunde: Sigurd Øxnevad
Prosjektnummer: O 240130;2 Tiltaksorientert overvåking av Ranfjorden i 2024

Analyseoppdrag:	1470-13517
Versjon:	1
Dato:	27.08.2024

27.08.2024 KBL: Grunnet en uheldig innstilling i LIMS kommer det ut feil akkrediteringsnummer på Eurofins sitt laboratorium i Frankrike, merket med h) som står under resultatene for hver enkelt prøve i denne rapporten. Riktig akkrediteringsnummer for dette laboratoriet er "COFRAC TESTING 1-1488". SWEDAC 1125 er akkrediteringsnummeret for laboratoriet i Lidköping.

Prøvenr.: NR-2024-06896
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 06.06.2024
Prøve mottatt dato: 13.06.2024
Analyseperiode: 18.06.2024 - 22.08.2024

Prøvemerking: RE02
Stasjon : RE02 RE02
KjerneID/Replikat : A
Prøvetakingsdyp : 0,00 m Snitt: 0,00-2,00 cm
Prøvetakingsmetode: Van Veen grab

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
PAKKE MILJØ SM					
h) Arsen	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	**6,8**	mg/kg TS	0,72	EUROFINS
h) Bly	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	**4,4**	mg/kg TS	0,72	EUROFINS
h) Kadmium	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	**0,089**	mg/kg TS	0,014	EUROFINS
h) Kobber	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	**40**	mg/kg TS	0,72	EUROFINS
h) Krom	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	**13**	mg/kg TS	0,72	EUROFINS
h) Nikkel	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	**30**	mg/kg TS	0,72	EUROFINS
h) Sink	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	**53**	mg/kg TS	3,2	EUROFINS
h) Kvikksølv	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	**<0,015**	mg/kg TS		EUROFINS
h) <2 µm	Internal Method 6	**4,1**	% TS	1	EUROFINS
h) <63 µm	Internal Method 6	**83,8**	%	0,1	EUROFINS
h) PCB 28	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.	**<0,00050**	mg/kg TS		EUROFINS
h) PCB 52	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.	**<0,00050**	mg/kg TS		EUROFINS

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

h) PCB 101	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.	**<0,00050**	mg/kg TS		EUROFINS
h) PCB 118	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.	**<0,00050**	mg/kg TS		EUROFINS
h) PCB 138	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.	**<0,00050**	mg/kg TS		EUROFINS
h) PCB 153	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.	**<0,00050**	mg/kg TS		EUROFINS
h) PCB 180	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.	**<0,00050**	mg/kg TS		EUROFINS
h) Sum PCB 7	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.	**nd**			EUROFINS
h) Acenaften	SS-ISO 18287:2008, mod	**<0,010**	mg/kg TS		EUROFINS
h) Antracen	SS-ISO 18287:2008, mod	**0,0048**	mg/kg TS	0,0046	EUROFINS
h) Benzo[a]antracen	SS-ISO 18287:2008, mod	**0,024**	mg/kg TS	0,01	EUROFINS
h) Benzo[a]pyren	SS-ISO 18287:2008, mod	**0,026**	mg/kg TS	0,01	EUROFINS
h) Benzo[b]fluoranten	SS-ISO 18287:2008, mod	**0,055**	mg/kg TS	0,01	EUROFINS
h) Benzo[g,h,i]perylen	SS-ISO 18287:2008, mod	**0,028**	mg/kg TS	0,01	EUROFINS
h) Benzo[k]fluoranten	SS-ISO 18287:2008, mod	**0,014**	mg/kg TS	0,01	EUROFINS
h) Dibenzo[a,h]antracen	SS-ISO 18287:2008, mod	**<0,010**	mg/kg TS		EUROFINS
h) Fluoren	SS-ISO 18287:2008, mod	**<0,010**	mg/kg TS		EUROFINS
h) Indeno[1,2,3-cd]pyren	SS-ISO 18287:2008, mod	**0,019**	mg/kg TS	0,01	EUROFINS
h) Naftalen	SS-ISO 18287:2008, mod	**<0,010**	mg/kg TS		EUROFINS
h) Fenantren	SS-ISO 18287:2008, mod	**0,025**	mg/kg TS	0,01	EUROFINS
h) Pyren	SS-ISO 18287:2008, mod	**0,028**	mg/kg TS	0,01	EUROFINS
h) Sum PAH 16	SS-ISO 18287:2008, mod	**0,28**	mg/kg TS		EUROFINS
h) Fluoranten	SS-ISO 18287:2008, mod	**0,033**	mg/kg TS	0,01	EUROFINS
h) Krysen+Trifenylen	SS-ISO 18287:2008, mod	**0,023**	mg/kg TS	0,01	EUROFINS
h) Monobutyltinn (MBT)	XP T 90-250	**<2,5**	µg/kg tv		EUROFINS
h) Dibutyltinn (DBT)	XP T 90-250	**<2,5**	µg/kg tv		EUROFINS
h) Tributyltinn (TBT)	XP T 90-250	**<2,5**	µg/kg tv		EUROFINS
h) Monobutyltinn (MBT)-Sn	XP T 90-250	**<2,0**	µg Sn/kg tv		EUROFINS
h) Dibutyltinn (DBT)-Sn	XP T 90-250	**<2,0**	µg Sn/kg tv		EUROFINS
h) Tributyltinn (TBT)-Sn	XP T 90-250	**<2,0**	µg Sn/kg TS		EUROFINS
h) Total organisk karbon (TOC)	NF EN 15936 - Méthode B	**1570**	mg C/kg TS	1000	EUROFINS

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

h) Acenaftylen	SS-ISO 18287:2008, mod	**<0,010**	mg/kg TS	EUROFINS
PFAS				
u)* PFBA	DIN 38414-14 mod.	**<0,10**	µg/kg TS	EUROFINS
u)* PFPA	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS	EUROFINS
u)* PFHxA	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS	EUROFINS
u)* PFHpA	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS	EUROFINS
u)* PFOA	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS	EUROFINS
u)* PFNA	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS	EUROFINS
u)* PFDA	DIN 38414-14 mod.	**<0,10**	µg/kg TS	EUROFINS
u)* PFUnDA	DIN 38414-14 mod.	**<0,10**	µg/kg TS	EUROFINS
u)* PFDoDA	DIN 38414-14 mod.	**<0,10**	µg/kg TS	EUROFINS
u)* PFTrDA	DIN 38414-14 mod.	**<0,10**	µg/kg TS	EUROFINS
u)* PFTeDA	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS	EUROFINS
u)* PFHxDA	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS	EUROFINS
u)* PFBS	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS	EUROFINS
u)* PFHxS	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS	EUROFINS
u)* PFHpS	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS	EUROFINS
u)* PFOS	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS	EUROFINS
u)* PFNS	DIN 38414-14 mod.	**<0,20**	µg/kg TS	EUROFINS
u)* PFDS	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS	EUROFINS
u)* PFDoDS	DIN 38414-14 mod.	**<1,0**	µg/kg TS	EUROFINS
u)* PFTrDS	DIN 38414-14 mod.	**<1,0**	µg/kg TS	EUROFINS
u)* PFOSA	DIN 38414-14 mod.	**<0,10**	µg/kg TS	EUROFINS
u)* N-MeFOSA	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS	EUROFINS
u)* N-EtFOSA	DIN 38414-14 mod.	**<0,20**	µg/kg TS	EUROFINS
u)* N-MeFOSE	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS	EUROFINS
u)* N-EtFOSE	DIN 38414-14 mod.	**<0,10**	µg/kg TS	EUROFINS
u)* FOSAA	DIN 38414-14 mod.	**<0,10**	µg/kg TS	EUROFINS
u)* N-MeFOSAA	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS	EUROFINS

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

u)* N-EtFOSAA	DIN 38414-14 mod.	**<0,10**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* 4:2 FTS	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* 6:2 FTS	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* 8:2 FTS	DIN 38414-14 mod.	**<0,10**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PF-3,7-DMOA	DIN 38414-14 mod.	**<0,50**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* HPFHpA	DIN 38414-14 mod.	**<0,10**	µg/kg TS		EUROFINS
u) Tørrstoff	SS-EN 12880:2000 mod.	**62,9**	%	0,1	EUROFINS
u)* Sum PFAS 4 eksl. LOQ	DIN 38414-14 mod.	**ND**			EUROFINS
u)* Sum PFAS 4 inkl. 1/2 LOQ	DIN 38414-14 mod.	**<0,060**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* Sum PFAS inkl. 1/2 LOQ	DIN 38414-14 mod.	**<2,8**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* Sum oppgitt PFAS eksl. LOQ	DIN 38414-14 mod.	**ND**			EUROFINS

Utførende laboratorium / Underleverandør:
h) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), COFRAC TESTING 1-1488

h) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

u) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

u)* Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping)

Prøvenr.: NR-2024-06897
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 06.06.2024
Prøve mottatt dato: 13.06.2024
Analyseperiode: 18.06.2024 - 22.08.2024

Prøvemerking: RN2
Stasjon : RN2 RN2
KjerneID/Replikat : A
Prøvetakingsdyp : 0,00 m Snitt: 0,00-2,00 cm
Prøvetakingsmetode: Van Veen grab

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
PAKKE MILJØ SM					
h) Arsen	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	**8,7**	mg/kg TS	0,76	EUROFINS
h) Bly	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	**8,7**	mg/kg TS	0,76	EUROFINS
h) Kadmium	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	**0,094**	mg/kg TS	0,015	EUROFINS
h) Kobber	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	**75**	mg/kg TS	0,76	EUROFINS
h) Krom	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	**40**	mg/kg TS	0,76	EUROFINS
h) Nikkel	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	**48**	mg/kg TS	0,76	EUROFINS
h) Sink	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	**75**	mg/kg TS	3,4	EUROFINS
h) Kvikksølv	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	**0,016**	mg/kg TS	0,015	EUROFINS

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

h) <2 µm	Internal Method 6	**4,6**	% TS	1	EUROFINS
h) <63 µm	Internal Method 6	**84,9**	%	0,1	EUROFINS
h) PCB 28	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.	**<0,00050**	mg/kg TS		EUROFINS
h) PCB 52	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.	**<0,00050**	mg/kg TS		EUROFINS
h) PCB 101	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.	**<0,00050**	mg/kg TS		EUROFINS
h) PCB 118	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.	**<0,00050**	mg/kg TS		EUROFINS
h) PCB 138	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.	**<0,00050**	mg/kg TS		EUROFINS
h) PCB 153	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.	**<0,00050**	mg/kg TS		EUROFINS
h) PCB 180	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.	**<0,00050**	mg/kg TS		EUROFINS
h) Sum PCB 7	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.	**nd**			EUROFINS
h) Acenaften	SS-ISO 18287:2008, mod	**<0,010**	mg/kg TS		EUROFINS
h) Antracen	SS-ISO 18287:2008, mod	**0,028**	mg/kg TS	0,0046	EUROFINS
h) Benzo[a]antracen	SS-ISO 18287:2008, mod	**0,13**	mg/kg TS	0,01	EUROFINS
h) Benzo[a]pyren	SS-ISO 18287:2008, mod	**0,19**	mg/kg TS	0,01	EUROFINS
h) Benzo[b]fluoranten	SS-ISO 18287:2008, mod	**0,30**	mg/kg TS	0,01	EUROFINS
h) Benzo[g,h,i]perylen	SS-ISO 18287:2008, mod	**0,15**	mg/kg TS	0,01	EUROFINS
h) Benzo[k]fluoranten	SS-ISO 18287:2008, mod	**0,089**	mg/kg TS	0,01	EUROFINS
h) Dibenzo[a,h]antracen	SS-ISO 18287:2008, mod	**0,038**	mg/kg TS	0,01	EUROFINS
h) Fluoren	SS-ISO 18287:2008, mod	**0,016**	mg/kg TS	0,01	EUROFINS
h) Indeno[1,2,3-cd]pyren	SS-ISO 18287:2008, mod	**0,11**	mg/kg TS	0,01	EUROFINS
h) Naftalen	SS-ISO 18287:2008, mod	**0,011**	mg/kg TS	0,01	EUROFINS
h) Fenantren	SS-ISO 18287:2008, mod	**0,12**	mg/kg TS	0,01	EUROFINS
h) Pyren	SS-ISO 18287:2008, mod	**0,11**	mg/kg TS	0,01	EUROFINS
h) Sum PAH 16	SS-ISO 18287:2008, mod	**1,6**	mg/kg TS		EUROFINS
h) Fluoranten	SS-ISO 18287:2008, mod	**0,15**	mg/kg TS	0,01	EUROFINS
h) Krysen+Trifenylen	SS-ISO 18287:2008, mod	**0,15**	mg/kg TS	0,01	EUROFINS
h) Monobutyltinn (MBT)	XP T 90-250	**<2,5**	µg/kg tv		EUROFINS
h) Dibutyltinn (DBT)	XP T 90-250	**<2,5**	µg/kg tv		EUROFINS
h) Tributyltinn (TBT)	XP T 90-250	**<2,5**	µg/kg tv		EUROFINS

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

h) Monobutyltinn (MBT)-Sn	XP T 90-250	**<2,0**	µg Sn/kg tv		EUROFINS
h) Dibutyltinn (DBT)-Sn	XP T 90-250	**<2,0**	µg Sn/kg tv		EUROFINS
h) Tributyltinn (TBT)-Sn	XP T 90-250	**<2,0**	µg Sn/kg TS		EUROFINS
h) Total organisk karbon (TOC)	NF EN 15936 - Méthode B	**5380**	mg C/kg TS	1000	EUROFINS
h) Acenaftylen	SS-ISO 18287:2008, mod	**0,018**	mg/kg TS	0,01	EUROFINS
PFAS					
u)* PFBA	DIN 38414-14 mod.	**<0,10**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFPA	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFHxA	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFHpA	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFOA	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFNA	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFDA	DIN 38414-14 mod.	**<0,10**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFUnDA	DIN 38414-14 mod.	**<0,10**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFDoDA	DIN 38414-14 mod.	**<0,10**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFTrDA	DIN 38414-14 mod.	**<0,10**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFTeDA	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFHxDA	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFBS	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFHxS	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFHpS	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFOS	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFNS	DIN 38414-14 mod.	**<0,20**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFDS	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFDoDS	DIN 38414-14 mod.	**<1,0**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFTrDS	DIN 38414-14 mod.	**<1,0**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFOSA	DIN 38414-14 mod.	**<0,10**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* N-MeFOSA	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* N-EtFOSA	DIN 38414-14 mod.	**<0,20**	µg/kg TS		EUROFINS

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.All informasjon angående provetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

u)* N-MeFOSE	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* N-EtFOSE	DIN 38414-14 mod.	**<0,10**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* FOSAA	DIN 38414-14 mod.	**<0,10**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* N-MeFOSAA	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* N-EtFOSAA	DIN 38414-14 mod.	**<0,10**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* 4:2 FTS	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* 6:2 FTS	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* 8:2 FTS	DIN 38414-14 mod.	**<0,10**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PF-3,7-DMOA	DIN 38414-14 mod.	**<0,50**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* HPFHpA	DIN 38414-14 mod.	**<0,10**	µg/kg TS		EUROFINS
u) Tørrstoff	SS-EN 12880:2000 mod.	**59,5**	%	0,1	EUROFINS
u)* Sum PFAS 4 eksl. LOQ	DIN 38414-14 mod.	**ND**			EUROFINS
u)* Sum PFAS 4 inkl. 1/2 LOQ	DIN 38414-14 mod.	**<0,060**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* Sum PFAS inkl. 1/2 LOQ	DIN 38414-14 mod.	**<2,8**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* Sum oppgitt PFAS eksl. LOQ	DIN 38414-14 mod.	**ND**			EUROFINS

Utførende laboratorium / Underleverandør:
h) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), COFRAC TESTING 1-1488

h) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

u) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

u)* Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping)

Prøvenr.: NR-2024-06898
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 06.06.2024
Prøve mottatt dato: 13.06.2024
Analyseperiode: 18.06.2024 - 22.08.2024

Prøvemerking: RN4
Stasjon : RN4 RN4
KjerneID/Replikat : A
Prøvetakingsdyp : 0,00 m Snitt: 0,00-2,00 cm
Prøvetakingsmetode: Van Veen grab

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
PAKKE MILJØ SM					
h) Arsen	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	**5,8**	mg/kg TS	0,67	EUROFINS
h) Bly	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	**4,2**	mg/kg TS	0,67	EUROFINS
h) Kadmium	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	**0,079**	mg/kg TS	0,013	EUROFINS
h) Kobber	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	**36**	mg/kg TS	0,67	EUROFINS

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

h) Krom	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	**12**	mg/kg TS	0,67	EUROFINS
h) Nikkel	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	**24**	mg/kg TS	0,67	EUROFINS
h) Sink	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	**51**	mg/kg TS	3	EUROFINS
h) Kvikksølv	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	**<0,014**	mg/kg TS		EUROFINS
h) <2 µm	Internal Method 6	**4,1**	% TS	1	EUROFINS
h) <63 µm	Internal Method 6	**81,7**	%	0,1	EUROFINS
h) PCB 28	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.	**<0,00050**	mg/kg TS		EUROFINS
h) PCB 52	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.	**<0,00050**	mg/kg TS		EUROFINS
h) PCB 101	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.	**<0,00050**	mg/kg TS		EUROFINS
h) PCB 118	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.	**<0,00050**	mg/kg TS		EUROFINS
h) PCB 138	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.	**<0,00050**	mg/kg TS		EUROFINS
h) PCB 153	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.	**<0,00050**	mg/kg TS		EUROFINS
h) PCB 180	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.	**<0,00050**	mg/kg TS		EUROFINS
h) Sum PCB 7	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.	**nd**			EUROFINS
h) Acenaften	SS-ISO 18287:2008, mod	**<0,010**	mg/kg TS		EUROFINS
h) Antracen	SS-ISO 18287:2008, mod	**<0,0046**	mg/kg TS		EUROFINS
h) Benzo[a]antracen	SS-ISO 18287:2008, mod	**0,012**	mg/kg TS	0,01	EUROFINS
h) Benzo[a]pyren	SS-ISO 18287:2008, mod	**0,016**	mg/kg TS	0,01	EUROFINS
h) Benzo[b]fluoranten	SS-ISO 18287:2008, mod	**0,025**	mg/kg TS	0,01	EUROFINS
h) Benzo[g,h,i]perylen	SS-ISO 18287:2008, mod	**0,019**	mg/kg TS	0,01	EUROFINS
h) Benzo[k]fluoranten	SS-ISO 18287:2008, mod	**<0,010**	mg/kg TS		EUROFINS
h) Dibenzo[a,h]antracen	SS-ISO 18287:2008, mod	**<0,010**	mg/kg TS		EUROFINS
h) Fluoren	SS-ISO 18287:2008, mod	**<0,010**	mg/kg TS		EUROFINS
h) Indeno[1,2,3-cd]pyren	SS-ISO 18287:2008, mod	**0,017**	mg/kg TS	0,01	EUROFINS
h) Naftalen	SS-ISO 18287:2008, mod	**<0,010**	mg/kg TS		EUROFINS
h) Fenantren	SS-ISO 18287:2008, mod	**<0,010**	mg/kg TS		EUROFINS
h) Pyren	SS-ISO 18287:2008, mod	**0,017**	mg/kg TS	0,01	EUROFINS
h) Sum PAH 16	SS-ISO 18287:2008, mod	**0,13**	mg/kg TS		EUROFINS

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

h) Fluoranten	SS-ISO 18287:2008, mod	**0,015**	mg/kg TS	0,01	EUROFINS
h) Krysen+Trifenylen	SS-ISO 18287:2008, mod	**0,010**	mg/kg TS	0,01	EUROFINS
h) Monobutyltinn (MBT)	XP T 90-250	**<2,5**	µg/kg tv		EUROFINS
h) Dibutyltinn (DBT)	XP T 90-250	**<2,5**	µg/kg tv		EUROFINS
h) Tributyltinn (TBT)	XP T 90-250	**<2,5**	µg/kg tv		EUROFINS
h) Monobutyltinn (MBT)-Sn	XP T 90-250	**<2,0**	µg Sn/kg tv		EUROFINS
h) Dibutyltinn (DBT)-Sn	XP T 90-250	**<2,0**	µg Sn/kg tv		EUROFINS
h) Tributyltinn (TBT)-Sn	XP T 90-250	**<2,0**	µg Sn/kg TS		EUROFINS
h) Total organisk karbon (TOC)	NF EN 15936 - Méthode B	**1340**	mg C/kg TS	1000	EUROFINS
h) Acenaftylen	SS-ISO 18287:2008, mod	**<0,010**	mg/kg TS		EUROFINS
PFAS					
u)* PFBA	DIN 38414-14 mod.	**<0,10**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFPA	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFHxA	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFHpA	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFOA	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFNA	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFDA	DIN 38414-14 mod.	**<0,10**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFUnDA	DIN 38414-14 mod.	**<0,10**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFDoDA	DIN 38414-14 mod.	**<0,10**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFTrDA	DIN 38414-14 mod.	**<0,10**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFTeDA	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFHxDA	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFBS	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFHxS	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFHpS	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFOS	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFNS	DIN 38414-14 mod.	**<0,20**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFDS	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS		EUROFINS

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

u)* PFDoDS	DIN 38414-14 mod.	**<1,0**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFTrDS	DIN 38414-14 mod.	**<1,0**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFOSA	DIN 38414-14 mod.	**<0,10**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* N-MeFOSA	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* N-EtFOSA	DIN 38414-14 mod.	**<0,20**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* N-MeFOSE	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* N-EtFOSE	DIN 38414-14 mod.	**<0,10**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* FOSAA	DIN 38414-14 mod.	**<0,10**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* N-MeFOSAA	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* N-EtFOSAA	DIN 38414-14 mod.	**<0,10**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* 4:2 FTS	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* 6:2 FTS	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* 8:2 FTS	DIN 38414-14 mod.	**<0,10**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PF-3,7-DMOA	DIN 38414-14 mod.	**<0,50**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* HPFHpA	DIN 38414-14 mod.	**<0,10**	µg/kg TS		EUROFINS
u) Tørrstoff	SS-EN 12880:2000 mod.	**67,2**	%	0,1	EUROFINS
u)* Sum PFAS 4 eksl. LOQ	DIN 38414-14 mod.	**ND**			EUROFINS
u)* Sum PFAS 4 inkl. 1/2 LOQ	DIN 38414-14 mod.	**<0,060**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* Sum PFAS inkl. 1/2 LOQ	DIN 38414-14 mod.	**<2,8**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* Sum oppgitt PFAS eksl. LOQ	DIN 38414-14 mod.	**ND**			EUROFINS

Utførende laboratorium / Underleverandør:
h) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), COFRAC TESTING 1-1488

h) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

u) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

u)* Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping)

Prøvenr.: NR-2024-06899
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 05.06.2024
Prøve mottatt dato: 13.06.2024
Analyseperiode: 18.06.2024 - 22.08.2024

Prøvemerking: RN9
Stasjon : RN9 RN9
KjerneID/Replikat : A
Prøvetakingsdyp : 0,00 m Snitt: 0,00-2,00 cm
Prøvetakingsmetode: Van Veen grab

Kommentar:

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
PAKKE MILJØ SM					
h) Arsen	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	**4,8**	mg/kg TS	0,66	EUROFINS
h) Bly	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	**5,4**	mg/kg TS	0,66	EUROFINS
h) Kadmium	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	**0,081**	mg/kg TS	0,013	EUROFINS
h) Kobber	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	**20**	mg/kg TS	0,66	EUROFINS
h) Krom	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	**11**	mg/kg TS	0,66	EUROFINS
h) Nikkel	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	**14**	mg/kg TS	0,66	EUROFINS
h) Sink	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	**39**	mg/kg TS	3	EUROFINS
h) Kvikksølv	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	**<0,014**	mg/kg TS		EUROFINS
h) <2 µm	Internal Method 6	**1,7**	% TS	1	EUROFINS
h) <63 µm	Internal Method 6	**47,7**	%	0,1	EUROFINS
h) PCB 28	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.	**<0,00050**	mg/kg TS		EUROFINS
h) PCB 52	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.	**<0,00050**	mg/kg TS		EUROFINS
h) PCB 101	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.	**<0,00050**	mg/kg TS		EUROFINS
h) PCB 118	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.	**<0,00050**	mg/kg TS		EUROFINS
h) PCB 138	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.	**<0,00050**	mg/kg TS		EUROFINS
h) PCB 153	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.	**<0,00050**	mg/kg TS		EUROFINS
h) PCB 180	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.	**<0,00050**	mg/kg TS		EUROFINS
h) Sum PCB 7	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.	**nd**			EUROFINS
h) Acenaften	SS-ISO 18287:2008, mod	**<0,010**	mg/kg TS		EUROFINS
h) Antracen	SS-ISO 18287:2008, mod	**<0,0046**	mg/kg TS		EUROFINS
h) Benzo[a]antracen	SS-ISO 18287:2008, mod	**<0,010**	mg/kg TS		EUROFINS
h) Benzo[a]pyren	SS-ISO 18287:2008, mod	**0,015**	mg/kg TS	0,01	EUROFINS
h) Benzo[b]fluoranten	SS-ISO 18287:2008, mod	**0,022**	mg/kg TS	0,01	EUROFINS
h) Benzo[g,h,i]perylen	SS-ISO 18287:2008, mod	**0,016**	mg/kg TS	0,01	EUROFINS
h) Benzo[k]fluoranten	SS-ISO 18287:2008, mod	**<0,010**	mg/kg TS		EUROFINS
h) Dibenzo[a,h]antracen	SS-ISO 18287:2008, mod	**<0,010**	mg/kg TS		EUROFINS

Tegnforklaring:

* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

h) Fluoren	SS-ISO 18287:2008, mod	**<0,010**	mg/kg TS		EUROFINS
h) Indeno[1,2,3-cd]pyren	SS-ISO 18287:2008, mod	**0,016**	mg/kg TS	0,01	EUROFINS
h) Naftalen	SS-ISO 18287:2008, mod	**<0,010**	mg/kg TS		EUROFINS
h) Fenantren	SS-ISO 18287:2008, mod	**<0,010**	mg/kg TS		EUROFINS
h) Pyren	SS-ISO 18287:2008, mod	**0,014**	mg/kg TS	0,01	EUROFINS
h) Sum PAH 16	SS-ISO 18287:2008, mod	**0,098**	mg/kg TS		EUROFINS
h) Fluoranten	SS-ISO 18287:2008, mod	**0,015**	mg/kg TS	0,01	EUROFINS
h) Krysen+Trifenylen	SS-ISO 18287:2008, mod	**<0,010**	mg/kg TS		EUROFINS
h) Monobutyltinn (MBT)	XP T 90-250	**5,0**	µg/kg tv	2,5	EUROFINS
h) Dibutyltinn (DBT)	XP T 90-250	**<2,5**	µg/kg tv		EUROFINS
h) Tributyltinn (TBT)	XP T 90-250	**<2,5**	µg/kg tv		EUROFINS
h) Monobutyltinn (MBT)-Sn	XP T 90-250	**3,4**	µg Sn/kg tv	2	EUROFINS
h) Dibutyltinn (DBT)-Sn	XP T 90-250	**<2,0**	µg Sn/kg tv		EUROFINS
h) Tributyltinn (TBT)-Sn	XP T 90-250	**<2,0**	µg Sn/kg TS		EUROFINS
h) Total organisk karbon (TOC)	NF EN 15936 - Méthode B	**2380**	mg C/kg TS	1000	EUROFINS
h) Acenaftylen	SS-ISO 18287:2008, mod	**<0,010**	mg/kg TS		EUROFINS
PFAS					
u)* PFBA	DIN 38414-14 mod.	**<0,10**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFPA	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFHxA	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFHpA	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFOA	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFNA	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFDA	DIN 38414-14 mod.	**<0,10**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFUnDA	DIN 38414-14 mod.	**<0,10**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFDoDA	DIN 38414-14 mod.	**<0,10**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFTrDA	DIN 38414-14 mod.	**<0,10**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFTeDA	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFHxDA	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS		EUROFINS

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

u)* PFBS	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFHxS	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFHpS	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFOS	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFNS	DIN 38414-14 mod.	**<0,20**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFDS	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFDoDS	DIN 38414-14 mod.	**<1,0**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFTrDS	DIN 38414-14 mod.	**<1,0**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFOSA	DIN 38414-14 mod.	**<0,10**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* N-MeFOSA	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* N-EtFOSA	DIN 38414-14 mod.	**<0,20**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* N-MeFOSE	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* N-EtFOSE	DIN 38414-14 mod.	**<0,10**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* FOSAA	DIN 38414-14 mod.	**<0,10**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* N-MeFOSAA	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* N-EtFOSAA	DIN 38414-14 mod.	**<0,10**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* 4:2 FTS	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* 6:2 FTS	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* 8:2 FTS	DIN 38414-14 mod.	**<0,10**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PF-3,7-DMOA	DIN 38414-14 mod.	**<0,50**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* HPFHpA	DIN 38414-14 mod.	**<0,10**	µg/kg TS		EUROFINS
u) Tørrstoff	SS-EN 12880:2000 mod.	**67,7**	%	0,1	EUROFINS
u)* Sum PFAS 4 eksl. LOQ	DIN 38414-14 mod.	**ND**			EUROFINS
u)* Sum PFAS 4 inkl. 1/2 LOQ	DIN 38414-14 mod.	**<0,060**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* Sum PFAS inkl. 1/2 LOQ	DIN 38414-14 mod.	**<2,8**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* Sum oppgitt PFAS eksl. LOQ	DIN 38414-14 mod.	**ND**			EUROFINS

Utførende laboratorium / Underleverandør:
h) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), COFRAC TESTING 1-1488

h) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

u) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.All informasjon angående provetaking, inkludert provemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

u)* Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping)

Prøvenr.:	NR-2024-06900	**Prøvemerking:**	RN5
Prøvetype:	SEDIMENT	Stasjon	: RN5 RN5
Prøvetakningsdato:	05.06.2024	KjerneID/Replikat	: A
Prøve mottatt dato:	13.06.2024	Prøvetakingsdyp	: 0,00 m Snitt: 0,00-2,00 cm
Analyseperiode:	18.06.2024 - 22.08.2024	Prøvetakingsmetode:	Van Veen grab

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
PAKKE MILJØ SM					
h) Arsen	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	**4,0**	mg/kg TS	0,62	EUROFINS
h) Bly	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	**3,3**	mg/kg TS	0,62	EUROFINS
h) Kadmium	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	**0,052**	mg/kg TS	0,012	EUROFINS
h) Kobber	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	**20**	mg/kg TS	0,62	EUROFINS
h) Krom	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	**8,3**	mg/kg TS	0,62	EUROFINS
h) Nikkel	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	**14**	mg/kg TS	0,62	EUROFINS
h) Sink	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	**33**	mg/kg TS	2,7	EUROFINS
h) Kvikksølv	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	**<0,013**	mg/kg TS		EUROFINS
h) <2 µm	Internal Method 6	**<1,0**	% TS		EUROFINS
h) <63 µm	Internal Method 6	**26,8**	%	0,1	EUROFINS
h) PCB 28	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.	**<0,00050**	mg/kg TS		EUROFINS
h) PCB 52	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.	**<0,00050**	mg/kg TS		EUROFINS
h) PCB 101	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.	**<0,00050**	mg/kg TS		EUROFINS
h) PCB 118	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.	**<0,00050**	mg/kg TS		EUROFINS
h) PCB 138	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.	**<0,00050**	mg/kg TS		EUROFINS
h) PCB 153	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.	**<0,00050**	mg/kg TS		EUROFINS
h) PCB 180	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.	**<0,00050**	mg/kg TS		EUROFINS
h) Sum PCB 7	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.	**nd**			EUROFINS
h) Acenaften	SS-ISO 18287:2008, mod	**<0,010**	mg/kg TS		EUROFINS
h) Antracen	SS-ISO 18287:2008, mod	**<0,0046**	mg/kg TS		EUROFINS
h) Benzo[a]antracen	SS-ISO 18287:2008, mod	**<0,010**	mg/kg TS		EUROFINS

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

h) Benzo[a]pyren	SS-ISO 18287:2008, mod	**<0,010**	mg/kg TS	EUROFINS
h) Benzo[b]fluoranten	SS-ISO 18287:2008, mod	**<0,010**	mg/kg TS	EUROFINS
h) Benzo[g,h,i]perylen	SS-ISO 18287:2008, mod	**<0,010**	mg/kg TS	EUROFINS
h) Benzo[k]fluoranten	SS-ISO 18287:2008, mod	**<0,010**	mg/kg TS	EUROFINS
h) Dibenzo[a,h]antracen	SS-ISO 18287:2008, mod	**<0,010**	mg/kg TS	EUROFINS
h) Fluoren	SS-ISO 18287:2008, mod	**<0,010**	mg/kg TS	EUROFINS
h) Indeno[1,2,3-cd]pyren	SS-ISO 18287:2008, mod	**<0,010**	mg/kg TS	EUROFINS
h) Naftalen	SS-ISO 18287:2008, mod	**<0,010**	mg/kg TS	EUROFINS
h) Fenantren	SS-ISO 18287:2008, mod	**<0,010**	mg/kg TS	EUROFINS
h) Pyren	SS-ISO 18287:2008, mod	**<0,010**	mg/kg TS	EUROFINS
h) Sum PAH 16	SS-ISO 18287:2008, mod	**nd**		EUROFINS
h) Fluoranten	SS-ISO 18287:2008, mod	**<0,010**	mg/kg TS	EUROFINS
h) Krysen+Trifenylen	SS-ISO 18287:2008, mod	**<0,010**	mg/kg TS	EUROFINS
h) Monobutyltinn (MBT)	XP T 90-250	**<2,5**	µg/kg tv	EUROFINS
h) Dibutyltinn (DBT)	XP T 90-250	**<2,5**	µg/kg tv	EUROFINS
h) Tributyltinn (TBT)	XP T 90-250	**<2,5**	µg/kg tv	EUROFINS
h) Monobutyltinn (MBT)-Sn	XP T 90-250	**<2,0**	µg Sn/kg tv	EUROFINS
h) Dibutyltinn (DBT)-Sn	XP T 90-250	**<2,0**	µg Sn/kg tv	EUROFINS
h) Tributyltinn (TBT)-Sn	XP T 90-250	**<2,0**	µg Sn/kg TS	EUROFINS
h) Total organisk karbon (TOC)	NF EN 15936 - Méthode B	**<1120**	mg C/kg TS	EUROFINS
h) Acenaftylen	SS-ISO 18287:2008, mod	**<0,010**	mg/kg TS	EUROFINS
PFAS				
u)* PFBA	DIN 38414-14 mod.	**<0,10**	µg/kg TS	EUROFINS
u)* PFPA	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS	EUROFINS
u)* PFHxA	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS	EUROFINS
u)* PFHpA	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS	EUROFINS
u)* PFOA	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS	EUROFINS
u)* PFNA	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS	EUROFINS
u)* PFDA	DIN 38414-14 mod.	**<0,10**	µg/kg TS	EUROFINS

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.All informasjon angående provetaking, inkludert provemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

u)* PFUnDA	DIN 38414-14 mod.	<0,10	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFDoDA	DIN 38414-14 mod.	<0,10	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFTrDA	DIN 38414-14 mod.	<0,10	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFTeDA	DIN 38414-14 mod.	<0,030	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFHxDA	DIN 38414-14 mod.	<0,030	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFBS	DIN 38414-14 mod.	<0,030	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFHxS	DIN 38414-14 mod.	<0,030	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFHpS	DIN 38414-14 mod.	<0,030	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFOS	DIN 38414-14 mod.	<0,030	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFNS	DIN 38414-14 mod.	<0,20	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFDS	DIN 38414-14 mod.	<0,030	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFDoDS	DIN 38414-14 mod.	<1,0	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFTrDS	DIN 38414-14 mod.	<1,0	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFOSA	DIN 38414-14 mod.	<0,10	µg/kg TS		EUROFINS
u)* N-MeFOSA	DIN 38414-14 mod.	<0,030	µg/kg TS		EUROFINS
u)* N-EtFOSA	DIN 38414-14 mod.	<0,20	µg/kg TS		EUROFINS
u)* N-MeFOSE	DIN 38414-14 mod.	<0,030	µg/kg TS		EUROFINS
u)* N-EtFOSE	DIN 38414-14 mod.	<0,10	µg/kg TS		EUROFINS
u)* FOSAA	DIN 38414-14 mod.	<0,10	µg/kg TS		EUROFINS
u)* N-MeFOSAA	DIN 38414-14 mod.	<0,030	µg/kg TS		EUROFINS
u)* N-EtFOSAA	DIN 38414-14 mod.	<0,10	µg/kg TS		EUROFINS
u)* 4:2 FTS	DIN 38414-14 mod.	<0,030	µg/kg TS		EUROFINS
u)* 6:2 FTS	DIN 38414-14 mod.	<0,030	µg/kg TS		EUROFINS
u)* 8:2 FTS	DIN 38414-14 mod.	<0,10	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PF-3,7-DMOA	DIN 38414-14 mod.	<0,50	µg/kg TS		EUROFINS
u)* HPFHpA	DIN 38414-14 mod.	<0,10	µg/kg TS		EUROFINS
u) Tørrstoff	SS-EN 12880:2000 mod.	72,9	%	0,1	EUROFINS
u)* Sum PFAS 4 eksl. LOQ	DIN 38414-14 mod.	ND			EUROFINS
u)* Sum PFAS 4 inkl. 1/2 LOQ	DIN 38414-14 mod.	<0,060	µg/kg TS		EUROFINS

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

u)* Sum PFAS inkl. 1/2 LOQ	DIN 38414-14 mod.	**<2,8**	µg/kg TS	EUROFINS
u)* Sum oppgitt PFAS eksl. LOQ	DIN 38414-14 mod.	**ND**		EUROFINS

Utførende laboratorium / Underleverandør:
h) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), COFRAC TESTING 1-1488

h) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

u) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

u)* Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping)

Prøvenr.: NR-2024-06901
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 05.06.2024
Prøve mottatt dato: 13.06.2024
Analyseperiode: 18.06.2024 - 22.08.2024

Prøvemerking: RE08
Stasjon : RE08 RE08
KjerneID/Replikat : A
Prøvetakingsdyp : 0,00 m Snitt: 0,00-2,00 cm
Prøvetakingsmetode: Van Veen grab

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
PAKKE MILJØ SM					
h) Arsen	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	**9,7**	mg/kg TS	0,7	EUROFINS
h) Bly	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	**14**	mg/kg TS	0,7	EUROFINS
h) Kadmium	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	**0,11**	mg/kg TS	0,014	EUROFINS
h) Kobber	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	**59**	mg/kg TS	0,7	EUROFINS
h) Krom	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	**30**	mg/kg TS	0,7	EUROFINS
h) Nikkel	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	**36**	mg/kg TS	0,7	EUROFINS
h) Sink	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	**89**	mg/kg TS	3,1	EUROFINS
h) Kvikksølv	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	**0,020**	mg/kg TS	0,014	EUROFINS
h) <2 µm	Internal Method 6	**5,7**	% TS	1	EUROFINS
h) <63 µm	Internal Method 6	**87,5**	%	0,1	EUROFINS
h) PCB 28	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.	**<0,00050**	mg/kg TS		EUROFINS
h) PCB 52	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.	**<0,00050**	mg/kg TS		EUROFINS
h) PCB 101	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.	**<0,00050**	mg/kg TS		EUROFINS
h) PCB 118	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.	**<0,00050**	mg/kg TS		EUROFINS
h) PCB 138	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.	**<0,00050**	mg/kg TS		EUROFINS
h) PCB 153	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.	**<0,00050**	mg/kg TS		EUROFINS
h) PCB 180	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.	**<0,00050**	mg/kg TS		EUROFINS

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.All informasjon angående provetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

h) Sum PCB 7	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.	**nd**			EUROFINS
h) Acenaften	SS-ISO 18287:2008, mod	**<0,010**	mg/kg TS		EUROFINS
h) Antracen	SS-ISO 18287:2008, mod	**0,018**	mg/kg TS	0,0046	EUROFINS
h) Benzo[a]antracen	SS-ISO 18287:2008, mod	**0,082**	mg/kg TS	0,01	EUROFINS
h) Benzo[a]pyren	SS-ISO 18287:2008, mod	**0,14**	mg/kg TS	0,01	EUROFINS
h) Benzo[b]fluoranten	SS-ISO 18287:2008, mod	**0,22**	mg/kg TS	0,01	EUROFINS
h) Benzo[g,h,i]perylen	SS-ISO 18287:2008, mod	**0,14**	mg/kg TS	0,01	EUROFINS
h) Benzo[k]fluoranten	SS-ISO 18287:2008, mod	**0,058**	mg/kg TS	0,01	EUROFINS
h) Dibenzo[a,h]antracen	SS-ISO 18287:2008, mod	**0,027**	mg/kg TS	0,01	EUROFINS
h) Fluoren	SS-ISO 18287:2008, mod	**<0,010**	mg/kg TS		EUROFINS
h) Indeno[1,2,3-cd]pyren	SS-ISO 18287:2008, mod	**0,098**	mg/kg TS	0,01	EUROFINS
h) Naftalen	SS-ISO 18287:2008, mod	**0,011**	mg/kg TS	0,01	EUROFINS
h) Fenantren	SS-ISO 18287:2008, mod	**0,055**	mg/kg TS	0,01	EUROFINS
h) Pyren	SS-ISO 18287:2008, mod	**0,088**	mg/kg TS	0,01	EUROFINS
h) Sum PAH 16	SS-ISO 18287:2008, mod	**1,2**	mg/kg TS		EUROFINS
h) Fluoranten	SS-ISO 18287:2008, mod	**0,11**	mg/kg TS	0,01	EUROFINS
h) Krysen+Trifenylen	SS-ISO 18287:2008, mod	**0,096**	mg/kg TS	0,01	EUROFINS
h) Monobutyltinn (MBT)	XP T 90-250	**19**	µg/kg tv	2,5	EUROFINS
h) Dibutyltinn (DBT)	XP T 90-250	**25**	µg/kg tv	2,5	EUROFINS
h) Tributyltinn (TBT)	XP T 90-250	**38**	µg/kg tv	2,5	EUROFINS
h) Monobutyltinn (MBT)-Sn	XP T 90-250	**13**	µg Sn/kg tv	2	EUROFINS
h) Dibutyltinn (DBT)-Sn	XP T 90-250	**13**	µg Sn/kg tv	2	EUROFINS
h) Tributyltinn (TBT)-Sn	XP T 90-250	**15**	µg Sn/kg TS	2	EUROFINS
h) Total organisk karbon (TOC)	NF EN 15936 - Méthode B	**5250**	mg C/kg TS	1000	EUROFINS
h) Acenaftylen	SS-ISO 18287:2008, mod	**0,012**	mg/kg TS	0,01	EUROFINS
PFAS					
u)* PFBA	DIN 38414-14 mod.	**<0,10**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFPA	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* PFHxA	DIN 38414-14 mod.	**<0,030**	µg/kg TS		EUROFINS

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.All informasjon angående provetaking, inkludert provemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder proven slik den ble mottatt.

u)* PFHpA	DIN 38414-14 mod.	<0,030	µg/kg TS	EUROFINS
u)* PFOA	DIN 38414-14 mod.	<0,030	µg/kg TS	EUROFINS
u)* PFNA	DIN 38414-14 mod.	<0,030	µg/kg TS	EUROFINS
u)* PFDA	DIN 38414-14 mod.	<0,10	µg/kg TS	EUROFINS
u)* PFUnDA	DIN 38414-14 mod.	<0,10	µg/kg TS	EUROFINS
u)* PFDoDA	DIN 38414-14 mod.	<0,10	µg/kg TS	EUROFINS
u)* PFTrDA	DIN 38414-14 mod.	<0,10	µg/kg TS	EUROFINS
u)* PFTeDA	DIN 38414-14 mod.	<0,030	µg/kg TS	EUROFINS
u)* PFHxDA	DIN 38414-14 mod.	<0,030	µg/kg TS	EUROFINS
u)* PFBS	DIN 38414-14 mod.	<0,030	µg/kg TS	EUROFINS
u)* PFHxS	DIN 38414-14 mod.	<0,030	µg/kg TS	EUROFINS
u)* PFHpS	DIN 38414-14 mod.	<0,030	µg/kg TS	EUROFINS
u)* PFOS	DIN 38414-14 mod.	<0,030	µg/kg TS	EUROFINS
u)* PFNS	DIN 38414-14 mod.	<0,20	µg/kg TS	EUROFINS
u)* PFDS	DIN 38414-14 mod.	<0,030	µg/kg TS	EUROFINS
u)* PFDoDS	DIN 38414-14 mod.	<1,0	µg/kg TS	EUROFINS
u)* PFTrDS	DIN 38414-14 mod.	<1,0	µg/kg TS	EUROFINS
u)* PFOSA	DIN 38414-14 mod.	<0,10	µg/kg TS	EUROFINS
u)* N-MeFOSA	DIN 38414-14 mod.	<0,030	µg/kg TS	EUROFINS
u)* N-EtFOSA	DIN 38414-14 mod.	<0,20	µg/kg TS	EUROFINS
u)* N-MeFOSE	DIN 38414-14 mod.	<0,030	µg/kg TS	EUROFINS
u)* N-EtFOSE	DIN 38414-14 mod.	<0,10	µg/kg TS	EUROFINS
u)* FOSAA	DIN 38414-14 mod.	<0,10	µg/kg TS	EUROFINS
u)* N-MeFOSAA	DIN 38414-14 mod.	<0,030	µg/kg TS	EUROFINS
u)* N-EtFOSAA	DIN 38414-14 mod.	<0,10	µg/kg TS	EUROFINS
u)* 4:2 FTS	DIN 38414-14 mod.	<0,030	µg/kg TS	EUROFINS
u)* 6:2 FTS	DIN 38414-14 mod.	<0,030	µg/kg TS	EUROFINS
u)* 8:2 FTS	DIN 38414-14 mod.	<0,10	µg/kg TS	EUROFINS
u)* PF-3,7-DMOA	DIN 38414-14 mod.	<0,50	µg/kg TS	EUROFINS

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.All informasjon angående provetaking, inkludert provemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder proven slik den ble mottatt.

u)* HPFHpA	DIN 38414-14 mod.	**<0,10**	µg/kg TS		EUROFINS
u) Tørrstoff	SS-EN 12880:2000 mod.	**64,2**	%	0,1	EUROFINS
u)* Sum PFAS 4 eksl. LOQ	DIN 38414-14 mod.	**ND**			EUROFINS
u)* Sum PFAS 4 inkl. 1/2 LOQ	DIN 38414-14 mod.	**<0,060**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* Sum PFAS inkl. 1/2 LOQ	DIN 38414-14 mod.	**<2,8**	µg/kg TS		EUROFINS
u)* Sum oppgitt PFAS eksl. LOQ	DIN 38414-14 mod.	**ND**			EUROFINS

Utførende laboratorium / Underleverandør:
h) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), COFRAC TESTING 1-1488

h) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

u) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

u)* Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping)

NIVA
Norsk institutt for vannforskning
Katharina Bjarnar Loken

Seksjonsleder, seksjon for vannkjemiske analyser

Rapporten er elektronisk signert

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Økernveien 94
0579 Oslo
Tel: 02348 / (+47) 22 18 51 00
E-post: niva@niva.no

ANALYSERAPPORT

RapportID: 19285

Kunde: Sigurd Øxnevad
Prosjektnummer: O 240130 Tiltaksorientert overvåking av Ranfjorden i 2024

Analyseoppdrag:	1470-13525
Versjon:	1
Dato:	28.06.2024

Prøvenr.: NR-2024-07011
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 15.06.2024
Prøve mottatt dato: 19.06.2024
Analyseperiode: -

Prøvemerking: Cy1 Cyanid1
Stasjon: Cy1 Cyanid1
Dyp : 0,00-0,00

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
CYANID					
Cz) Total cyanid	W-CNT-PHO	**<5**	µg/l	5	ALS
Cz) Fritt cyanid	W-CNF-PHO	**<0,005**	mg/l	0,005	ALS
Cz) Cyanid - lett tilgjengelig	W-CNF-PHO	**<0,005**	mg/l	0,005	ALS
THIOCYANAT					
Cz)* Thiocyanat	W-SCN-PHO	**<0,50**	mg/l	0,50	ALS

Utførende laboratorium / Underleverandør:
Cz) ALS Czech Republic, s.r.o., CSN EN ISO/IEC 17025:2018 TEST 1163

Cz)* ALS Czech Republic, s.r.o.

Prøvenr.: NR-2024-07012
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 15.06.2024
Prøve mottatt dato: 19.06.2024
Analyseperiode: -

Prøvemerking: Cy2 Cyanid2
Stasjon: Cy2 Cyanid2
Dyp : 0,00-0,00

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
CYANID					

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.
LOQ for resultater fra ALS er LOR (Limit of reporting).
All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver. Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Cz) Total cyanid	W-CNT-PHO	**<5**	µg/l	5	ALS
Cz) Fritt cyanid	W-CNF-PHO	**<0,005**	mg/l	0,005	ALS
Cz) Cyanid - lett tilgjengelig	W-CNF-PHO	**<0,005**	mg/l	0,005	ALS
THIOCYANAT					
Cz)* Thiocyanat	W-SCN-PHO	**<0,50**	mg/l	0,50	ALS

Utførende laboratorium / Underleverandør:
Cz) ALS Czech Republic, s.r.o., CSN EN ISO/IEC 17025:2018 TEST 1163

Cz)* ALS Czech Republic, s.r.o.

Prøvenr.: NR-2024-07013
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 15.06.2024
Prøve mottatt dato: 19.06.2024
Analyseperiode: -

Prøvemerking: Cy3 Cyanid3
Stasjon: Cy3 Cyanid3
Dyp : 0,00-0,00

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
CYANID					
Cz) Total cyanid	W-CNT-PHO	**<5**	µg/l	5	ALS
Cz) Fritt cyanid	W-CNF-PHO	**<0,005**	mg/l	0,005	ALS
Cz) Cyanid - lett tilgjengelig	W-CNF-PHO	**<0,005**	mg/l	0,005	ALS
THIOCYANAT					
Cz)* Thiocyanat	W-SCN-PHO	**<0,50**	mg/l	0,50	ALS

Utførende laboratorium / Underleverandør:
Cz) ALS Czech Republic, s.r.o., CSN EN ISO/IEC 17025:2018 TEST 1163

Cz)* ALS Czech Republic, s.r.o.

Prøvenr.: NR-2024-07014
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 15.06.2024
Prøve mottatt dato: 19.06.2024
Analyseperiode: -

Prøvemerking: Cy4 Cyanid4
Stasjon: Cy4 Cyanid4
Dyp : 0,00-0,00

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
CYANID					
Cz) Total cyanid	W-CNT-PHO	**<5**	µg/l	5	ALS

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.
LOQ for resultater fra ALS er LOR (Limit of reporting).
All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver. Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Cz) Fritt cyanid	W-CNF-PHO	**<0,005**	mg/l	0,005	ALS
Cz) Cyanid - lett tilgjengelig	W-CNF-PHO	**<0,005**	mg/l	0,005	ALS
THIOCYANAT					
Cz)* Thiocyanat	W-SCN-PHO	**<0,50**	mg/l	0,50	ALS

Utførende laboratorium / Underleverandør:
Cz) ALS Czech Republic, s.r.o., CSN EN ISO/IEC 17025:2018 TEST 1163

Cz)* ALS Czech Republic, s.r.o.

Prøvenr.: NR-2024-07015
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 15.06.2024
Prøve mottatt dato: 19.06.2024
Analyseperiode: -

Prøvemerking: Cy5 Cyanid5
Stasjon: Cy5 Cyanid5
Dyp : 0,00-0,00

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
CYANID					
Cz) Total cyanid	W-CNT-PHO	**<5**	µg/l	5	ALS
Cz) Fritt cyanid	W-CNF-PHO	**<0,005**	mg/l	0,005	ALS
Cz) Cyanid - lett tilgjengelig	W-CNF-PHO	**<0,005**	mg/l	0,005	ALS
THIOCYANAT					
Cz)* Thiocyanat	W-SCN-PHO	**<0,50**	mg/l	0,50	ALS

Utførende laboratorium / Underleverandør:
Cz) ALS Czech Republic, s.r.o., CSN EN ISO/IEC 17025:2018 TEST 1163

Cz)* ALS Czech Republic, s.r.o.

Prøvenr.: NR-2024-07016
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 15.06.2024
Prøve mottatt dato: 19.06.2024
Analyseperiode: -

Prøvemerking: Cy6 Cyanid6
Stasjon: Cy6 Cyanid6
Dyp : 0,00-0,00

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
CYANID					
Cz) Total cyanid	W-CNT-PHO	**<5**	µg/l	5	ALS
Cz) Fritt cyanid	W-CNF-PHO	**<0,005**	mg/l	0,005	ALS

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.
LOQ for resultater fra ALS er LOR (Limit of reporting).
All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver. Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Cz) Cyanid - lett tilgjengelig	W-CNF-PHO	**<0,005**	mg/l	0,005	ALS
THIOCYANAT					
Cz)* Thiocyanat	W-SCN-PHO	**<0,50**	mg/l	0,50	ALS

Utførende laboratorium / Underleverandør:
Cz) ALS Czech Republic, s.r.o., CSN EN ISO/IEC 17025:2018 TEST 1163

Cz)* ALS Czech Republic, s.r.o.

NIVA
Norsk institutt for vannforskning
Veronica Eftevåg

Overingeniør

Rapporten er elektronisk signert

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.
LOQ for resultater fra ALS er LOR (Limit of reporting).
All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver. Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Økernveien 94
0579 Oslo
Tel: 02348 / (+47) 22 18 51 00
E-post: niva@niva.no

ANALYSERAPPORT

RapportID: 19484

Kunde: Sigurd Øxnevad
Prosjektnummer: O 240130 Tiltaksorientert overvåking av Ranfjorden i 2024

Kommentar til analyseoppdraget:
Denne versjonen erstatter tidligere versjon(er). Vennligst makuler tidligere versjon(er).
21.08.2024 VEF: Ny rapport pga feil priser.

Analyseoppdrag: 1470-13526
Versjon: 2
Dato: 21.08.2024

Prøvenr.: NR-2024-07017
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 15.07.2024
Prøve mottatt dato: 19.07.2024
Analyseperiode: -

Prøvemerking: Cy1 Cyanid1
Stasjon: Cy1 Cyanid1
Dyp : 0,00-0,00

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
CYANID					
Cz) Total cyanid	W-CNT-PHO	**<5**	µg/l	5	ALS
Cz) Fritt cyanid	W-CNF-PHO	**<0,005**	mg/l	0,005	ALS
Cz) Cyanid - lett tilgjengelig	W-CNF-PHO	**<0,005**	mg/l	0,005	ALS
THIOCYANAT					
Cz)* Thiocyanat	W-SCN-PHO	**<0,50**	mg/l	0,50	ALS

Utførende laboratorium / Underleverandør:
Cz) ALS Czech Republic, s.r.o., CSN EN ISO/IEC 17025:2018 TEST 1163

Cz)* ALS Czech Republic, s.r.o.

Prøvenr.: NR-2024-07018
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 15.07.2024
Prøve mottatt dato: 19.07.2024
Analyseperiode: -

Prøvemerking: Cy2 Cyanid2
Stasjon: Cy2 Cyanid2
Dyp : 0,00-0,00

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
CYANID					

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.
LOQ for resultater fra ALS er LOR (Limit of reporting).
All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver. Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Cz) Total cyanid	W-CNT-PHO	**<5**	µg/l	5	ALS
Cz) Fritt cyanid	W-CNF-PHO	**<0,005**	mg/l	0,005	ALS
Cz) Cyanid - lett tilgjengelig	W-CNF-PHO	**<0,005**	mg/l	0,005	ALS
THIOCYANAT					
Cz)* Thiocyanat	W-SCN-PHO	**<0,50**	mg/l	0,50	ALS

Utførende laboratorium / Underleverandør:
Cz) ALS Czech Republic, s.r.o., CSN EN ISO/IEC 17025:2018 TEST 1163

Cz)* ALS Czech Republic, s.r.o.

Prøvenr.: NR-2024-07019
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 15.07.2024
Prøve mottatt dato: 19.07.2024
Analyseperiode: -

Prøvemerking: Cy3 Cyanid3
Stasjon: Cy3 Cyanid3
Dyp : 0,00-0,00

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
CYANID					
Cz) Total cyanid	W-CNT-PHO	**<5**	µg/l	5	ALS
Cz) Fritt cyanid	W-CNF-PHO	**<0,005**	mg/l	0,005	ALS
Cz) Cyanid - lett tilgjengelig	W-CNF-PHO	**<0,005**	mg/l	0,005	ALS
THIOCYANAT					
Cz)* Thiocyanat	W-SCN-PHO	**<0,50**	mg/l	0,50	ALS

Utførende laboratorium / Underleverandør:
Cz) ALS Czech Republic, s.r.o., CSN EN ISO/IEC 17025:2018 TEST 1163

Cz)* ALS Czech Republic, s.r.o.

Prøvenr.: NR-2024-07020
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 15.07.2024
Prøve mottatt dato: 19.07.2024
Analyseperiode: -

Prøvemerking: Cy4 Cyanid4
Stasjon: Cy4 Cyanid4
Dyp : 0,00-0,00

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
CYANID					
Cz) Total cyanid	W-CNT-PHO	**<5**	µg/l	5	ALS

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.
LOQ for resultater fra ALS er LOR (Limit of reporting).
All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver. Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Cz) Fritt cyanid	W-CNF-PHO	**<0,005**	mg/l	0,005	ALS
Cz) Cyanid - lett tilgjengelig	W-CNF-PHO	**<0,005**	mg/l	0,005	ALS
THIOCYANAT					
Cz)* Thiocyanat	W-SCN-PHO	**<0,50**	mg/l	0,50	ALS

Utførende laboratorium / Underleverandør:
Cz) ALS Czech Republic, s.r.o., CSN EN ISO/IEC 17025:2018 TEST 1163

Cz)* ALS Czech Republic, s.r.o.

Prøvenr.: NR-2024-07021
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 15.07.2024
Prøve mottatt dato: 19.07.2024
Analyseperiode: -

Prøvemerking: Cy5 Cyanid5
Stasjon: Cy5 Cyanid5
Dyp : 0,00-0,00

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
CYANID					
Cz) Total cyanid	W-CNT-PHO	**<5**	µg/l	5	ALS
Cz) Fritt cyanid	W-CNF-PHO	**<0,005**	mg/l	0,005	ALS
Cz) Cyanid - lett tilgjengelig	W-CNF-PHO	**<0,005**	mg/l	0,005	ALS
THIOCYANAT					
Cz)* Thiocyanat	W-SCN-PHO	**<0,50**	mg/l	0,50	ALS

Utførende laboratorium / Underleverandør:
Cz) ALS Czech Republic, s.r.o., CSN EN ISO/IEC 17025:2018 TEST 1163

Cz)* ALS Czech Republic, s.r.o.

Prøvenr.: NR-2024-07022
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 15.07.2024
Prøve mottatt dato: 19.07.2024
Analyseperiode: -

Prøvemerking: Cy6 Cyanid6
Stasjon: Cy6 Cyanid6
Dyp : 0,00-0,00

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
CYANID					
Cz) Total cyanid	W-CNT-PHO	**<5**	µg/l	5	ALS
Cz) Fritt cyanid	W-CNF-PHO	**<0,005**	mg/l	0,005	ALS

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.
LOQ for resultater fra ALS er LOR (Limit of reporting).
All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver. Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Cz) Cyanid - lett tilgjengelig	W-CNF-PHO	**<0,005**	mg/l	0,005	ALS

THIOCYANAT

Cz)* Thiocyanat	W-SCN-PHO	**<0,50**	mg/l	0,50	ALS

Utførende laboratorium / Underleverandør:
Cz) ALS Czech Republic, s.r.o., CSN EN ISO/IEC 17025:2018 TEST 1163

Cz)* ALS Czech Republic, s.r.o.

NIVA
Norsk institutt for vannforskning
Veronica Eftevåg

Overingenior

Rapporten er elektronisk signert

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.
LOQ for resultater fra ALS er LOR (Limit of reporting).
All informasjon angående provetaking, inkludert provemerking, er oppgitt av oppdragsgiver. Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder proven slik den ble mottatt.

Økernveien 94
0579 Oslo
Tel: 02348 / (+47) 22 18 51 00
E-post: niva@niva.no

ANALYSERAPPORT

RapportID: 19541

Kunde: Sigurd Øxnevad
Prosjektnummer: O 240130;2 Tiltaksorientert overvåking av Ranfjorden i 2024

Analyseoppdrag:	1470-13527
Versjon:	1
Dato:	05.09.2024

21.08.2024 VEF: Ny ordrebekreftelse med Thiocyanat og oppdaterte priser.

Prøvenr.: NR-2024-07023
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 15.08.2024
Prøve mottatt dato: 20.08.2024
Analyseperiode: -

Prøvemerking: Cy1 Cyanid1
Stasjon: Cy1 Cyanid1
Dyp : 0,00-0,00

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
CYANID					
Cz) Total cyanid	W-CNT-PHO	**<5**	µg/l	5	ALS
Cz) Fritt cyanid	W-CNF-PHO	**<0,005**	mg/l	0,005	ALS
Cz) Cyanid - lett tilgjengelig	W-CNF-PHO	**<0,005**	mg/l	0,005	ALS
THIOCYANAT					
Cz)* Thiocyanat	W-SCN-PHO	**<0,50**	mg/l	0,50	ALS

Utførende laboratorium / Underleverandør:
Cz) ALS Czech Republic, s.r.o., CSN EN ISO/IEC 17025:2018 TEST 1163

Cz)* ALS Czech Republic, s.r.o.

Prøvenr.: NR-2024-07024
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 15.08.2024
Prøve mottatt dato: 20.08.2024
Analyseperiode: -

Prøvemerking: Cy2 Cyanid2
Stasjon: Cy2 Cyanid2
Dyp : 0,00-0,00

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
CYANID					

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.
LOQ for resultater fra ALS er LOR (Limit of reporting).
All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver. Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Cz) Total cyanid	W-CNT-PHO	**<5**	µg/l	5	ALS
Cz) Fritt cyanid	W-CNF-PHO	**<0,005**	mg/l	0,005	ALS
Cz) Cyanid - lett tilgjengelig	W-CNF-PHO	**<0,005**	mg/l	0,005	ALS
THIOCYANAT					
Cz)* Thiocyanat	W-SCN-PHO	**<0,50**	mg/l	0,50	ALS

Utførende laboratorium / Underleverandør:
Cz) ALS Czech Republic, s.r.o., CSN EN ISO/IEC 17025:2018 TEST 1163

Cz)* ALS Czech Republic, s.r.o.

Prøvenr.: NR-2024-07025
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 15.08.2024
Prøve mottatt dato: 20.08.2024
Analyseperiode: -

Prøvemerking: Cy3 Cyanid3
Stasjon: Cy3 Cyanid3
Dyp : 0,00-0,00

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
CYANID					
Cz) Total cyanid	W-CNT-PHO	**<5**	µg/l	5	ALS
Cz) Fritt cyanid	W-CNF-PHO	**<0,005**	mg/l	0,005	ALS
Cz) Cyanid - lett tilgjengelig	W-CNF-PHO	**<0,005**	mg/l	0,005	ALS
THIOCYANAT					
Cz)* Thiocyanat	W-SCN-PHO	**<0,50**	mg/l	0,50	ALS

Utførende laboratorium / Underleverandør:
Cz) ALS Czech Republic, s.r.o., CSN EN ISO/IEC 17025:2018 TEST 1163

Cz)* ALS Czech Republic, s.r.o.

Prøvenr.: NR-2024-07026
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 15.08.2024
Prøve mottatt dato: 20.08.2024
Analyseperiode: -

Prøvemerking: Cy4 Cyanid4
Stasjon: Cy4 Cyanid4
Dyp : 0,00-0,00

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
CYANID					
Cz) Total cyanid	W-CNT-PHO	**<5**	µg/l	5	ALS

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.
LOQ for resultater fra ALS er LOR (Limit of reporting).
All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver. Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Cz) Fritt cyanid	W-CNF-PHO	**<0,005**	mg/l	0,005	ALS
Cz) Cyanid - lett tilgjengelig	W-CNF-PHO	**<0,005**	mg/l	0,005	ALS
THIOCYANAT					
Cz)* Thiocyanat	W-SCN-PHO	**0,56**	mg/l	0,50	ALS

Utførende laboratorium / Underleverandør:
Cz) ALS Czech Republic, s.r.o., CSN EN ISO/IEC 17025:2018 TEST 1163

Cz)* ALS Czech Republic, s.r.o.

Prøvenr.: NR-2024-07027
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 15.08.2024
Prøve mottatt dato: 20.08.2024
Analyseperiode: -

Prøvemerking: Cy5 Cyanid5
Stasjon: Cy5 Cyanid5
Dyp : 0,00-0,00

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
CYANID					
Cz) Total cyanid	W-CNT-PHO	**<5**	µg/l	5	ALS
Cz) Fritt cyanid	W-CNF-PHO	**<0,005**	mg/l	0,005	ALS
Cz) Cyanid - lett tilgjengelig	W-CNF-PHO	**<0,005**	mg/l	0,005	ALS
THIOCYANAT					
Cz)* Thiocyanat	W-SCN-PHO	**<0,50**	mg/l	0,50	ALS

Utførende laboratorium / Underleverandør:
Cz) ALS Czech Republic, s.r.o., CSN EN ISO/IEC 17025:2018 TEST 1163

Cz)* ALS Czech Republic, s.r.o.

Prøvenr.: NR-2024-07028
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 15.08.2024
Prøve mottatt dato: 20.08.2024
Analyseperiode: -

Prøvemerking: Cy6 Cyanid6
Stasjon: Cy6 Cyanid6
Dyp : 0,00-0,00

Kommentar:

Analyse / Parameter	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
CYANID					
Cz) Total cyanid	W-CNT-PHO	**<5**	µg/l	5	ALS
Cz) Fritt cyanid	W-CNF-PHO	**<0,005**	mg/l	0,005	ALS

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.
LOQ for resultater fra ALS er LOR (Limit of reporting).
All informasjon angående provetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver. Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Cz) Cyanid - lett tilgjengelig	W-CNF-PHO	**<0,005**	mg/l	0,005	ALS
THIOCYANAT					
Cz)* Thiocyanat	W-SCN-PHO	**<0,50**	mg/l	0,50	ALS

Utførende laboratorium / Underleverandør:
Cz) ALS Czech Republic, s.r.o., CSN EN ISO/IEC 17025:2018 TEST 1163

Cz)* ALS Czech Republic, s.r.o.

NIVA
Norsk institutt for vannforskning
Veronica Eftevåg
Overingeniør

Rapporten er elektronisk signert

Tegnforklaring:
* : Ikke akkreditert, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2),
LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v. (TS): tørrvekt, v.v.: våtvekt.
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.
LOQ for resultater fra ALS er LOR (Limit of reporting).
All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver. Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.



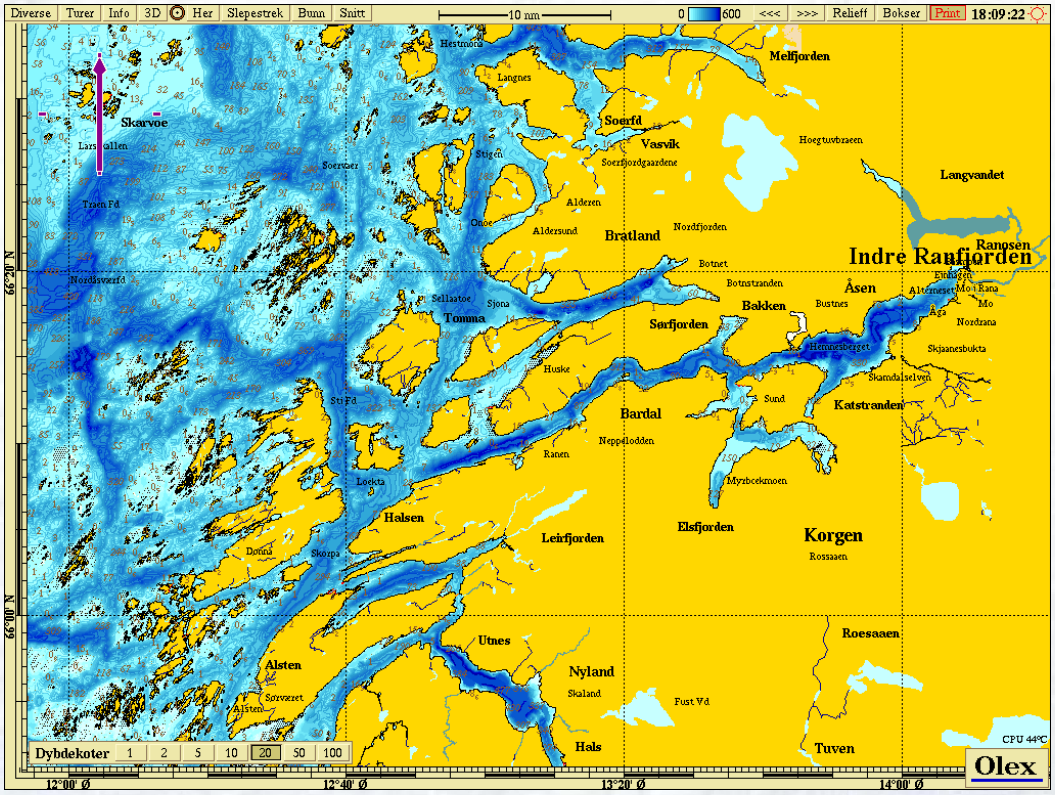
Norges ledende kompetansesenter på vannmiljø

Norsk institutt for vannforskning (NIVA) er Norges viktigste miljøforskningsinstitutt for vannfaglige spørsmål, og vi arbeider innenfor et bredt spekter av miljø, klima- og ressursspørsmål. Vår forskerkompetanse kjennetegnes av en solid faglig bredde, og spisskompetanse innen mange viktige områder. Vi kombinerer forskning, overvåkning, utredning, problemløsning og rådgivning, og arbeider på tvers av fagområder.

Akvaplan niva

Rapport Report

Vurdering av nytt utslippspunkt for Mjølanodden renseanlegg i Rana kommune, 2009



Akvaplan-niva AS Rapport: 4601 - 412

Akvaplan-niva AS
Rådgivning og forskning innen miljø og akvakultur
Org.nr: NO 937 375 158 MVA
Polarmiljøsenteret
9296 Tromsø
Tlf: 77 75 03 00, Fax: 77 75 03 01
www.akvaplan.niva.no

Rapporttittel / Report title

Vurdering av nytt utslippspunkt for Mjølanodden renseanlegg i Rana kommune, 2009

Forfatter(e) / Author(s)

Øyvind Leikvin

Akvaplan-niva rapport nr / report no
4601 - 412

Dato / Date
17.05.2009

Antall sider / No. of pages
33 + 12

Distribusjon / Distribution
Gjennom oppdragsgiver

Oppdragsgiver / Client
Sweco Norge AS, regionkontor Tromsø

Oppdragsg. referanse / Client's reference
Yngve Johansen

Sammendrag / Summary
Det er benyttet en numerisk modell for å simulere innlagring og fortynning for ulike utslippsalternativer fra et kommunalt renseanlegg ved Mjølanodden i Rana kommune, Nordland. Gunstig utslippsdyp er beregnet til å være på 50 -70 m dybde, og på en lokalitet med sannsynlighet for at strømmen bærer utslippsvannet bort fra elvemunningen til Ranelva. En slik lokalitet finnes på vestsiden av indre Ranfjord i skråningen opp mot land, omtrent 400 m syd-sydvest for moloen ved elvemunningen. Dette er et anbefalt utslippspunkt, ca. 1-3 m over havbunnen. Hvis det er nulltoleranse for gjennomslag til overflaten anbefales sekundærrensning ved anlegget på Mjølanodden.

Prosjektleder / Project manager

Øyvind Leikvin

Kvalitetskontroll / Quality control

Arild Sundfjord

© 2009 Akvaplan-niva AS. Rapporten kan kun kopieres i sin helhet. Kopiering av deler av rapporten (tekstutsnitt, figurer, tabeller, konklusjoner, osv.) eller gjengivelse på annen måte, er kun tillatt etter skriftlig samtykke fra Akvaplan-niva AS.

INNHOLDSFORTEGNELSE

FORORD 2

1 INNLEDNING 3

1.1 Områdebeskrivelse 4

2 METODIKK 5

2.1 Vurdering av utslippspunkt 5
2.2 Dybdekartlegging med Olex 6

3 BESKRIVELSER OG MÅLERESULTATER, INNGANGSDATA TIL MODELLERINGEN 7

3.1 Beskrivelse av utslipp 7
3.2 Vertikalprofiler av temperatur og saltholdighet, egne data 7
3.3 Vertikalprofiler av temperatur og saltholdighet, eksterne data 14
3.4 Strømmålinger, egne data 15

4 MODELLRESULTATER OG VURDERINGER 21

4.1 Vurdering av oseanografiske inngangsdata til modelleringen 21
4.2 Beregning av innlagringsdyp for avløpsvannet med Visual Plumes 22
4.2.1 Modellscenarier 22
4.2.2 Resultater 22
4.3 Dybdekartlegging 26
4.4 Vurdering av anbefalt lokalisering av utslippspunkt 30

5 KONKLUSJON 32

6 LITTERATUR 33

7 APPENDIKS 34

Forord

Den foreliggende rapporten er utarbeidet for Sweco Norge AS, regionkontor Tromsø, i samsvar med Akvaplan-nivas prosjektforslag av 11. februar 2009 og utfyllende opplysinger oversendt fra oppdragsgiver og Rana kommune i løpet av våren 2009.

Følgende personer har deltatt i prosjektet:

Øyvind Leikvin	*Akvaplan-niva AS*	*prosjektleder, feltarbeid, modellering og rapportering*
Oddmund Isaksen	*Akvaplan-niva AS*	*klargjøring og utlesning av instrumenter, feltlogistikk*
Arild Sundfjord	*Norsk Polarinstitutt*	*kvalitetskontroll*
Per Anders Nygård, Ørjan Sætermo og Frode Hansen	*Havnevesenet, Mo i Rana*	*båt, skipper og glimrende assistanse og praktisk hjelp under feltoperasjonene*

Akvaplan-niva vil takke Sweco Norge AS, regionkontor Tromsø, for oppdraget og Havnevesenet i Mo i Rana for utmerket hjelp og støtte til den praktiske utførelsen av feltarbeidet i prosjektet.

Tromsø, 17.5.2009



Øyvind Leikvin

1 Innledning

Rana kommune slipper for tiden ut organisk avfall fra en stor del av Mo i Ranas befolkning via Mjølanodden renseanlegg. Vannkvaliteten i indre Ranfjorden ble av NIVA i 2004 (Walday m.fl., 2004) karakterisert som God til Meget God (Molvær m.fl., 1997) angående klorofyll- og næringssaltmålinger i overflatelaget. Et unntak var innerst i elvemunningen, der det var indikasjoner om negativ påvirkning fra det kommunale utslippet ved Mjølanodden (høye næringssalt- og TKB-nivåer). Rana kommune ønsker å finne et bedre utslippspunkt for effektiv fortynning og innlagring av dette utslippet under overflaten.

Formålet med foreliggende undersøkelser og utslippsmodellering er dermed å:

1. **grovt kartlegge strømbildet i det dypere vannlag innerst i indre Ranfjorden, for å vurdere et gunstig sted for utslipp**
2. **vurdere hvor og i hvilket dyp et eventuelt nytt avløp fra Mjølanodden renseanlegg bør plasseres for å sikre at elvemunningen til Ranelva og vannmassene i overflaten i indre Ranfjorden ikke påvirkes og at utslippet blir fraktet bort fra elvemunningen**
3. **kartlegge havbunnen på potensielle utslippspunkter, for å mer nøyaktig kunne foreslå og visualisere gunstige utslippspunkter**

Det er essensielt å unngå at utslippsvannet kommer opp i overflatelaget og gir effekter i elvemunningen. Det vil derfor være av betydning å finne ut av hvor langt ned kompensasjonsstrømmen til elvevannet går, og helst unngå innlagring i dette laget. I kompensasjonsstrømlaget foregår det aktiv medrivning og blanding mellom elvevann og kyst-/ fjordvann.

Dersom utslippsvannet holdes dypere enn de øvre ca. 15 m, vil det bli minimal påvirkning på biologisk produksjon i nærområdet.

Det settes derfor som en konkret målsetning å sikre at utslippet innlagres under dette dypet, eller under laget med kompensasjonsstrøm ved elvemunningen.

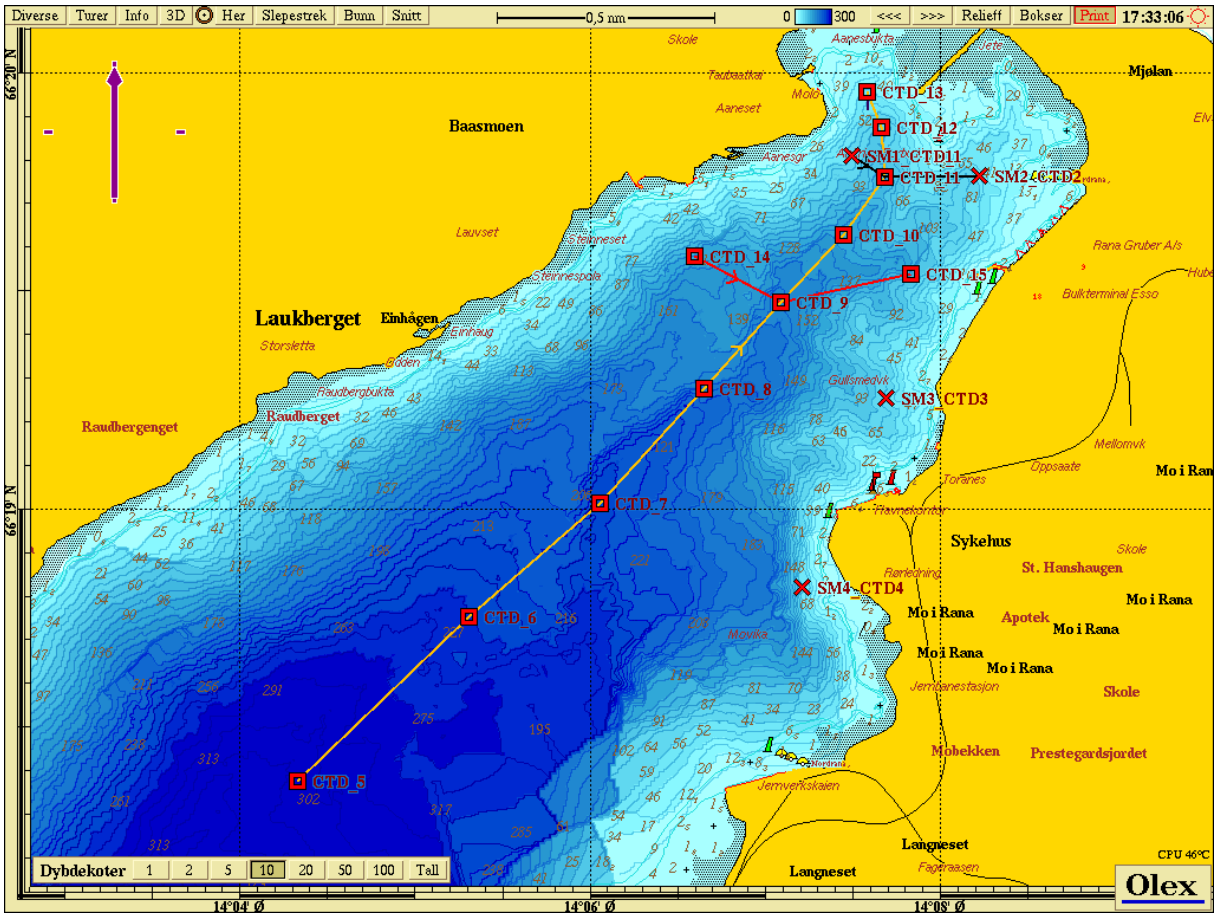
Spredningen av utslippet må vurderes i forhold til sesongvariasjoner i lagdeling og strømforhold, og det må tas høyde for driftsmessige variasjoner. Modellberegninger er derfor gjennomført for ulike hydrografiske situasjoner som representerer variasjoner gjennom en hel årssyklus, basert på historiske hydrografidata målt av NIVA og nye data innsamlet i dette prosjektet av Akvaplan-niva AS. Det er gjort simuleringer både for forventede maksimale og gjennomsnittlige utslippsflukser fra anlegget.

I denne rapporten vurderes bare selve utslippsvannet. Det er ikke gjort noen inngående analyse av eventuelle effekter av partikulært organisk materiale eller næringssaltutslipp.

1.1 Områdebeskrivelse

Indre Ranfjorden er innerst i Ranfjorden, som er en nesten 50 km lang fjord på ca. 66°N i Nordland fylke. Ranfjorden er en terskelfjord med terskeldybde omtrent 100 m. Fjordens lengde er ca. 45 km. Indre del av Ranfjorden er ca 26 km lang og 5 km bred, med et samlet areal på omtrent 90 km^3 og dybder ned til ca. 500 m. Ranfjorden ender i øst, i elvemunningen til Ranelva (se kart i Figur 1 og på rapportens forside).

Viktigste elvetilførsel i indre Ranfjorden er Ranelva, med en gjennomsnittlig vannføring på 174 m^3/s (Walday m.fl., 2004).



Figur 1: Kart over indre Ranfjorden, med dybdedata. Måleposisjoner for sondemålinger (CTD_X) og strømmålinger (SMX) er vist med X som stasjonsnummer. Linjene beskriver Snitt 1 (gult), Snitt 2 (sort) og Snitt 3 (rødt) (se Figur 4 - Figur 7).

2 Metodikk

2.1 Vurdering av utslippspunkt

Dersom avløpsvannet er lettere enn sjøvann, vil det begynne å stige mot overflaten samtidig som det fortynnes raskt med omkringliggende sjøvann. Hvis sjøvannet har en stabil sjiktning (egenvekten øker mot dypet) fører dette til at egenvekten til blandingen av avløpsvann og sjøvann øker, samtidig som egenvekten til det omkringliggende sjøvann avtar. Dermed kan blandingsvannmassen få samme egenvekt som sjøvannet omkring i et gitt dyp (se Figur 2). Da har ikke blandingsvannmassen lenger noen positiv oppdrift, men har fortsatt vertikal bevegelsesenergi og vil vanligvis stige noe forbi dette "likevektsdypet", for deretter å synke tilbake og innlagres. I fjord- og kystområder er det vanligvis en vertikal sjiktning i sjøvannet, og dersom utslippet legges tilstrekkelig dypt kan det fortynnede avløpsvannet innlagres uten å nå opp til overflaten. Etter innlagringen vil avløpsvannet spres med strømmen samtidig som det fortynnes videre.

Beregning av spredning av utslippsskyen, eventuelt innlagringsdyp og fortynning er gjort med den numeriske modellen Visual Plumes utviklet av U.S. EPA (Frick m.fl., 2001). Det er brukt anbefalte standardverdier for turbulent diffusjonskoeffisient m.m. i alle simuleringene. For beregningene av innlagringsdyp behøves opplysninger om:

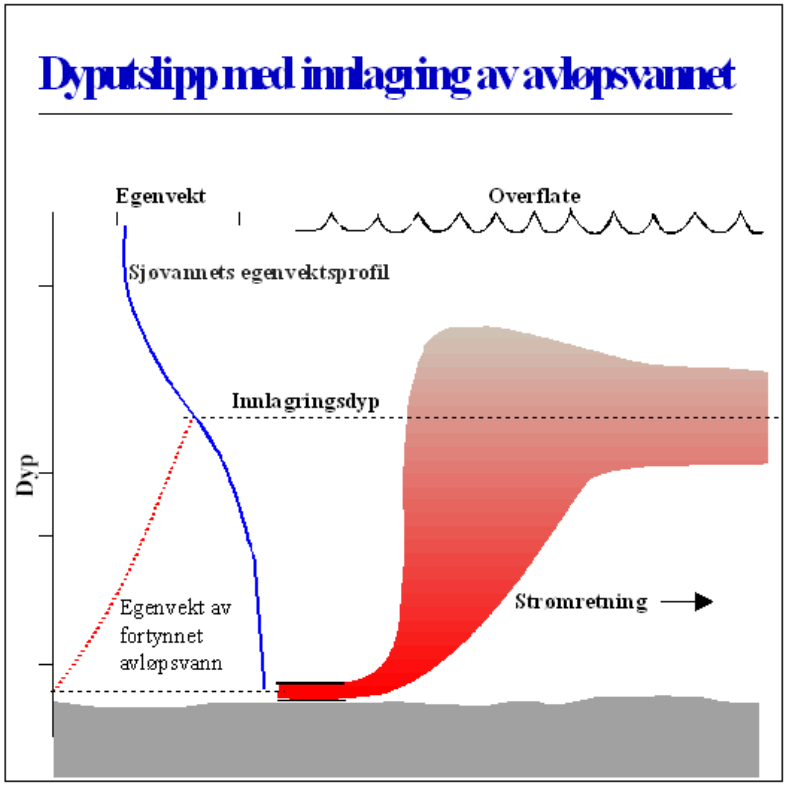
1. ledningsdiameter
2. omtrentlig saltholdighet og temperatur til utslippsvann
3. vannmengder (typiske maksimums- og middelverdier)
4. vertikale profiler av saltholdighet og temperatur
5. strømforhold (hastighet)

Ledningsdiameter og opplysninger om utslippet ble skaffet av oppdragsgiver.

Som inngangsdata til modellsimuleringene bør det ideelt sett foreligge både hydrografi- og strømmålinger gjennom et helt år. NIVA har gjort hydrografidata fra 1994-95 (Johnsen m.fl., 2004) og 2003-04 (Walday m.fl., 2004) tilgjengelige for Akvaplan-niva. Akvaplan-niva har også komplettert med egne CTD-målinger. Instrumentet som ble brukt var en SAIV 204 STD-O, og målingene ble foretatt 6. april 2009.

Hastigheten av strømmen mellom utslippsdyp og innlagringsdyp har betydning både for innlagringsdypet og for spredningen av det fortynnede avløpsvannet. Strømforhold ble målt i potensielle utslippsområder med to forskjellige instrumenter. Strømforhold ble målt over en drøy måned (en full tidevannssyklus) ved hjelp 4 rigger med strømmålere i indre Ranfjorden. (lokalisering av stasjoner gitt i *Figur 1*). Ved stasjon 1 har en profilerende strømmåler (NORTEK Aquadopp) målt i 3 m tykke celler oppover i vannsøylen, i tidsrommet 3. mars til 6. april 2009. To rotormålere fra Sensordata (SD 6000) har vært plassert på forskjellige dyp (henholdsvis omtrent 25 m og omtrent 45 m) dyp ved stasjon 2, 3 og 4 i samme tidsrom som ADCP-instrumentet ved stasjon 1. Dataene er analysert og typiske strømhastigheter og -retninger funnet. Verdier fra denne analysen er brukt som inngangsdata til modelleringen.

Resultatene fra modelleringen blir vurdert i forhold til resultater fra strøm- og hydrografimålinger utført av Akvaplan-niva. Strømretning, -styrke og vannmassenes utstrekning og innbyrdes posisjonering er sammen med erfaring fra tidligere arbeid tatt i betraktning når det endelige utslippspunkt er vurdert.



Figur 2: Prinsippskisse som viser hvordan et dyputslipp av avløpsvann fungerer i forhold til innlagring. En forutsetning for innlagring er at egenvekten for fjordvannet øker med dypet (vertikal sjiktning).

2.2 Dybdekartlegging med Olex

For å få nøyaktige oppmålinger av havbunnen, ble ekkolodd brukt sammen GPS med Olex-software og produktløsning (Tekniske detaljer rundt Olex, 2009). Parallelle kjøringer med innbyrdes avstand 20-25 m ble foretatt i oppmålingsområdene. Da oppmålingsfartøyet var relativt dyptgående, begrenset oppmålingen seg til dybder over 10 m.

3 Beskrivelser og måleresultater, inngangsdata til modelleringen

3.1 Beskrivelse av utslipp

For å modellere fortynnings- og spredningsforløpet til utslippet når det ankommer resipienten, behøves opplysninger om utslippet. Rana kommune/ Sweco har gitt opplysninger om mengden og andre karakteristika ved vannet som slippes ut. Utslippet tilsvarer omtrent 20550 pe og vannmengden er 120-214 l/s og 300 l/s for henholdsvis midlere og maksimal vannmengde. Midlere verdi avhenger av hvor mange pumpestasjoner som pumper inn på renseanlegget samtidig. Den største verdien (214 l/s) blir brukt i simuleringene, slik at konservative verdier angående inntrengning av utslippsvann til overflaten fremkommer.

Ledningsdiameter på utslippsrør er oppgitt fra oppdragsgiver til å være 0.478 m.

Avløpsvannet ved Mjølanodden renseanlegg er i hovedsak ferskvann iblandet det organiske avfallet. Temperaturen til utslippsvannet vil mest sannsynlig tilsvare eller være litt varmere enn vannet i overflatelaget i sjøen, siden mesteparten av dette vannet kommer via naturlig elveavrenning. Antatte økninger antas å være 5 °C om vinteren og 10 °C om sommeren/ høsten. Disse verdiene er basert på gjennomsnittstemperaturer i overflatelaget i de to årstider (Walday m.fl., 2004), inkludert et tillegg på 2 °C. Dette anses å være konservative verdier med hensyn til å vurdere innlagring i sjø i indre Ranfjorden.

Når det gjelder utslippsvannet, er det derfor valgt en konstant saltholdighet på 0 året rundt og temperaturer på 5 °C i vinterhalvåret (oktober-april) og 10 °C om sommeren (mai-september).

Ifølge oppdragsgiver består utslippet hovedsakelig av utslippsvann som har gjennomgått primærrensning. I denne prosessen vil alle partikler med størrelse 1 mm eller mer skilles fra utslippsvannet.

3.2 Vertikalprofiler av temperatur og saltholdighet, egne data

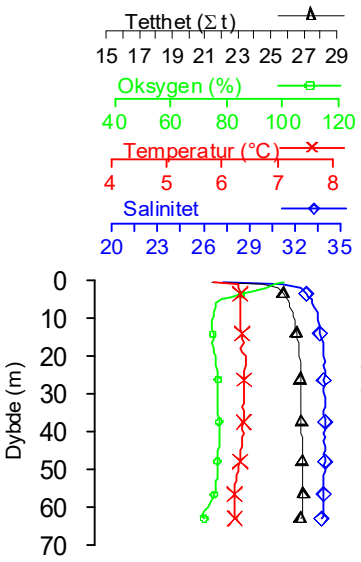
Som del av feltundersøkelsene er det gjort målinger av saltholdighet, temperatur og oksygen 6. april 2009 på 15 stasjoner i indre Ranfjord (se kart i Figur 1 og oversikt i Tabell 1). Vertikale profiler fra alle stasjoner er vist i Figur 3. I disse hydrografidataene kan det observeres et ferskvannslokk ved alle stasjoner. Dette overflatelaget er bare et par meter tykt. Videre er det en sterk sjiktning mellom overflatelaget og det dypere vannlaget, som ser ut til å være godt gjennomblandet helt ned til bunnen på alle profiler ved alle stasjoner, når det gjelder salt og tetthet. Denne overgangssonen mellom overflatelaget og de dypere vannlag, ligger på omtrent 2-15 m dyp. Her foregår det intens miksing mellom elvevann og fjordvann.

På de dypeste stasjoner (stasjon 5-9) observeres det en svak termoklin mellom 100 og 150 m dyp. Her går temperaturen fra over 6 °C ovenfor 100 m og ned til omtrent 5.5 °C under 150 m.

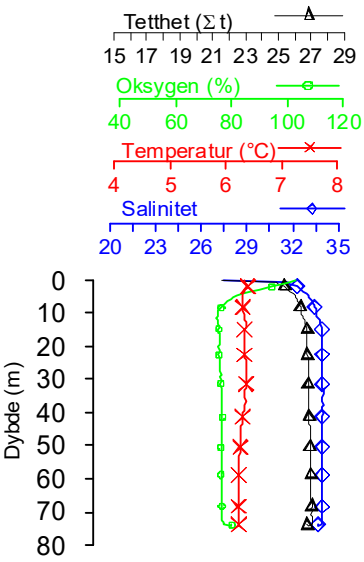
Tabell 1: Oversikt over strømmåler- og hydrografistasjoner (begge målinger (rosa) og kun hydrografi (blå)).

Stasjon	Posisjon		Dyp for målinger: Rødt = strøm Blått = hydrografi
	Breddegrad	Lengdegrad	
1	66°19.81	14°07.49	Hver 3.meter mellom 58 og 8 meters dyp, Hele vannsøylen, 0-63m
2	66°19.76	14°08.22	25 og 45 meter Hele vannsøylen, 0-74m
3	66°19.25	14°07.69	28 og 48 meter Hele vannsøylen, 0-74m
4	66°18.82	14°07.21	28 og 48 meter Hele vannsøylen, 0-71m
5	66°18.38	14°04.33	Hele vannsøylen, 0-304m
6	66°18.75	14°05.31	Hele vannsøylen, 0-261m
7	66°19.01	14°06.06	Hele vannsøylen, 0-248m
8	66°19.28	14°06.65	Hele vannsøylen, 0-205m
9	66°19.47	14°07.086	Hele vannsøylen, 0-176m
10	66°19.63	14°07.45	Hele vannsøylen, 0-139m
11	66°19.76	14°07.68	Hele vannsøylen, 0-115m
12	66°19.88	14°07.66	Hele vannsøylen, 0-83m
13	66°19.96	14°07.58	Hele vannsøylen, 0-47m
14	66°19.58	14°06.60	Hele vannsøylen, 0-133m
15	66°19.54	14°07.83	Hele vannsøylen, 0-103m

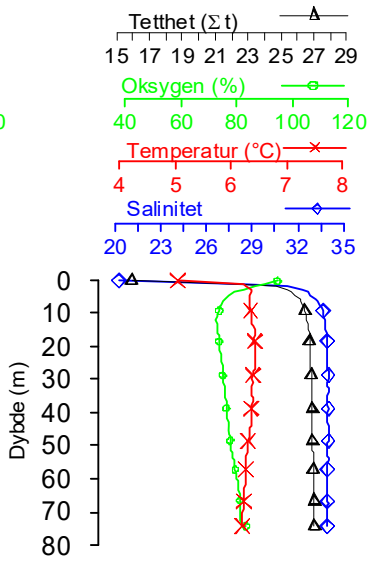
Ranfjorden st. 1
06.04.09



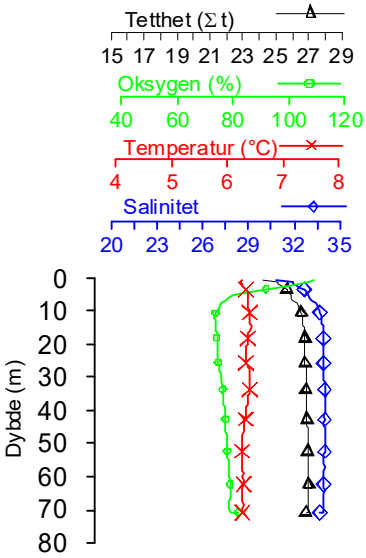
Ranfjorden st. 2
06.04.09



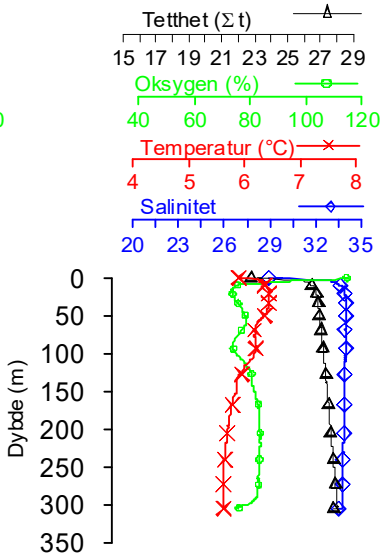
Ranfjorden st. 3
06.04.09



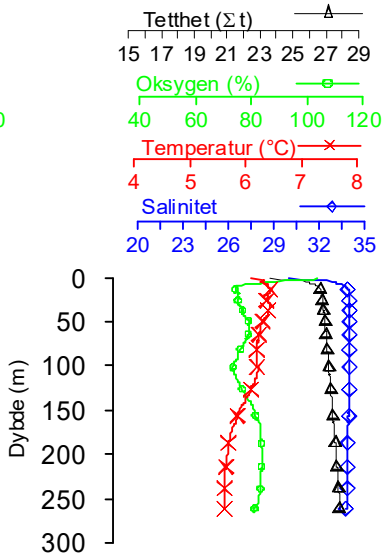
Ranfjorden st. 4
06.04.09



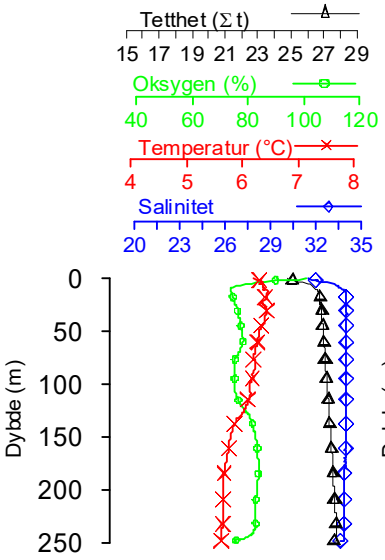
Ranfjorden st. 5
06.04.09



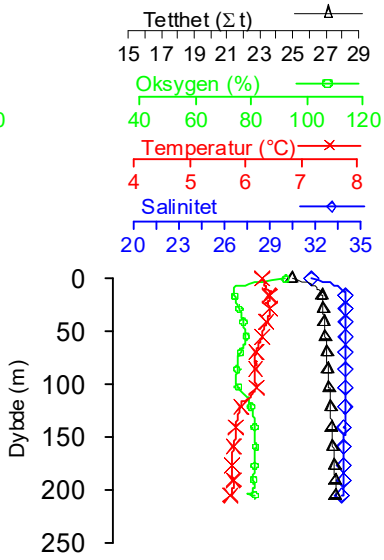
Ranfjorden st. 6
06.04.09



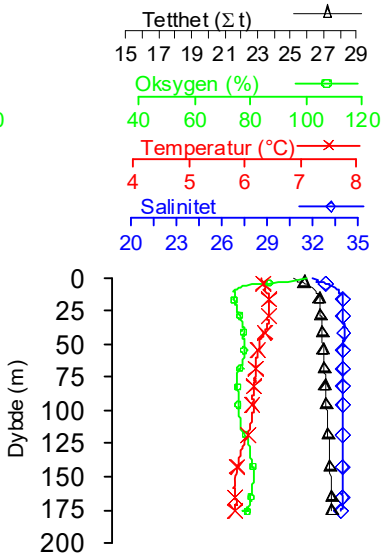
Ranfjorden st. 7
06.04.09

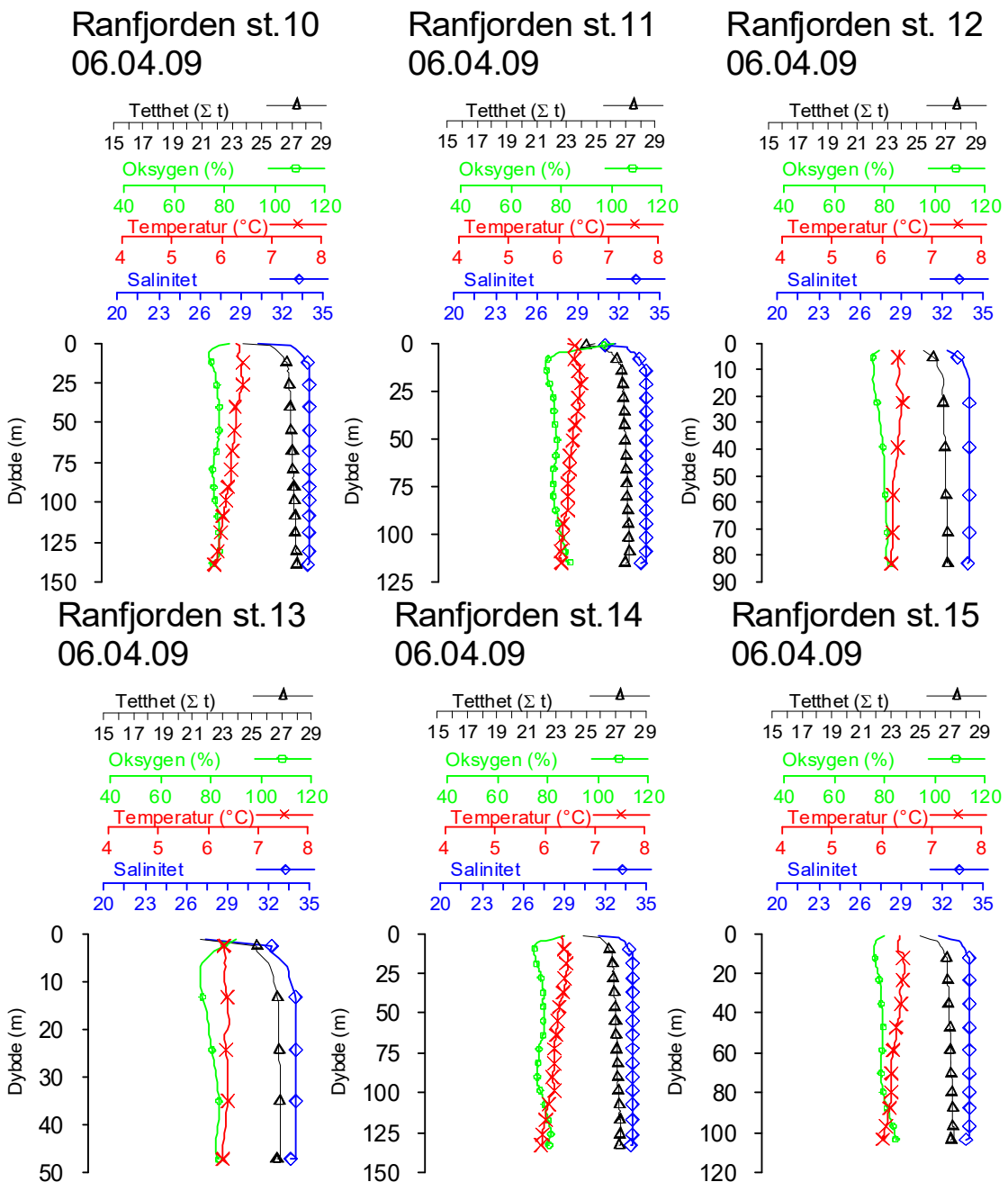


Ranfjorden st. 8
06.04.09



Ranfjorden st. 9
06.04.09





Figur 3: Hydrografi-resultater fra stasjon 1-15 beskrevet i tabell 1 og kartreferert i Figur 1.

Hvordan ferskvannslaget varierer med avstanden bort fra elvemunningen eller på tvers av indre Ranfjorden (omtrent rett vest-øst), er forsøkt beskrevet ved å illustrere tverrsnitt av vannsøylen langs linjer i fjorden. Den første (Snitt 1) er innover i fjorden fra stasjon 5 i sør til 13 i nord. De andre er to forskjellige snitt fra vest mot øst, fra stasjon 1 til 2 (Snitt 2) og fra stasjon 14 til 15 (Snitt 3) (se kart og linjer i Figur 1).

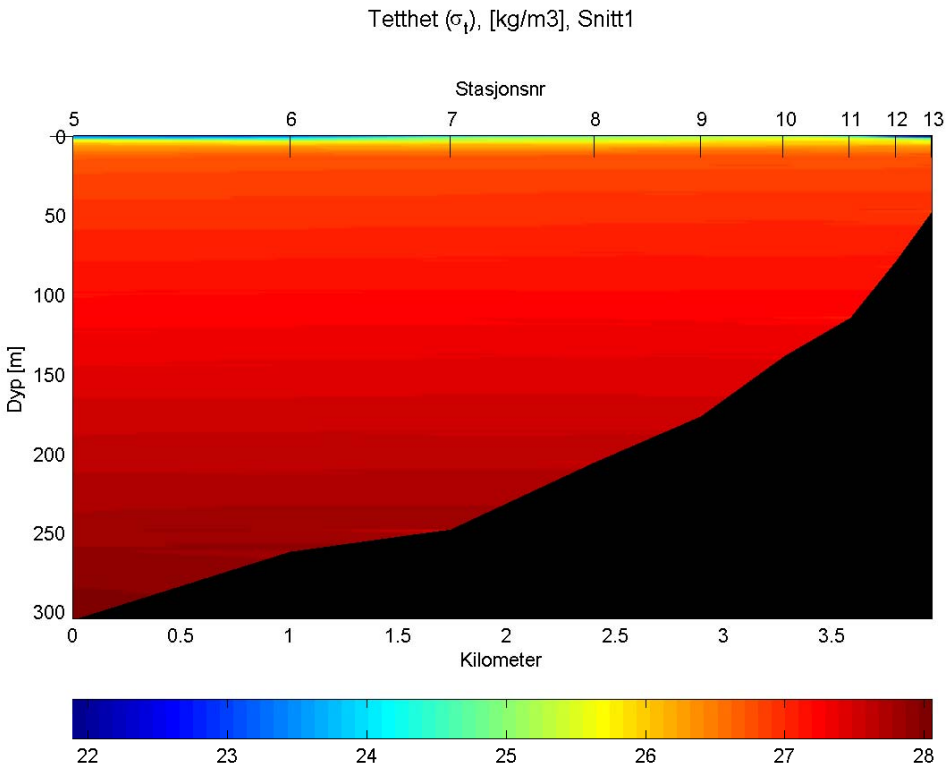
Snitt 1 er beskrevet med både hele dybden og med fokus på de øverste 60 m (

Figur *4* og Figur 5). Snitt 2 og 3 er illustrert med fokus på de øverste 60 m (Figur 6 og Figur 7). Kun tettheten er beskrevet her. Saltholdighets- og temperatursnitt er vedlagt i Appendiks, vedlegg I.

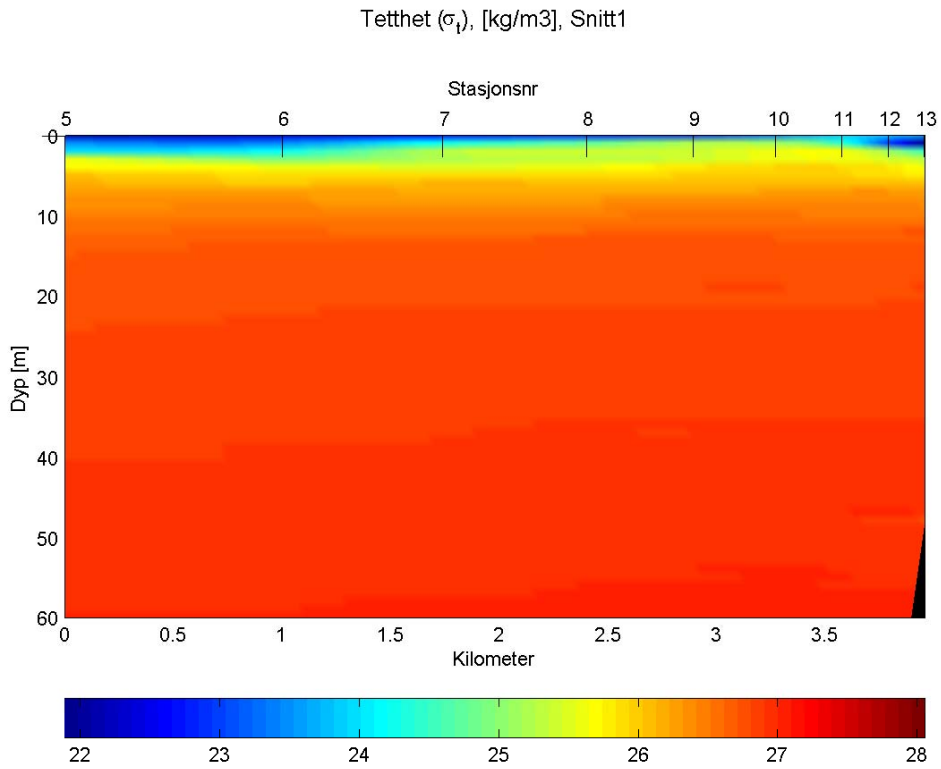
Figur 4 viser at tettheten øker med dybden, og at det er et sterkt sprangsjikt i de øverste 5 m. Derfor er det laget en ny illustrasjon i form av Figur 5, der fokus er på de øverste 60 m. I denne figuren er det mest lett vann i overflaten helt inne ved munningen av Ranelva og utenfor stasjon 7.

To snitt på tvers av indre Ranfjord, retning vest-øst, er også illustrert. Lengst nord, ved snitt 2 (se Figur 6) er det vanskelig å se noen endring mellom vestsiden og østsiden av fjorden. I snitt 3 derimot, kan et mer omfattende overflatelag med lett vann observeres på vestsiden enn på østsiden av fjorden. Figuren for saltholdighet fra samme snitt (se Appendiks, vedlegg I), viser at dette lette laget inneholder ferskere vann enn på østsiden.

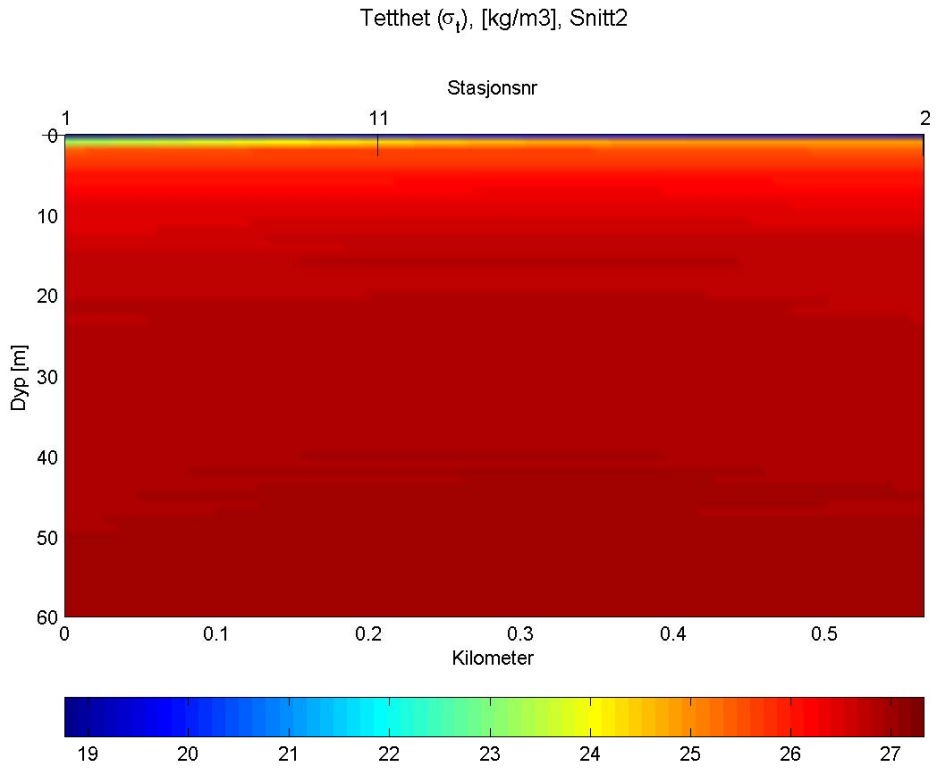
Det er også verdt å nevne at alle temperatursnittene (Appendiks, vedlegg I) viser et kaldt overflatelag ved ca. 0-2 m dybde, litt varmere lag ved omtrent 2-12 m dybde (~6.3 °C), et relativt varmt midlere lag mellom 12 og 45-50 m (~6.4 °C) og et kaldere og dypere lag fra omtrent 50 m nedover til nesten 100 m (~6.2 °C).



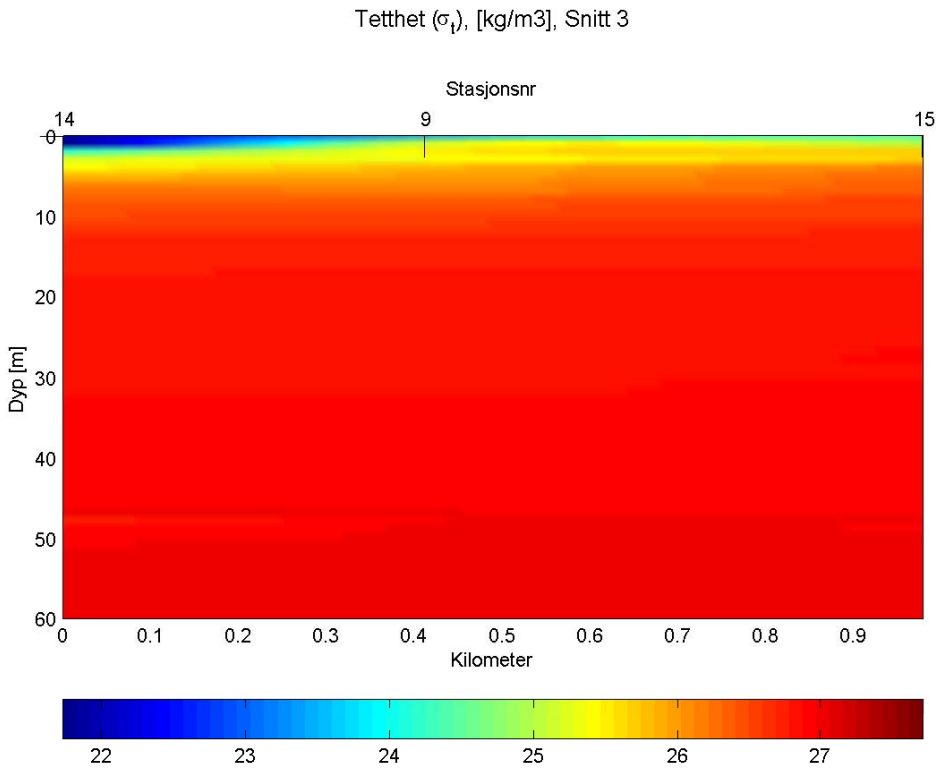
Figur 4: Tettheten til vannet i Snitt 1, som går fra stasjon 5 og inn til Ranelvas munning (se kart i Figur 1). Data er fra CTD-målinger utført av Akvaplan-niva 6. april 2009.



Figur 5: Tettheten til vannet i Snitt 1, som går fra stasjon 5 og inn til Ranelvas munning. (se kart i Figur 1*). Fokus på de øverste 60 meter. Data er fra CTD-målinger utført av Akvaplan-niva 6. april 2009.*



Figur 6: Tettheten til vannet i Snitt 2, som går fra stasjon 1 i vest og over til stasjon 2 i øst, like utenfor elvemunningen (se kart i Figur 1*). Fokus på de øverste 60 m. Data er fra CTD-målinger utført av Akvaplan-niva 6. april 2009.*

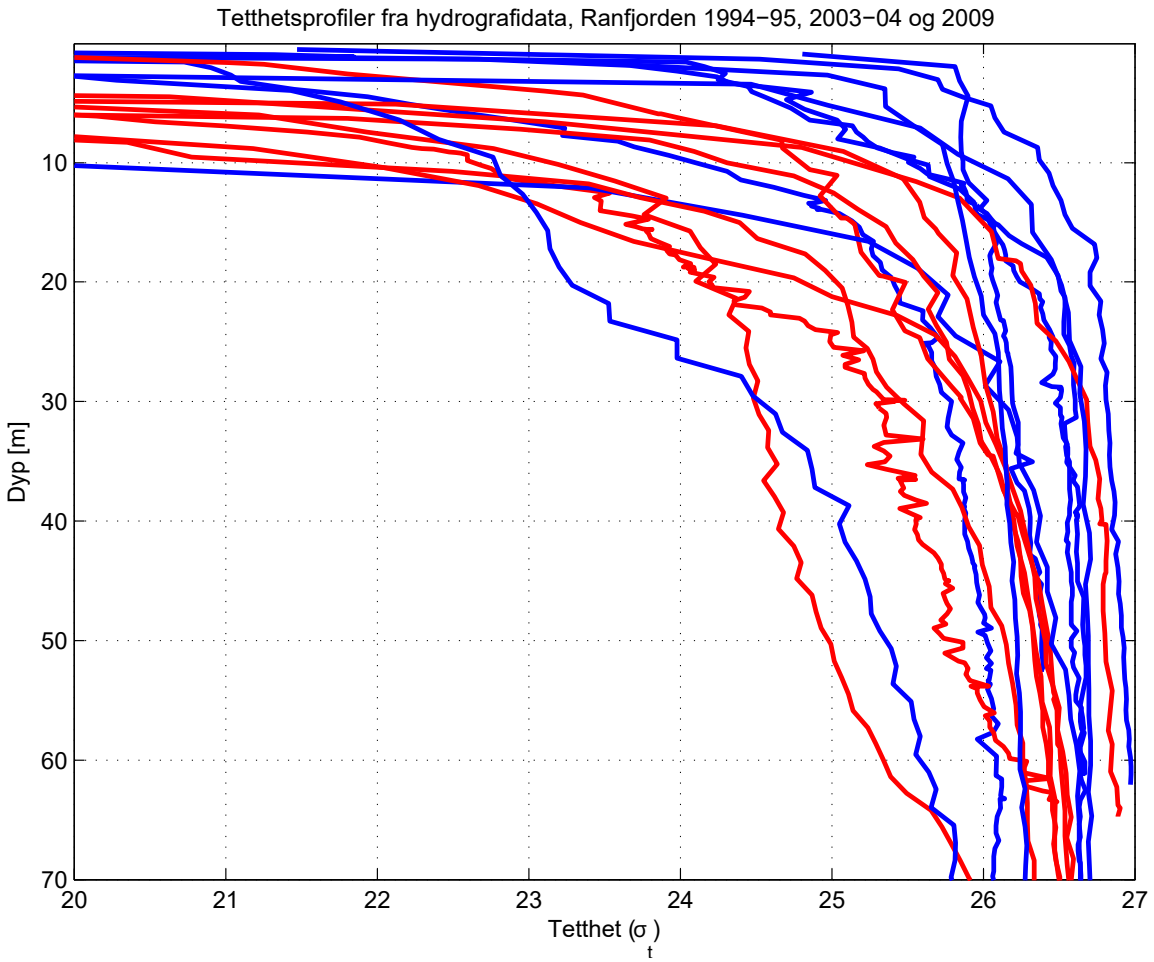


Figur 7: Tettheten til vannet i Snitt 3, som går fra stasjon 14 i vest og over til stasjon 15 i øst, like utenfor elvemunningen (se kart i Figur 1*). Fokus på de øverste 60 m. Data er fra CTD-målinger utført av Akvaplan-niva 6. april 2009.*

3.3 Vertikalprofiler av temperatur og saltholdighet, eksterne data

For å få dekket årstidsvariasjonene i den estuarine sirkulasjonen ved elvemunningen, behøves data som dekker alle årstider. Data innsamlet av NIVA i 1994-95 (Johnsen et al., 2004) og 2003-04 (Walday et al., 2004) bidrar med slik informasjon. Der er også informasjon om de nøyaktige datoer for prøvetakning, som dekker alle årets måneder unntatt februar, mai og november. Fra de to databasene er data hentet fra så nært opptil stasjon 1 som mulig. Disse er så brukt som inngangsdata til modelleringen, sammen med CTD-data målt av Akvaplan-niva i løpet av prosjektperioden (se stasjon 1 i Figur 3).

Tettheter fra de øverste 70 m nær stasjon 1, som er brukt som inngangsdata til modelleringen, er illustrert i Figur 8 nedenfor. Her er alle 17 profiler med data brukt til modelleringen inkludert. Figuren viser at vannprøvene tatt om vinteren (blått) som regel er mer gjennomblandet i de dype lag, har en gjennomgående høyere tetthet og et tynnere lokk av lettere vannmasser på toppen av vannsøylen.



Figur 8: Vertikalprofiler av tettheten i vannsøylen ved stasjon 1 gjennom året. (rødt er data fra sommermånedene fra mai til og med september, blått er data fra vintermåneder fra og med oktober til og med april). Måledata er hentet fra NIVA (7 profiler fra 1994-95 (Johnsen et al., 2004) og 9 profiler fra 2003-04 (Walday et al., 2004)).

3.4 Strømmålinger, egne data

Strømmålerne viste generelt svak strøm (~1 cm/s i gjennomsnitt) på østsiden av indre Ranfjorden og kraftigere strømmer på vestsiden (~5-6 cm/s i gjennomsnitt), på begge dybdenivåer (ca. 25-30 m og 45-50 m), se Figur 9 nedenfor. Det er omtrent i dette dybdeintervallet (25-50 m) utslippet/ innlagringen mest sannsynlig vil finne sted.

I vest, ved øvre målenivå (26 m), var det ganske sterk strøm (gjennomsnitt 6,4 cm/s) med variabel retning. Den samlede vanntransporten gikk mot øst-nordøst, mot elvemunningen. Ved nedre målenivå (47 m) var det nesten like sterk strøm (gjennomsnitt 5,1 cm/s), men her var vanntransporten motsatt rettet, bort fra elvemunningen.

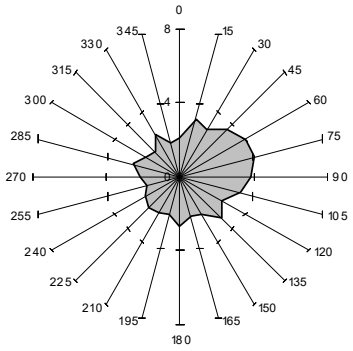
Strømmen i vest, ved stasjon 1, ble målt med en ADCP profiler fra Nortek. Denne stod og målte i 3 m intervaller oppover i vannsøylen. Maksimale, midlere og minimums-hastigheter er illustrert i Figur 10, sammen med den prosentvise fordelingen av hastighetene. Det er størst gjennomsnittshastigheter og antall av målinger over 10 cm/s i det aller øverste laget. Største maksimalhastigheter ble målt mellom 11 og 20 m dybde. I de dypere vannlag var det lavere strømverdier, både i gjennomsnitt og maksimalhastigheter.

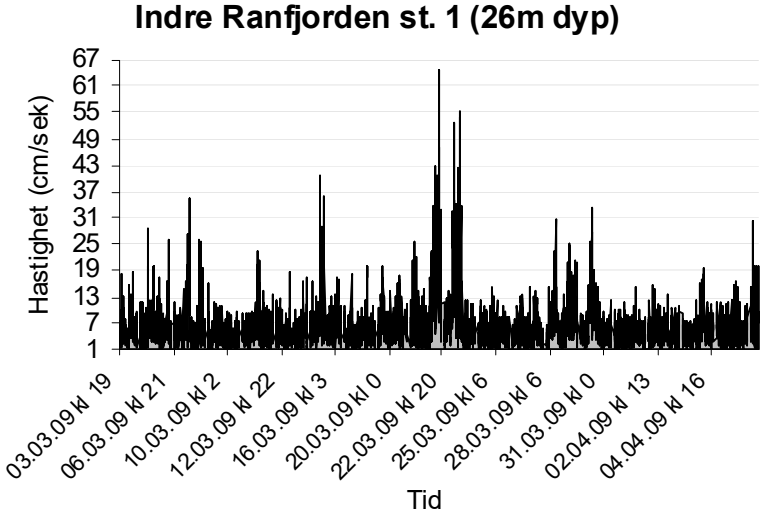
Ved å studere data fra hver målecelle ble det påvist en definert og svært kraftig strøm mot syd i de øverste 5 m. Nedenunder var det et ca. 10 m lag med strøm uten noen spesiell fremherskende retning. Fra ca. 14 m og ned til ca. 30 m var det hovedsakelig strømmer mot øst-nordøst. Mellom 30 og 40 m var det igjen ikke noen definert retning på strømmen, mens det under 40 m var fortrinnsvis strømretninger mot sydvest og vest-sydvest (se roseplott for vanntransport fra dypeste målecelle i Figur 11).

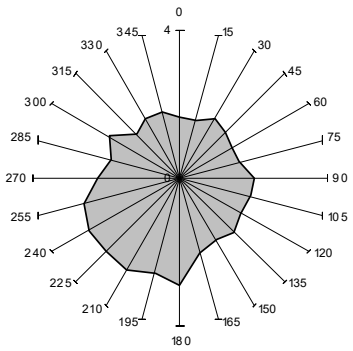
I nordøst var det en svak strøm mot nord. Ved stasjon 3, i øst, var det en svak strøm mot syd, noe som kan skyldes en lokal bakevje. Ved stasjon 4 i sydøst, var strømmen noe sterkere mot nord-nordvest, i hvert fall ved øverste måler (gjennomsnitt 1,3 cm/s).

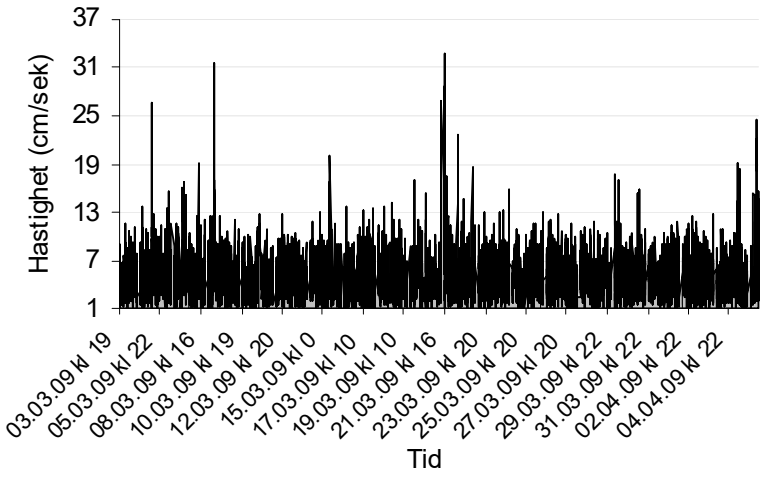
Resultatene fra strømmålerne forteller at det var spesielt rolige strømmer i de dypere vannlag på østsiden av indre Ranfjorden. Retningen var fortrinnsvis mot nord, med mulighet for noen bakevjer.

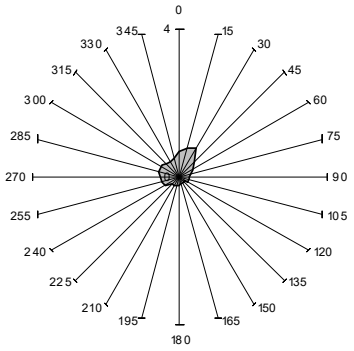
Hastigheten av strømmen mellom utslippsdyp og innlagringsdyp har betydning både for innlagringsdypet og for spredningen av det fortynnede avløpsvannet. I området ved elvemunningen til Ranelva forventes et strømbilde med estuarin sirkulasjon i de øvre vannlag, og tidevannsdrevne strømmer nedenunder. Tidevannssignal ble funnet i dypere vannlag i målingene fra ADCP-instrumentet.

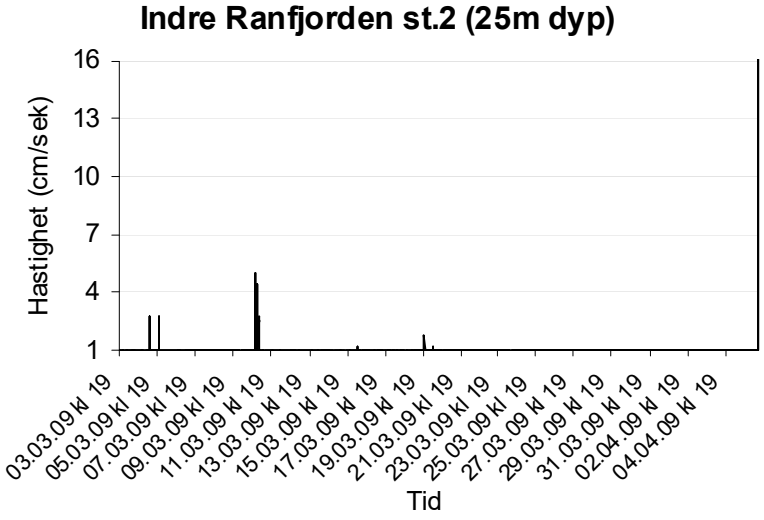

Indre Ranfjorden st. 1 (26m dyp)
vanntransport (l/(s*m^2))
0
15
30
45
60
75
90
105
120
135
150
165
180
195
210
225
240
255
270
285
300
315
330
345
8
4

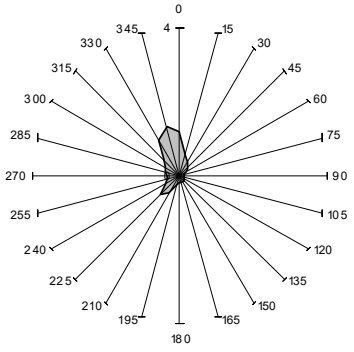

Indre Ranfjorden st. 1 (26m dyp)
Hastighet (cm/sek)
67
61
55
49
43
37
31
25
19
13
7
1
03.03.09 kl 19
06.03.09 kl 21
10.03.09 kl 2
12.03.09 kl 22
16.03.09 kl 3
20.03.09 kl 0
22.03.09 kl 20
25.03.09 kl 6
28.03.09 kl 6
31.03.09 kl 0
02.04.09 kl 13
04.04.09 kl 16
Tid

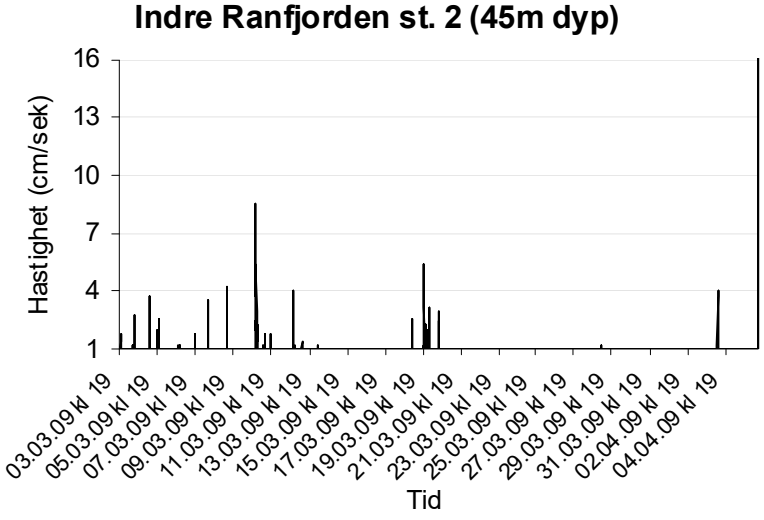

Indre Ranfjorden st. 1 (47m dyp)
vanntransport (l/(s*m^2))
0
15
30
45
60
75
90
105
120
135
150
165
180
195
210
225
240
255
270
285
300
315
330
345
4

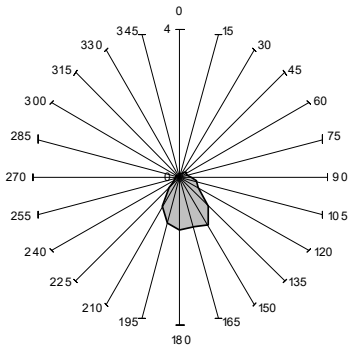

Indre Ranfjorden st. 1 (47m dyp)
Hastighet (cm/sek)
37
31
25
19
13
7
1
03.03.09 kl 19
05.03.09 kl 22
08.03.09 kl 16
10.03.09 kl 19
12.03.09 kl 20
15.03.09 kl 0
17.03.09 kl 10
19.03.09 kl 10
21.03.09 kl 16
23.03.09 kl 20
25.03.09 kl 20
27.03.09 kl 20
29.03.09 kl 22
31.03.09 kl 22
02.04.09 kl 22
04.04.09 kl 22
Tid

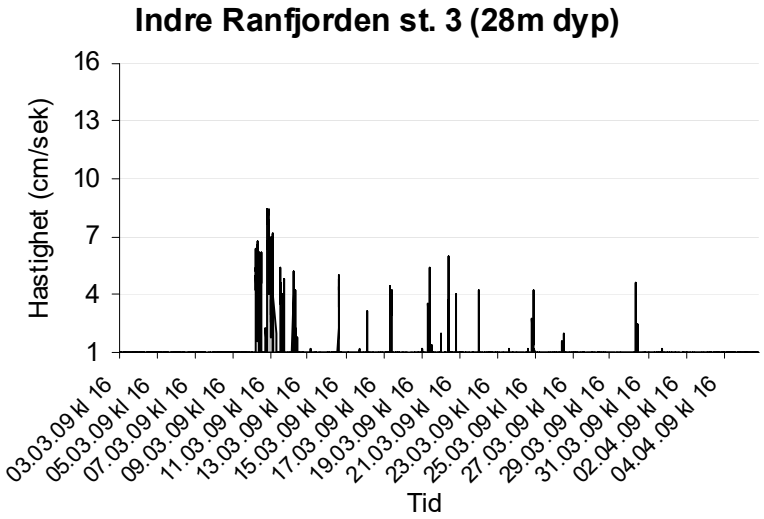

Indre Ranfjorden st.2 (25m dyp)
vannstransport (l/(s*m^2))
0
15
30
45
60
75
90
105
120
135
150
165
180
195
210
225
240
255
270
285
300
315
330
345
4

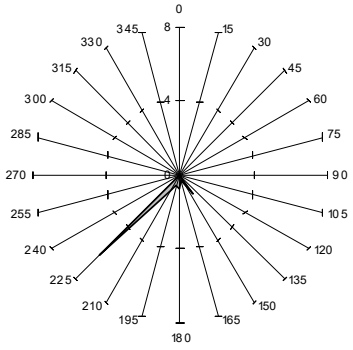

Indre Ranfjorden st.2 (25m dyp)
Hastighet (cm/sek)
16
13
10
7
4
1
03.03.09 kl 19
05.03.09 kl 19
07.03.09 kl 19
09.03.09 kl 19
11.03.09 kl 19
13.03.09 kl 19
15.03.09 kl 19
17.03.09 kl 19
19.03.09 kl 19
21.03.09 kl 19
23.03.09 kl 19
25.03.09 kl 19
27.03.09 kl 19
29.03.09 kl 19
31.03.09 kl 19
02.04.09 kl 19
04.04.09 kl 19
Tid

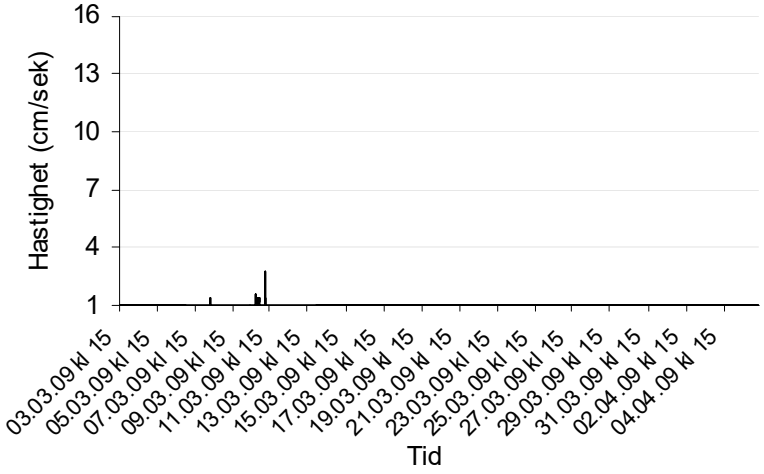

Indre Ranfjorden st. 2 (45m dyp)
vannstransport (l/(s*m^2))
0
15
30
45
60
75
90
105
120
135
150
165
180
195
210
225
240
255
270
285
300
315
330
345
4

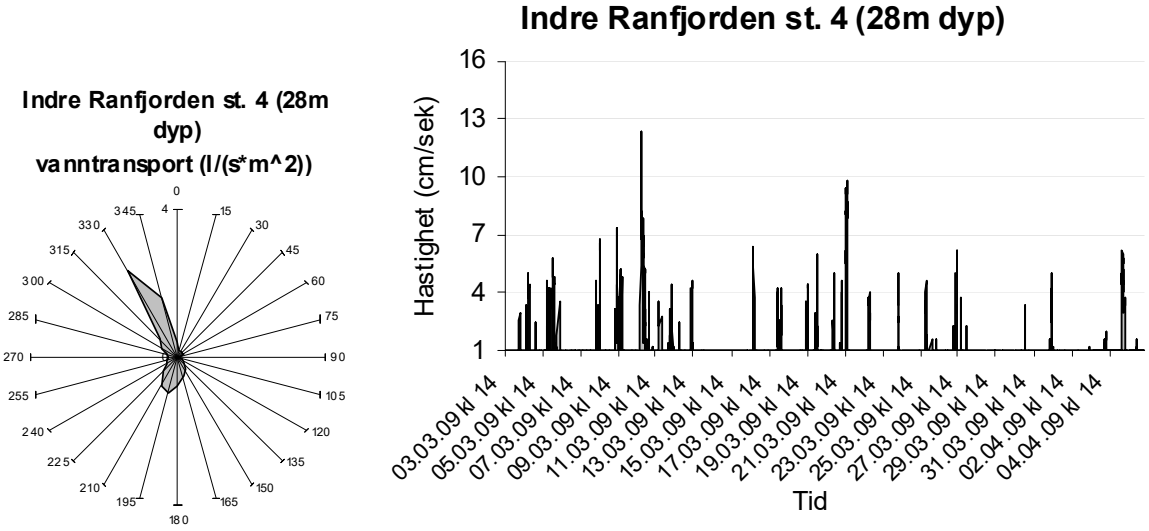

Indre Ranfjorden st. 2 (45m dyp)
Hastighet (cm/sek)
16
13
10
7
4
1
03.03.09 kl 19
05.03.09 kl 19
07.03.09 kl 19
09.03.09 kl 19
11.03.09 kl 19
13.03.09 kl 19
15.03.09 kl 19
17.03.09 kl 19
19.03.09 kl 19
21.03.09 kl 19
23.03.09 kl 19
25.03.09 kl 19
27.03.09 kl 19
29.03.09 kl 19
31.03.09 kl 19
02.04.09 kl 19
04.04.09 kl 19
Tid

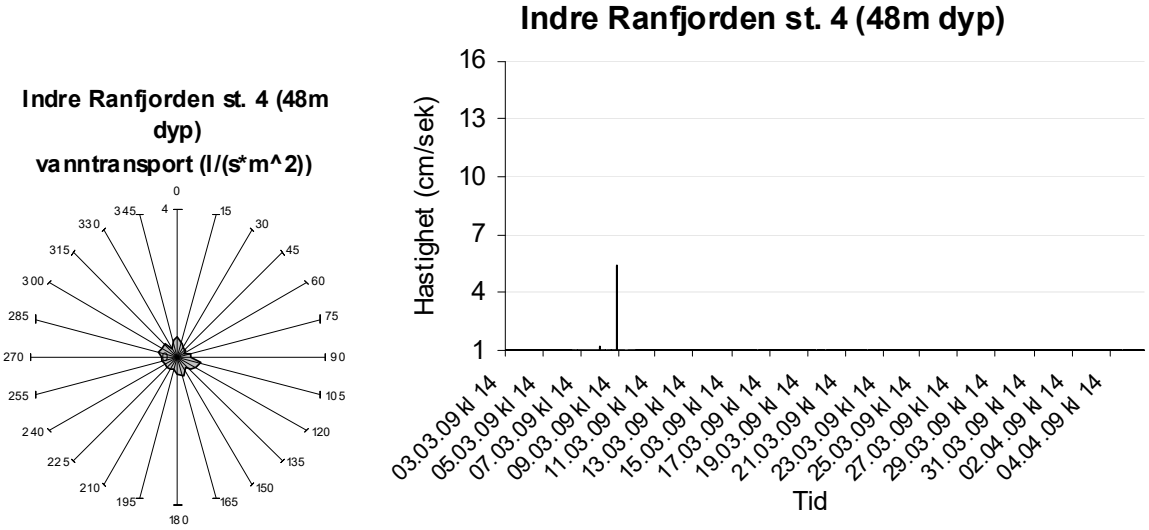

Indre Ranfjorden st. 3 (28m dyp)
vanntransport (l/(s*m^2))
0
4
15
30
45
60
75
90
105
120
135
150
165
180
195
210
225
240
255
270
285
300
315
330
345


Indre Ranfjorden st. 3 (28m dyp)
Hastighet (cm/sek)
16
13
10
7
4
1
03.03.09 kl 16
05.03.09 kl 16
07.03.09 kl 16
09.03.09 kl 16
11.03.09 kl 16
13.03.09 kl 16
15.03.09 kl 16
17.03.09 kl 16
19.03.09 kl 16
21.03.09 kl 16
23.03.09 kl 16
25.03.09 kl 16
27.03.09 kl 16
29.03.09 kl 16
31.03.09 kl 16
02.04.09 kl 16
04.04.09 kl 16
Tid

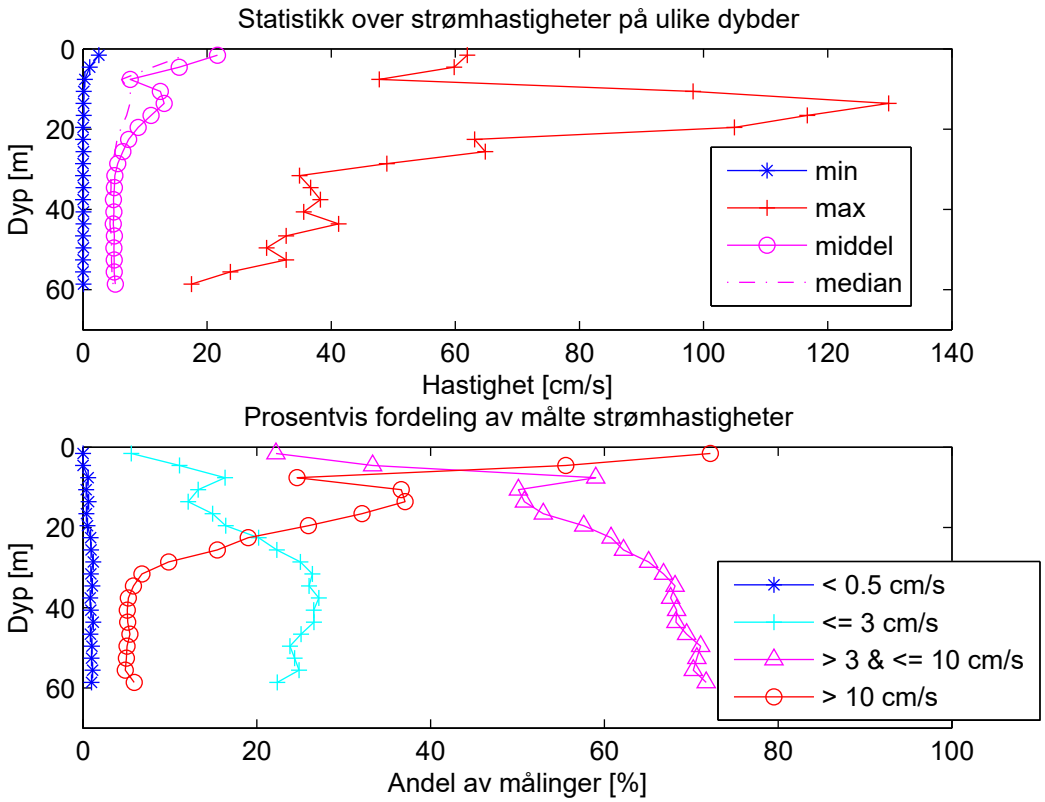

Indre Ranfjorden st. 3 (48m dyp)
vanntransport (l/(s*m^2))
0
8
4
15
30
45
60
75
90
105
120
135
150
165
180
195
210
225
240
255
270
285
300
315
330
345


Indre Ranfjorden st. 3 (48m dyp)
Hastighet (cm/sek)
16
13
10
7
4
1
03.03.09 kl 15
05.03.09 kl 15
07.03.09 kl 15
09.03.09 kl 15
11.03.09 kl 15
13.03.09 kl 15
15.03.09 kl 15
17.03.09 kl 15
19.03.09 kl 15
21.03.09 kl 15
23.03.09 kl 15
25.03.09 kl 15
27.03.09 kl 15
29.03.09 kl 15
31.03.09 kl 15
02.04.09 kl 15
04.04.09 kl 15
Tid

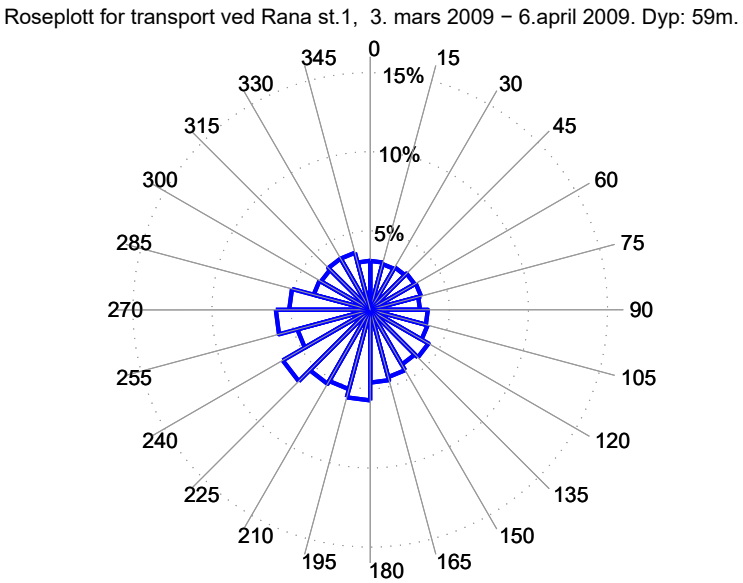




Figur 9: Grafikk fra strømmålinger på ca. 25-30m og 45-50m fra 4 stasjoner (1-4). For plassering, se kart i Figur 1. Merk at y-aksen har forskjellige grenser i plottet av strøm vs. tid ved stasjon 1 innbyrdes og i forhold til stasjon 2,3 og 4. Videre har også vanntransportfigurene fra øverste instrument ved stasjon 1 (26m) og dypeste instrument ved stasjon 3 (48m) andre grenser enn de andre.



Figur 10: Resultater fra Aquadopp-måleren som stod plassert ved stasjon 1 (se kart i Figur 1). Øverste del av figuren viser minimum, maksimum og gjennomsnittsstrøm for ulike dyp. Nederste del av figuren viser hvor mange prosent av målingene som er innenfor et visst strømhastighetsintervall, i de forskjellige dyp.



Figur 11: Roseplott for relativ fordeling av vanntransport over de ulike retninger ved stasjon 1, dypeste målecelle fra Nortek ADCP ved omtrent 59 m dybde.

4 Modellresultater og vurderinger

4.1 Vurdering av oseanografiske inngangsdata til modelleringen

Hydrografidata, egne og eksterne, (Figur 3 - Figur 8) har vist at det så å si hele året er et ferskvannslokk øverst i indre Ranfjorden. Det også selv med et aktivt bobleanlegg innerst i elvemunningen. Bobleanlegget ligger på omtrent 15 m dybde og sender ut bobler med formål å rive med seg saltere sjøvann oppover i vannsøylen mot overflaten. På denne måten kan isproduksjonen i indre Ranfjorden svekkes og havnen kan holdes tilnærmet isfri om vinteren.

Dette ferskvannslaget på 0-5 m tykkelse beveger seg mot sydvest, bort fra Ranelva og utover Ranfjorden.

Snitt 3 (Figur 7) indikerer at ferskvannslaget er tykkere og mer definert i vest enn i øst. Dette tilsier også større sjanse for innlagring av utslippsvann i vest.

Nedenfor ferskvannslaget ble en kompensasjonsstrøm funnet, adskilt fra overflatelaget med et ca. 10 m tykt lag uten noen definerte strømretninger. Laget med kompensasjonsstrøm strakte seg fra omtrent 15 m og ned til ca. 30 m. Denne kompensasjonsstrømmen ble også funnet rett øst for stasjon 1 med strømmålinger utført av NIVA i 1995 (Johnsen m. fl., 2004), men da befant den seg på en på grunnere dybde, nemlig 10 m. Det er i dette laget funnet de kraftigste maksimalhastigheter (se Figur 10).

Nedenfor laget med kompensasjonsstrøm var det igjen et ca. 10 m dypt lag uten noen definerte strømretninger. Først nedenfor 40 m dybde kunne det observeres vann med definert strømretning mot sydvest, bort fra elvemunningen. Dette laget strakte seg ned til nederste måledybde for ADCP-instrumentet, ved nesten 60 m dyp. I nederste celle dreide strømretningen seg noe mer mot vestlig retning, noe som muligens kan indikere topografisk fanget strøm. Bunnkonturene går nemlig i retning vest-sydvest ved stasjon 1 (se Figur 16).

Laginndelingen indikert av ADCP-instrumentet bekreftes av temperatur-snittene målt av Akvaplan-niva 6. april 2009 (se Appendiks, vedlegg I).

Ved svake strømmer i resipienten vil utslippet utsettes for mindre turbulent blanding og vil ha større potensial til å vandre oppover mot overflaten. Resipienten bør derfor ha sterk og stabil strøm, og helst i retning bort fra elvemunningen. Strømmålingene har vist at slike forhold finnes på vestsiden av indre Ranfjorden, på dyp mellom 40 og 60 m, i alle fall i løpet av denne måleperioden 3. mars – 6. april 2009.

En potensiell anbefalt lokalitet for utslippspunkt vil da være på vestsiden av indre Ranfjorden, i dypere vannlag, helst slik at utslippet hovedsakelig blir innlagret i vannmassene under kompensasjonslaget. Utslippet vil så bli simulert med modellen Visual Plumes (Frick m.fl., 2001), for å finne optimal dybde for dette. Til dette er det valgt å kun bruke data fra stasjoner som ligger nær denne potensielle lokaliteten.

4.2 Beregning av innlagringsdyp for avløpsvannet med Visual Plumes

Fordi strømhastigheten er av betydning for innlagringsdypet, blir modellsimuleringene utført både for en lav hastighet og en antatt middelhastighet (henholdsvis 2 cm/s og 5 cm/s). Det er størst sannsynlighet for gjennomslag til overflaten ved svak strøm, og disse verdiene er kombinert med maksimal utslippsfluks for å få et "worst case scenario". Middelhastighet på strømmen blir så kombinert med gjennomsnittlig størrelse på utslippet, for å få en "normal" situasjon.

4.2.1 Modellscenarier

Basert på de foreliggende hydrografiprofilene og de to valgte strømhastighetene, er følgende scenarier simulert for området ved stasjon 1:

Scenarioer som gir størst risiko for overflategjennomslag, eller innlagringsdyp nær overflaten:

Maksimal utslippsmengde, utslippsdyp 30 m, 17 hydrografiprofiler, svak strøm

Maksimal utslippsmengde, utslippsdyp 45 m, 17 hydrografiprofiler, svak strøm

Maksimal utslippsmengde, utslippsdyp 60 m, 17 hydrografiprofiler, svak strøm

Scenarioer som er representative for typiske drifts- og resipientforhold:

Gjennomsnittlig utslippsmengde, utslippsdyp 45 m, 17 hydrografiprofiler, middels strøm

Gjennomsnittlig utslippsmengde, utslippsdyp 60 m, 17 hydrografiprofiler, middels strøm

Til sammen er det altså gjort 85 modellkjøringer.

4.2.2 Resultater

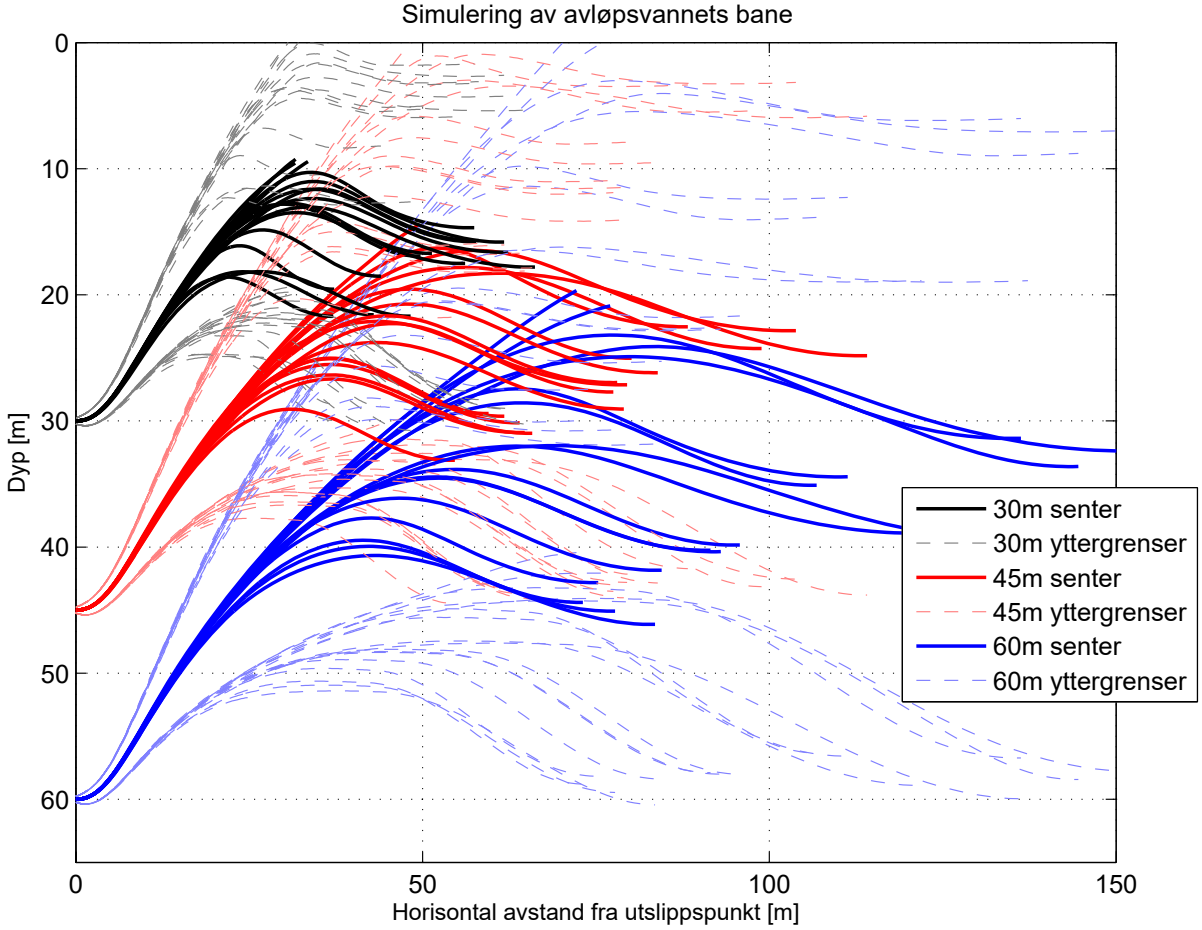
Resultater fra modellering med maksimal utslippsfluks (300 l/s) til tre forskjellige utslippsdyp (30, 45 og 60 m), for alle 17 vertikalprofiler, er vist i Figur 12. Det er her brukt relativt svak strøm (2 cm/s) i resipienten. Strålebanene (senterlinjen i "skyen" med fortynnet avløpsvann) viser to forskjellige forløp for initialfasen etter utslipp. Det vanligste er at vannet først stiger og deretter synker noe ned før det innlagres. Øvre og nedre grense av hver "sky" er også vist i figuren. En av profilene fortsetter mot overflaten, uansett utslippsdyp. Denne profilen representerer de oseanografiske forhold i starten av april måned. Avløpsvannet er da såpass mye lettere enn resipientvannet, i tillegg til at resipientvannet er svært homogent og gjennomblandet gjennom hele vannsøylen, at det vil få gjennomslag til overflaten. Ferskvannslaget på toppen er enten svært tynt eller helt borte. Gjennomslaget til overflaten skjer selv om utslippet plasseres så dypt som 60 m.

Ved utslipp på 30 m dyp vil utslippsskyen til tre av profilene få gjennomslag til overflaten, og indikerer at det ikke vil finne sted noen innlagring under de gitte oseanografiske forhold på tidspunktene profilene representerer. Ved de resterende profilene når utslippsskyen opp til ca. 1-6 m dybde. Sentrene til utslippene som innlagres, vil ligge på mellom 16 og 23 m dyp.

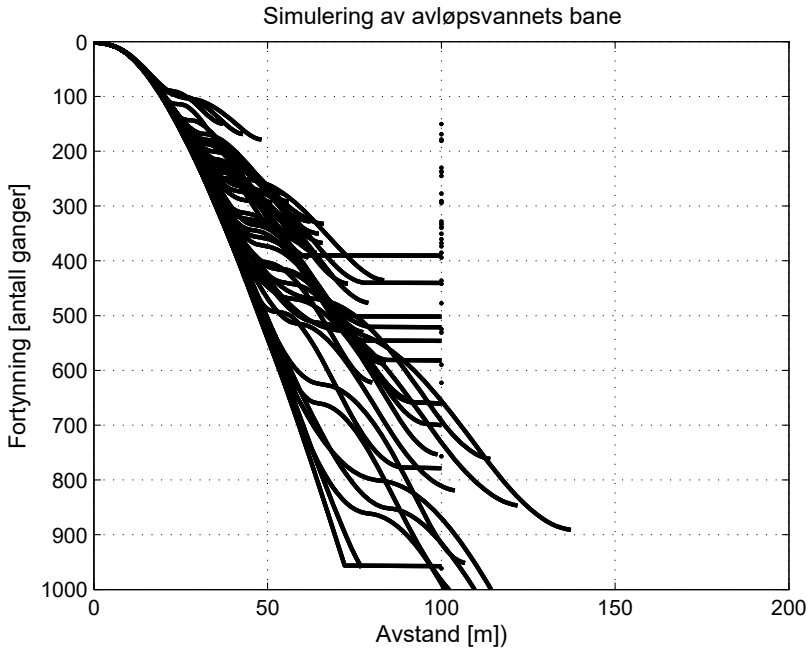
Utslipp til 45 m dyp gir også en opptrengning til nær overflaten, med senter på 23-33 m dyp etter innlagring. Denne gangen var det kun en profil, hvis utslippssky fikk gjennomslag til overflaten.

Ved utslippsdyp 60 m simulerer modellen en innlagring i dyp mellom 32 og 48 m, og toppen av skyen vil normalt ikke komme høyere opp i vannsøylen enn 18 m. I vinterhalvåret derimot, vil utslippskyen igjen kunne nå opp til de øverste 10 m. En av profilene fra april og en fra mars får gjennomslag til overflaten.

Visual Plumes modellen gir også en indikasjon på fortynning med avstand fra utslippskilden. Ved simulering med maksimal utslippsfluks og svak strøm i resipienten, blir det innlagrede utslippet fortynnet ca. 300-500 ganger etter å ha vandret 50 m i horisontal avstand fra utslippspunktet (se Figur 13). Når det gjelder de to utslippene som går til overflaten fra utslippet på 60 m dybde etter omtrent 70-75 m, vil konsentrasjonen til utslippsvannet da allerede ha oppnådd en fortynning på nesten 1000 ganger.



Figur 12: Strålebaner for utslipp fra 30 m (sort), 45 m (rød) og 60 m (blå). Heltrukne linjer viser senter til skyene av utslippsvann, mens stiplede linjer viser topp og bunn av skyene. Det er gjort simuleringer med 17 forskjellige hydrografiprofiler for hvert utslipp, her med maksimal vannmengde og svak strømhastighet.

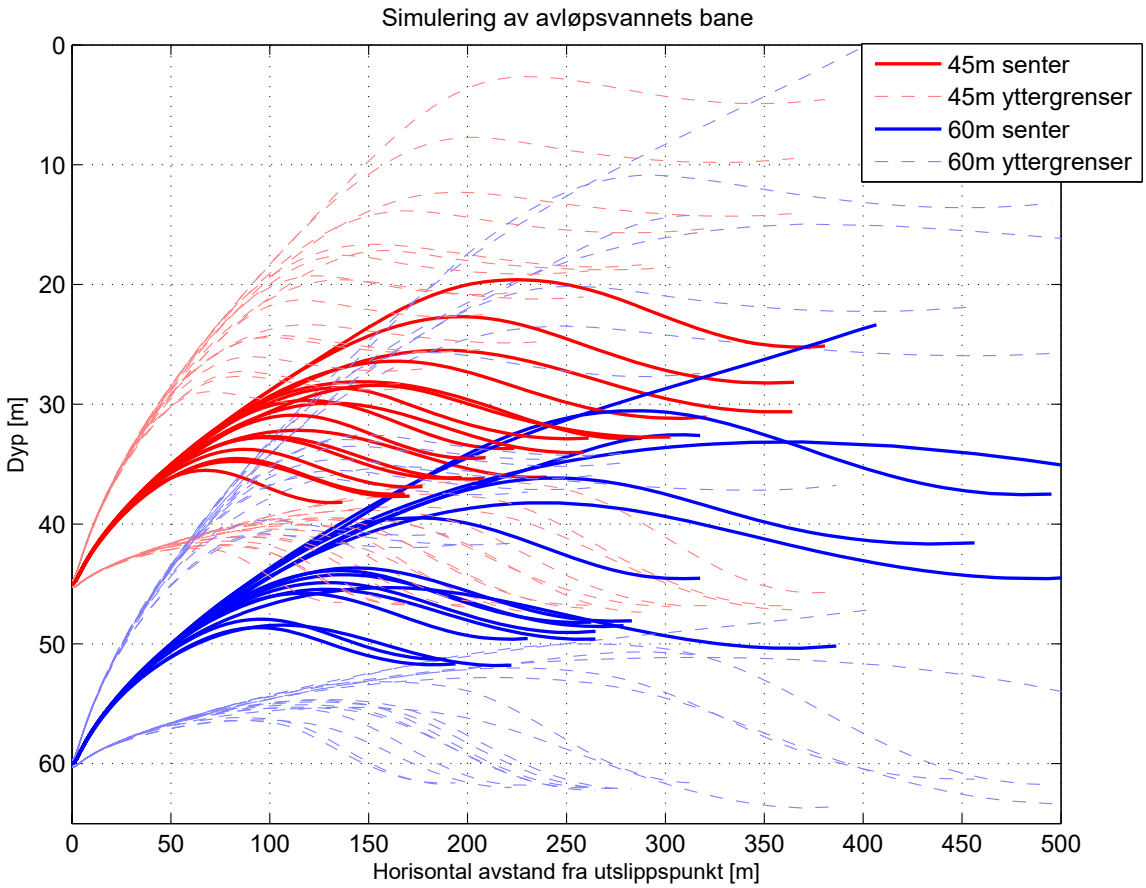


Figur 13: Fortynning med avstand fra utslippet, med maksimal utslippsfluks og svak strøm i resipienten.

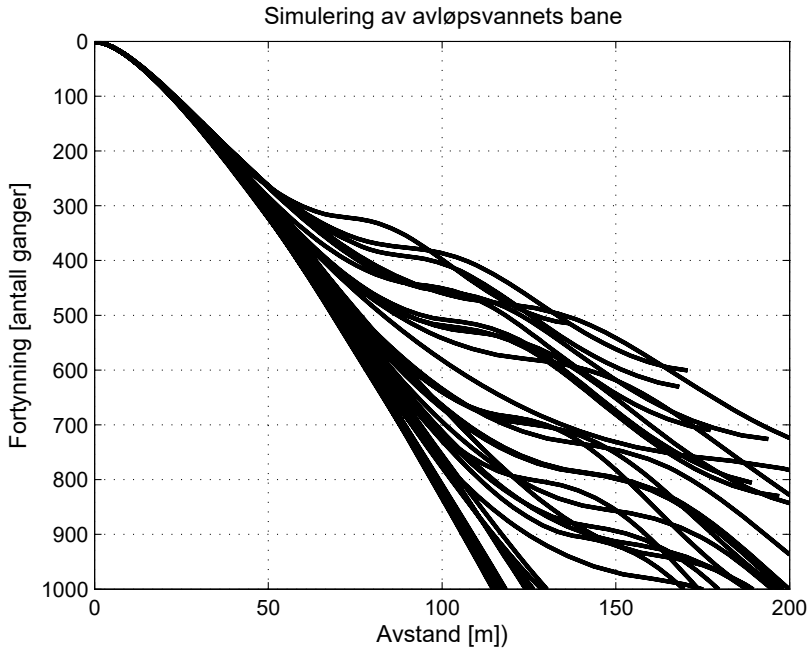
Tilsvarende simuleringer for innlagringsdyp med antatte gjennomsnittsverdier for resipientstrøm (5 cm/s) og utslippsfluks (214 l/s) er vist i Figur 14. Med økende strømhastighet blir strålebanene da flatere og innlagringen vil skje dypere. Lavere mengde avløpsvann bidrar også til at innlagringen blir noe dypere.

Ved utslipp til 45 m dyp vil toppen av skyen, ved gjennomsnittlige driftsforhold og strømstyrke, normalt holde seg under 10 m dyp ved innlagring. Senter av skyen vil typisk innlagres i dyp rundt 25-38 m. Simuleringene viser at utslippet, med hydrografi som i starten av april, fortsatt går til overflaten for det dypeste utslippet. Overraskende er det at utslippet fra 45 m ikke når til overflaten med denne hydrografiprofilen. Mest sannsynlig er det den sterke vertikale bevegelsesmengden til det dypeste utslippet som bidrar til dette fenomenet. Simuleringene av utslipp til 60 m viser skyene fra alle profilene vil, med unntak av aprilprofilen målt av Akvaplan-niva 6. april 2009, holde seg nært til og under 20 m dyp. Kjernen til utslippet vil innlagres på 40-52 m dyp.

Fortynningen av konsentrasjonen til utslippet i tilfellene med innlagring, er ca. 250-350 ganger når utslippet har beveget seg 50 m horisontalt (Figur 15). Med en slik gjennomsnittsstrøm i resipienten og gjennomsnittsmengde på utslippet, simulerer modellen at dette blir fortynnet ca. 1000 ganger i løpet av de første 100-200 m når utslippet går mot overflaten. Det ser ut som om kombinasjonen av svakere strøm og større utslippsmengde gir en relativt kraftigere fortynning per distanse, ved sammenlikning med resultatet i Figur 13.



Figur 14: Strålebaner for utslipp fra 45 m (sort) og 60 m (rød). Heltrukne linjer viser senter til skyene med utslippsvann, mens stiplede linjer viser topp og bunn av skyene. 17 forskjellige vertikalprofiler er simulert for hvert utslipp. Det er her brukt gjennomsnittlig vannmengde og middels strømhastighet i resipienten.



Figur 15: Fortynning med avstand fra utslippet, med gjennomsnittsverdier for utslippsfluks og resipientstrøm.

Sett i forhold til:

- målsetningen om at avløpsvannet ikke bør innlagres høyere enn ca. 15 m dyp,
- målsetningen om at avløpsvannet ikke skal komme i kontakt med elvemunningen,
- at en må legge mest vekt på resultatet for liten strømhastighet og maksimal utslippsfluks,

må det legges inn en viss sikkerhetsmargin ved valg av utslippsdyp. Modellresultatene indikerer at et utslipp til ca. 45-60 m dyp ved de fleste forhold vil være en tilfredsstillende løsning. Likevel kan det altså forekomme, som simuleringene indikerer, spesielle situasjoner der deler av utslippet kan få gjennomslag til overflaten over en begrenset tidsperiode og i et begrenset omfang. Ved helt spesielle tilfeller, og det helst om vinteren med lite vannføring i Ranelva, kan man oppleve at store deler av utslippsvannet når opp i overflatelaget. Det er gjennomblandingen av vannmassene, mangelen på ferskvann/ elvevann i overflaten eller mangelen på sjiktning, som er årsak til at utslippet muligens ikke blir innlagret i denne perioden.

Hvis det sikres at utslippsvannet i hovedsak blir innlagret i dyp større enn kompensasjonsstrømmen til Ranelva, er det liten risiko for negative effekter ved elvemunningen.

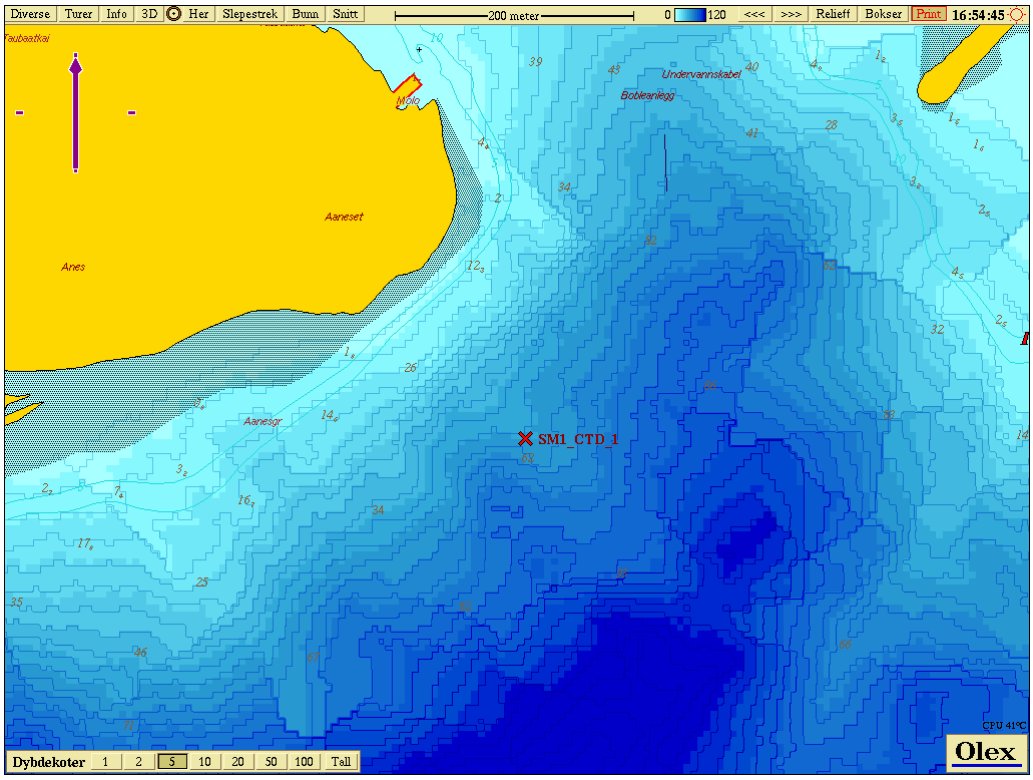
4.3 Dybdekartlegging

I forbindelse med vurderingen av anbefalt utslippspunkt, ble også havbunnen kartlagt med Olex-systemet ved potensielle utslippspunkter. Spesielt interessant var havbunnen nær nåværende utslippspunkt fra Rana Gruber AS, anbefalt utslippspunkt i forhold til denne rapporten (nær stasjon 1) og et mulig utslippssted ved Moskjæran, nær stasjon 4.

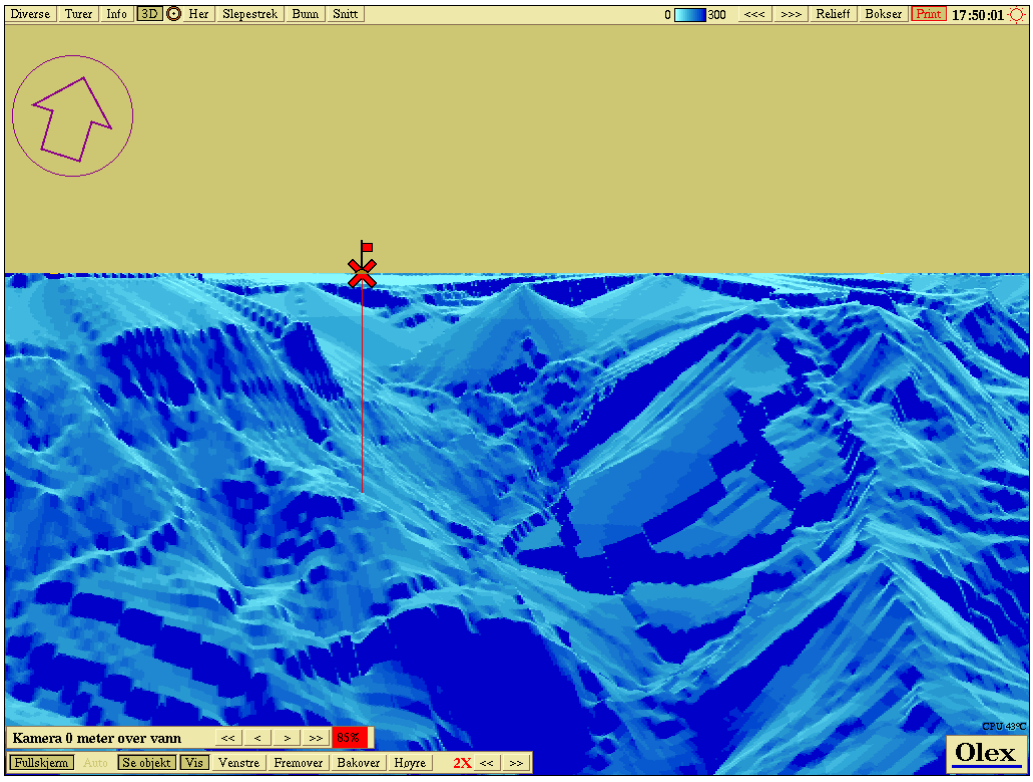
I forhold til eksisterende kart utgitt av Statens Kartverk, Sjøkartverket, er kartene nedenfor svært like.

Det ser ut som om det har skjedd mindre endringer ved utslippspunktet til Rana Gruber, nordvest for stasjon 2 (se Figur 18). Dette bekreftes av oppdragsgiver, som har en god versjon av kartet fra Statens Kartverk, Sjøkartverket.

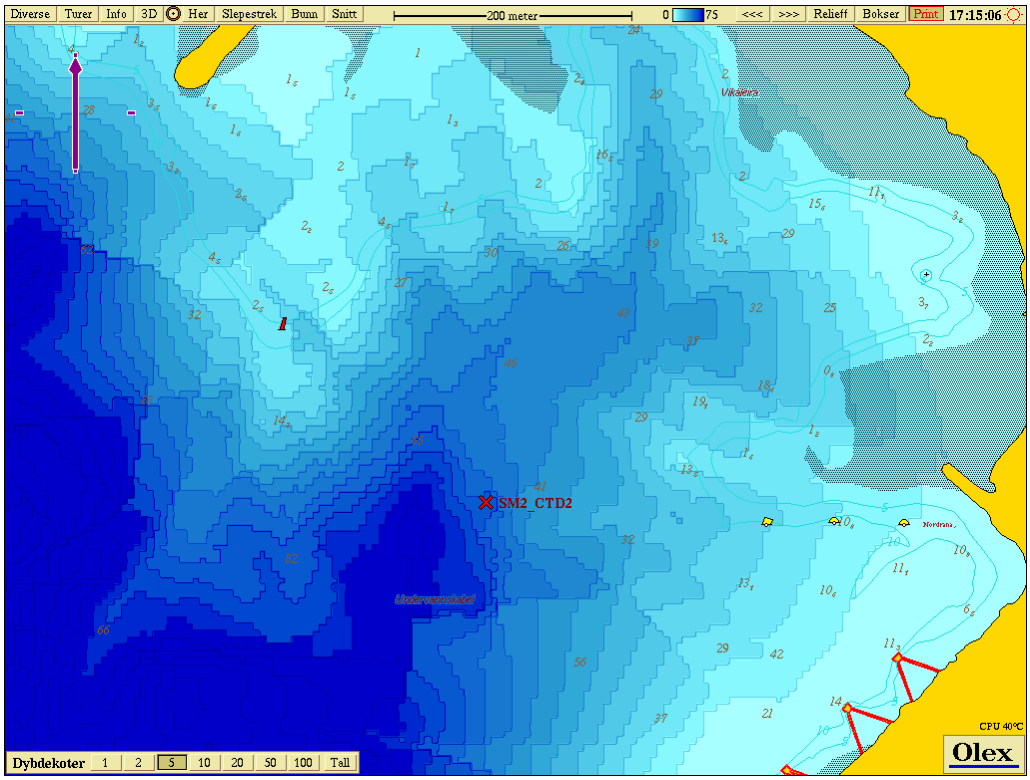
Dybden i 3D-bildene i Figur 17 og Figur 19 er skalert opp til det dobbelte relativt til de horisontale dimensjoner, for å få bedre innblikk i dybdeforholdene.



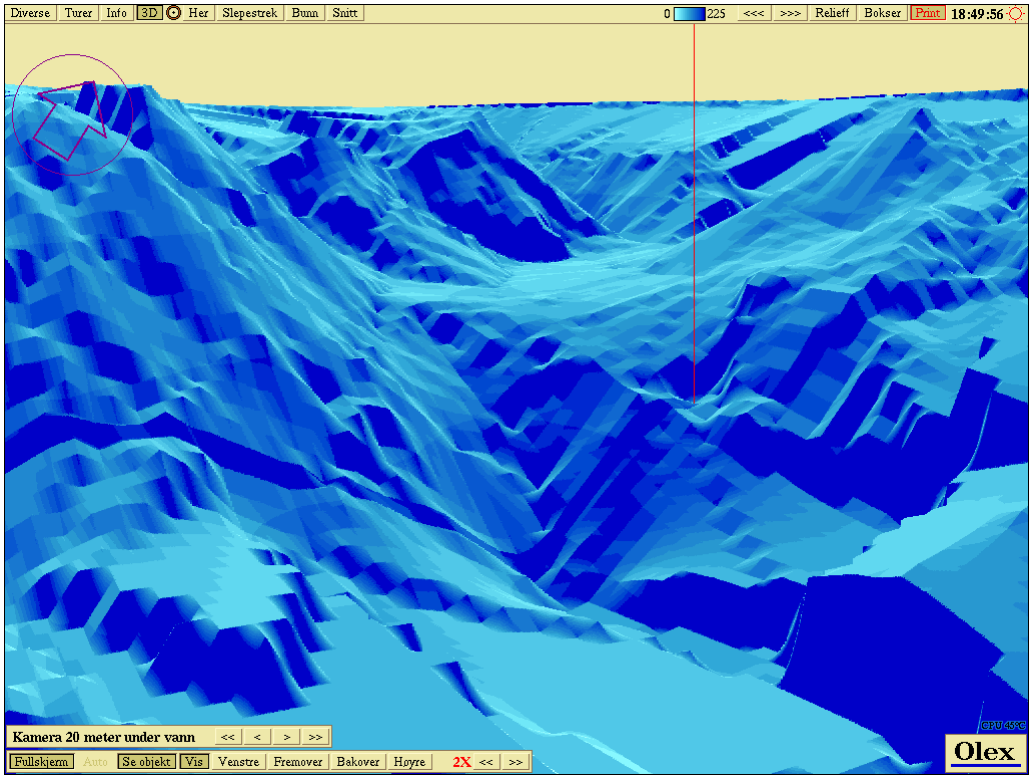
Figur 16: Resultater fra dybdekartlegging med Olex-systemet. Bunnkonturene er gjengitt med ekvidistanse 5 m. Krysset er lokaliteten til strømmåler nummer 1 (se også Figur 1). Dybdetallene er fra sjøkart fra Statens Kartverk.



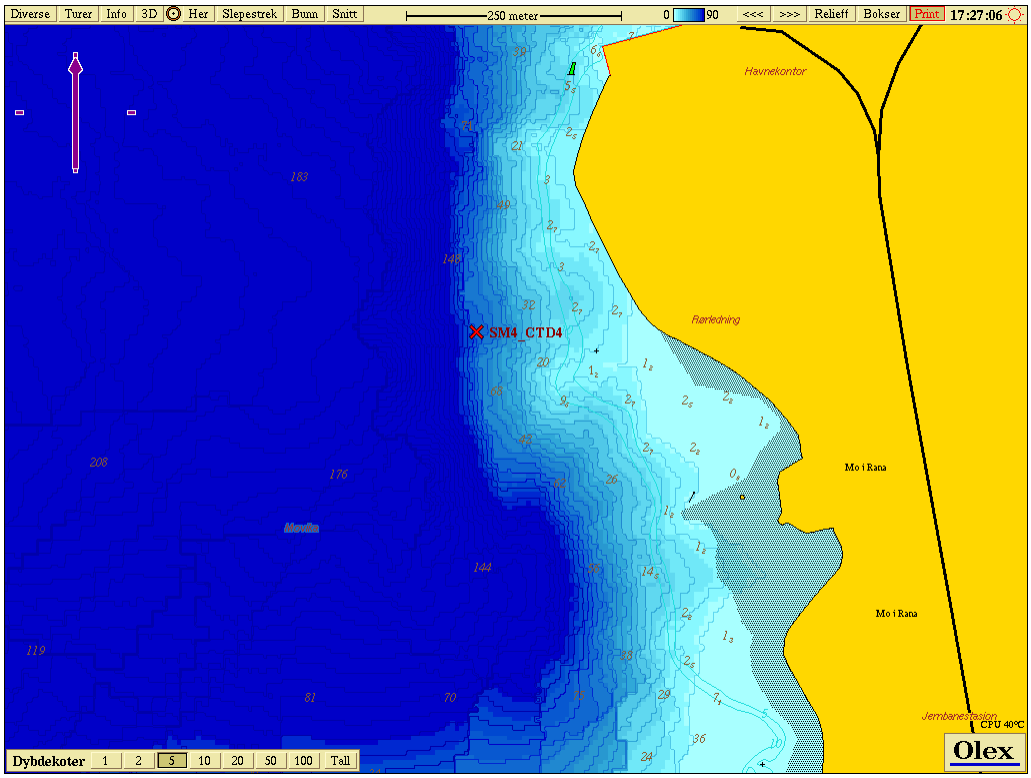
Figur 17: 3D kart over området ved stasjon 1, der kameraet er vendt mot nord-nordøst. Strømmåler nr. 1 er inntegnet i rødt. Den vertikale skaleringen er doblet, for å få frem bunnkonturene tydeligere.



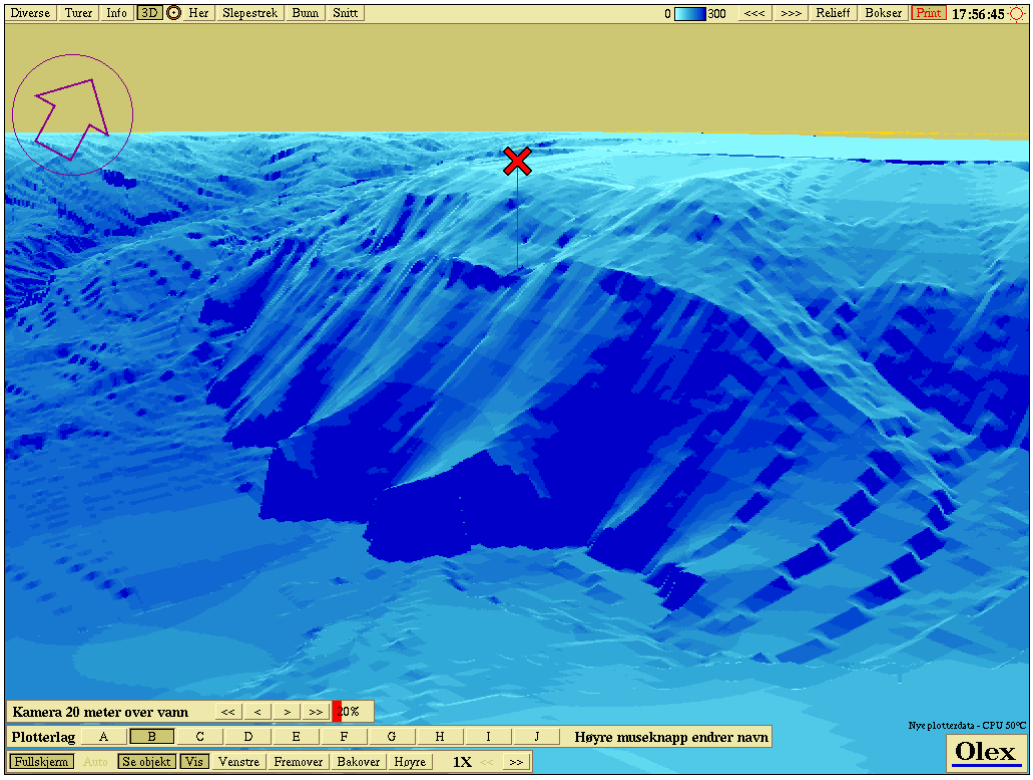
Figur 18: Resultater fra dybdekartlegging med Olex-systemet. Bunnkonturene er gjengitt med ekvidistanse 5 m. Krysset er lokaliteten til strømmåler nummer 2 (se også Figur 1). Dybdetallene er fra sjøkart fra Statens Kartverk.



Figur 19: 3D kart over området ved stasjon 2, der kameraet er vendt mot nord-nordøst. Strømmåler nr. 2 er inntegnet i rødt. Den vertikale skaleringen er doblet, for å få frem bunnkonturene tydeligere.



Figur 20: Som i Figur 16, men kartlegging ved stasjon 4, (se Figur 1 for oversiktskart).



Figur 21: 3D kart over området ved stasjon 4, der kameraet er vendt mot nord-nordøst. Strømmåler nr. 4 er inntegnet i rødt.

4.4 Vurdering av anbefalt lokalisering av utslippspunkt

Strømmålingene i Figur 9 viste at det var svært svak strøm i de dypere vannlag på østsiden av indre Ranfjorden. Dette er da et ugunstig sted for å legge et utslipp med så stor fluks som det her er snakk om (200-300 l/s). På vestsiden, derimot, ble det påvist kraftigere strømmer. ADCP-måleren viste et komplisert strømbilde ned gjennom vannsøylen, med et overflatelag på vei mot sydvest på toppen (øverste metre), et kompensasjonslag mot nordøst nedenfor som strekker seg ned til nesten 40 m dybde og nederst en dypere vannmasse med fremherskende bevegelsesretning bort fra elvemunningen, mot sydvest. Det vil være en stor fordel at utslippet havner i et vannlag som har bevegelsesenergi bort fra elvemunningen. ADCP-målingene viste at kompensasjonslaget som regel har sin hovedkjerne mellom 15 og 30 m. Målet bør da være at utslippsvannet som regel innlagres under dette laget, altså under 30 m, ved normale forhold. Ved å inspisere utslippsskyene i Figur 12 og Figur 14, kan det konkluderes at dybden til utslippet bør ligge på mellom 50 og 70 m dyp, for å oppnå dette. Når utslippet er plassert såpass dypt, vil utslippet bli vesentlig fortynnet (minst 1000 ganger) før det eventuelt skulle kunne trenge opp til overflaten (Figur 13 og Figur 15*)*. Derfor vil utslippet, hvis det mot all formodning skulle nå opp til overflaten, være så fortynnet at det vil være av liten miljøbelastende karakter.

Inne i enden av indre Ranfjorden samles vann som skal snu og svinge, mest sannsynlig i retning mot klokken. Den brede og svake strømmen på vei mot nord i den østre delen av det indre bassenget kan tenkes å samle seg, konsentreres og skyte fart mot sydvest på skråningen i vest, der hvor stasjon 1 er plassert. De dypere vannmasser antas å være delvis fanget til topografien til skråningen, i hvert fall når man kommer et stykke bort fra elvemunningen.

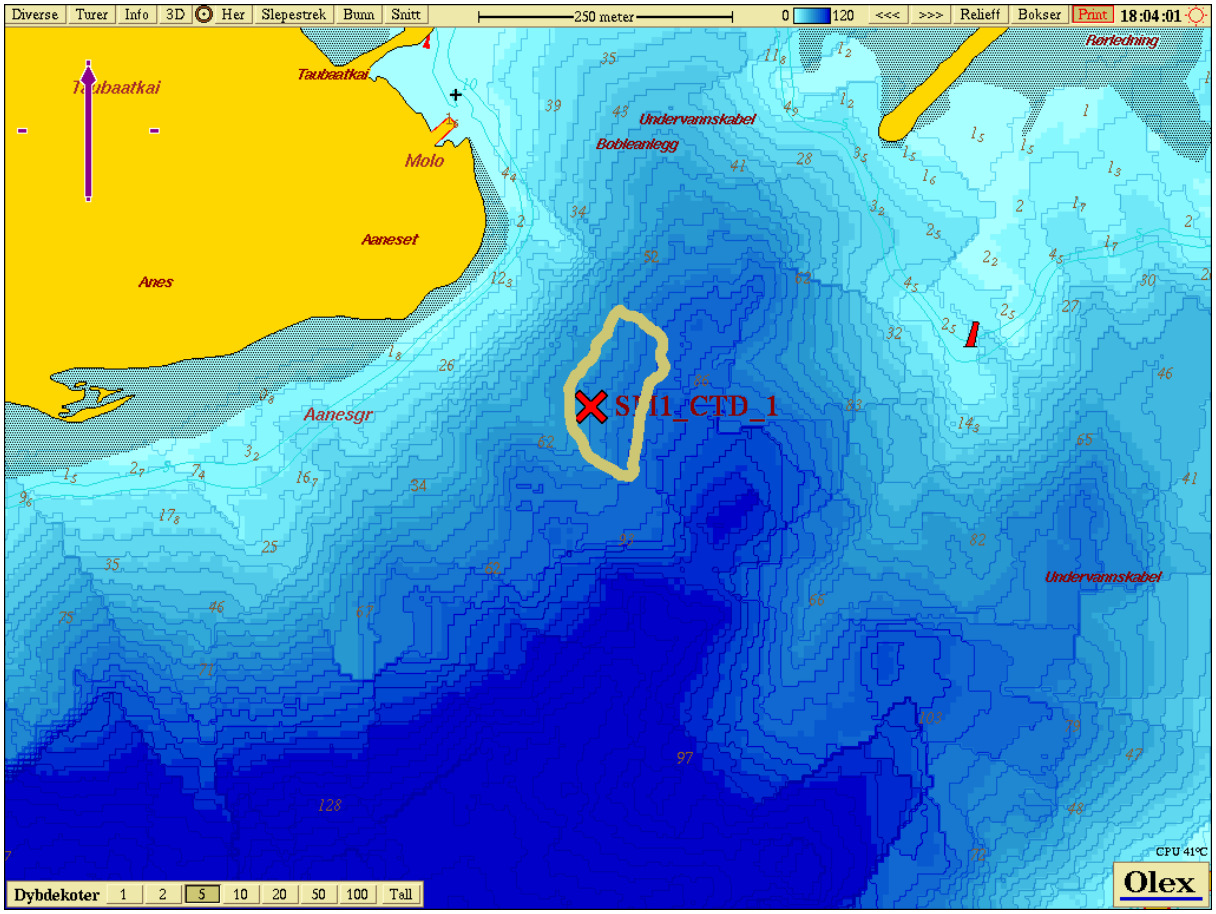
Helt inne i enden av fjorden forventes kompensasjonsstrømmen å svekkes, samtidig som det foregår intens medrivning fra overflatelaget når dette ankommer Ranfjorden i form av Ranelva. I de dypere vannmasser forventes det å være svak strøm, som mest sannsynlig dreier i retning mot klokka. Det er vanskelig å forutse det reelle strømbildet her, men det forventes å være svært dynamiske forhold og turbulens i de øverste vannlag og roligere i de dypere vannlag. I utgangspunktet skulle dette være en grei plassering for utslipp, så lenge innlagring skjer nedenunder laget hvor kompensasjonsstrømmen befinner seg. Likevel anbefales det å flytte utslippet utover, bort fra elvemunningen, i retning mot stasjon 1 i skråningen mot vest. Da vil det være større sannsynlighet for at strømmen i de dypere vannlag har blitt mer definert og vil likne de som ble funnet ved stasjon 1, slik at utslippet får bevegelsesenergi bort fra elvemunningen. Det er vanskelig å vurdere nøyaktig hvor langt man skal bort fra elvemunningen for å oppnå stabile strømmer mot sydvest i de dypeste vannlag.

Et optimalt utslippspunkt antas å være like ved plasseringen av strømmåler nummer 1, ved stasjon 1, på 55-70 m dyp (se skisse i Figur 22). Her er det en relativt bratt og jevn skråning like nedenfor strømmåleren, ifølge bunnkartleggingen ved stasjon 1 (Figur 16 og Figur 17). Dessuten har målingene fra ADCP-profileren bekreftet at fremherskende strømretning her er mot syd-sydvest, altså bort fra elvemunningen i de dypeste vannlag, med gjennomsnittsstrømmer på omtrent 5 cm/s (Figur 10 og Figur 11).

Enden av utslippsrøret anbefales å bli plassert 1-3 m over selve havbunnen, for å unngå direkte bunnpåvirkning.

Strømmålingene er utført over en drøy måned i mars/ april. Det er knyttet en viss usikkerhet om de er representative for alle dyp gjennom hele året. Det er for eksempel sannsynlig at dypet for kompensasjonsstrømmen varierer med sjiktningen og vannføringen i Ranelva (ferskvannslaget på toppen av vannsøylen). Det er naturlig at det i perioder med høy vannføring og flom vil være enda kraftigere strømforhold ved elvemunningen. Dette vil i utgangspunktet favorisere en dypere innlagring. Anbefalingen i denne rapport er gjort ut fra det tilgjengelige materialet og kunnskapsbasert skjønn.

Det presiseres at denne vurderingen kun gjelder for utslippsvann. Oppflytende partikler og eventuell deponering på sjøbunnen etc. er ikke dekket i modellsimuleringene. Modellen simulerer ikke spredningsforløpet for eventuelle partikler med egenvekt lavere enn vann. Disse vil med større sannsynlighet kunne nå opp til overflaten.



Figur 22: Fokusert kart fra utløpet av Ranelva, med skisse inntegnet for anbefalt utslippspunkt fra Mjølanodden renseanlegg, i nærheten av plasseringen til stasjon 1.

5 Konklusjon

Basert på oseanografiske målinger utført av Akvaplan-niva, data gjort tilgjengelige fra NIVA, modellsimuleringer basert på dette bakgrunnsmaterialet, samt vurderinger ut fra målinger og tidligere erfaringer, anbefales det å legge det planlagte utslippet til ca. 50-70 m dyp på skråningen på vestsiden av innerste delen av indre Ranfjorden. Dette vil som regel sikre innlagring av utslippsvannet i den dypere vannmassen med bevegelsesretning bort fra elvemunningen, nedenunder laget med kompensasjonsstrøm med retning mot munningen. Jo lenger ut mot stasjon 1 utslippet kommer, jo mer sannsynlighet vil det være for at strømmen i utslippspunktet vil ha en karakter av stabil strøm mot syd-sydvest, bort fra elvemunningen. Det vil være fare for gjennomslag til overflaten ved spesielle omstendigheter og i begrenset omfang, og dermed også en risiko for at deler av utslippet kan nå elvemunningen. Det dype utslippet sørger for at eventuell gjennomtrenging av utslippsvann til overflaten vil være kraftig fortynnet og derfor være av mindre miljøbelastende karakter.

Det er gjennomgående brukt konservative verdier med hensyn på å simulere gjennomslag til overflaten.

Hvis sjeldne gjennomslag av primærrenset utslipp ikke kan tolereres, anbefales sekundærrensning.

Det er i dette arbeidet ikke gjort vurderinger av eventuelle effekter av de assosierte utslippene av organisk materiale, næringssalter og partikulært materiale.

6 Litteratur

Frick, W.E., Roberts, P.J.W., Davis, L.R., Keyes, J., Baumgartner, D.J. and George, K.P., 2001. Dilution Models for Effluent Discharges, 4th Edition (Visual Plumes). Environmental Research Divison, U.S. Environmental Protection Agency, Athens Georgia, USA.

Johnsen, T., Golmen, L., Helland, A. , Rygg, B., Sørensen, K., 2004. Miljøundersøkelser i Ranfjorden 1994-96. NIVA rapport 4366-2004. ISBN 82-577-4003-9. 94 sider.

Molvær, J. & J. Knutzen, J. Magnusson, B. Rygg, J. Skei, J. Sørensen, 1997. *Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann.* SFT veiledning 97:03. 36 s.

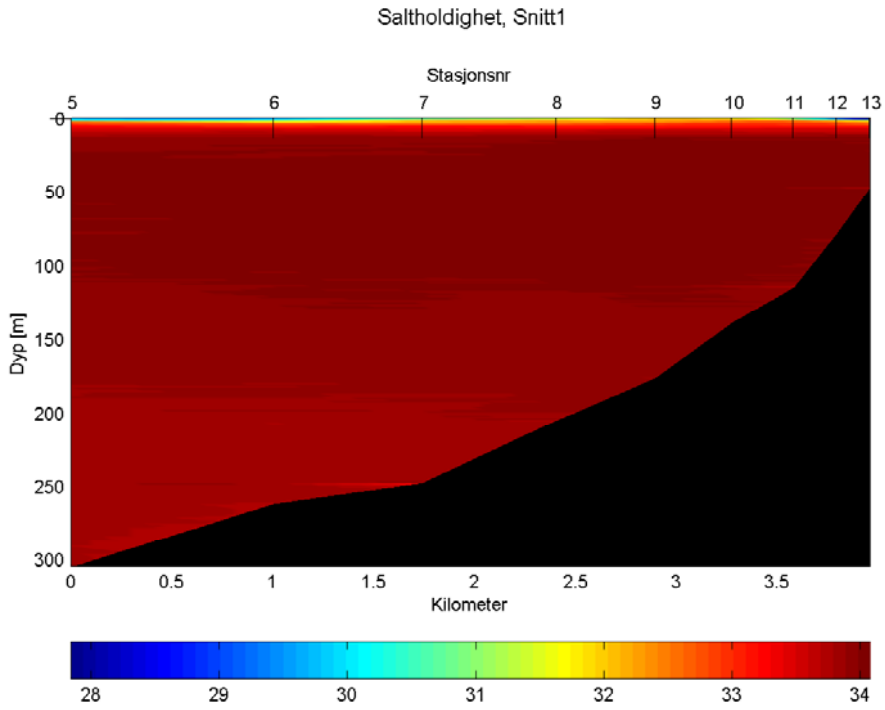
Tekniske detaljer rundt Olex, 2009. Tilgjengelig fra http://www.olex.no/teknikk.html. (Lest 01.05.2009)

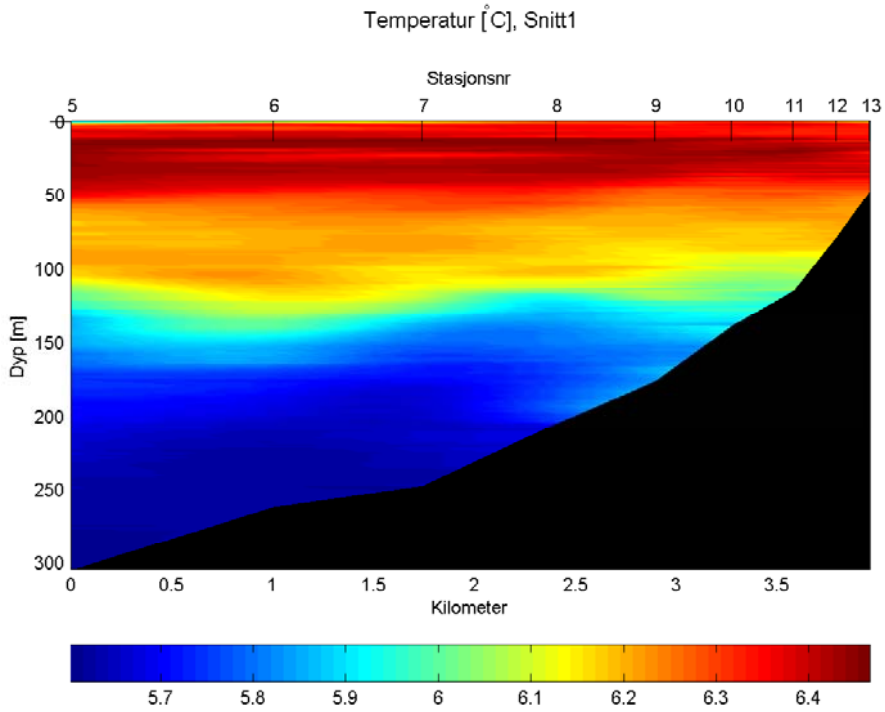
Walday M., Helland., A., Magnuson J., Moy F., Rygg B., 2004. Environmental assessment of Ranfjorden, northern Norway, 2003. NIVA rapport 4839-2004. ISBN 82-577-44521-9. Extended abstracts in Norwegian. 132 sider.

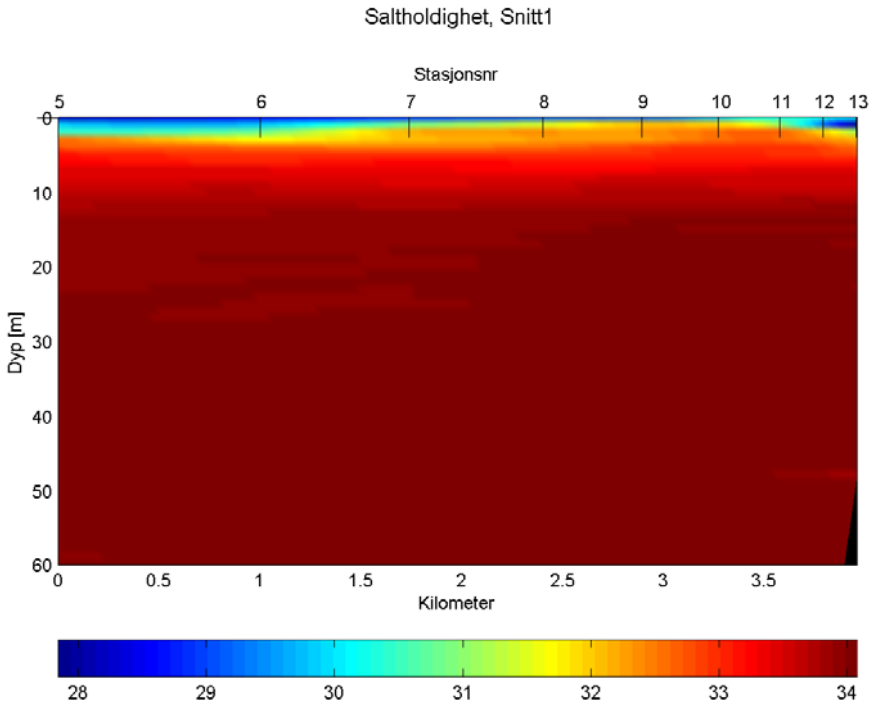
7 Appendiks

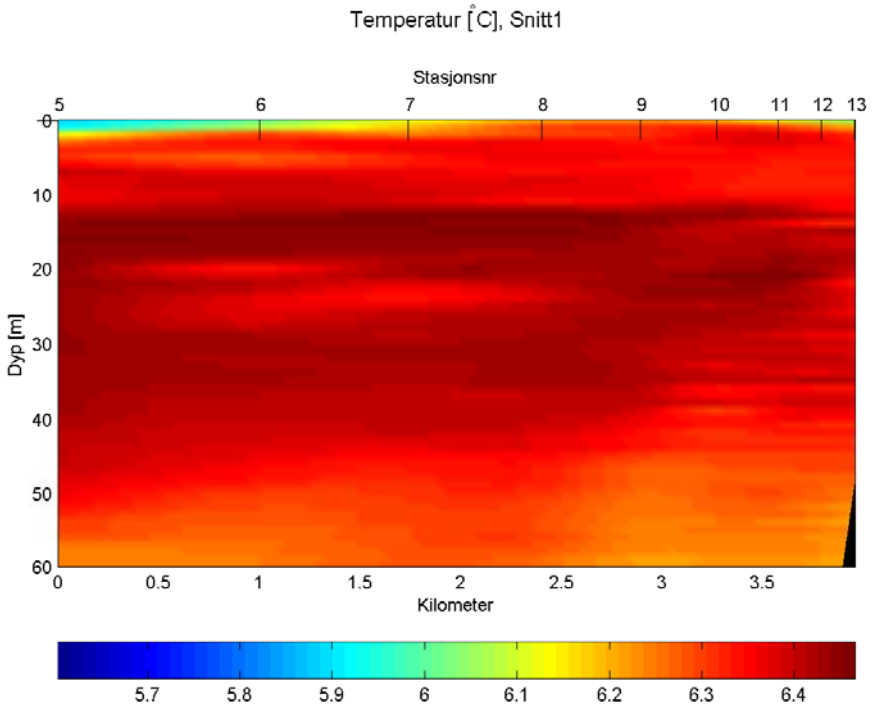
Vedlegg I:

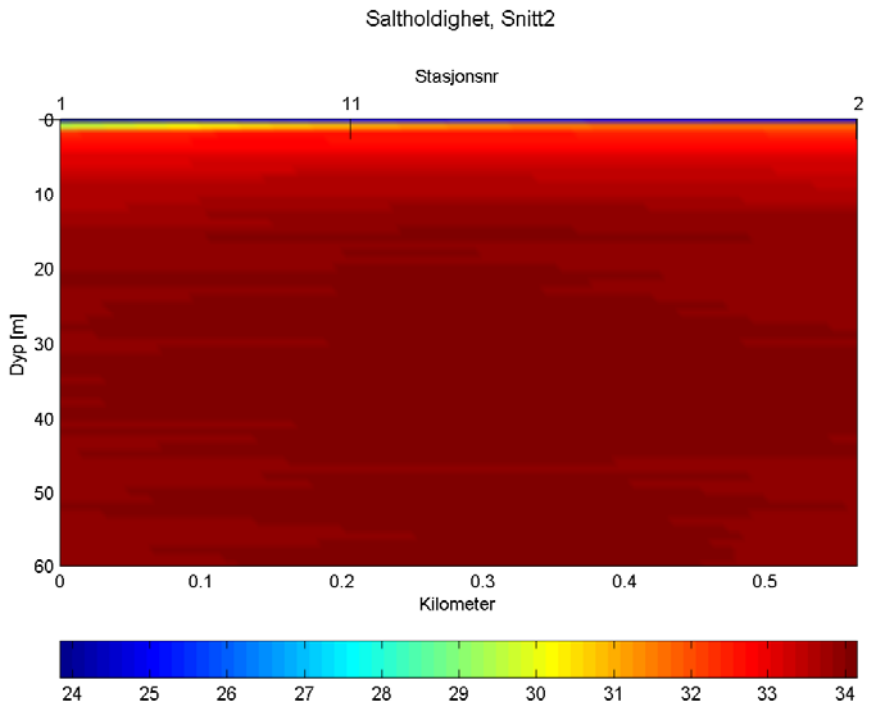
Nedenfor er salt- og temperatursnitt vist for de tre snittene beskrevet i teksten og i Figur 1.

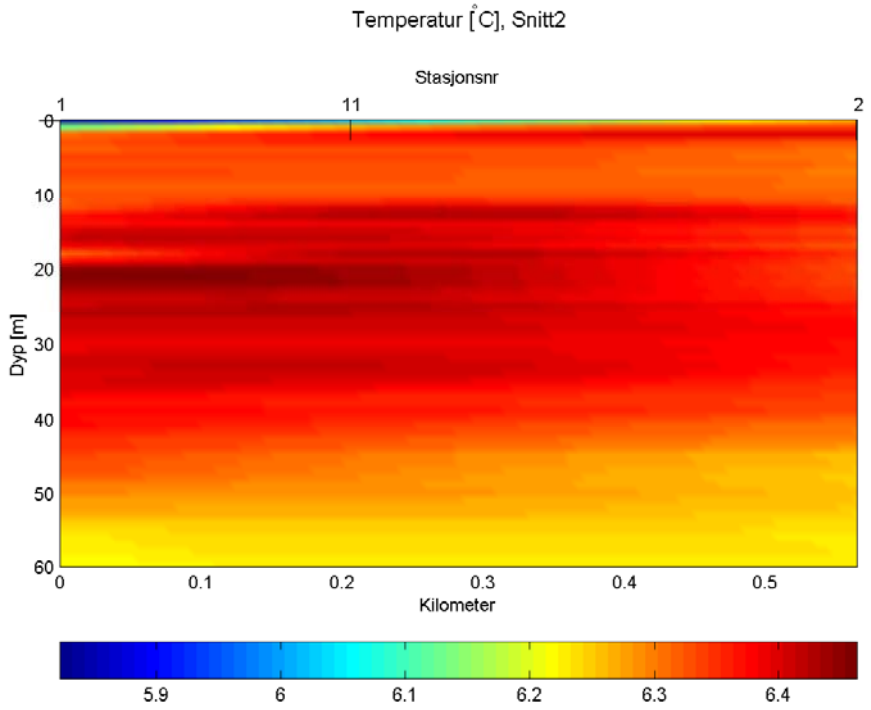


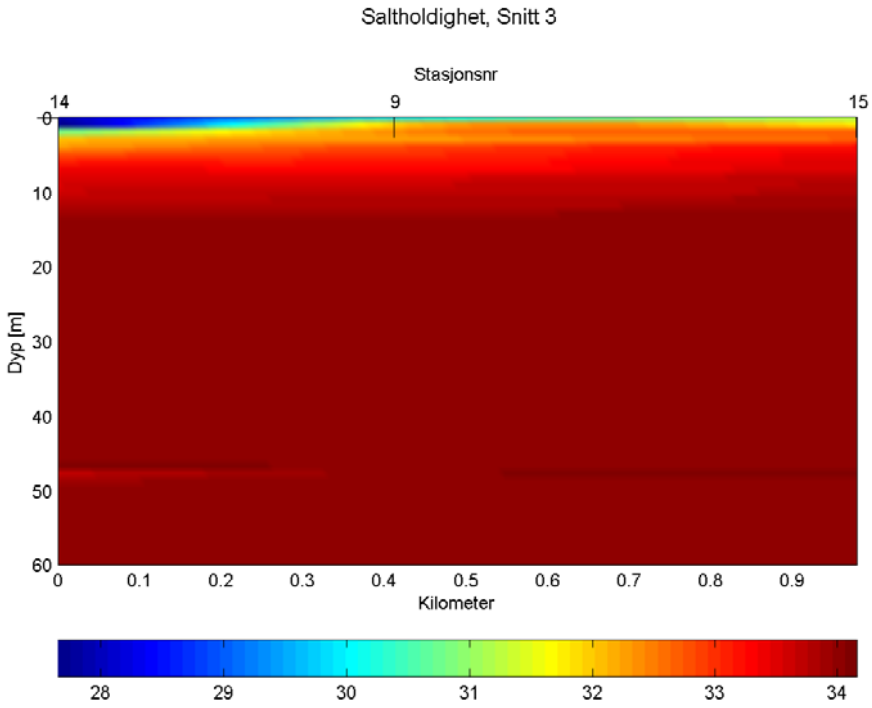


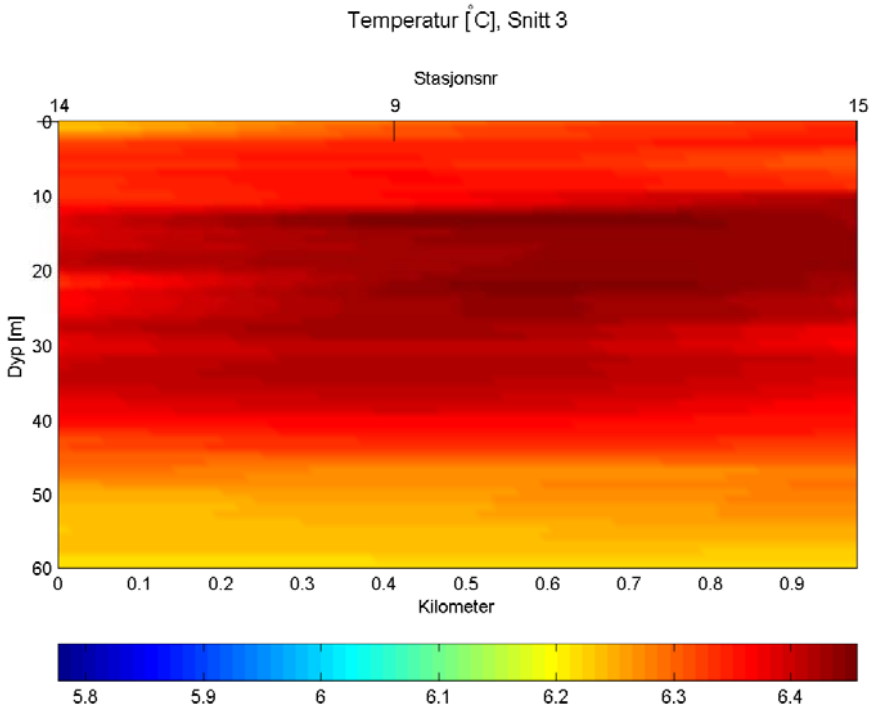

Saltholdighet, Snitt1
Stasjonsnr
5
6
7
8
9
10
11
12
13
Dyp [m]
0
10
20
30
40
50
60
0
0.5
1
1.5
2
2.5
3
3.5
Kilometer
28
29
30
31
32
33
34


Temperatur [°C], Snitt1
Stasjonsnr
5
6
7
8
9
10
11
12
13
Dyp [m]
0
10
20
30
40
50
60
0
0.5
1
1.5
2
2.5
3
3.5
Kilometer
5.7
5.8
5.9
6
6.1
6.2
6.3
6.4


Saltholdighet, Snitt2
Stasjonsnr
1
11
2
0
10
20
30
40
50
60
Dyp [m]
0
0.1
0.2
0.3
0.4
0.5
Kilometer
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34


Temperatur [°C], Snitt2
Stasjonsnr
1
11
2
0
10
20
30
40
50
60
Dyp [m]
0
0.1
0.2
0.3
0.4
0.5
Kilometer
5.9
6
6.1
6.2
6.3
6.4

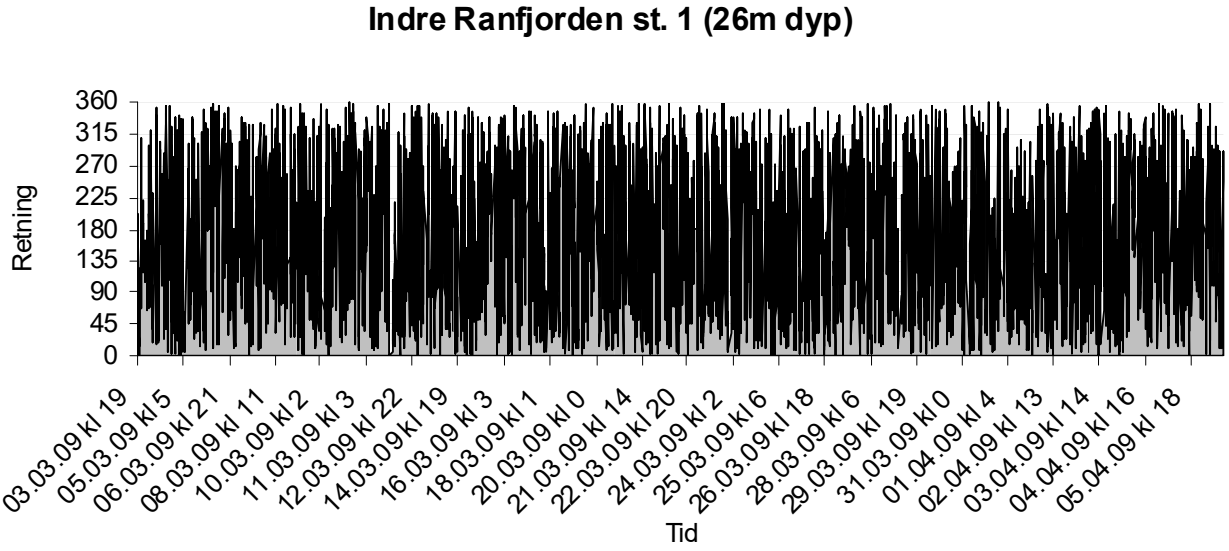

Saltholdighet, Snitt 3
Stasjonsnr
14
9
15
0
10
20
30
40
50
60
Dyp [m]
0
0.1
0.2
0.3
0.4
0.5
0.6
0.7
0.8
0.9
Kilometer
28
29
30
31
32
33
34

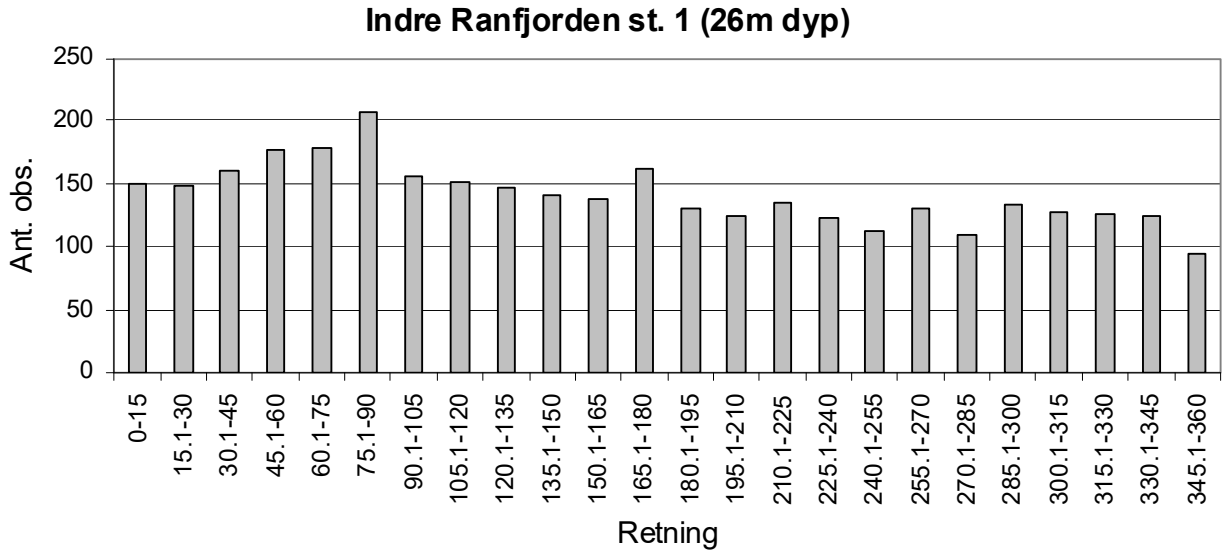

Temperatur [°C], Snitt 3
Stasjonsnr
14
9
15
0
10
20
30
40
50
60
Dyp [m]
0
0.1
0.2
0.3
0.4
0.5
0.6
0.7
0.8
0.9
Kilometer
5.8
5.9
6
6.1
6.2
6.3
6.4

Vedlegg II:

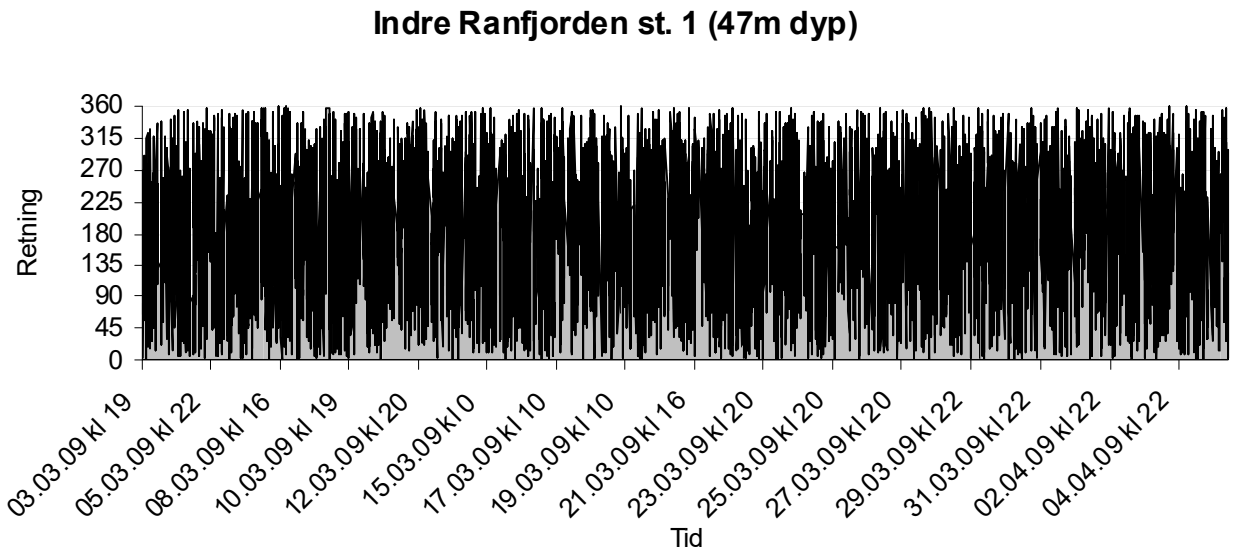
Tilleggsgrafikk fra strømmålinger, alle stasjoner

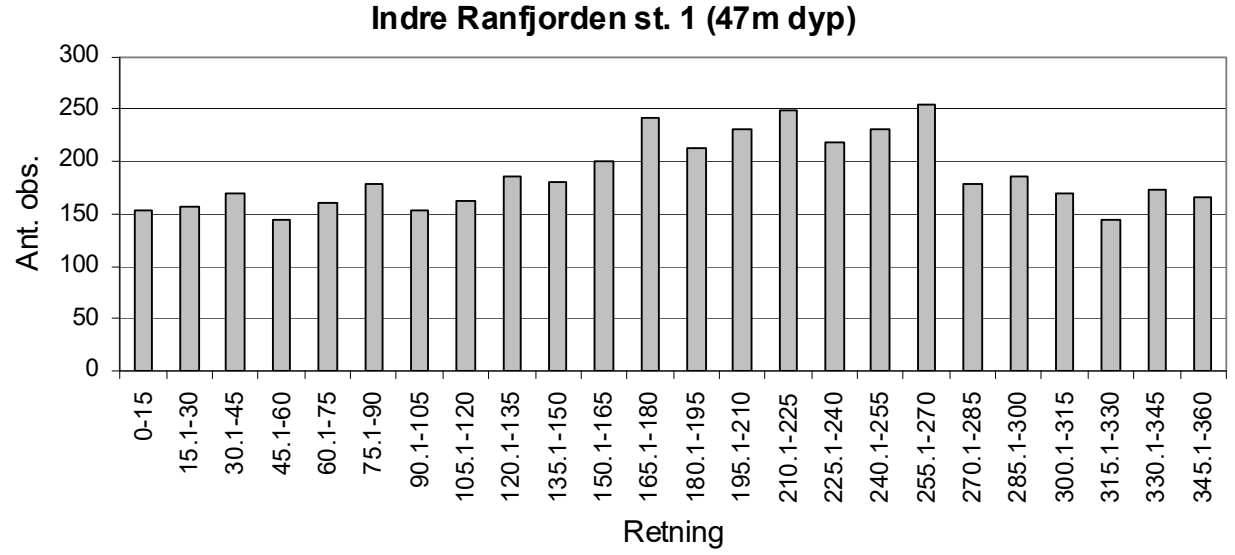
Indre Ranfjorden st. 1 (26m dyp)		
	Hastighet (cm/s.)	Temp
Max	64,8	6,48
Min	0,1	6,17
Gj.snitt	6,4	6,3
% av målinger > 10 cm/s	15 %	
% av målinger < 10 > 3 cm/s	62 %	
% av målinger < 3 > 1 cm/s	19 %	
% av målinger < 1 cm/s	4 %	
95-prosentil (95 % av målinger		
ligger mellom 0 og ant cm/s. =	16,23	
Residual strøm	0,8	
Residual retning	75	



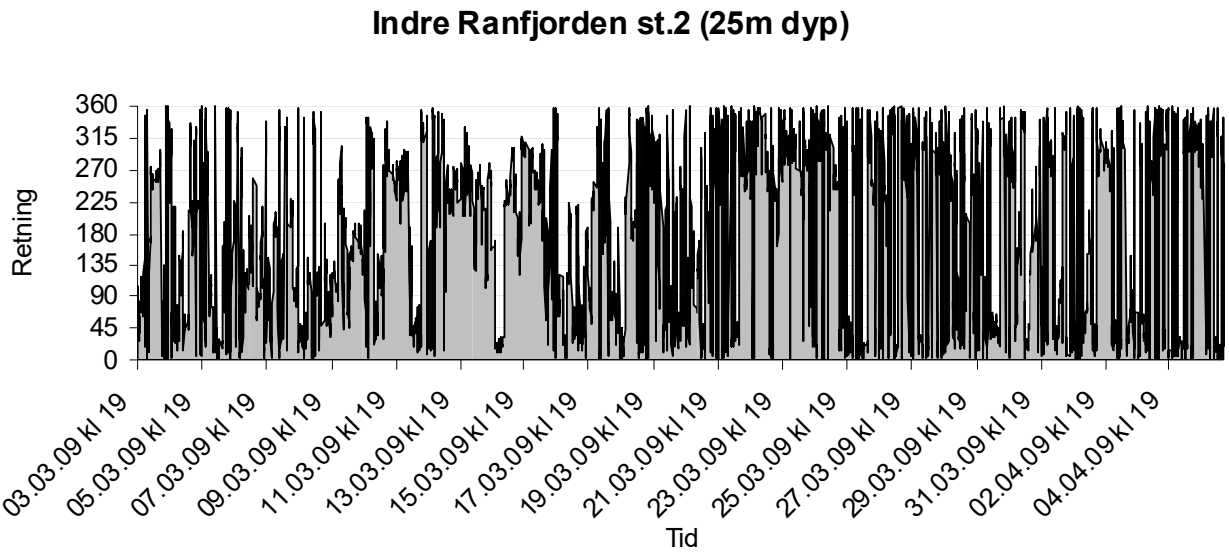


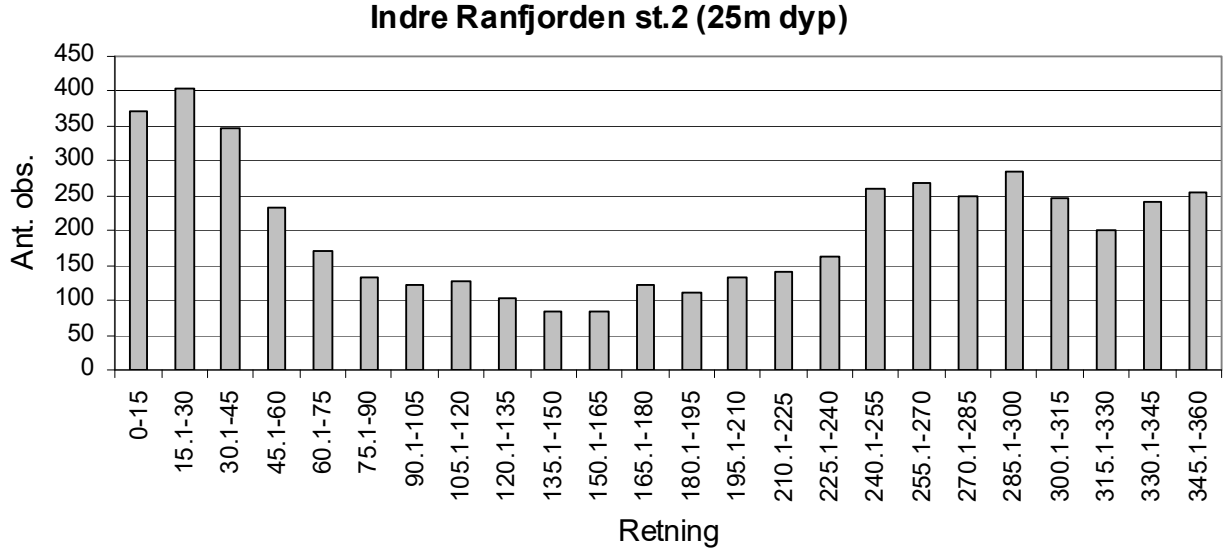
Indre Ranfjorden st. 1 (47m dyp)		
	Hastighet (cm/s.)	Temp
Max	32,7	6,48
Min	0	6,17
Gj.snitt	5,1	6,3
% av målinger > 10 cm/s	5 %	
% av målinger < 10 > 3 cm/s	69 %	
% av målinger < 3 > 1 cm/s	22 %	
% av målinger < 1 cm/s	3 %	
95-prosentil (95 % av målinger		
ligger mellom 0 og ant cm/s. =	10,1	
Residual strøm	0,7	
Residual retning	215	



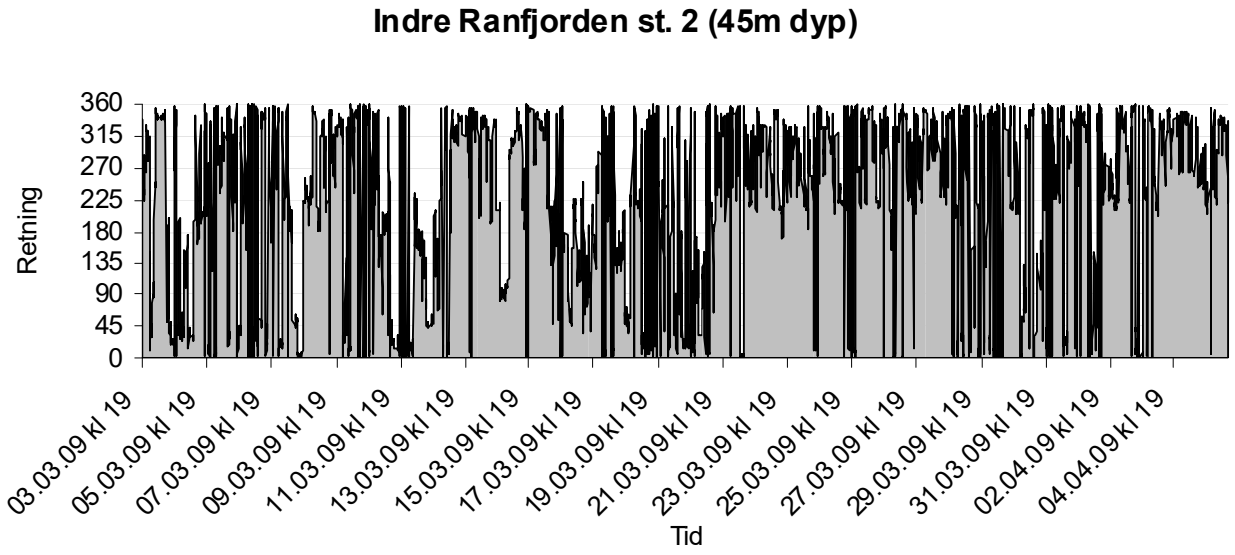


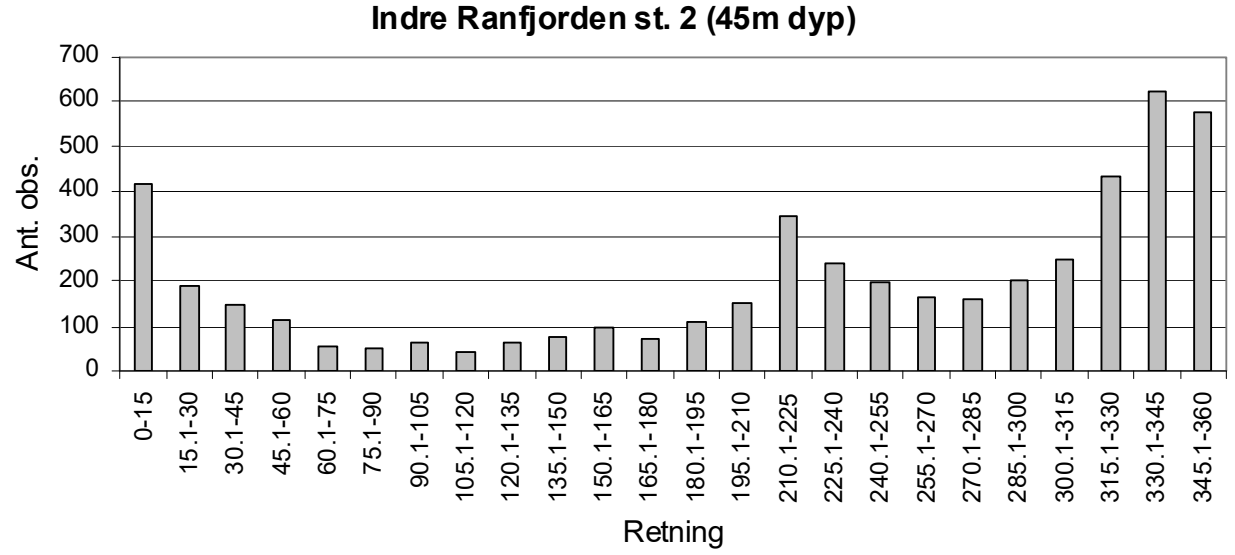
Indre Ranfjorden st.2 (25m dyp)		
	Hastighet (cm/s.)	Temp
Max	31,6	6,85
Min	0,2	6
Gj.snitt	1,0	6,5
% av målinger < 10 > 3 cm/s	0 %	
% av målinger < 3 > 1 cm/s	0 %	
% av målinger < 1 cm/s	99,5 %	
95-prosentil (95 % av målinger		
ligger mellom 0 og ant cm/s. =	1	
Residual strøm	0,2	
Residual retning	334	



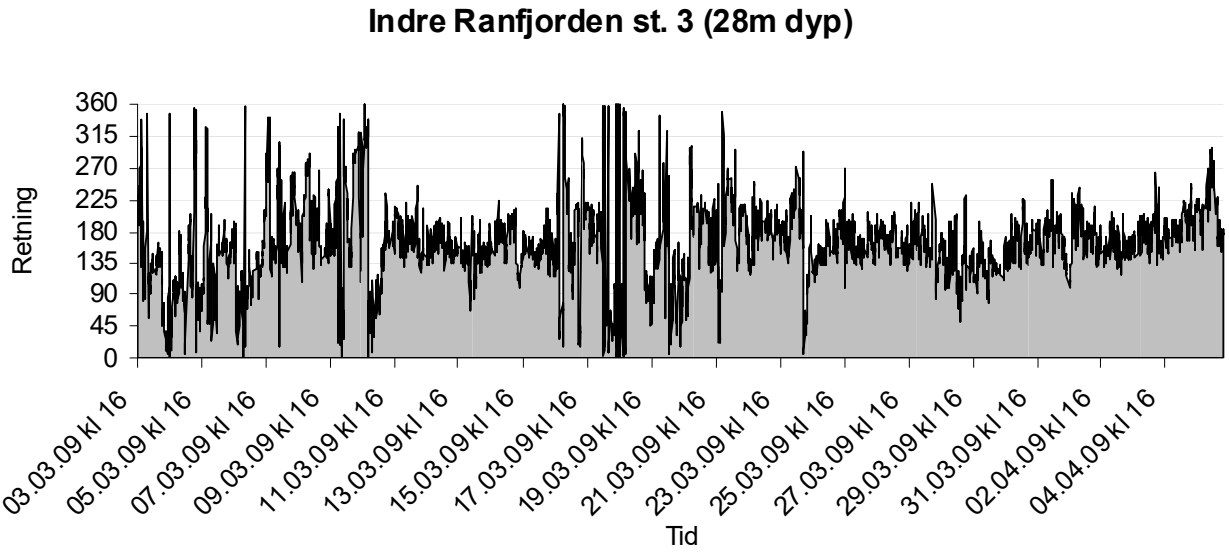


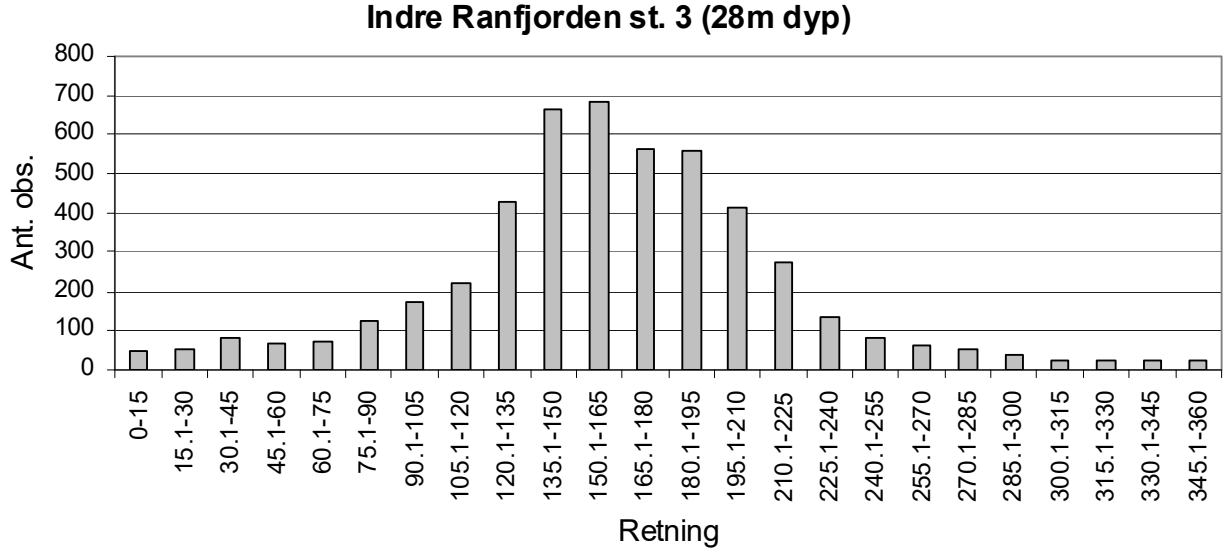
Indre Ranfjorden st. 2 (45m dyp)		
	Hastighet (cm/s.)	Temp
Max	21	6,65
Min	0	3,8
Gj.snitt	1,0	6,5
% av målinger < 10 > 3 cm/s	0 %	
% av målinger < 3 > 1 cm/s	1 %	
% av målinger < 1 cm/s	98,4 %	
95-prosentil (95 % av målinger		
ligger mellom 0 og ant cm/s. =	1	
Residual strøm	0,4	
Residual retning	320	



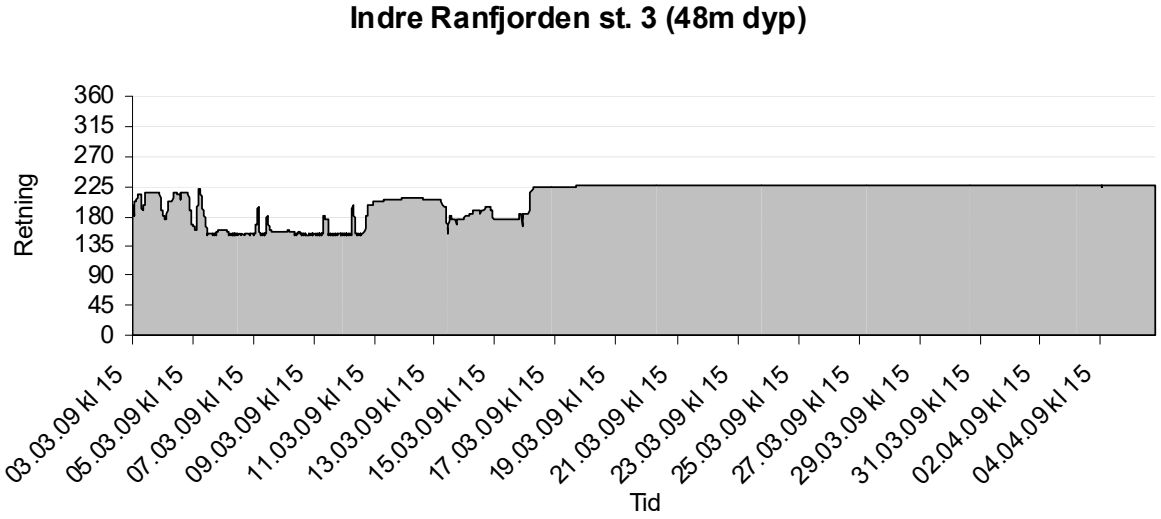


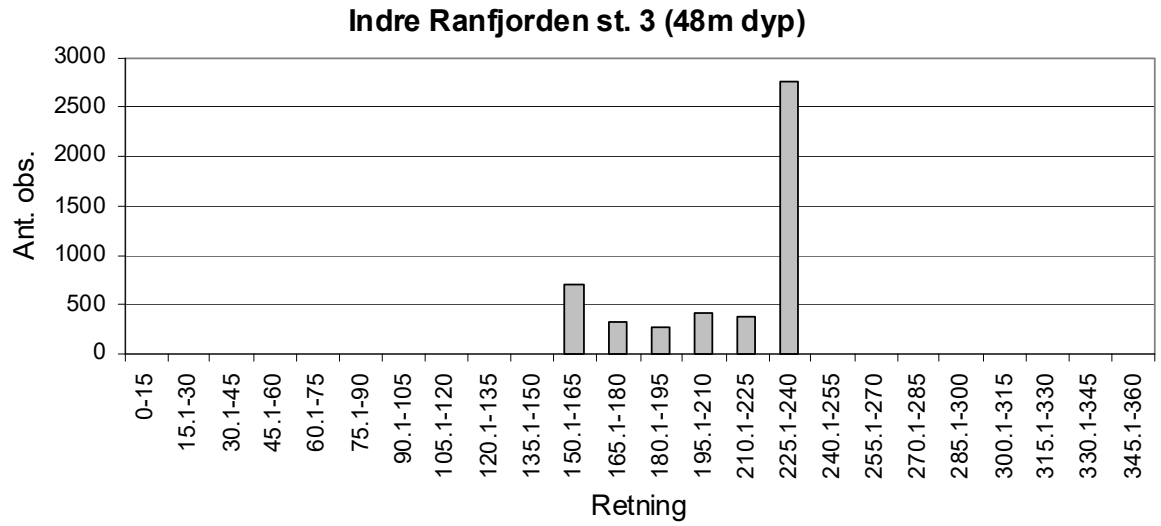
Indre Ranfjorden st. 3 (28m dyp)		
	Hastighet (cm/s.)	Temp
Max	8,4	6,8
Min	0,2	6,05
Gj.snitt	1,1	6,4
% av målinger < 10 > 3 cm/s	3 %	
% av målinger < 3 > 1 cm/s	2 %	
% av målinger < 1 cm/s	95,2 %	
95-prosentil (95 % av målinger		
ligger mellom 0 og ant cm/s. =	1	
Residual strøm	0,7	
Residual retning	160	



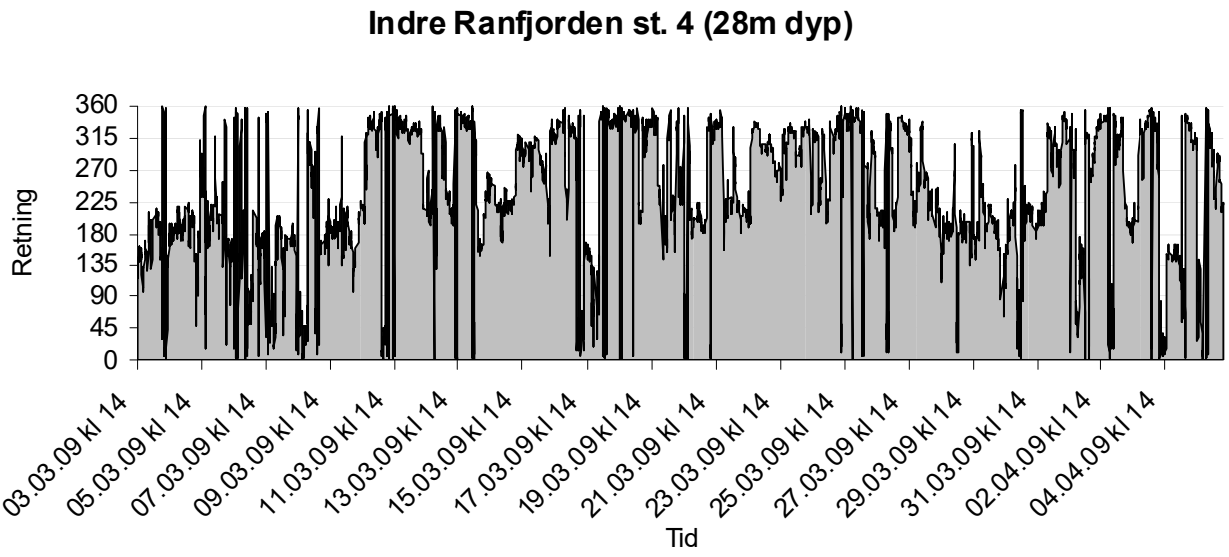


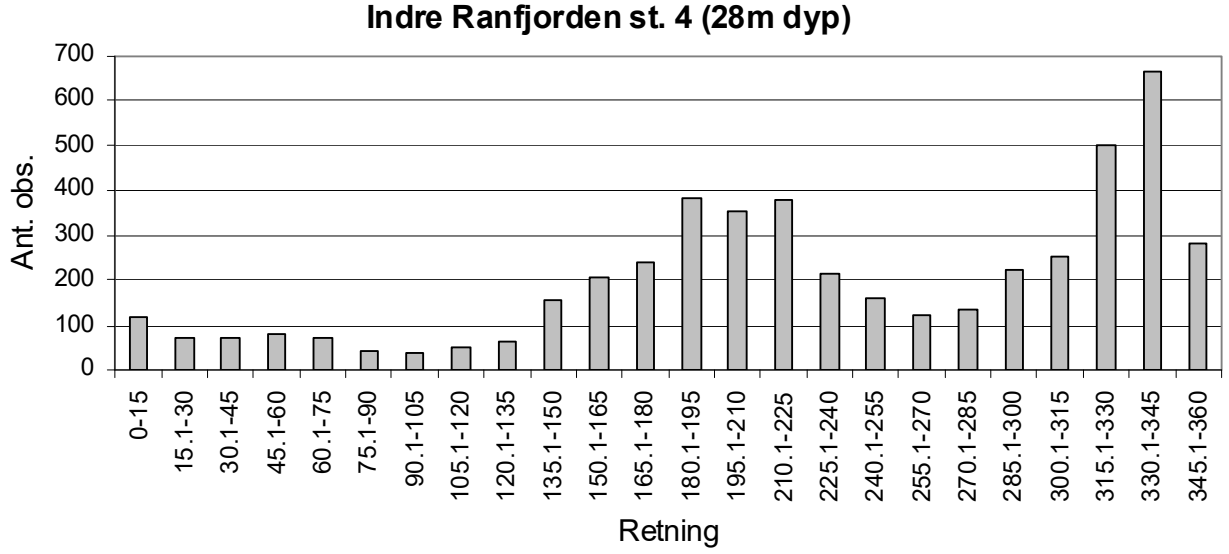
Indre Ranfjorden st. 3 (48m dyp)		
	Hastighet (cm/s.)	Temp
Max	2,8	6,65
Min	0,8	6,3
Gj.snitt	1,0	6,4
% av målinger < 10 > 3 cm/s	0 %	
% av målinger < 3 > 1 cm/s	0 %	
% av målinger < 1 cm/s	99,8 %	
95-prosentil (95 % av målinger		
ligger mellom 0 og ant cm/s. =	1	
Residual strøm	0,9	
Residual retning	206	



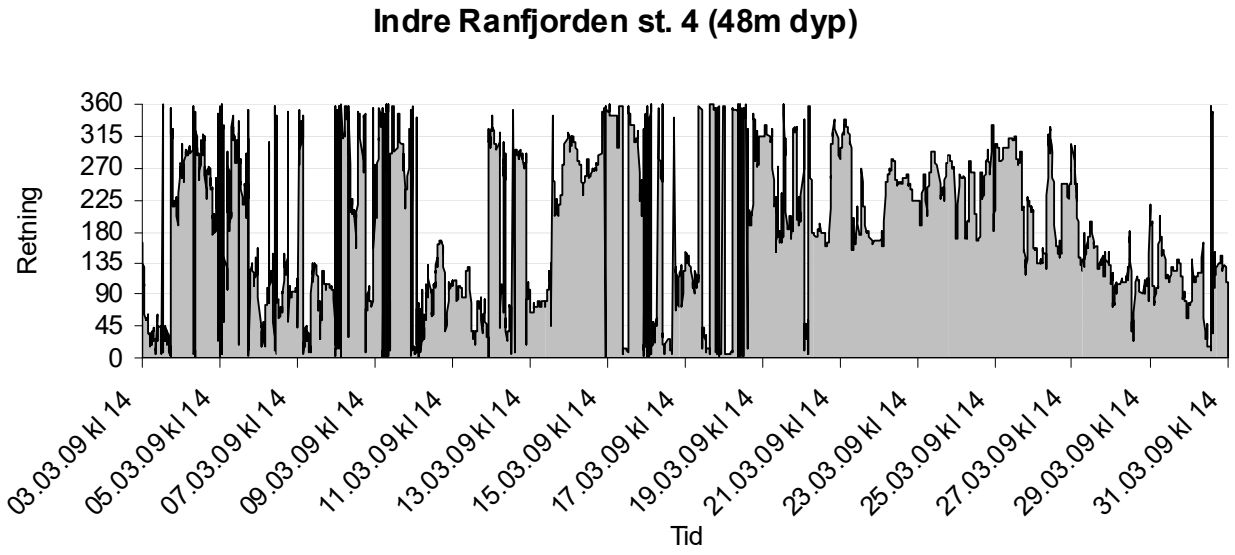


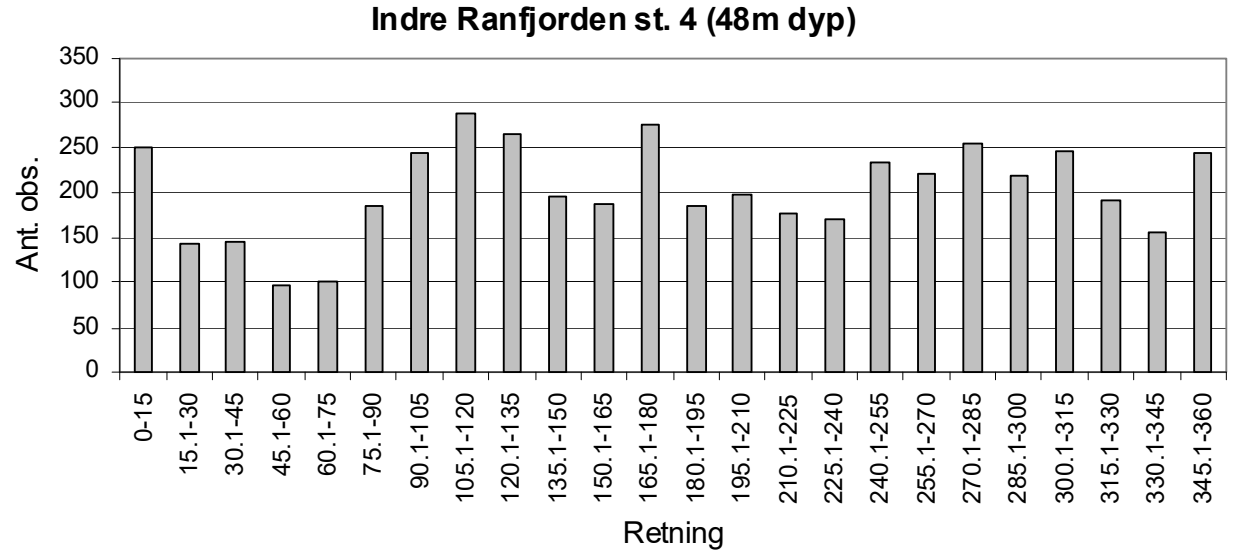
Indre Ranfjorden st. 4 (28m dyp)		
	Hastighet (cm/s.)	Temp
Max	12,4	6,9
Min	0,2	6,35
Gj.snitt	1,3	6,5
% av målinger < 10 > 3 cm/s	5 %	
% av målinger < 3 > 1 cm/s	4 %	
% av målinger < 1 cm/s	90,7 %	
95-prosentil (95 % av målinger		
ligger mellom 0 og ant cm/s. =	3,4	
Residual strøm	0,4	
Residual retning	282	





Indre Ranfjorden st. 4 (48m dyp)		
	Hastighet (cm/s.)	Temp
Max	5,4	6,55
Min	0,4	6,15
Gj.snitt	1,0	6,3
% av målinger < 10 > 3 cm/s	0 %	
% av målinger < 3 > 1 cm/s	0 %	
% av målinger < 1 cm/s	99,9 %	
95-prosentil (95 % av målinger		
ligger mellom 0 og ant cm/s. =	1	
Residual strøm	0,0	
Residual retning	330	





Perspektivanalyse
2025-2028

Rana kommune



Innholdsfortegnelse

Innledning 2
Kommunens roller 3
Helhetlig planlegging og styring 3
Utviklingstrekk som påvirker alle kommuner 5
Kommunens situasjon 7
Ny flyplass 7
Dypvannskai 8
Freyr Battery 8
Kommunens tjenester – utfordringer og muligheter 9
Utviklingstrekk og utfordringer for Ranasamfunnet 18
Demografi 18
Lav innvandrerandel 18
Rekruttering av arbeidskraft og kompetanse 19
Økologisk bærekraft 20
Samfunnssikkerhet og beredskap 22
Sosial bærekraft og folkehelse 23
Bolig 25
Næringsutvikling 26
Infrastruktur og samferdsel 27
Kommunikasjon og digitalisering 28
Areal, natur og friluftsområder 29
Kommuneøkonomien 30
Effektiv drift og god kvalitet på kommunale tjenester 30
Driftsutgiftene øker mer enn driftsinntektene 31
Svekket handlingsrom, ubalanse i drifta og økt risiko i det økonomiske opplegget 31
Revidert nasjonalbudsjett 2024 og kommuneproposisjonen 2025 32
Nytt inntektssystem for kommunene 35
Investeringer 37
Investeringer budsjett og økonomiplan 2024-2027 38
Investeringsbehovet fremover 39
Finans 41
Eiendomsskatt 46
Pensjonskostnader 47
Endringer fra vedtatt økonomiplan 48
Vedlegg 49
Vedlegg 1 Investeringer 49
Vedlegg 2 Nye innmeldte tiltak og behov drift 52

Innledning

Er vi rustet for den store eldrebølgen? Klarer vi å omstille oss til en grønn framtid? Utdanner og rekrutterer vi den arbeidskraften vi trenger? Gjør vi nok for å hindre at for mange står utenfor skole og arbeidsliv? Hvordan vil kunstig intelligens påvirke undervisning og eldreomsorg? Og ikke minst – hvordan påvirker geopolitisk uro kommunens situasjon og utfordringer?

Perspektivanalysen er samlet kunnskap om kommunens økonomiske situasjon, og om utviklingstrekk, langsiktige utfordringer og muligheter for kommunen som samfunn og som organisasjon. Perspektivanalysen oppdateres årlig og legges til grunn for økonomiplan- og budsjettprosess, for arbeidet med planstrategien hvert 4. år, og for andre kommuneplan- og strategiprosesser. Sammen med kommunaløkonomisk analyse, KOSTRA-analyse og ulike rapporter innenfor tjenesteområdene gir perspektivanalysen et kunnskapsgrunnlag som bidrar til helhetlig og handlingsretta planlegging.

Perspektivanalysen tydeliggjør følgende;

- **Hvilke generelle utviklingstrekk påvirker alle kommuner?**
- **Hvilke utfordringer og muligheter ser de ulike tjenesteområdene?**
- **Hvilke langsiktige utfordringer er viktigst å prioritere innenfor ulike samfunnsutviklingsområder, for å sikre en mer bærekraftig utvikling?**
- **Hvordan går det med kommuneøkonomien?**

Rana kommune påvirkes av utviklingstrekk og trender som treffer alle landets kommuner i større eller mindre grad. I kommunesektoren er det spesielt viktig å være oppmerksom på demografiutfordringen, klima, miljø- og naturutfordringer, endret trusselbilde i sikkerhet- og beredskapsarbeidet, rekrutteringsutfordringer og økende fattigdom og utenforskap.

Perspektivanalysen skal hjelpe oss å gjøre valg og prioriteringer som sikrer framtidens velferd og bærekraft. Viktige forutsetninger for kommunens rolle som samfunnsutvikler og tjenesteprodusent er bærekraftig kommuneøkonomi, felles forståelse av utfordringer og virkemidler, tydelig politisk lederskap, og evne til omstilling og samarbeid om å finne helt nye løsninger.

Kommunens roller

I arbeidet med planlegging, omstilling og bærekraftig utvikling av kommunen som organisasjon og som samfunn, må strategiske og økonomiske valg være basert på kunnskap om utviklingstrekk, utfordringer og kommunens situasjon. Perspektivanalysen tar utgangspunkt i at kommunen har fire hovedroller.

Samfunnsutvikler: Som samfunnsutvikler har kommunen ansvar for samordnet, helhetlig og bærekraftig planlegging og samfunnsutvikling innenfor en rekke områder, for eksempel areal-forvaltning, boligpolitikk, infrastruktur, næringsutvikling, miljø og folkehelse.

Tjenesteyter: Kommunen har ansvar for gode og likeverdige tjenester innenfor barnehage, skole, helse- og velferd, teknisk, bolig, kultur mv.

Demokratisk arena: Kommunen er politisk styrt, og skal legge til rette for involvering og demokratiske beslutningsprosesser.

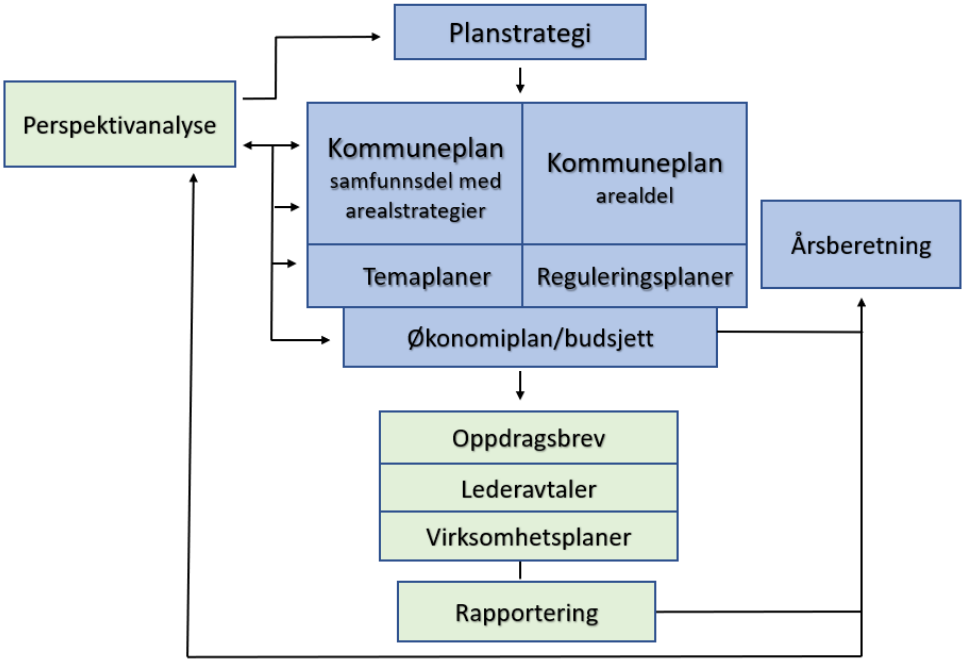
Myndighetsutøver: Kommunen utøver myndighet på en rekke områder, delegert gjennom lover vedtatt av Stortinget. Kommunene kan blant annet fatte vedtak om tildeling av tjenester, kreve inn eiendomsskatt og gebyrer, og gi tillatelser og bevilgninger.

Helhetlig planlegging og styring

Kommunens plan- og styringssystem skal ivareta kommunestyrets ansvar for helhetlig styring, og kommunedirektørens ansvar for virksomhetsstyring og iverksetting av politiske vedtak.

Politisk og administrativ styring skal samlet bidra til at utviklingen går i bærekraftig og politisk ønsket retning – innenfor økonomiske rammer, gjeldende regelverk, og med de ressursene kommunen har til rådighet. Samarbeid med frivillighet, næringsliv, og forsknings-, innovasjon- og utviklingsmiljøer er viktige forutsetninger for bærekraftig utvikling.

Figur 1. Illustrasjon av kommunens plan- og styringssystem



Perspektivanalysen gir samlet kunnskap om kommunens økonomi, situasjon og langsiktige utfordringer som samfunn og som organisasjon.

Planstrategien er strategi for kommunens planlegging. Med utgangspunkt i Perspektivanalysen drøfter og vedtar nytt kommunestyre hvert 4. år om gjeldende kommuneplan skal revideres eller videreføres.

Kommuneplanens samfunnsdel med arealstrategier er kommunens øverste politiske styringsdokument. Planen gir retning for langsiktig og bærekraftig utvikling, den skal møte utfordringene kommunen står i som samfunn og organisasjon, og den skal bidra til å iverksette nasjonale mål og interesser. De langsiktige arealstrategiene gir føringer for kommunens arealplanlegging.

Økonomiplan/budsjett skal vise hvordan langsiktige utfordringer, mål og strategier i kommunens planer følges opp med tiltak og ressurser. I årlig økonomiplan/budsjett-prosess vurderes også det samlede planbehovet for kommunen.

Virksomhetsplaner viser hvordan kommunens tjenester følger opp kommuneplanens samfunnsdel, økonomiplan og andre overordna planer med tiltak, prioriteringer og konkret handling.

Årsberetning utarbeides for kommunens samlede virksomhet, og redegjør for økonomiske og ikke-økonomiske mål, og status for langsiktige utfordringer og utviklingsområder. Her er det viktig for kommunen å ha oversikt og følge med på om utviklingen går i bærekraftig og ønsket retning. Rapportering i årsberetningen gir viktig kunnskap til arbeidet med perspektivanalysen og påfølgende økonomiplanprosess, om det bør gjøres endringer eller andre prioriteringer.

Utviklingstrekk som påvirker alle kommuner

Beskrivelsene under av viktige utviklingstrekk som påvirker alle kommuner i større eller mindre grad er blant annet hentet fra KS`s Status for kommune 2024 «Der folk bor» og Debatthefte 2024 «Rom for gode tjenester».

Store utfordringer må håndteres

Generelt står kommunesektoren overfor store utfordringer som krever raske omstillinger og tydeligere politisk lederskap nasjonalt, regionalt og lokalt. Og oppgavene skal løses med mindre ressurser. Flere mål- og interessekonflikter bidrar til at politiske prioriteringer blir tøffere. Samtidig er sektorisert statlig styring en hemmer for omstilling i kommunesektoren.

Urolige tider bidrar til trangere kommuneøkonomi og tøffe prioriteringer

Både geopolitikk og særtrekk i norsk økonomi påvirker de økonomiske utsiktene til kommune-sektoren. Behovet for å finansiere helse- og omsorgstjenester, klima- og miljøtiltak, og forsvar og samfunnssikkerhet vil øke mer enn statenes finansieringsmuligheter.

Demografiendringer gir helse- og omsorgsutfordringer og behov for omstilling

Mange kommuner får færre innbyggere, samtidig som sammensetningen av eldre og unge endrer seg. Vi blir flere eldre og vi lever lengre. Samtidig blir det færre i yrkesaktiv alder bak hver pensjonist, som betyr at aldersbæreevnen går nedover og at kommunene må omstille tjenester.

Vedvarende mangel på arbeidskraft og kompetanse

Den demografiske utviklingen vil føre til at vi mangler arbeidskraft og kompetanse i hele arbeids-livet. For kommunene blir utfordringen størst i helse og omsorg, og i barnehagesektoren. Vi kan ikke rekruttere oss ut av rekrutteringsutfordringene, og behovet for en helhetlig omstilling er nødvendig. Kommunene blir tvunget til å tenke helt nytt som arbeidsgivere, og det er nødvendig med store omstillinger i hvordan tjenester utføres og organiseres. Kommunene må planlegge for at tilgang på arbeidskraft og kompetanse blir mer og mer begrenset.

For mange står utenfor arbeidsliv og utdanning

Selv om flere unge fullfører videregående opplæring, er det for mange som står utenfor arbeid og utdanning. Utenforskap koster, både for de unge, deres familier og for samfunn. Utenforskap forsterker også utfordringene med knapphet på arbeidskraft og kompetanse. Forskere peker på sektorisering og mangel på tverrsektorielt samarbeid som viktige grunner til at vi ikke lykkes med å forebygge utenforskap.

Kort tid på å kutte klimautslipp og sikre naturmangfold

Å løse klima- og naturkrisen krever store endringer raskt, både globalt, nasjonalt og lokalt. Kommunene har en viktig rolle i det grønne skiftet for å ta vare på naturen, få ned klimautslipp, og

gjøre tilpasninger til et klima i endring. Men vi har kort tid, det koster, og utbygging av fornybar energi er nødvendig for å bidra til å løse klimakrisen.

Bærekraftig arealbruk utfordres av interessemotsetninger

Bærekraftig arealbruk er en viktig nøkkelfaktor i arbeidet med å bremse klimaendringene, og den viktigste enkeltfaktoren i arbeidet med å stanse nedbygging og tap av natur. Kommunenes arbeid med bærekraftig arealbruk utfordres av interesseavveiinger, for eksempel behovet for næringsarealer. Dialog og samarbeid som sikrer gode prosesser er særlig viktig for kommuner med reinbeitedistrikt og reindrift.

Økt risiko for kriser og uønskede hendelser

Flom og skred, tørke, pandemi, flyktningstrøm, og hackerangrep mot digital infrastruktur er eksempler på hendelser som kommunene må være forberedt på. Økt behov for forebygging, tilpasning, beredskap, og reparasjon etter klimaskapte ødeleggelser merkes tydelig i mange kommuner. Både klimaendringer og den geopolitiske situasjonen gjør at samarbeid om totalforsvaret, samfunnssikkerhet og beredskap er blitt mer viktig.

Fremtidig tilgang på kraft

Mange kommuner, særlig i Nord-Norge, har i mange tiår tatt for gitt en stabil og forutsigbar tilgang på kraft. Slik er det ikke lenger. Energiknapphet og høye energipriser er blitt vanlig, også i Norge. Dersom Norge fortsatt skal ha overskuddsproduksjon, og dersom tilgang på fornybar kraft skal være konkurransefortrinn for norsk industri trenger vi et taktskifte for økt produksjon av fornybar energi.

Økende fattigdom og ulikhet

Dyrtid gir økt fattigdom og økte ulikheter. Siste halvannet året har andelen vanskeligstilt på boligmarkedet økt betydelig. Presset på å skaffe boliger til vanskeligstilte øker i mange kommuner, og det blir mer utfordrende for flere grupper å komme inn på boligmarkedet.

Digitalisering med ulik fart og kraft

Digitalisering er nødvendig, men krevende for kommunesektoren. Kvaliteten på digital infrastruktur påvirker hvor effektivt man kan digitalisere, hvor stabile de digitale tjenestene er og hvor sårbar man er for dataangrep. Kommunesektoren står overfor juridiske, organisatoriske, tekniske og etiske utfordringer i digitaliseringen. Kommunene har ulik kompetanse og ulike økonomiske forutsetninger for å ta i bruk digitale løsninger. I tillegg vil gevinstene ved å digitalisere tjenester varierer stort mellom kommunene.

Demokratiet kan utfordres

Demokratiet i Norge har generelt høy tillit, men svekket tillit til demokratiske institusjoner og aktører kan bli en utfordring også i Norge. Et tøffere offentlig ordskifte og hets og trusler mot lokale folkevalgte har bidratt til at mange lokalpolitikere vurderer å slutte. Mange kommuner har

utfordringer med å ivareta sitt lovpålagte ansvar. Samtidig øker forventningene fra innbyggere og statlige myndigheter. Behovet for tøffere prioriteringer kan svekke tilliten til lokaldemokratiet.

Kommunens situasjon

Rana kommune sin historiske grunnmur, med samisk bosetting og kultur, og omstilling knyttet til industrietablering og vekst på 50-tallet har formet befolkning, infrastruktur og næringsliv. I dag er Rana regionsenter på Nord-Helgeland, med jernbane, europaveiforbindelse nord-sør og øst-vest, og ny stor flyplass skal ferdigstilles i 2026/27. I tillegg har vi en av landets største og travleste havner, og ny dypvannskai er under etablering. Kommunen har moderne skoler, studentboliger, museum og vitensenter. Byen har fått oppgradert parker og sjøfront, og i boligområdene er turområder og flere nye idrettsanlegg med å skape trivsel og bolyst.

Rana har et bredt sammensatt næringsliv. Næringene med flest sysselsatte er helse- og sosial, varehandel, industri, bygg og anlegg og offentlig administrasjon. 65 prosent av de sysselsatte i Rana jobber i privat sektor, og 35 prosent i offentlig sektor. Rana er en stor eksportkommune, og er Nord-Norges største kommune målt i fastlandseksport. Bedrifter i Mo Industripark står for mesteparten av eksporten (Utvikling i Rana, KPB 2024).

Ny flyplass

I 2017 vedtok Stortinget at bygging av ny flyplass i Fagerlia skal erstatte Mo i Rana lufthavn på Røssvoll. I 2020 gav Samferdselsdepartementet Avinor oppdraget med å overta prosessen med bygging av flyplass som Polarsirkelen lufthavnutvikling AS (PLU) startet opp i 2007. Ny flyplass i Fagerlia skal styrke samferdselstilbudet på Helgeland, og vil bli et løft for videre industri- og næringsutvikling, bolyst og reiseliv i hele regionen.

Byggingen startet høsten 2022, og Rana kommune, PLU og lokalt næringsliv jobber aktivt for å akselerere framdriften. Flyplassen skal inneholde en terminal på 5 000 m^2, og en parkeringsplass med plass til 450 biler. Driftsbygninger på omtrent 5 000 m^2 kommer i tillegg. Flyplassen bygges med tre oppstillingsplasser for store fly, og noen for mindre fly. Det skal også være to oppstillingsplasser for helikopter.

Ny flyplass ble vedtatt med en kostnadsramme på 3,3 mrd. kr. I mars 2023 ble det klart at summen hadde økt til 4,9 mrd. kr. (P85). Rana kommune har bidratt med 450 mill. kr, mens lokalt næringsliv og private givere har bidratt med 150 mill. kr. Kommunestyret i Rana har vedtatt flere vilkår for kommunens økonomiske bidrag, blant annet at rullebanelengden skal være 2 400 meter.
I Stortingsproposisjon 118 S (2022-2023) ble det foreslått forlenget rullebane (fra 2 200 meter til 2 400 meter), under forutsetning om et ytterligere lokalt finansieringsbidrag på 66 mill. kr. Kommunestyret i Rana vedtok i juni 2023 å garantere for ytterligere 66 mill. kr i prosjektet.

Både eksisterende og ny industri i regionen vil i økende grad være avhengig av gode flyforbindelser. Arbeidstakere som skal rekrutteres fra hele verden forventer en større flyplass i regionen og direkteruter til utlandet. Rekruttering av framtidig arbeidskraft og bolyst er viktige forutsetninger for at eksisterende næringsliv og videre næringsutvikling skal ha gode konkurransevilkår. Fremdriften i prosjektet går etter plan. Det arbeides med å forsere åpning til høsten/vinter 2026.

Dypvannskai

Prosjektet med etablering av ny dypvannskai i Mo i Rana har siden 2015 vært støttet administrativt og økonomisk av Kystverket. Etter at prosjektet ble prioritert i Nasjonal Transportplan styres prosjektet etter Kystverkets prinsipper for prosjektstyring med deltakelse fra Rana Kommune i styring av prosjektet. Rana kommune finansierer 82 prosent av prosjektet og Kystverket 18 prosent. Myndighetene sin intensjon er å styrke sjøtransport som et bærekraftig alternativ, og bidra til en mer effektiv og konkurransedyktig skipsfart slik at mer gods flyttes fra vei til sjø. Regionalt skal etablering av ny dypvannskai i Mo i Rana bidra til å møte industrien og næringslivets behov for bedre og mer konkurransedyktige løsninger for sjøtransport. Ny dypvannskai i Rana vil med andre ord være en langsiktig investering for videre næringsutvikling.

De to havneeierne i Rana, Rana kommune og Mo Industripark AS samarbeider med Kystverket om dypvannskaiprosjektet. En viktig forutsetning for realisering er at Kystverket gjennomfører mudring. Dette forutsetter igjen at Rana Kommune står som majoritetseier. Rana Kommune har inngått avtale om gjennomføring av prosjektet med Kystverket og partene har i fellesskap inngått kontrakt med leverandør. Arbeidene ble igangsatt i mai 2024. Dypvannskaia skal stå ferdig sommeren 2026. En viktig del av beslutning om realisering er knyttet til samtidig vedtak om at terminaldriften hos Rana Industriterminal og Mo i Rana Havn KF skal slås sammen. Synergigevinst ved sammenslåing var en viktig del av å gjøre prosjektet samfunnsøkonomisk lønnsomt og utløsning av offentlige midler til farledsutbedring.

Freyr Battery

28. mars 2023 åpnet Freyr Battery landets første battericellefabrikk i Rana, en kundekvalifiserings-fabrikk ved Rana Industriterminal, der produksjon og testing av battericeller nå er startet opp. Åpningen var et historisk steg i det grønne skiftet.

Freyr sin ambisjon er å akselerere avkarboniseringen av transport og energisystemer ved å levere verdens reneste og mest kostnadseffektive batterier. Fabrikken har om lag 100 ansatte fra ulike nasjoner. Bygging av en fullskala fabrikk for batteriproduksjon er satt på vent, hovedsakelig fordi den amerikanske ordningen «Inflation Reduction Act» (IRA) utløser en solid statlig støtteordning til fornybarindustrien i USA, og endrer rammebetingelsene for Freyrs etableringer. Fokus for Freyr våren 2024 er oppbygging av kapasitet i USA.

Kommunens tjenester – utfordringer og muligheter

Kommunen har ansvar for å levere gode velferdstjenester til innbyggerne i alle livsfaser. Kommunen er også tilrettelegger for næringsutvikling, og forvalter store verdier i form av bygninger, veier og vann- og avløpsanlegg.

Utviklingstrekk som påvirker alle kommuner i større eller mindre grad, treffer også Rana. Utfordringer knyttet til demografi, rekruttering, klima og miljø, teknologisk skifte, strammere kommuneøkonomi og kraftig vekst i behovet for helse- og omsorgstjenester er godt kjent. Rana kommune står nå i omfattende omstillingsprosesser for å møte fremtiden. Økt gjeld, høye investeringsbehov, høyt driftsnivå på noen områder, prisvekst og høye renter setter kommunens drift og bærekraft på prøve.

Helse og mestring

Vi vet at demografien endres markant til flere eldre og færre yngre yrkesaktive, og at det er behov for omstilling i kommunens tjenester. I Rana øker den eldre befolkningen raskere og med høyere kurve enn i resten av landet, grunnet etableringen av Norsk Jernverk på 60-tallet. Den bratteste økningen ser vi i inneværende 10-år; fra 2023-2033.

For helse- og mestring betyr endring i demografien;

- Flere eldre og økende antall brukere
- Flere brukere med sammensatte behov
- Flere brukere med demenssykdom
- Alle brukergrupper lever lengre
- Færre yngre yrkesaktive og økende rekrutteringsutfordringer
- Press mot kommuneøkonomien
- Krysspress i forventninger, behov og muligheter

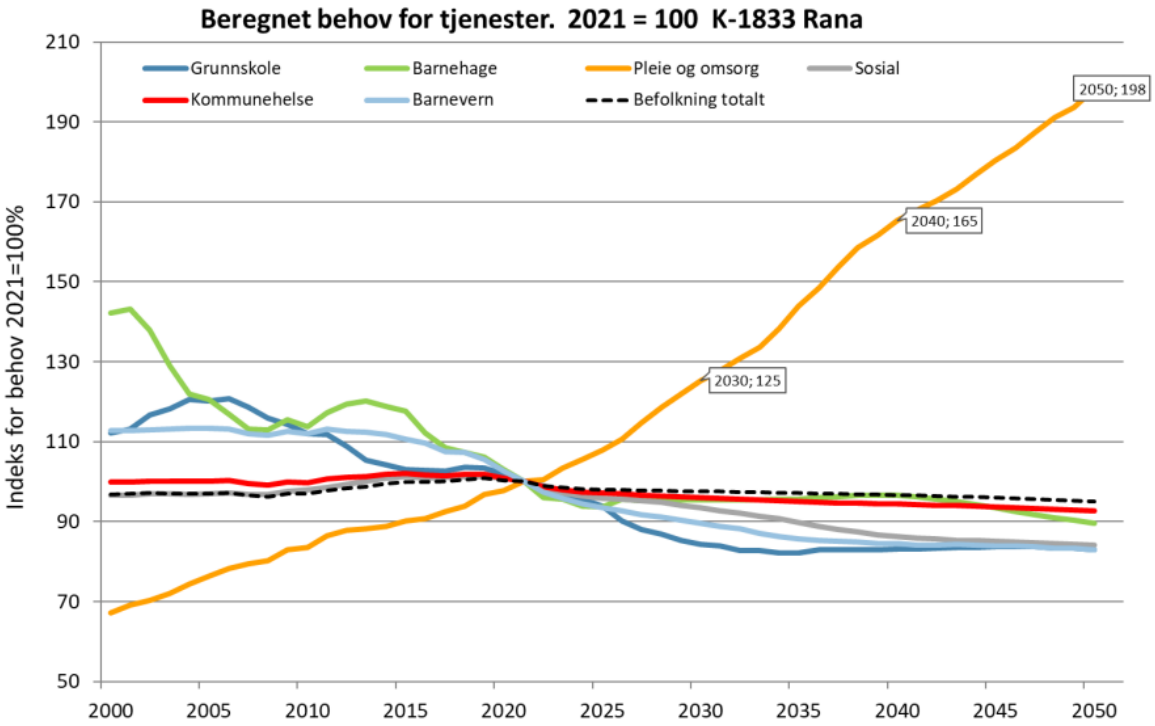
Samtidig har helse og mestring over lang tid hatt utfordringer knyttet til vedlikehold av bygg, mangel på bolig til vanskeligstilte, høyt sykefravær, rekrutteringsutfordringer og prisstigning på nødvendige varer og tjenester.

Helse og mestring har omstilt og effektivisert over mange år. Det er gjennomført mange tiltak på ulike områder, for eksempel nytt krisesenter, rask psykisk helsehjelp, ambulante tjenester, innføring av velferdsteknologi, demensomsorg, innsatsteam, fact-team med spesialisthelse-tjenesten og mer innsats rettet mot hjemmet. På grunn av de store utfordringene, ble det i 2023 laget en ny strategi til erstatning for tidligere strategi fra 2014. Tjenestene har allerede møtt virkningene av de store etterkrigskullene og industrietableringen på 70-tallet.

Demografien mot 2050 viser at behovet for omstilling vil vedvare og farten på omstillingen må holdes oppe. Digitalisering og automatisering haster – slik at de menneskelige ressursene brukes

smartere der de virkelig trengs, og hele samfunnet må engasjeres. Vi kan ikke forvente å få de samme tjenestene som før og levert på samme måte som før dersom tjenesten skal være bærekraftig.

Figur 2.Beregnet behov for tjenester



I 2022 gjennomførte Agenda Kaupang en analyse av helse- og omsorgstjenesten. Figuren over er hentet fra Agenda Kaupang rapporten og viser beregnet behov for ulike tjenester. «Strategi for framtidige helse- og omsorgstjenester, oktober 2023» er basert på denne analysen.

Et omfattende omstillingsarbeid er satt i gang, og det er påbegynt tiltak innenfor områdene:

- Tjenesteutvikling
- Utvikle og ivareta de menneskelige ressursene
- Det digitale krafttaket
- Areal og bolig
- Samhandling med andre
- Ny kunnskap, nye løsninger
- En effektiv administrasjon

Arbeidet som er gjort hittil i 2024, er grunnleggende for å lykkes med det videre arbeidet. Det er igangsatt et skisseprosjekt for å forberede for nytt sykehjem og bosenter på Ytteren. Korttids-plassene er samlet på Selfors sykehjem for bedre bruk av bemanningsressursene og videre utvikling av mestring og rehabilitering. Det er også påbegynt et arbeid for å forberede for den forventede økningen i innbyggere med demenssykdom.

Ny strategisk kompetanseplan er under utarbeidelse og vi tilegner oss ny kunnskap og samarbeider både på Helgeland og i resten av Nord-Norge for å få det til. Parallelt jobbes det med digitalisering og innføring av ytterligere velferdsteknologi, eksempelvis ved å få installert pasientvarslingssystem ved Selfors sykehjem og på de forsterkede demensplassene våre. Sektoren har også igangsatt en rekke andre større og mindre tiltak for å justere driften for framtiden og for å kunne holde allerede stramme rammer.

Sektoren er tilført omstillingsmidler i 2024, noe som er avgjørende for å få til omstillingen og i tråd med Agenda Kaupangs uttalelse om at «Kommunen må være innstilt på at det kan være nødvendig med økte kostnader til enkeltgrupper og pukkelkostnader i perioder for å bygge opp tilbud lenger ned i omsorgstrappen som skal erstatte andre mer kostnadskrevende tilbud».

Med utgangspunkt i utfordringsbildet, overordna mål og strategier, vedtatte rammer, forventet befolkningsvekst, og Agenda Kaupang-rapporten må helse- og mestringssektoren fortsette det store arbeidet og steg-for-steg stake ut kursen videre. Helse og mestring må vokse smartere.

Det er likevel utfordrende å omstille helse- og omsorgstjenestene når inntektssystemet gir uttelling basert på faktisk folketall fra året før. Demografimidlene tilføres kommunen først etter at de eldre har blitt eldre. Samtidig som det haster å omstille helse- og mestringssektoren, så må det nødvendigvis også ta tid å vri tjenestene for framtiden. Vi må fortsatt skynde oss langsomt og ta endringen steg for steg slik at kommunen sikrer forsvarlige tjenester underveis og at de ansatte rekker å henge med og får komme med sine tanker og ideer underveis. Det er en stor organisasjon som skal endres, kultur skal bygges, andre sektorer og hele samfunnet skal involveres i nye måter å tenke på.

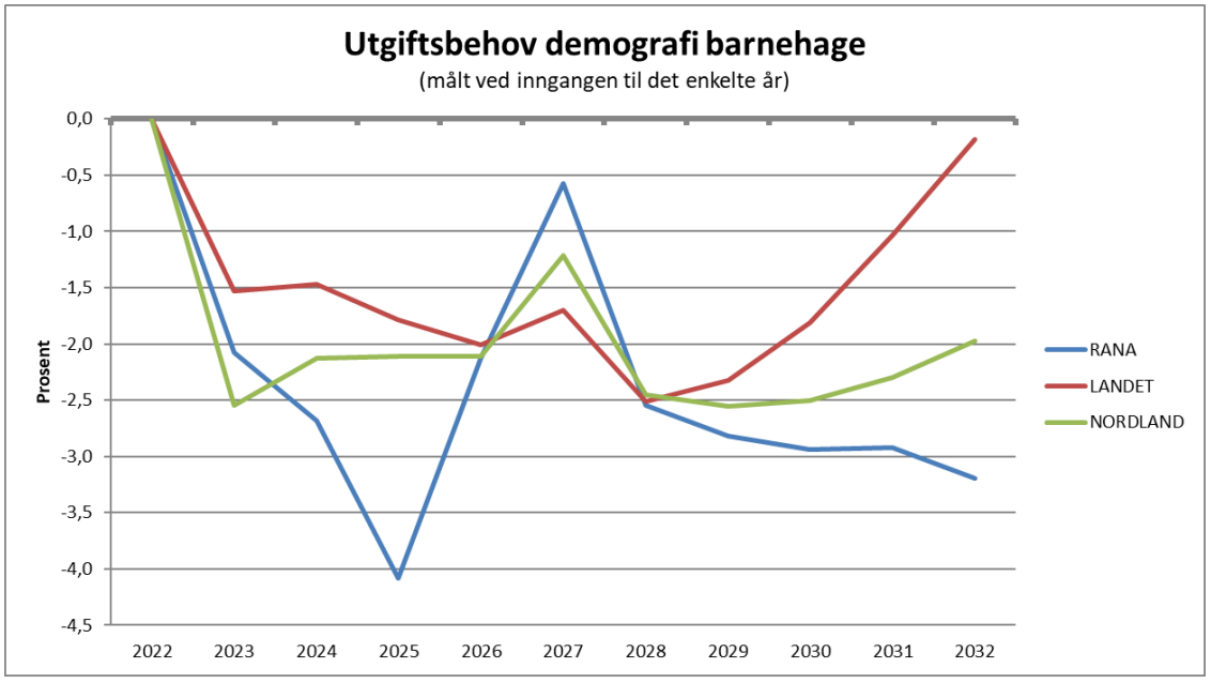
Oppvekst og kultur

Oppvekst og kultur står i et skifte. Det må tas grep, store grep og jo raskere man klarer å gjennomføre disse grepene, jo mindre inngripen vil det være. Utsetter vi å gjennomføre tiltak, vil vi måtte gjøre mer, fordi utfordringene hoper seg opp. Dette er en noe dyster introduksjon, men vi ser at særlig fire forhold bidrar til en utfordrende utvikling i sektoren:

1. **Den demografiske utviklingen**

Den demografiske utviklingen går raskere enn vi hadde forutsett. Tall fra KS konsulent viser at oppvekst og kultur i løpet av den neste økonomiplanperiode vil få stadig færre barn i aldersgruppa 0-15 år. Prognosene for Rana viser at vi vil ligge en del under både landet og Nordland.

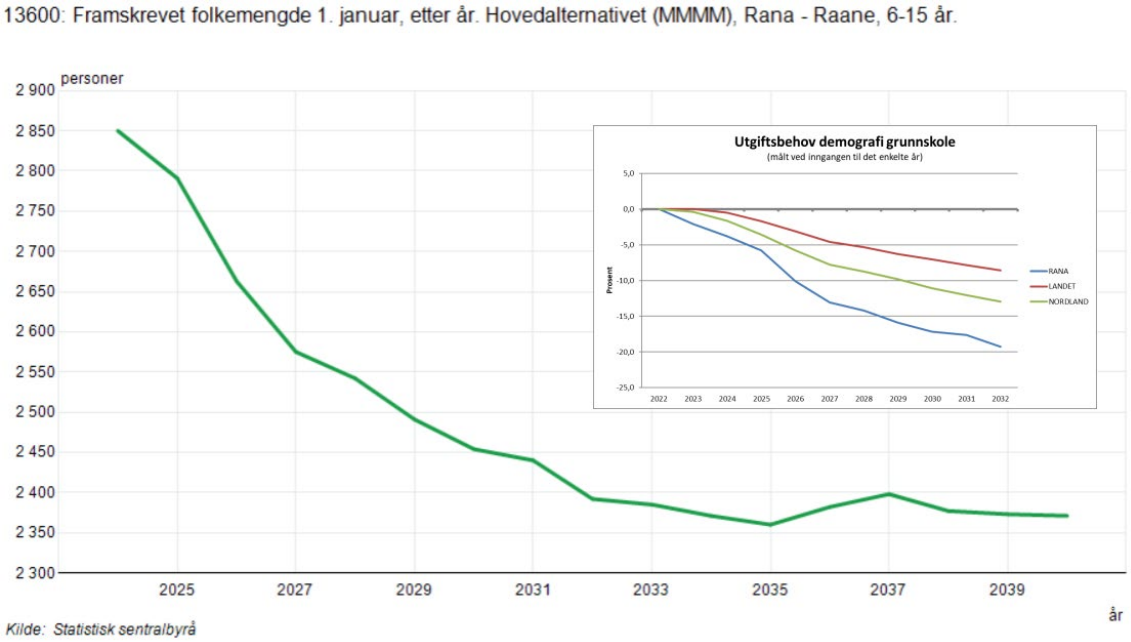
Figur 3. Utgiftsbehov demografi barnehage Rana, landet og Nordland 2022 til 2032



Tabellen under viser at situasjonen er enda mer utfordrende når det gjelder antall skoleelever. Her er ser vi en betydelig nedgang fra 2 850 elever i 2024/25 til ca. 2 400 elever i 2031. Våre skoler bruker i dag omtrent 65 prosent av kapasiteten. I 2028/29 vil vi bruke ca. 60 prosent av kapasiteten.

Frikult vil etablere privat grunnskole med 60 elevplasser. Dersom denne skolen fylles, vil rammene til den kommunale skoledriften reduseres med ytterligere inntil 7,3 mill. kr. årlig (2024-tall).

Figur 4. Befolkningsprognose 6-15 år for Rana (2024-2040) og utgiftsbehov demografi grunnskole.



Nedgangen i antall elever i Rana-skolen gir ikke tilsvarende nedgang i antall klasser, men fordeler seg på flere skoler og flere klassetrinn. Vi har tidligere dokumentert at en nedgang på 260 elever, kun ga en nedgang på 4 klasser. Jo flere skoler, jo vanskeligere er det å redusere utgiftene. Det betyr at demografijusteringen ikke kan tas ut elev for elev, noe som i realiteten betyr at ressursene stadig smøres tynnere og tynnere utover i skolene. Når antall elever med mer omfattende behov har økt de siste årene, må disse ressursene tas fra grunntilbudet, og ressursene i klassene blir enda knappere.

2. Barn i barnehage og skoleelever med mer omfattende behov

Vi opplever betydelig vekst i antall barn og unge som har mer omfattende behov for tilrettelegging. Dette er ikke et Rana-fenomen, det skjer i alle landets kommuner. Pandemien nevnes som årsak, det samme gjør bruken av sosiale medier. Dette igjen har gitt foreldre og foresatte utfordringer i sin rolle.

I media har disse utfordringen vært bredt dekket, særlig det siste halvåret. Sist ute nå er «rektoropprøret» der rektorer i ulike deler av landet har vært ute og sagt at antall elever med mer omfattende behov har gått opp fra 3-5 ved den enkelte skole, til 3-5 i den enkelte klasse. Haukland universitetssykehus melder at antall barn med barneautisme har økt med 4-gangen.

Ny opplæringslov - konsekvenser

I ny opplæringslov som trer i kraft fra 1.8.2024 er rett til spesialundervisning delt opp i tre rettigheter: individuelt tilrettelagt opplæring, personlig assistanse, og fysisk tilrettelegging og tekniske hjelpemidler. Nye lovkrav gir en rekke nye føringer der det nå er presisert at den som skal gi individuelt tilrettelagt opplæring, må oppfylle kompetansekravene for å bli ansatt i lærerstilling og kompetansekravene for å undervise i de enkelte fagene.

Skjerpede krav til kompetanse og kartlegginger på dette området vil bety mindre lokalt handlingsrom og fleksibilitet, samt økt ressursbehov for grunnskolen i Rana.

Ny opplæringslov legger enda sterkere føringer for at PP-tjenesten skal hjelpe skolen i det forebyggende arbeidet. Tjenesten skal også komme tidligere inn med veiledning til skolen i saker med bekymringer. Endringene innebærer en større målgruppe for tjenesten å jobbe med enn tidligere.

3. Rekruttering

Rekruttering begynner å bli en utfordring, dette til tross for at vi stadig har færre stillinger totalt sett. Størst utfordringer ser vi i barnehagene og for helsesykepleiere, mens skole «får hjelp» gjennom at antall stillinger nå går betydelig nedover. I dag er aldersbæreevnen i Rana på 3,30, men reduseres gradvis til 2,17 i 2040. Det betyr at selv om vi skulle hatt penger til å ansette flere i årene fremover, vil vi slite med å ansette, da antallet i arbeidsfør alder går betydelig nedover.

4. **Svikt i besøkstall og nedgang i organiserte aktiviteter**

Kinodriften i Rana er utfordret med lavt publikumsbesøk. Selv om besøket er over gjennomsnittet i vår KOSTRA gruppe. Det vil alltid være vanskelig å forutse hvordan et kinoår vil bli, men dagens drift må likevel kunne tilpasse seg budsjettkrav. Dette gjør at forutsetningene må endres slik at dette er mulig.

Vi ser også at antallet barn og unge som er en del av organiserte aktiviteter går ned. Det samme gjør antallet som benytter seg av kulturskoletilbudet.

Fem grep for fremtiden

For å håndtere utfordringene har oppvekst og kultur oppmerksomhet på fem overordna satsningsområder i økonomiplanperioden. Disse skal bidra til gode tjenester med bra kvalitet, bolyst, samtidig som sektoren i større grad spiller på ressursene til innbyggere og frivilligheten.

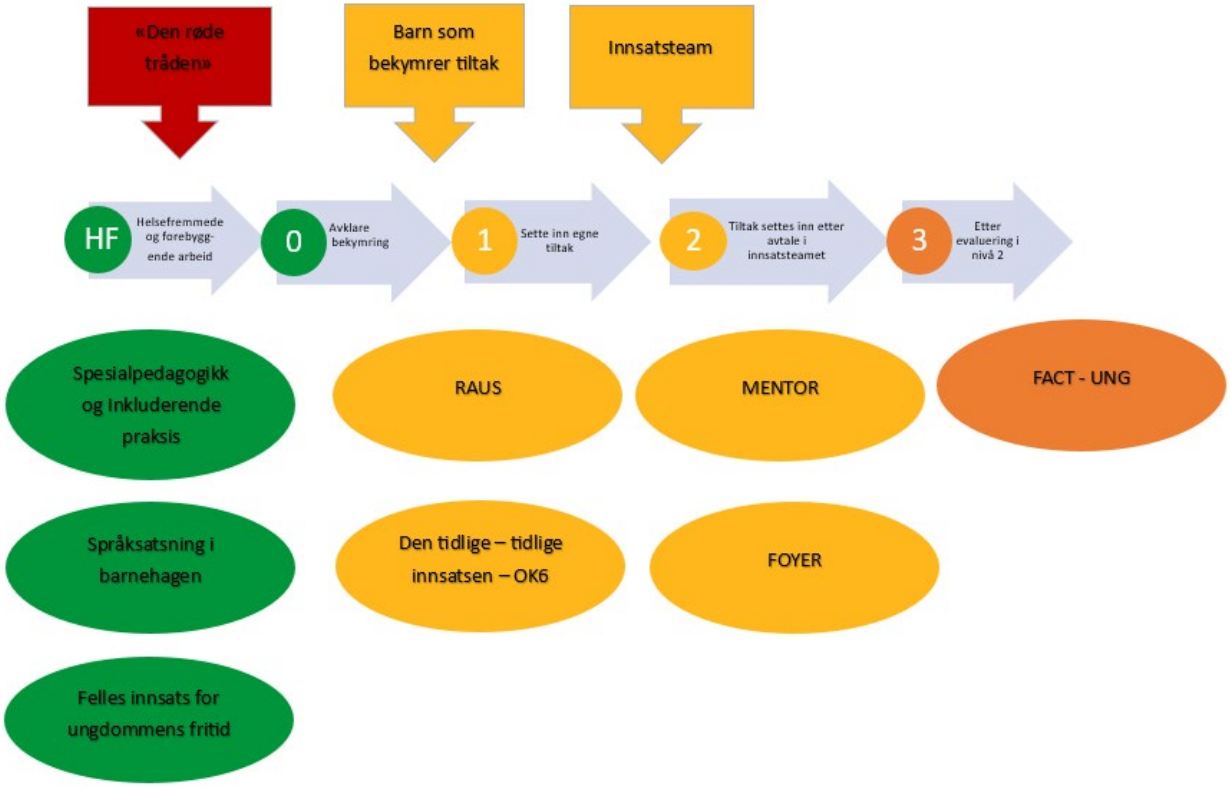
1. Utvikling og tilpasning av tjenestetilbud, organisering, struktur og bruk av formålsbygg, til demografiske og økonomiske rammer.
2. Folkehelse, forebygging og tidlig innsats gjennom satsing på «Tidlig inn Rana».
3. Samhandling gjennom større tverrfaglighet og samarbeid med frivilligheten.
4. Innovativ tenkning og innovasjon gjennom tjenestedesign, digitalisering og økt bruk av teknologi.
5. Bred brukermedvirkning i omstillingsarbeidet, herunder også styrket barnets stemme og ungdomsdemokratiet.

Kommunestyret har i budsjettsaken og saken om behandling av nedlegging av kommunal barnehage, bestilt en sak der vi skal se på organiseringen av både skole- og barnehagetilbudet. Det vil bli utarbeidet en mulighetsstudie der vi vurderer flere alternativer, som igjen skal legge grunnlag for et skisseprosjekt som kommer til politisk behandling i desember. Det vil bli utarbeidet en egen prosessplan der medvirkning vektlegges.

Vi vurderer også fortløpende andre tiltak for lokalisering. Blant annet for Rana voksenopplæring, pedagogisk psykologisk tjeneste (PPT) og kulturskolen, for å redusere antall kvadratmeter og dermed infrastrukturkostnader.

De siste årene har oppvekst og kultur arbeidet med å styrke kommunens forebyggende arbeid og har begynt å bygge opp tiltak som skal gi tidlig hjelp til barn, ungdom og deres familier. Målet er at flere utsatte barn og familier får den hjelpen de trenger så tidlig som mulig, i sitt nærmiljø og at en kan spille på familie og nettverk. Barnevernet skal være siste sikkerhetsnett og da må det jobbes bedre med forebygging, tidlig innsats og det må utvikles gode samordna tiltak på alle områder innenfor oppvekstområdet.

Figur 5.Rana-modellen



Gjennom satsingen «Tidlig inn Rana», som er vår forebyggende plan, jobber oppvekst og kultur med flere tiltak for barn og unge. Nedenfor presenteres satsinger som er under etablering:

- Mentorordningen
- Etablering av et spesialpedagogisk fagteam for barnehagene.
- Foyer barn og familie.
- Den røde oppvekstråden.
- Innsatsteam for ungdom 12-18 år.
- Innsatsteam for barn 0-10 år.
- BTI (bedre tverrfaglig innsats).
- Oppvekstløftet i Nord.

Å snu deler av ressursinnsatsen fra reparasjon til forebygging og tidlig innsats er avgjørende ut fra lokale og samfunnsøkonomiske hensyn. Det vil bidra til bedre helse i befolkningen og redusert behov for tjenester. Samtidig vil det redusere behov for rekruttering fordi tjenestene vil bli mindre ressurskrevende.

Kultur gir opplevelser som knytter mennesker sammen i et fellesskap, og er en viktig arena for inkludering. Samtidig må kulturtilbud utvikle seg sammen med behovene i samfunnet.

Kino er ikke en lovpålagt tjeneste. Etter vedtak i kommunestyret utredes kinodriften for å se om det er grunnlag for privatisering. Dette vil bli gjennomført i samarbeid med Rana Utvikling. Parallelt arbeides det for å se hvordan kinodriften kan bli mer kostnadseffektiv, og om tiltak kan bidra til økt bruk og av samfunnshuset og kinosalene. Vi vil også legge til rette for flerbruk av lokalene, og se på muligheten for å åpne opp for økt bruk på dagtid.

Biblioteket og kulturskolen er lovpålagte tjenester. Det er viktig at utvikling av tilbud er i tråd med ønsker fra publikum..

- Biblioteket har klart å etablere et bredt tilbud som treffer alle brukergruppene og vil utvikle dette videre fremover. Ny bokbuss skal kjøpes inn i løpet av høsten 24, noe som vil styrke tjenesten.
- Fritidstjenesten er arena for inkludering og identitetsskaping. Målet er å skape møteplasser som er tilpasset ungdom gjennom brukermedvirkning.
- Målet er å flytte inn i nye fritidslokaler både på Gruben, Båsmoen og sentrum.
- Det må legges bedre til rette for sambruk av tilgjengelige lokaler.

Flyktningetjenesten har de siste årene hatt en økning i bosetting av flyktninger. Det er i hovedsak flyktninger fra Ukraina som bosettes i kommunen. Tjenesten lykkes i stor grad med å få flyktninger i jobb eller utdanning etter endt introduksjonsprogram. Det er satt i gang arbeid med å lage en helhetlig plan for inkludering og kvalifisering av bosatte flyktninger. Planen utvikles i samarbeid mellom NAV og Rana Voksenopplæring (RAVO) for å sikre at tjenestene som gir et tilbud til flyktninger har felles retning og innsats.

Teknisk sektor

Teknisk sektor er delt inn i tre avdelinger: areal og miljø, bydrift, og byggdrift. Fra og med 2024 er byggdrift tilbake og underlagt teknisk sektor etter å ha vært organisert i eget kommunalt foretak i tre år. Samlet forvalter teknisk sektor store verdier i form av veier, egne bygninger, parker, friluftsområder og anlegg, eiendom og vann- og avløpsanlegg. Teknisk sektor har også ansvar for en rekke tjenester og fagområder der teknologiske og digitale løsninger er i rask utvikling.

De neste 10-15 årene vil teknisk sektor ha en sentral rolle i den store samfunnsomstillingen Rana kommune står i. De store prosjektene med ny flyplass, industri, dypvannskai og boligutbygging er utfordringer som bidrar til sterkt utviklingsfokus i sektoren. Teknisk sektor har definert en retning for å møte framtidens utfordringer og nå langsiktige samfunnsmål. Dette er hovedsakelig knyttet til digitalisering, økt egenregi der dette er økonomisk lønnsomt og bærekraftig, samt økt samarbeid på tvers i hele organisasjonen. De tjenester som er tillagt teknisk er i stor grad uavhengig av demografiutviklingen i kommunen og krav om nedtrekk for å møte denne er utfordrende.

For teknisk sektor er følgende utfordringer viktige:

- Optimal organisering, økt samarbeid, innovasjon og digitalisering.
- Rekruttering av kompetent arbeidskraft
- Vedlikeholdsetterslep og kostnader knyttet til verdibevarende vedlikehold
- Budsjettmessig uforutsigbarhet som følge av klimaendringer og værforhold
- Forventningspress i forhold til teknisk sektor sine oppgaver, roller og budsjett.
- Kapasitet til å bidra inn i omstillingen av helse- og omsorgstjenestene med teknisk kompetanse og innovative løsninger knyttet til bygg og areal

Støttetjenesten

Støttetjenesten leverer tjenester til innbyggere, folkevalgte og kommuneorganisasjonen. Sektoren består av økonomi, HR, service, juridisk, kommunikasjon, beredskap og IKT. Støttetjenesten vil ha en sentral rolle i omstilling og endringer som kommunen står overfor i årene som kommer. Endringstakten er høy, og tjenestene må utvikles løpende. Den teknologiske utviklingen og krav til effektivisering medfører at oppgaver må løses på nye måter, samtidig setter et økt risikobilde store krav til informasjonssikkerhet og beredskap.

Ny tjenestestrategi skal gi retning for å møte framtidens utfordringer og nå langsiktige samfunnsmål.

For støttetjenesten er følgende utfordringer viktige:

- Rekruttere kompetent arbeidskraft for fremtida.
- Optimal og bærekraftig organisering, samarbeid og innovasjon.
- Kapasitet til å støtte tjenesteområdene med administrativ kompetanse og innovative løsninger som bidrar til økt måloppnåelse.
- Etablere effektive IKT tjenester som støtter det digitale løftet som tjenesteområdene står overfor i årene som kommer.
- Møte krav til økt beredskap og informasjonssikkerhet.

Utviklingstrekk og utfordringer for Ranasamfunnet

I denne delen av perspektivanalysen gis en beskrivelse av langsiktige utfordringer og muligheter administrasjonen ser innenfor utviklingsområder som er viktige for samfunn, befolkning og bærekraftig utvikling.

Demografi

Vi står nå i demografiutfordringen - med flere eldre enn unge, store rekrutteringsutfordringer og mange i utenforskap. Dagens kommunemodell er ikke lenger bærekraftig, og det er ikke lenger bare kommuneøkonomi og tjenester som må omstilles i takt med demografien. Demografiutfordringen gir også store konsekvenser for næringsliv, frivillighet og på mange andre utviklingsområder samtidig, og krever en helhetlig samfunnsomstilling. I omstillingen må eldrebefolkningen også ses på som en ressurs.

Utfordringer og muligheter

- Rana vil ha en eldreutfordring i mange tiår fremover som kommer til å påvirke mange andre utfordringer, men eldre er også en ressurs.
- Økningen i antall eldre kommer raskere og mer komprimert i Rana på grunn av oppbyggingen av industrien på 60- og 70-tallet.
- Demografien gir store rekrutteringsutfordringer, i alle sektorer og bransjer
- Endringer i demografien forutsetter helhetlig samfunnsomstilling over år
- Demografiendringer forutsetter nye velferdsløsninger. Nye og mer bærekraftige måter å bruke kommunens tjenester, personellressurser, bygg og infrastruktur er nødvendig.

Lav innvandrerandel

I Norge var andelen innvandrere og norskfødte med innvandrerforeldre 19,9 prosent ved utgangen av 2023, og andelen har økt jevnt de siste årene. Ved utgangen av 2023 var innvandrerandelen i Rana 8,6 prosent. Sammenlignet med landet og bykommuner i Nord-Norge har Rana hatt en lav innvandrerandel over år.

Vi vet at tilgang på bolig og arbeid, rask språkopplæring, jobb for eventuell partner, flyforbindelser, gode offentlige tjenester, nettverk og muligheter til å delta i kultur og frivillighet vil være avgjørende for å rekruttere og beholde innvandrere. For bosatte flyktninger vil det i tillegg være avgjørende at veien til språkpraksis og arbeid i lokalt næringsliv blir så kort som mulig.

Utfordringer og muligheter

- Rana har over år hatt en lav innvandrerandel.
- En høyere innvandrerandel kan dempe rekrutteringsutfordringen og bidra til en mer bærekraftig demografiutvikling.
- Det er behov for et mer offensivt samarbeid mellom kommune, næringsliv og frivillighet om rekruttering, inkludering i arbeidsliv og språkopplæring.

Rekruttering av arbeidskraft og kompetanse

For kommunens tjenester og de fleste andre bransjene i Rana er rekruttering av arbeidskraft og kompetanse blitt den viktigste forutsetningen og samtidig den største utfordringen. Den demografiske utviklingen, høyt utenforskap, lav innvandring og sykefravær er viktige årsaker til rekrutteringsutfordringer. Samtidig er konkurransen om arbeidskraft og kompetanse i større grad blitt global. Det er ikke lenger slik at arbeidsplasser alene skaper tilflytting, og vi kan ikke rekruttere oss ut av rekrutteringsutfordringen. Det må jobbes helhetlig og samordnet med mange problemer samtidig.

Utfordringer og muligheter

- Rekruttering av framtidig arbeidskraft og kompetanse er den største utfordringen og samtidig den viktigste forutsetningen for mange bransjer og sektorer.
- Årsakene til rekrutteringsutfordringen er sammensatte, og mange innsatsområder kan bidra til å dempe utfordringen;
    - Redusere frafall og utenforskap
    - Økt innvandring
    - Kompetansebygging tilpasset arbeidslivets behov
    - Inkludere flere innvandrere i arbeid og utdanning
    - Rask språkopplæring for innvandrere
    - Redusere sykefravær
    - Mer fleksibelt arbeidsliv for arbeidskraftreserven
    - Eldre som ressurs

Økologisk bærekraft



Generelt kreves det mer effektive tiltak og bedre samarbeid på tvers av samfunnssektorer og aktører for å bekjempe/stoppe klimaendringer og negative miljøpåvirkninger.

Klimabudsjettet er kommunens styringsdokument for klima- og energiplanlegging, og er eget vedlegg til årsbudsjettet. Det viser utslippsstatus, historikk, framskrivninger, tiltak som er gjennomført og tiltak som skal gjennomføres. Klimabudsjettet skal sikre bedre styring med prioriteringer og gjennomføring av lokale klimatiltak, og bidra til at utviklingen mot et lavutslippssamfunn akselereres.

Status klimagassutslipp 2022

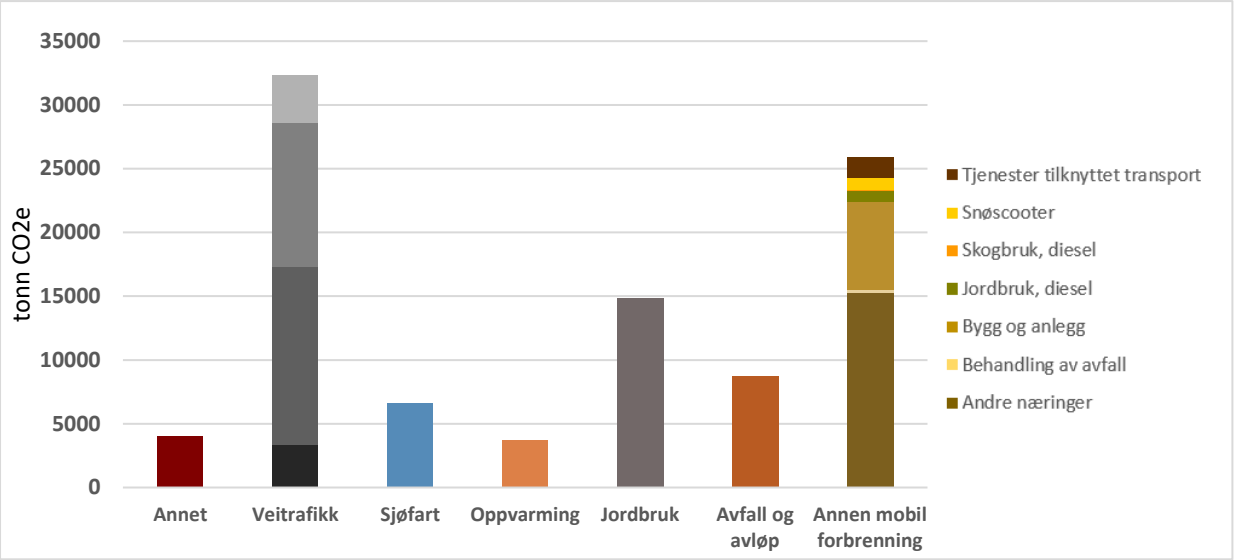
Kommunens klimamål er at ikke-kvotepliktige klimagassutslipp reduseres med 40 prosent innen 2030 og 90 prosent innen 2050, sammenliknet med referanseår 2009. Ifølge Miljødirektoratets utslippstall var utslippene redusert med 13 prosent i 2022 i forhold til 2009. Dette betyr at vi må redusere ytterligere 30 000 tonn årlige CO2-ekvivalenter for å nå klimamålet for 2030. Framskrivningene av klimagassutslipp i Rana viser at klimamålet ikke vil nås med dagens vedtatte nasjonale og lokale tiltak.

Bærekraftig arealbruk er en viktig nøkkelfaktor i arbeidet med å bremse klimaendringer. Når natur bygges ned, svekkes naturens økosystemer og evnen til å fange og lagre karbon fra atmosfæren. Arealbruksendringer svekker også arealenes evne til å dempe effektene av et klima i endring, og kan for eksempel øke faren for skader fra flom, skred og langvarig tørke.

Sektorvis fordeling av ikke-kvotepliktige klimagassutslipp i Rana for 2022 er vist i figuren under. Miljødirektoratets utslippstall er publisert med ett års forsinkelse, og nyeste tilgjengelige utslippstall er derfor for 2022.

Seksti prosent av utslippene kommer fra annen mobil forbrenning og veitrafikk. Sektoren annen mobil forbrenning omfatter alt av ikke-veigående maskiner som går på avgiftsfri diesel - for eksempel anleggsmaskiner og traktorer. Sektoren annet omfatter ikke-kvotepliktige utslipp fra industri og energiforsyning. Utslippene i 2022 var 96 000 tonn CO2-ekvivalenter, en nedgang på tre prosent fra 2021. Alle sektorene, unntatt sjøfart og oppvarming, hadde en reduksjon i utslipp fra 2021 til 2022.

Figur 6. Ikke-kvotepliktige klimagassutslipp i Rana kommune i 2022. Kilde: Miljødirektoratet.



Lokal luftkvalitet

Svevestøvnivåene ligger under grenseverdiene, men i vinterhalvåret er det fortsatt perioder med mye svevestøv. Kilder til svevestøv er veistøv, industri, vedfyring, eksos og skipstrafikk. Skjerpede grenseverdier fra 2022 og forventet økt trafikkmengde i årene framover kan gjøre det mer utfordrende å overholde grenseverdiene i fremtiden. Eksempler på tiltak mot svevestøv er å redusere vegtrafikk gjennom areal- og transportplanlegging, utskiftning av gamle vedovner til rentbrennende ovner, renhold og støvdemping av veier, benytte strøsand uten finstoff, hastighetsreduksjoner og begrense spredning av svevestøv fra anleggsplasser.

Utfordringer og muligheter

- Utviklingen mot et lavslippsamfunn går ikke raskt nok, generelt kreves det store kutt i klimagassutslipp for å bekjempe/stoppe klimaendringer og negative miljøpåvirkninger;
  - Redusere biltrafikk og utslipp fra veitrafikk
  - Bedre tilgang på offentlig transport.
  - Redusere energiforbruk i kommunale bygg
  - Redusere mengde avfall og øke mengde avfall som gjenvinnes/resirkuleres.
  - Utbedre infrastruktur for drikkevann, avløp og drenering.
- En viktig forutsetning for økologisk bærekraft er arbeidet med å begrense nedbygging av naturområder og få mer ut av de arealene vi allerede har tatt i bruk. Miljøvennlig areal- og transportplanlegging og ivareta landbruksarealer er viktig. Beslutning om investering i krematorium er et godt tiltak de alternativet er nedbygging av nytt areal.
- Målet om god økologisk tilstand og godt økologisk potensial i vannforekomster i kommunen skal nås innen 2027. Noen vannforekomster har fått utsettelse til 2033, f.eks. Ranfjorden. Det er krevende å oppnå målet, da mange sektorer må bidra.

- Næringslivet er en viktig samarbeidspart i arbeidet med å bli en lavutslippskommune. Miljøsertifisering av flest mulig bedrifter er en viktig strategi. I Rana er vi på god vei mot målet på 50 sertifiserte bedrifter.
- Gjenvinningsgraden på husholdningsavfall har gått ned siden 2021. Med egen matdunk fra 2023 ble det registrert en økning, men generelt har kommunen et stort potensial for økt ombruk og materialgjenvinning.
- Nye skolebygg på Gruben, Båsmoen og Selfors erstatter gamle bygg, og vil gi mindre energiforbruk i den kommunale bygningsmassen.

Samfunnssikkerhet og beredskap

Både klimaendringer og den geopolitiske situasjonen gjør at samfunnssikkerhet og beredskap vil bli enda viktigere i årene som kommer. Ekstremvær, pandemi, flyktningstrømmer og cyberangrep mot digital infrastruktur er eksempler på hendelser som kommunen må være forberedt på.

Temperaturen i Nord-Norge øker mer enn gjennomsnittet, og ekstremværhendelser vil skje oftere med økt intensitet, utbredelse og varighet. Flom, skred og tørke kan gi store konsekvenser for befolkning, bygg, infrastruktur og mat- og vannforsyning. Vi må tilpasse oss klimaendringer, og samtidig forebygge og forberede oss på ekstremværhendelser som vil skje flere tiår frem i tid.

Den geopolitiske situasjonen er forverret, og medfører økt risiko for uforutsette flyktningstrømmer, spionasje, terrorhendelser, skade på energiforsyning og annen infrastruktur, digitale angrep og desinformasjon.

Utfordringer og muligheter

- Klimaendringer gir mer ekstremvær, og økte utfordringer knyttet til å stå imot, tilpasse oss og håndtere klimakonsekvenser.
- En mer urolig verden endrer trusselbildet og krever høyere beredskap på flere områder.
- Samarbeid på tvers av samfunnssektorer og med innbyggere - om totalforsvaret, samfunnssikkerhet og beredskap er blitt mer viktig.

Sosial bærekraft og folkehelse



Sosial bærekraft og folkehelsearbeid handler om samfunnets innsats for å fremme muligheter for deltakelse i utdanning, arbeid og samfunnsliv. Tidlig innsats for å forebygge at det oppstår sykdom/uhelse eller sosiale problem i befolkningen er avgjørende. Kommunene sitter på mange virkemidler, og har ansvar for å følge med og ha oversikt over faktorer og forhold som påvirker og skjevfordeler uhelse. Kommunene skal bruke alle sine virkemidler for å fremme og utjevne levekår og helse i befolkningen.

Hvert år publiserer Folkehelseinstituttet folkehelseprofiler og oppvekstprofiler med folkehelse/ oppvekstbarometer for kommuner. Her sammenliknes nøkkeltall med snittet for fylket og landet. Figuren under viser folkehelsebarometer for Rana 2024. Rød indikator viser områder der Rana ligger signifikant dårligere enn landet, og som det er grunn til å se nærmere på i plan- og utviklingsarbeid og utvikling av tjenester.

FOLKEHELSEPROFIL 2024

Folkehelsebarometer for kommunen

I oversikten nedenfor sammenliknes noen nøkkeltall for kommunen og fylket med landstall. I figuren og tallkolonnene tas det hensyn til at kommuner og fylker kan ha ulik alders- og kjønnssammensetning sammenliknet med landet. Klikk på indikatornavnene for å se utvikling over tid i kommunen. I Kommunehelsa statistikkbank, http://khs.fhi.no finnes flere indikatorer samt mer informasjon om hver enkelt indikator.

Vær oppmerksom på at også «grønne» verdier kan innebære en folkehelseutfordring for kommunen, fordi landsnivået ikke nødvendigvis representerer et ønsket nivå. Verdiområdet for de ti beste kommunene i landet kan være noe å strekke seg etter.

- Kommunen ligger signifikant bedre an enn landet som helhet
- Kommunen ligger signifikant dårligere an enn landet som helhet
- Kommunen er ikke signifikant forskjellig fra landet som helhet
- Kommunen er signifikant forskjellig fra landet som helhet
- Ikke testet for statistisk signifikans
- Verdien for fylket (ikke testet for statistisk signifikans)
- Verdien for landet som helhet
- Variasjonen mellom kommunene i fylket
- De ti beste kommunene i landet

Tema		Indikator (klikkbare indikatornavn)	Kommune	Fylke	Norge	Enhet (*)	Folkehelsebarometer for Rana Raane
Befolkning	1	Andel barn, 0-17 år	19,0	19,0	20,3	prosent	
	2	Andel unge eldre, 65-79 år	15,8	16,5	13,9	prosent	
	3	Andel over 80 år	5,5	5,6	4,5	prosent	
	4	Andel 80 år+, framskrevet til 2050	13,5	12,7	10,4	prosent	
	5	Personer som bor alene, 75 år +	41,2	42,8	42,0	prosent	
	6	Befolkningsvekst	-0,43	0,37	1,2	prosent	
Oppvekst og levekår	7	VGS eller høyere utdanning, 30-39 år	79	77	81	prosent	
	8	Vedvarende lavinntekt, alle aldre	6,3	8,1	9,8	prosent	
	9	Inntektsulikhet, P90/P10	2,4	2,6	2,8	-	
	10	Leier bolig, 45 år +	9,1	11,2	12,4	prosent	
	11	Bor trangt, 0-17 år	15	17	18	prosent	
	12	Gjeld større enn 3 ganger inntekt	23,5	16,5	20,8	prosent	
	13	Unge som står utenfor, 15-29 år	7,5	8,9	9,5	prosent (a,k)	
	14	Stønad til livsopphold, 20-66 år	19,9	19,9	17,4	prosent (a,k)	
	15	Laveste mestringsnivå i lesing, 5. tr.	25	28	24	prosent (k)	
	16	Gjennomføring i vdg. opplæring	75	76	80	prosent (k)	
	17	Høy tilfredshet, Ungdata 2022	51	50	50	prosent (a,k)	
Miljø, skader og ulykker	18	Valgdeltakelse	58,5	61,6	62,4	prosent	
	19	Drikkevann, hygienisk og stabilt	89,7	88,4	93,4	prosent	
	20	Luftforurensning, eksponert (ny def.)	1,3	0,31	46	prosent	
	21	Trygt i nærmiljøet, Ungdata 2022	89	87	84	prosent (a,k)	
	22	Med i fritidsorganisasjon, Ungd. 2022	57	54	58	prosent (a,k)	
Helse-relatert atferd	23	Trener sjeldnere enn ukentlig, 17 år	28	30	28	prosent (k)	
	24	Skjermtid over 4 timer, Ungd. 2022	47	51	45	prosent (a,k)	
	25	Røyking, kvinner	3,3	2,6	2,4	prosent (a)	
Helsetilstand	26	Forventet levealder, menn	79,9	79,8	80,3	år	
	27	Forventet levealder, kvinner	83,8	83,8	84,0	år	
	28	Utd.forskjeller i forventet levealder	4,4	4,6	5,1	år	
	29	Overvekt og fedme, 17 år	25	27	22	prosent (k)	
	30	Psykiske sympt./lidelser, 0-74 år	145	176	168	per 1000 (a,k)	
	31	Muskel og skjelett, 0-74 år	327	340	313	per 1000 (a,k)	
	32	Hjerte- og karsykdom	18,5	18,7	17,2	per 1000 (a,k)	
	33	Tykk- og endetarmskreft, nye tilfeller	95	91	84	per 100 000 (a,k)	
	34	Vaksinasjonsdekning, influensa, 65 år+	53,7	57,3	62,3	prosent	



Utfordringer og muligheter

- Økte levekostnader siste to årene gir økt fattigdom og økte ulikheter. Selv om Rana har lavere andel med vedvarende lavinntekt enn gjennomsnittet for landet, så ser vi blant annet at andelen vanskeligstilte på boligmarkedet øker. Samtidig opplever humanitære organisasjoner med matordning en økning i antall personer som ønsker å få utdelt gratis mat.
- I Rana har vi tydelige geografiske levekårsforskjeller i kommunen. Sentrumssonene og Gruben sentrum har flest levekårsutfordringer samlet (Levekårsanalyse).
- Andelen unge innvandrere som står utenfor arbeid, utdanning og opplæring er betydelig høyere enn den totale andelen.
- Andelen unge som gjennomfører videregående opplæring er vesentlig lavere enn landsgjennomsnittet. Samtidig er andelen betydelig lavere i gruppen som har foreldre med videregående skole som høyeste utdanningsnivå.
- Mange opplever psykiske problemer. Egne data viser at etterspørselen etter kommunale psykisk helse- og rustjenester øker.
- Gode oppvekstvillkår, forebygge og redusere frafall og utenforskap, og inkludere flere i utdanning og arbeidsliv er de viktigste strategiene for å motvirke og redusere fattigdom, ulikheter og uhelse i befolkningen.

Bolig

Kommunen er blant annet ansvarlig for å bistå vanskeligstilte som ikke kan ivareta egne interesser på boligmarkedet. Med vanskeligstilte på boligmarkedet menes personer og familier som ikke har mulighet til å skaffe seg og/eller opprettholde et tilfredsstillende boforhold på egen hånd. Det gjelder personer og familier som er uten egen bolig, som står i fare for å miste boligen, eller bor i uegnet bolig eller bomiljø.

Boligrente og levekostnader har økt, og det er ikke lenger bare vanskeligstilte som har begrensede muligheter for innpass i boligmarkedet. Mange unge, enslige, personer med vanlige inntekter og mange eldre som ønsker å bytte ut enebolig med leilighet har utfordringer i dagens boligmarked.

Rana vil få en betydelig økt andel eldre i årene fremover. Det betyr at alle må tenke helhetlig og aldersvennlig i boligpolitikken, både kommune, utbyggere, entreprenører og arkitekter. Det er viktig å legge til rette for at eldre og personer med funksjonsnedsettelser kan bo lengre hjemme i boliger som er tilrettelagt for det. Nærhet til hverdagsarenaer, tilbud og tjenester, og muligheter for deltakelse i fysisk og sosial aktivitet er viktig for alle aldersgrupper, men særlig for eldre.

Utfordringer og muligheter

- Økte rente- og levekostnader forsterker utfordringer med å skaffe boliger til vanskeligstilte.
- Det er for få leieboliger for eldre med areal til felles måltider, trening og sosiale aktiviteter.
- Det er viktig å legge til rette for at eldre og personer med funksjonsnedsettelser kan bo lengre hjemme i boliger som er tilrettelagt for det.
- Boligpolitikken må ses i en langsiktig sammenheng, og som del av den demografiske omstillingen av tjenester, økonomi, samfunn og infrastruktur.
- Økt samarbeid på tvers om bolig og bomiljø er en forutsetning for å lykkes med boligsosiale utfordringer.
- Boligpolitikken må bidra til å redusere geografiske, etniske og sosiale levekårsforskjeller. Husbanken har kompetanse og tilskuddsordninger til områdesatsing i levekårutsatte geografiske områder i kommunene.
- Tilgang på bolig er en viktig forutsetning for rekruttering av arbeidskraft. Eventuelle tilflyttere ønsker å leie bolig i en periode før de bestemmer om de vil bo/arbeide i Rana.

Næringsutvikling

Ny flyplass og dypvannskai vil gi konkurransefortrinn og nye muligheter for Rana som industrihovedstad og logistikknytepunkt, og for Nord-Helgeland som eksportregion. Prosjektene vil også være et løft for framtidige næringsetableringer, for turisme, og for økt samarbeid og transport øst-vest.

I 2023 åpnet Freyr Battery landets første battericellefabrikk i Rana, en kundekvalifiseringsfabrikk ved Rana Industriterminal, der produksjon og testing av battericeller er startet opp. Samtidig er oppskalering av fullskala batteriproduksjon i Rana satt på vent, hovedsakelig fordi den amerikanske støtteordningen «Inflation Reduction Act» (IRA) har endret rammebetingelsene for Freyrs etablering i Norge. Det er nå usikkert om Freys investeringer i bygg og anlegg vil bli utnyttet til battericelleproduksjon eller til annen virksomhet. Investeringene legger uansett grunnlag for viktig næringsutvikling i kommunen og regionen.

Rana Utvikling er kommunens næringsetat, og har en nøkkelrolle i arbeidet med næringsutvikling inkludert utdanning/kompetanse, og tilrettelegging for tilflytting. Rana kommune vant i 2023 NHO og KS nasjonale pris som årets vertskapskommune for næringsutvikling. Rana har den klart mest positive utviklingen i sysselsetting, verdiskaping og eksportinntekter på Helgeland.

I 2020 ble samarbeidsprosjektet «Venture North – Invest in Ranaregionen» startet opp. Rana, Nesna, Lurøy og Hemnes kommuner er med i prosjektet, som har formål om å profesjonalisere vertskapsrollen og jobbe målretta for å tiltrekke nye virksomheter til regionen. Siden oppstarten har prosjektet hatt mange henvendelser, og flere av disse er i ferd med å etablere seg i hele regionen.

Dersom Rana og Helgeland fortsatt skal være attraktiv for eksisterende og nye næringsetableringer, må arbeidet med å produsere mer kraft og utbedring av nett intensiveres. Det haster med å kartlegge potensialet i mer fornybar energi, og hvor og når denne kraften kan produseres.

Utfordringer og muligheter

- Det er behov for ferdig regulert/opparbeidet nærings- og industriareal.
- Tilgang på fornybar energi og forsterkinger av nett er viktige forutsetninger for eksisterende og nye næringer.
- Det mangler gode nok statlige subsidieordninger for grønne industriprosjekter.
- Tilgang på arbeidskraft og kompetanse fra inn- og utland er både en forutsetning og en utfordring for næringsliv og industri.
- Kompetanse tilpasset grønt skifte og næringslivets behov er en viktig forutsetning.

Infrastruktur og samferdsel

Framtidsretta infrastruktur og samferdsel er avgjørende for regionens konkurranseevne, både når det gjelder eksisterende og nye næringsetableringer, rekruttering av arbeidskraft og kompetanse, og samtidig binde sammen by og region på en mer bærekraftig måte. Ny flyplass og dypvannskai gir nye muligheter for Rana som logistikknytepunkt, eksport, og for økt samarbeid og transport øst-vest.

Framtidsretta infrastruktur handler i økende grad om sikkerhet og beredskap. Med Sverige og Finland som medlemmer av NATO, er det viktig å prioritere tunell gjennom Bustneslia, og oppgradering av E12 som strategisk samarbeidskorridor i NATO.

Andre viktige utviklingsprosjekter for infrastruktur og samferdsel i kommunen er bedre kollektiv-løsninger, og bedre løsning for E6 gjennom sentrum. Viktige forutsetninger er miljøvennlige, trygge og effektive samferdselsløsninger til, fra og gjennom kommunen. En annen forutsetning som gjelder alle utviklingsprosjekter, er dialog og gode prosesser med samiske interesser.

Både Rana kommune og Fylkestinget i Nordland har bedt statlige myndigheter om å iverksette en konseptvalgutredning (KVU) for E6 og transportnettet i Rana. Foreløpig har Samferdselsdepartementet sagt nei. Statens vegvesen har imidlertid gjennomført en transportutredning fase 1 i 2023, med medvirkning fra kommunen og fylkeskommunen. Det vil i løpet av høsten 2024 bli besluttet om en går inn i en fase 2, som eventuelt kan munne ut i et beslutningsgrunnlag for å vurdere bypakke for Rana. I tillegg har Rana Utvikling sammen med SINTEF Helgeland, Mo Industripark, Rana kommune og næringsliv gjennomført et forprosjekt for grønn mobilitet («FuMo, Future Mobility in Mo i Rana») som skal over i et hovedprosjekt. Det er viktig at dette utviklingsarbeidet blir fulgt opp i statlige utrednings- og planprosesser.

Kommunikasjon og digitalisering

Kommunikasjon er strategisk verktøy for å nå målene i kommuneplanen. For Rana som verts-kommune med visjon om å bli Norges grønne industrihovedstad, er kommunikasjon også et viktig virkemiddel i arbeidet med å tiltrekke seg grønne bedrifter, nye innbyggere og kompetanse. På samme måte er kommunikasjon verktøy for å møte økte utfordringer med rekruttering av arbeidskraft og kompetanse som sikrer at kommunen kan opprettholde tjenestetilbudet.

Stadig større krav til effektivisering og endret bruksmønster blant innbyggere og næringsliv krever at kommunen utvikler gode digitale løsninger. Digitalt førstevalg innebærer at kommunen så langt som mulig skal være tilgjengelig 24/7 ved å tilby et bredt spekter av digitale tjenester.

Rana kommunes tjenesteportal utvikles løpende, og automatisering av arbeidsprosesser er en del av utviklingsarbeidet. Våren 2023 ble servicetorget på rådhuset erstattet av et helt nytt innbygger-torg, lokalisert i Rana bibliotek. Innbyggertorget skal være en møteplass for innbyggere som trenger informasjon, veiledning, tjenester eller hjelp fra kommunen. Innbyggertorget skal bidra til økt samhandling og samarbeid mellom kommune, innbyggere, frivillige og næringsliv. Samtidig er det installert en digital besøksskjerm, «Kommunevert», for besøkende på rådhuset. I tilknytning til innbyggertorget er også «The Information Hub» etablert, en tjeneste rettet mot tilflyttere til Rana. Her kan nye innbyggere få hjelp og veiledning til alt fra boligsøk og jobbsøk, til integrering i lokalsamfunnet.

Krav til effektivisering og tilgjengelighet, og kvalitet på infrastruktur påvirker videre framdrift i digitaliseringen. Infrastruktur med høy sikkerhet bygges ut kontinuerlig i sentrale områder, slik at det også kan benyttes for tilkobling til kommunal programvare.

Utfordringer og muligheter

- Manglende samordning innenfor digitalisering på tvers av kommunens tjenester
- Kommunen står overfor både juridiske og tekniske utfordringer i digitaliseringen, som eierskap til løsninger, tilgang til data, forholdet til leverandører, datasikkerhet og personvern.
- Krigen i Europa har økt det digitale trusselbildet betydelig for norske kommuner. Det er gjentatte cyberangrep mot kommuner som krever kontinuerlig oppdatering av sikkerhetstiltak og implementering av nye tiltak.
- Automatiserte tjenester som velferdsteknologi krever høy hastighet og sikre og robuste nett.
- Nye digitale tjenester for innbyggere og for ansatte i Rana kommune krever raske og robuste nett som gjør at nettutbyggere må forsere utbygging i regionen.
- Flere og flere tjenester i skyen krever sikre og robuste kommunikasjonslinjer med høy kapasitet.
- Automatisering av arbeidsprosesser – robotisering.
- Tettere samhandling med nasjonale og regionale digitaliseringsnettverk.
- Manglende/sprikende digital kompetanse i organisasjonen.
- Kunstig intelligens (AI, Chat GPT m.m.) har stor frammarsj.

Areal, natur og friluftsområder

I «Kommuneplan 2024-2036, samfunnsdel med arealstrategier» har kommunestyret vedtatt arealstrategier som gir overordna føringer for arealplanlegging. Kommuneplanens arealdel med delplaner ivaretar overordnede hensyn. Område- og reguleringsplaner gir mer detaljerte rammer og bestemmelser for ny arealbruk og for utbyggingstiltak.

Arealstrategiene i kommuneplanens samfunnsdel er tydelige på at hensynet til viktige landskaps- og naturverdier, og områder for friluftsliv og reindrift skal vektlegges i arealplanlegging, og at naturressurser og dyrkbar jord skal sikres mot nedbygging. Både kommuneplanens arealdel KA2023 og kommunedelplanen for Mo og omegn KDP2014 har bestemmelser som skal sikre dette. Kommunedelplan for Mo og omegn inneholder også bestemmelser som skal sikre et godt bysentrum, gode gang- og sykkelforbindelser, grønnstruktur, områder for bynært friluftsliv, bokvalitet, og arkitektonisk kvalitet.

Arealstrategiene er også tydelige på fortetting. Ny bebyggelse skal komme innenfor allerede utbygde områder, og større arbeidsplasser, detaljhandel og publikumsvirksomhet skal lokaliseres i sentrum eller så nært at det er naturlig å bevege seg til fots mellom funksjonene og sentrum. Planprosess for kommunedelplan byutvikling pågår, og følger opp kommunestyrets bestilling om utredning av fremtidige byggehøyder, tomteutnyttelse, oppfyllelse av krav til utenomhusareal og plassering av høyhus i sentrum som utgangspunkt for en plan med fortetting og forutsigbare rammebetingelser for både utviklere og innbyggere.

De siste årene har vist at grønn innovasjon vil innebære mer uforutsigbare endringer i arealbehov enn vi har sett tidligere. En langsiktig kommuneplan er ikke et egnet verktøy til å møte en rask og uforutsigbar utvikling, og vi må derfor være åpne for at det kan bli nødvendig å sette i gang reguleringsplanprosesser i strid med overordnet plan. Siden regionale myndigheter krever et dokumentert behov før større nye utbyggingsarealer kan legges inn i kommunale arealplaner, er det ikke et alternativ å legge ut rikelig med arealer for litt uspesifisert fremtidig utbygging i kommuneplanens arealdel.

Flyplass og dypvannskai gir forventninger om økt attraktivitet. I tillegg til fortettingsstrategi i sentrum, er det behov for arealreserver til nye boliger og nye næringsarealer utenom sentrum. Det finnes en del ferdig regulert areal, i tillegg til at det er igangsatt flere reguleringsplanprosesser i privat regi. Etterspørselen er noe dempet nå, og flere aktører har lagt planene på vent. Forhåpentligvis vil de som har pågående reguleringsplanprosesser likevel fullføre disse, slik at det finnes ferdig regulert areal når etterspørselen er tilbake. Med over 200 ledige boliger hvorav om lag 100 er nye, er kapasiteten for vekst betydelig økt de siste årene.

Hensynet til samisk kultur og reindrift og økologisk bærekraft er avgjørende, både ved utbygging av infrastruktur, industri, boliger og fritidsboliger, og ved økt bruk av friluftsområder. I forbindelse med nødvendige avbøtende tiltak for reindriftsnæringen på grunn av etablering av ny flyplass ble det gjennomført en begrenset revisjon av kommuneplanens arealdel i 2023.

Kommuneøkonomien

Effektiv drift og god kvalitet på kommunale tjenester

Regnskapsresultater for Rana kommune de siste årene, viser at kommunen samlet sett drifter innenfor vedtatte budsjettrammer. Driftsmarginene oppleves fortsatt som gode, selv om drifts-resultatet for 2023 var negativt. Dersom tilskuddet til Avinor på 450 mill. kr holdes utenom, ville Rana kommune hatt et positivt resultat på 167 mill. kr, tilsvarende et netto driftsresultat (NDR) på 6,6 prosent, som er langt høyere enn vedtatt måltall på 3,0 prosent.

I perioden 2011 til 2023 har kommunen omstilt for nærmere 340 mill. kr. Ser vi på KOSTRA tallene, ser vi at Rana har effektiv ressursbruk til tjenesteproduksjon, sett i forhold til sammenlignbare kommuner i størrelsen 20 000 til 30 000 innbyggere. Samtidig viser resultater fra Kommune-barometeret, Kommune NM og Kommuneindeksen med flere, at vi leverer god kvalitet på tjenestene. Vi oppleves som attraktiv med lokal vekstkraft i forhold til næringslivet og kommunen har en høy grad av lovoppfyllelse på lovpålagte oppgaver.

Rana kommune skal fortsette å levere gode tjenester til innbyggerne våre, også i fremtiden. For å lykkes med dette er det viktig å tilpasse infrastrukturen og tjenestene våre til endret demografi og rammebetingelser. Vi må levere tjenester på rett nivå til rett tid og ressursene må brukes på de innbyggerne vi har – ikke innbyggere vi ikke har eller forventer å få.

For å rigge oss for fremtiden, må vi fortsette å legge til rette for en effektiv tjenesteproduksjon. Vi skal jobbe videre med å tenke nytt og være spesielt opptatt av å skape bærekraftige løsninger. Sambruk og optimaliserte løsninger tilpasset fremtidsrettet bruk som gir effektiv tjenesteproduksjon og drift skal prioriteres. Handlingsrommet skal økes, slik at vi kan fortsette å satse på samfunnsutvikling og være i stand til å håndtere uforutsette hendelser.

Mot til å endre – ressursbruken må vris fra unge til eldre

Inntektssystemet til kommunene er basert på befolkningssammensetningen i den enkelte kommune. Rana kommune vil få mindre overføringer fra staten knyttet til barn og unge, mens vi får økte overføringer som følge av flere eldre. I vedtatt økonomiplanperiode øker utgiftsbehovet på pleie og omsorg med rundt 72 mill. kr, mens netto tilførsel til kommunen utgjør 12 mill. kr. Ser vi over et lengre perspektiv, øker utgiftsbehovet på pleie og omsorg med over 170 mill. kr mot 2032, samtidig reduseres utgiftsbehovet til spesielt grunnskole vesentlig i perioden.

Staten forutsetter at kommunene flytter krone for krone, vrir ressursbruken og endrer tjenestetilbudet i takt med endringer i demografien.

- ***Da er det viktig at kommunestyret har mot til å gjøre endringer.***

Driftsutgiftene øker mer enn driftsinntektene

Den økonomiske situasjonen i kommunesektoren har over flere år vært god. Kommunene har hatt en høyere vekst i de frie inntektene, samt større handlingsrom enn forutsatt. Dette må ses i sammenheng med at skatteveksten har blitt sterkere enn anslått. Denne utviklingen snudde i 2023, der 160 kommuner tilsvarende 45 prosent av kommune-Norge hadde negative driftsresultat.

Ifølge teknisk beregningsutvalg (TBU), kan lavere driftsresultater blant annet sees i sammenheng med at kommunene har måttet tilpasse seg lavere realinntekter som følge av et høyere kostnadsnivå. Utgiftsveksten er særlig knyttet til økte utgifter til sosialhjelp, sterk prisvekst på sentrale varer og tjenester, samt økte kostnader til bosetting av flyktninger fra Ukraina.

Svekket handlingsrom, ubalanse i drifta og økt risiko i det økonomiske opplegget

Kommunens gjeldsgrad øker og er langt høyere enn måltallet for økonomisk bærekraft. I tillegg har Norges Bank økt styringsrenta fra 0,0 prosent i september 2021 til 4,5 prosent i dag. Dette har medført at kommunes rente- og avdragsbelastning har økt fra i overkant av 100 mill. kr i 2021 til over 270 mill. kr i 2024. Økte kostnader må dekkes via driftsbudsjettet og av innbyggere i form av økte gebyrer på selvkostområdene.

Utbetaling av 450 mill. kr til Avinor og 476 mill. kr som egenkapital til Mo i Rana, totalt 926 mill. kr har medført at disposisjonsfondet er redusert og er lavere enn handlingsregelen for økonomisk bærekraft på åtte prosent. I tillegg har kommunen forpliktet seg til et økonomisk bidrag på 66 mill. kr til rullebaneforlengelse, som ikke er lagt inn i det økonomiske opplegget. Per juni 2024 utgjør udisponert beløp på disposisjonsfondet ca. 136 mill. kr, tilsvarende 5,2 prosent av brutto driftsinntekter. Dette er ca. 73 mill. kr lavere enn handlingsregelen for økonomisk bærekraft.

Ubalanse i drifta

Etter fire måneders drift, ser vi økte utfordringer i drifta i år, sammenlignet med tidligere. Helse og mestring har en utfordrende økonomi på flere områder, men iverksatte tiltak har fått effekt og reduserer ressursbruken.

Oppvekst og kultur har de største økonomiske utfordringene i år. Basert på ressursbruken de fire første månedene, kan sektoren gå mot et merforbruk ut over vedtatt budsjett på ca. 30 - 40 mill. kr. Tiltak for å begrense merforbruket er iverksatt og det anslås et merforbruk ut året på ca. 10 - 15 mill. kr, dersom tiltakene får forventet effekt.

Netto driftsresultat

For å håndtere økt usikkerhet, ubalanse i drifta og hindre videre økning i gjeldsgraden, må kommunen ha tilstrekkelig netto driftsresultat. Disposisjonsfondet må styrkes for å bygge opp en økonomisk buffer for å håndtere uforutsette hendelser, ubalanse i drifta, samt øke handlingsrommet, slik at vi kan fortsette å satse på samfunnsutvikling. Samtidig må egenkapital til investeringer videreføres på samme nivå, helst økes, for å redusere en ytterlig økning i gjeldsgraden. Alternativt kan investeringsnivået reduseres, noe som vurderes som uheldig, sett opp mot nye behov og det høye vedlikeholdsetterslepet. Kommunen har i tillegg forpliktet seg til utbetaling av 66 mill. kr til Avinor i januar 2025, som må finansieres.

Økt gjeld

Kommunesektorens gjeld fortsetter å øke. Samlet utgjorde langsiktig gjeld i kommunesektoren, inkludert kommunale og fylkeskommunale foretak og interkommunale selskaper 750 mrd. kr ved utgangen av 2023. Kommunesektoren er dermed sterkt eksponert for renteendringer og økte rentekostnader belaster kommuneøkonomien og kommunens innbyggere. På selvkostområdene som vann, avløp og renovasjon medfører høyere renter økte gebyrer som må dekkes av innbyggerne.

Rana kommunes gjeldsgrad er langt høyere enn måltallet for økonomisk bærekraft på 75 prosent. Kommunens gjeldsgrad økte fra 94,4 i 2022 til 96,9 prosent i 2023 og forventes å øke ytterligere i 2024. Økte rentekostnader fremover må innarbeides ved rullering av budsjett og økonomiplanen.

Kommunens evne til å bære gjeld vil være påvirket av en rekke faktorer. For eksempel vil forventet befolkningsutvikling, inntektsnivå, inntektsutvikling og økonomisk handlingsrom ha betydning både for investeringsbehovet og for evnen til å betjene gjelden.

Revidert nasjonalbudsjett 2024 og kommuneproposisjonen 2025

Regjeringens forslag til revidert budsjett for 2024 medfører ingen vesentlige endringer for budsjettopplegget i 2024. Oppdaterte anslag for lønns- og prisveksten viser økt lønnsvekst fra 4,9 prosent til 5,2 prosent, mens prisveksten anslås redusert fra 3,4 prosent til 3,0 prosent. Samlet sett fører dette til at anslaget for den kommunale lønns- og prisveksten (deflatoren) i 2024 er uendret på 4,3 prosent. Det foreslås en mindre oppjustering av det kommunale skatteanslaget med 150 mill. kr til 220,4 mrd. kr. Det legges opp til at alle kommuner får et trekk i rammetilskuddet med om lag 33 kroner per innbygger som samlet sett utgjør 874 000 kroner for Rana kommune.

Langsiktige utfordringer og økt usikkerhet

I kommuneproposisjonen for 2025 viser regjeringen til at det lenge har vært varslet at handlingsrommet i finanspolitikken etter hvert vil bli mindre. Statens pensjonsfond utland har økt mye de siste årene, men olje- og gassinntektene ventes å avta i takt med at produksjonen på norsk sokkel etter hvert vil gå ned, og veksten i fondet ventes dermed å bli lavere. Bruken av fondsmidler vil etter hvert øke mindre enn veksten i økonomien. Sammen med en økende andel eldre og mindre vekst i arbeidsstyrken, vil dette gi en svakere inntektsutvikling i statsbudsjettet noen år fram i tid.

Krigen i Ukraina og geopolitiske spenninger gjør det nødvendig å prioritere beredskap og sikkerhet. Det er bred politisk enighet om at sikkerhet og forsvar skal prioriteres. Dermed vil det være mindre rom for andre prioriteringer i statsbudsjettet.

Framover vil befolkningen i yrkesaktiv alder ikke lenger vokse, samtidig som det vil bli flere eldre. Andelen av befolkningen i yrkesaktiv alder vil dermed falle betydelig. Selv om friskere aldring og insentivene i pensjonsreformen kan medføre at mange eldre står lenger i arbeid, vil forsørgelsesbyrden øke. Flere eldre vil også gi økt behov for arbeidskraft i helse- og omsorgssektoren. Rana og flere kommuner har allerede i dag problemer med å få tak i kvalifisert helsepersonell til eldreomsorgen. I kommunen vil det være behov for å prioritere tjenester til en aldrende befolkning, og det vil oppleves krevende å skulle nedjustere tjenestetilbudet til yngre aldersgrupper. Bosetting av flyktninger kan bidra til å øke innbyggertallet i kommunen. Usikkerhet rundt antallet flyktninger som trenger bosetting, og hvor lenge de blir, gjør det imidlertid krevende å planlegge for dette.

Klimaendringene er globale og påvirker også Rana kommune. Fram mot 2100 vil klimaet i Norge bli varmere, med blant annet mer nedbør, flere og kraftigere styrtregnepisoder, større regnflommer som kommer oftere og havnivået vil stige langs kysten. Disse og andre forventede klimaendringer vil skape flere utfordringer for samfunnet og vil slå ulikt ut for kommunene, hvor noen vil være mer utsatt for endringene enn andre. Klimatilpasning er derfor viktig i kommunens planlegging. Norge og også Rana kommune må, sammen med alle andre land, omstille seg til et lavutslippssamfunn.

Kommunen har en viktig rolle i omstillingen, blant annet gjennom sin rolle som planmyndighet, som innkjøper av varer og tjenester og som forvalter av store eiendommer og bygninger, og vil kunne bidra på ulike måter ut fra sine forutsetninger. Ulikheter i forutsetninger mellom kommunene er blant annet vektlagt av generalistkommuneutvalget. Utvalget pekte på at dagens kommuner er svært forskjellige og derfor har ulike forutsetninger for å ivareta sine funksjoner og oppgaver. Utvalget mente at hovedutfordringen med dagens generalistkommunesystem er at små og usentrale kommuner har systematisk dårligere lovoppfyllelse enn andre kommuner. Mangel på kapasitet og kompetanse er hovedårsaken til dette. Utvalget konkluderer med at det er et økende press på generalistkommuneprinsippet, fordi ulikhetene i kommunenes forutsetninger for å ivareta sine roller og sitt ansvar øker. Generalistkommuneutvalget pekte på at demografiendringene er den største utfordringen for kommunesektoren. Så også for Rana kommune. Utenforskap forsterker de

demografiske utfordringene. I en tid hvor det vil bli mangel på arbeidskraft, vil det være ekstra viktig å unngå at folk faller utenfor utdanning eller arbeidslivet.

Svaret på de langsiktige utfordringene for kommunesektoren kan fort bli et ønske om mer rettighetsfesting og detaljregulering av kommunale plikter. Regjeringen mener at en slik strammere styring av kommunesektoren vil imidlertid virke mot sin hensikt. Skal kommunesektoren kunne tilby likeverdige og tilpassede tjenester til innbyggere i hele landet, må den ha handlingsrom til å kunne se ulike sektorer i sammenheng og gjøre nødvendige prioriteringer. Økt handlingsrom vil gi kommunene mulighet til å organisere tjenestene mer effektivt og legge til rette for en bedre økonomiforvaltning tilpasset lokale forhold og ulike preferanser.

Innovasjon, omstilling og digitalisering kan langt på vei bidra til å løse mange av utfordringene. For å kunne opprettholde nivået og videreutvikle innholdet i tjenestene innenfor viktige områder som utdanning, helse og eldreomsorg, samt opprettholde og styrke tilliten til offentlig sektor, er det også nødvendig å tenke nytt om hvordan offentlig sektor arbeider og er organisert. Nye løsninger krever økt kapasitet og kompetanse, og som mange andre kommuner har også Rana utfordringer med å tiltrekke seg dette.

Inntektsrammer for 2025

Regjeringen legger opp til en realvekst i frie inntekter på 6,4 mrd. kr i 2025. Veksten fordeles med 5,0 mrd. kroner på kommunene og 1,4 mrd. kroner på fylkeskommunene. Denne veksten vil dekke sektorens anslåtte vekst i pensjons- og demografikostnadene, og i tillegg gi sektoren et handlingsrom ifølge regjeringen. Det er fortsatt stor usikkerhet knyttet til anslag for både demografi- og pensjonskostnadene.

Dersom anslagene blir vesentlig endret i statsbudsjettet for 2025, kan forslaget til vekst i frie inntekter bli annerledes enn varslet i kommuneproposisjonen.

Foreløpige anslag viser at inntektene kan øke med rundt 15 mill. kr neste år, noe som øker ubalansen med ca. 10-15 mill. kr ut over det som er lagt til grunn i vedtatt budsjett og økonomiplan. Folketallet 1.7.2024 som legges til grunn for rammetilskuddet for 2025, vil ha stor betydning for kommunens endelige inntektsramme neste år. Dersom folketallet i Rana fortsetter å falle, samtidig som landet ellers får en vekst, vil Rana få en stadig mindre andel av de frie inntektene.

Demografi- og pensjonskostnader

Teknisk beregningsutvalg for kommunal og fylkeskommunal økonomi (TBU) har anslått kommune-sektorens merutgifter til demografi i 2025 til 4,3 mrd. kr. Av dette må 3,7 mrd. kr dekkes av de frie inntektene, fordelt med om lag 2,5 mrd. kr på kommunene og om lag 1,2 mrd. kr på fylkes-kommunene. Det presiseres at usikkerheten i disse anslagene er større enn normalt, hovedsakelig som følge av stor flyktningetilstrømning og effekten av ny offentlig AFP.

Regjeringen varsler derfor at om anslagene for demografi- og pensjonskostnader i kommune-proposisjonen 2025 skulle bli vesentlig endret i løpet av de nærmeste månedene, kan den foreslåtte veksten i frie inntekter på 6,4 mrd. kroner bli endret i forslaget til statsbudsjettet for 2025.

Nytt inntektssystem for kommunene

Inntektssystemutvalget ble nedsatt våren 2020, og skulle foreta en helhetlig gjennomgang av inntektssystemet for kommunene. Utvalget la fram sin utredning høsten 2022, og kom med en rekke anbefalinger og forslag til endringer i inntektssystemet. Utvalgets utredning var på høring høsten 2022, og Kommunal- og distriktsdepartementet fikk inn om lag 300 høringssvar fra kommuner og andre. Regjeringen la i mai 2024 ved revidert nasjonalbudsjett fram et forslag til nytt inntektssystem for kommunene, som får virkning fra 2025.

Regjeringen foreslår endringer i nytt inntektssystem ved at inntektsutjevning økes slik at alle kommuner får minst 95 prosent av gjennomsnittlig skatteinntekt. Skatt på utbytte tas ut av skattegrunnlaget til kommunene. Kommunene sin andel av formueskatten halveres og erstattes med mer av inntektsskatten.

Utgiftsutjevning oppdateres med nye og endrede kostnadsnøkler. Alle kommunene får fullt basistilskudd. Levekårskriterium får økt vekt.

Regionalpolitiske tilskudd videreføres med distriktstilskudd i sør og nord. Ny distriktsindeks legges til grunn. Utvider inntektsgrense for Sør-Norge. Veksttilskuddet videreføres, men med redusert sats. Regionssentertilskuddet avvikles.

Endringer i ordningen for ressurskrevende tjenester med innføring av to egenandeler for utgifter over innslagspunktet. Det vil si en lik egenandel per innbygger, og deretter en egenandel på ti prosent av gjenværende utgifter. Endringer i "PU-kriteriet" gir endringer i utgiftsutjevningen fordi verdien på PU-kriteriet foreslås redusert. PU-verdien blir fratrukket før tilskuddet til ressurskrevende tjenester beregnes. Redusert verdi på PU-kriteriet (antall personer med psykisk utviklingshemming), innebærer et økt tilskudd. For å motvirke økning i tilskuddet foreslås innslagspunktet økt med om lag 150 000 kroner.

Oppsummert vil effektene av kommuneproposisjonen og nytt inntektssystem 2025 for Rana kommune gi en økning i frie inntekter på om lag 15 mill. kr. Her nevnes i hovedsak økt bemanning i barnehager med 1,25 mill. kr, ressurskrevende tjenester med 2,1 mill. kr, finansiering gratis SFO 3.trinn med om lag 3,8 mill. kr. Dette gir en økt ubalanse på 5 – 10 mill. kr inkludert SFO. Det er stor usikkerhet rundt kostnader til pensjon og demografi.

Effektivitet i kommunene

Regjeringen viser til at det pågår et betydelig omstillings- og effektiviseringsarbeid i kommune-sektoren for å frigjøre ressurser, slik at innbyggerne kan få flere og bedre tjenester. Gjennom effektivisering kan det kommunale tjenestetilbudet styrkes utover det som følger av inntektsveksten.

Analyser fra Senter for økonomisk forskning (SØF) gjennomført på vegne av Det tekniske beregningsutvalget for kommunal og fylkeskommunal økonomi (TBU), tyder på at det er et betydelig potensial for en ressursbesparende omstilling i sektoren. Kommunenes tjenestetilbud til innbyggerne er i hovedsak godt over hele landet, selv om det er variasjoner kommunene imellom. Det er likevel rom for en mer effektiv ressursbruk i kommunesektoren. Gjennom et systematisk arbeid med kvalitetsforbedring og effektivisering kan tjenestetilbudet i kommunene forbedres og ressurser frigjøres, slik at innbyggerne får flere tjenester og tjenester med høyere kvalitet.

Handlingsregel for økonomisk bærekraft

Rana kommune følger modellen for kommunal økonomisk bærekraft, også kaldt KØB-modellen. Denne modellen har noen handlingsregler for å bevare en bærekraftig økonomi. Den setter krav til langsiktighet i den økonomiske styringen av kommunen og er et viktig hjelpemiddel til kommunikasjon og beslutningsgrunnlag for utvikling i kommuneøkonomien. Handlefrihet og robusthet er bærende elementer i modellen. Kommuneøkonomien skal kunne håndtere uforutsette hendelser uten at dette får umiddelbare konsekvenser for tjenestetilbudet.

Figur 7.Handlingsregel for bærekraft og handlingsregel for bærekraft 2023

	Mål bærekraft	***Regnskap 2023***	*Avvik*	*Avvik i mill. kr*
Netto driftsresultat	3,0 %	**-11,2 %**	-14,2 %	-359,2
Disposisjonsfond	8,0 %	**22,4 %**	14,4 %	366,1
Netto lånegjeld	75,0 %	**96,9 %**	-21,9 %	-555,6
Samlet bærekraftavvik				**-548,8**

Kommunens modell for økonomisk bærekraft setter en grense for et gjeldsnivå på 75 prosent. Netto driftsresultat (NDR) skal være 2,0 prosent eller høyere, mens disposisjonsfondet skal være minst 8,0 prosent.

Handlingsregelen for økonomisk bærekraft er dynamisk og de tre nøkkeltallene må sees i sammen-heng. Dersom gjeldsgraden er høyere enn måltallet, må NDR settes høyere enn 2 prosent for å nå nivået for bærekraft. Måltall for netto driftsresultat er som følge av høy gjeldsgrad satt til 3,0 prosent i budsjett og økonomiplanen.

Gjeldsgraden er per nå over måltallet for økonomisk bærekraft, noe som kommer av høyt investeringsnivå over tid, samt lav egenkapitalfinansiering. Bærekraftavviket som økende gjeldsnivå representerer er bekymringsfullt, og stiller krav til at kommunen planlegger for gjenopprettelse av

økonomisk bærekraftig gjeldsbalanse fremover. I perioden 2024-2027 er det vedtatt en investeringsramme på ca. 1,16 mrd. kr og økt egenfinansiering av investeringene. Planlagt låne-opptak og økte avdrag i perioden vil redusere gjeldsgraden med rundt 5,0 prosent, men vil ikke bidra til handlingsregelen for bærekraftig gjeldsnivå på 75 prosent nås.

Reetablering av økonomisk bærekraft – drifta må levere

Lavere disposisjonsfond gjør av vi får et lavere handlingsrom og øker risikoen i det økonomiske opplegget. Samtidig medfører høy gjeldsgrad og bruk av reserver at samtlige indikatorer i handlingsreglene for økonomisk bærekraft (KØB), vil bli lavere enn vedtatte måltall. Dette krever i første omgang at disposisjonsfondet må tilføres midler for å dekke forpliktelsene, samt bygges opp til et bærekraftig nivå.

I 1.tertialrapport for 2024 ble det foreslått at egenkapital til investeringer videreføres på samme nivå, og at disposisjonsfondet tilføres ekstra avsetninger på 34,9 mill. kr ut over vedtatt budsjett. Etter finansiering av dypvannskai og hensyntatt avsatte midler til henholdsvis vedlikehold, innovasjon og klima, samt inndekning av merforbruk i Rana Byggdrift KF, utgjør resterende udisponert beløp på disposisjonsfondet ca. 136 mill. kr. Dette utgjør 5,2 prosent av brutto driftsinntekter og er ca. 73 mill. kr lavere enn handlingsregelen for økonomisk bærekraft på 8,0 prosent.

Rana kommune har en stor oppgave fremover med å stabilisere den økonomiske bærekrafts-balansen fremover, som nå både handler om å få kontroll på gjeldsgraden, reetablere og videreføre et bærekraftig investeringsnivå, samt oppbygning av disposisjonsfondet til et bærekraftig nivå.

En forutsetning som må være på plass, et at tjenestene drifter innenfor vedtatte rammer og at drifta leverer overskudd.

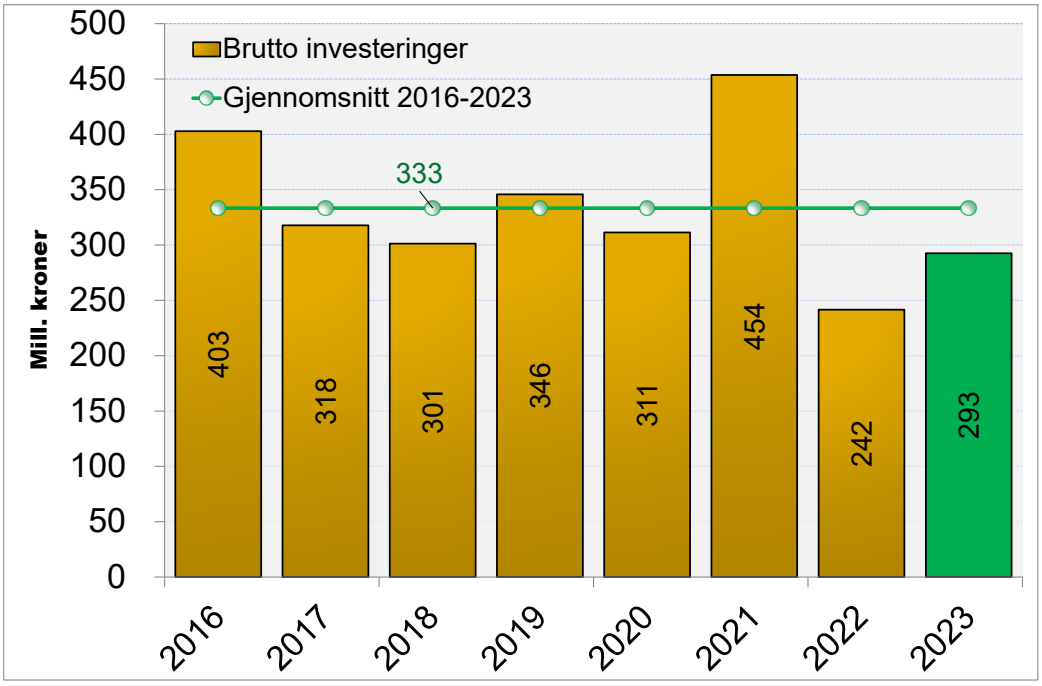
Investeringer

Investeringsnivået kommunen har vært gjennom har vært en av de kraftigste driverne for utviklingen i kommunens økonomiske handlingsrom. I gjennomsnitt har kommunen investert for 333 mill. kr per år i perioden 2016-2023 og totalt nærmere 2,7 mrd. kr i perioden.

Vi må også tenke i et langsiktig perspektiv for å kunne vurdere behovet for tilførsel av egenkapital til investeringene og utviklingen i kommunens beholdning av fondsmidler (likviditet). Dette gir igjen grunnlag for analyse av fremtidig økonomisk bærekraft etter bærekraftmodellen.

I gjeldende økonomiplan er vedlikeholdsetterslepet på øvrige bygg, vei, og vann og avløp videre omhandlet. Det ble gjennom 2023 redusert noe på det totale etterslepet, men det er fortsatt mye som gjenstår på vann- og avløp, vei og bygg.

Figur 8.Brutto investeringer 2016 - 2023



Kommunens gjeldsgrad var 96,9 prosent per 31.12.2023. Etter utbetaling til Avinor på 450 mill. kr til ny flyplass og egenkapitalinnskudd til ny dypvannskai på 476 mill. kr, er disposisjonsfondet betydelig redusert. Det er derfor viktig at disposisjonsfondet bygges opp igjen de neste årene, men dette kan da føre til redusert bruk av egenkapital til investeringer og økt låneopptak. Dermed kan der ta lengre tid å få redusert gjeldsgraden og reetablert den økonomiske bærekraften. Samtidig er vedlikeholdsetterslepet i kommunen stort, og det er meldt inn nye investeringsbehov på nærmere 1,2 mrd. kr i kommende økonomiplanperiode.

Investeringer budsjett og økonomiplan 2024-2027

«Danse med demografien»

For å gjenopprette balanse i økonomisk bærekraft er det i gjeldende økonomiplan fokus på å redusere avviket fremover. I vedtatt økonomiplan 2024-2027 er det satt en investeringsramme på 1,16 mrd. kr i perioden. For å forhindre en økning i gjeldsgraden er det lagt opp til en økning i tilførsel av egenkapital i form av fondsbruk på 104 mill. kr, overføringer fra drift med 253 mill. kr. I tillegg økes avdrag på lån, fra 119,4 mill. kr i 2024 til 139,4 mill. kr i 2027. Til sammen utgjør dette 528 mill. kr i avdrag, mens planlagt bruk av lån til finansiering av planlagte satsinger utgjør 560 mill. kr. Opplegget vil ikke redusere gjeldsgraden, men hindre at denne øker vesentlig. Opplegget forutsetter at tjenestene holder seg innenfor tildelte driftsrammer i perioden.

Investeringer pleie og omsorg

I perspektivanalysen 2022 framgår det at behovet for bygging av fremtidig struktur når det gjelder sykehjemsplasser og tilbud innenfor bofelleskap, som følge av utviklingen i befolkningssammensetningen må sees i en større sammenheng. Dette underbygges også i anbefalingene fra Agenda Kaupangs gjennomgang i 2022 av helse og omsorg. Tidligere vedtatte prosjekter ble derfor tatt ut av gjeldende økonomiplan.

I 2023 og 2024 sees det på prosjekter innenfor pleie og omsorgtjenestene som er bærekraftige sett i sammenheng med fremtidig struktur for kommunens øvrige tjenesteproduksjon. Arbeidet med å vurdere fremtidig struktur og strategi er godt i gang og vil bli omhandlet i høstens budsjettbehandling for perioden 2025-2028. Sektoren helse og mestring har i 2023 jobbet med mulighetsstudie innen tjenesteområdet pleie og omsorg. Våren 2024 startet et skisseprosjekt som på bakgrunn av gjennomført mulighetsstudie ser på utvikling av pleie og omsorg innen institusjon og hjemmetjeneste. Foreløpige anslag for ny økonomiplan tilsier investeringer på om lag 750 mill. kr. I gjeldende økonomiplan ligger det 250 mill. kr.

Investeringer i øvrige kommunale bygg

Kostnaden for oppgradering av Moheia bad ble i 2023 anslått til 54 mill. kr. På grunn av økte kostnader og behov for mer omfattende oppgraderinger enn opprinnelig planlagt, er totalkostnad for prosjektet anslått til 120 mill. kr. Prosjektet skulle vært avsluttet høsten 2024, men forventes avsluttet første halvår 2025. Ca. 22 mill. kr anslås må innarbeides i årsbudsjettet for 2025.

Investeringer vann og avløp

Investeringer i utbedring av vann- og avløpssystemet i kommunen følges opp med årlige bevilgninger i planperioden, som utgjør 498 mill. kr for hele perioden. Beløpet er inkludert 60 mill. kr til utbygging av VA til den nye flyplassen. Investeringsrammen inkluderer også en utvidelse av renseanlegget på Mjølan til en kostnad på 130 mill. kr, og det ligger 40 + 40 mill. kr i årlige rammer til øvrige prosjekter innen vann og avløp i perioden.

Investeringsbehovet fremover

Det gjøres en gjennomgang av prosjektene i vedtatt økonomiplan. Dette gjelder generell prisjustering, fremdrift og prosjektering i henhold til anbud som er gjennomført.

Når vi ser på investeringsbehovet fremover, skal vi tenke nytt i et større perspektiv med fokus på bærekraftige løsninger.

- ***Det viktigste blir å prioritere investeringsprosjektene i tråd med endringer i demografien.***

Sambruk og optimaliserte løsninger tilpasset fremtidsrettet bruk, som gir effektiv tjenesteproduksjon og kostnadsoptimal drift skal prioriteres.

Investeringsrammen må ikke økes

I gjeldende økonomiplanperiode 2024-2027 er det lagt til grunn en investeringsramme på i underkant av 1,2 mrd. kr. I tillegg er det nå meldt inn nye investeringsbehov på ytterligere 1,2 mrd. kr. Økningene er i hovedsak knyttet til nytt sykehjem som grovt anslås å koste rundt 700 mill. kr. I tillegg ligger det inne forslag om ny brannstasjon, renovering av rådhuset og samfunnshuset, samt en rekke mindre tiltak. Det er ikke foreslått nye tiltak innenfor oppvekst og kultur.

Kommunedirektøren anbefaler at investeringsrammen ikke økes ut over en ramme på 1,2 mrd. kr. Et slikt nivå kan håndteres innenfor budsjettopplegget og medfører ikke en økning i gjeldsgraden. Skal vedtatt måltall på 75 prosent nås, må investeringsnivået reduseres, årlige avdrag økes eller overføring fra drift økes. De to siste alternativene vil stille ytterligere krav til kommunens tjenesteproduksjon i form av en effektivisering og lavere budsjettrammer til tjenesteproduksjon ut over årlige krav om 20 mill. kr som ligger i opplegget. Det samme gjelder dersom investeringsrammen øker ut over 1,2 mrd. kr. Dette vil medføre økte kapitalkostnader som må dekkes over drifta

Nye innmeldte investeringsbehov

Støttetjeneste

Nettverksprosjektet forslås fortsatt videreført. Dette henger tett sammen med det digitale løftet som planlegges spesielt innen helse og omsorgssektoren med velferdsteknologi. Det handler om å etablere en infrastruktur som ivaretar nødvendige krav til robusthet og sikkerhet.

Oppvekst og kultur

Endring av alderssammensetning i kommunen krever at kommunen må vri ressursbruken. Strukturendring innenfor skole og barnehage er ett alternativ og vil sannsynligvis medføre investeringsbehov i form av nye bygg, og opprusting eller endring av eksisterende bygg.

Helse og mestring

Avdelingen viser til pågående skisseprosjekt i 2024, som med bakgrunn i gjennomført mulighetsstudie ser på utvikling av pleie og omsorg innen institusjon og hjemmetjeneste. I høstens budsjettprosess for økonomiplanperioden 2025-2028 vil sektoren legge frem forslag til investeringstiltak i perioden. Foreløpige beregninger peker mot et investeringsnivå opp mot 750 mill. kr i skisseprosjektet.

Sektoren har med bakgrunn i gjennomført mulighetsstudie, satt i gang med planlegging av omfang og nivå i en trappetrinnmodell over hva som er behovet og planlegge nøktern utbygging i 2-3 etapper i perioden fram mot 2050. Vi ser allerede nå at det vil bli vesentlig dyrere enn rammen på 250 mill. kr som ligger i gjeldende økonomiplan.

Vi tenker videre at kommunen bør benytte muligheten til å sikre god utnyttelse av teknologi i nytt/nye bygg. Behovene vil bli tydeligere etter hvert som skisseprosjektet går framover. Vi har i

mulighetsstudiet gjort en gjennomgang av arealer, og vi ser for oss å utvikle Ytteren som ett av dagens områder for framtiden; hvor det sees på nytt sykehjem og en større andel bosenter og omsorgsboliger og dagaktiviteter. Det sees også på om vi kan øke antall korttidsplasser noe, kombinert med mer hjemmebasert og digitalt tilsyn. Vi er nå i godt i gang med prosjektering og planlegging av de de tiltak som kan gjøre at eldre kan bo lengre hjemme og få de tilbud de trenger i overgangen fra sykehus til hjem. På denne måten vil vi sikre redusert dekningsgrad på sykehjem og dermed kunne rede grunnen for ytterligere sykehjemsplasser fra 2030 (ref. Agenda Kaupang).
Vi samarbeider også med oppvekst og kultur for å se på mulighetene over tid til å utnytte arealer og bygninger i fellesskap; det kan være dag aktivitet Gruben samfunnshus, bruk av arealer knyttet til Båsmoen og Selfors barneskoler som eksempler.

Det er behov for å gjøre noe med boligene på Miljøterapeutisk område; små boliger i dårlig forfatning og som ikke er gunstige i forhold til bemanning. Det har tidligere vært planlagt bygg i Torggata. Dette gikk man vekk fra på grunn av for høy kostnad. Det jobbes nå med en plan/visjon for framtidig MTA-bygg/bolig. Vi forventer å kunne si mer om dette i høstens budsjettprosess, og dermed kunne spesifisere mer detaljert. Det er foreslått bruk av 40 mill. kr i økonomiplanperioden med oppstart i 2025.

Teknisk sektor

Da Rana Byggdrift KF ble besluttet avviklet ved slutten av 2023, ble de opprettet som en egen avdeling under teknisk sektor.

Det er meldt inn investeringstiltak på 642,3 mill. kr i planperioden som i hovedsak omfatter større rehabiliteringsprosjekt av rådhus og samfunnshus, ny brannstasjon og utvidelse av Moheia Bad.

Finans

Rentenivå

Pengepolitikkens oppgave er å sikre at prisveksten er lav og stabil. Målet for pengepolitikken i Norge er en årsvekst i konsumprisene som over tid er nær 2,0 prosent. Den skal videre bidra til høy og stabil produksjon og sysselsetting, samt å motvirke oppbygging av finansielle ubalanser.

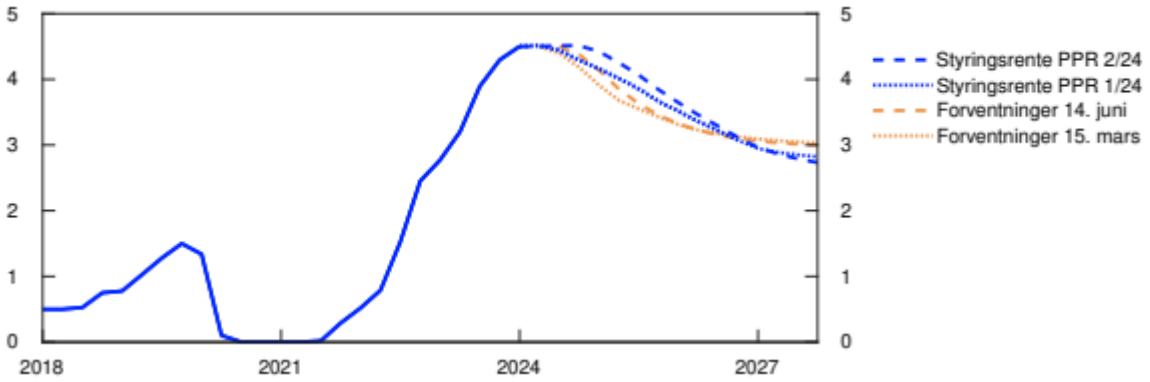
Prisveksten i Norge er klart over målet på 2 prosent, men norsk økonomi kjøler seg ned. Veksten er lav og husholdningsforbruket har falt så langt i år. I løpet av de siste årene har arbeidsmarkedet blitt mindre stramt. Registrert arbeidsledighet er lav, men den har steget litt siden 2023. Renteoppgangen har dempet aktiviteten i norsk økonomi. Sammen med svakere prisimpulser fra utlandet og lavere energipriser vil det bidra til at prisveksten avtar og nærmer seg inflasjonsmålet på sikt. På den andre siden bidrar svekkelse av kronen gjennom 2023 og fortsatt høy lønnsvekst til at nedgangen i prisvekst bremses opp. Konsumprisindeksen har siden desember 2023 gått fra 4,8 prosent til 3,0 prosent i mai 2024 det er i hovedsak lavere energipriser som demper prisveksten.

I mai 2020 ble styringsrenta satt ned til 0 prosent. Koronaepidemien førte til brått fall i aktiviteten i norsk og internasjonal økonomi samtidig med fall i oljeprisen. Norges Bank har holdt styringsrenta på 0 prosent frem til september 2021 da den ble økt med 0,25 prosentpoeng. Styringsrenten har økt fra 3,75 i juni i fjor til 4,5 prosent hittil i år. Styringsrenten har vært uendret siden desember i fjor.

Norges Banks komité for pengepolitikk og finansiell stabilitet besluttet på rentemøte i juni i år og fortsatt holde styringsrenten uendret. Komiteens vurdering er at renten er høy nok til å få prisveksten ned til målet, men at det vil bli behov for å holde renten oppe noe lenger enn tidligere anslått. Inflasjonen anslås og nærme seg 2 prosent mot slutten av 2027.

De korte rentene (3 mnd. NIBOR) har hittil i 2024 økt fra 3,28 prosent til 4,7 prosent i midten av juni.

Figur 9.Styringsrente 2018-2028



Kilder: Bloomberg og Norges Bank

Markedsrente

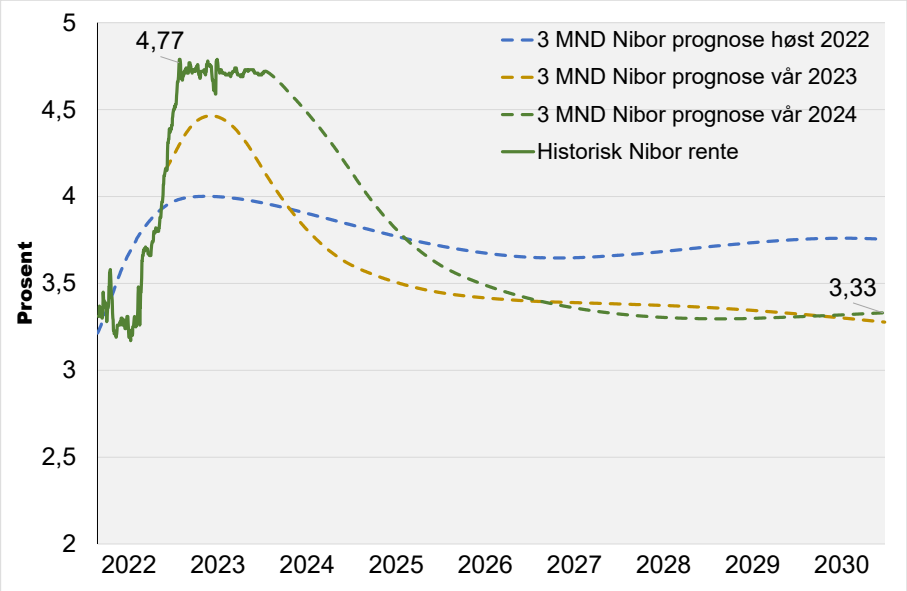
Markedets forventninger til styringsrenten har økt. Prognosene for markedsrentene viser også at rentene vil holdes uendret lengre.

3 mnd. NIBOR forventes å ligge i overkant av 3,1 prosent ved utgangen av 2027. Dette er 0,7 prosentpoeng lavere enn i gjeldende økonomiplan.

Vi har i 2024 hatt kortrente på 3,71 prosent i gjennomsnitt. Prognosene, med den tilgjengelige informasjon vi har i dag, viser en markedsrente i snitt i 2025 i underkant av 4,0 prosent som vil gi kommunene en innlånsrente på 4,6 prosent neste år, som er 0,4 prosent høyere enn prognosene i fjor tilsa.

Figuren under viser prognosen fra vår 2023 og samme periode i år, sammenlignet med prognosen som ble benyttet økonomiplanperioden 2023-2026 og faktisk historisk rente. Grafene for prognoser og faktisk rente følger hverandre, men nivået på rentene er lavere i prognosene.

Figur 10. Prognose 3 mnd. Nibor 2022 - 2030



Økt rente vil medføre økte kapitalkostnader i kommende økonomiplanperiode. Basert på forventninger om markedsrente for 2025, kan dette medføre økte rentekostnader på underkant av 10 mill. kr i 2025 utover det som er lagt til grunn i gjeldende budsjett og økonomiplan. Rundt en tredjedel av kostnadene dekkes innenfor selvkostområdet vann og avløp.

Lånegjeld og avdrag

Låneopptak til finansiering av investeringer var på inntil 218,2 mill. kr i budsjettvedtaket for 2024. Forslag til reguleringer i investeringsbudsjettet per første tertial 2024, vil øke bruk av lånemidler med 14,7 mill. kr. Økningen finansieres ved bruk av ubrukte lånemidler fra tidligere års låneopptak. Låneopptaket for 2024 på 215 mill. kr ble gjennomført i mars i år. Låneopptak til egne investeringer knyttes i hovedsak til renovering av Moheia Bad.

Kommunens gjeldsportefølje vil ved utgangen av 2024 være ca. 3,6 mrd. kr. inkl. innlån til utlån (startlån). Beløpet vil kunne endres noe av utbetaling av avdrag til Husbanken inkl. ekstraordinære avdrag finansiert av avsatte innbetalinger fra utlån. Innbetalingene fra låntakerne kan bare brukes til avdrag. Alle avdrag på startlån fra Husbanken og eventuelle ekstraordinære avdrag belastes i investeringsregnskapet.

Likviditetsutvikling

Kommunens likviditet er fortsatt god, og disposisjonsfondet var på 569 mill. kr ved utgangen av 2023. Etter finansiering av dypvannskai og hensyntatt avsatte midler til vedlikehold, innovasjon og klima utgjør resterende beløp på disposisjonsfondet ca. 136 mill. kr.

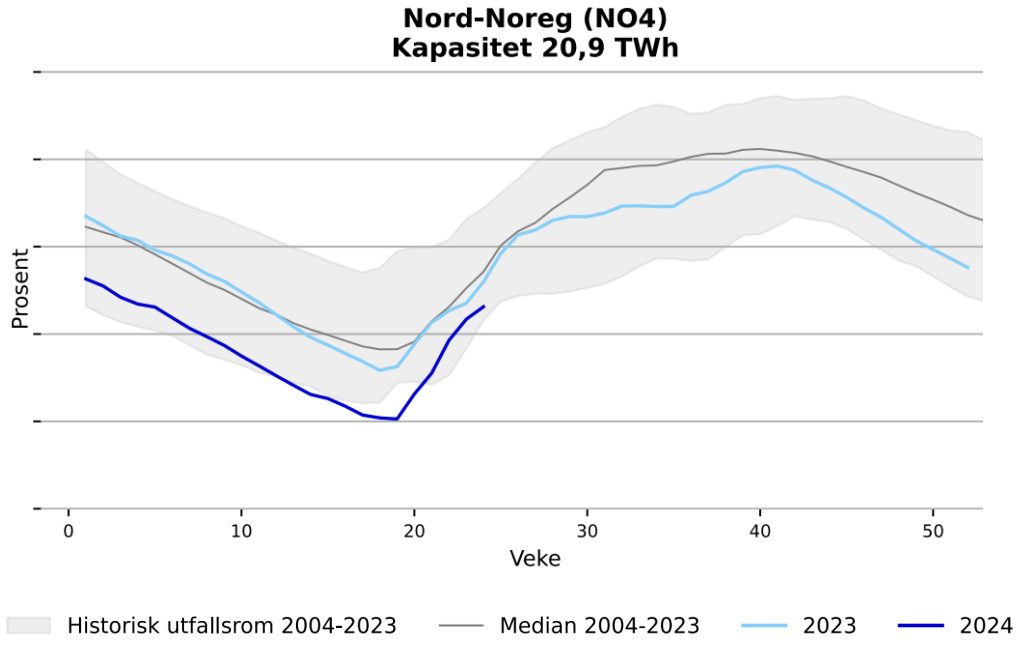
Bruk av premiefond holdes uendret på 100 mill. kr, for innbetaling av premie til pensjon som også vil styrke kommunens likviditet. I vedtatt økonomiplan er det også lagt opp til bruk av investeringsfond. Økt bruk av fond kan være en mulighet til å øke egenkapitalen og redusere gjeldsgraden, men dette vil redusere likviditeten.

Kraftsituasjonen

Markedsprisen på kjøp og salg av kraft, er avhengig av tilbud og etterspørsel. Prisene varierer i forhold til magasinfylling i vannmagasin, vær og vind, samt produksjon fra andre energikilder. Overføringskapasitet på nettet, kraftutveksling mellom land, pris på CO^2 kvoter og forbruk påvirker også prisene.

Langsiktig kraftmarkedsanalyse fra Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) legger til grunn at kraftforbruket i Norge vil øke kraftig mot 2030, og at den gjennomsnittlige kraftbalansen blir strammere. Etter 2030 vil kraftbalansen styrkes igjen, ettersom NVE forventer mer ny kraftproduksjon, særlig havvind. Økt forbruk, klimatiltak, og lav investering i ny kraftproduksjon, vil føre til et kraftunderskudd i Norge fra 2030, hvor underskuddet vil være størst i de sørlige delene av landet. I Nord-Norge vil man ikke merke kraftunderskuddet på samme måte, men det forventes høyere kraftpriser enn vi normalt ser i dag.

Figur 11. Fyllingsgraden til vannmagasinene i Nord-Norge, prisområde NO4 (NVE)



Kilde: NVE Kraftsituasjonsrapport uke 2024

Kraftsituasjonsrapporten fra Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) for uke 24, viser at Nord-Norge (NO4) har en lav fyllingsgrad i vannmagasinene og ligger nært minimumsnivå for perioden 2004-2022. I mars og april ble det registrert rekordhøye spotpriser i prisområde NO4, samtidig har fyllingsgraden ikke vært lavere i perioden 2004-2024. Lavere magasinfylling enn normalt, har bidratt til høyere kraftpriser.

Prisen på strøm påvirker både utgiftene og inntektene til Rana kommune. Varierende priser som er avhengig av mange faktorer gir usikre inntekter fra kraft som er vanskelig å budsjettere. I 2022 ble netto inntekt fra salg av konsesjonskraft 29,8 mill. kr, mens netto inntekt i 2023 endte på 38,8 mill. kr. I 2024 ble budsjett økt med 10 mill. kr og det er budsjettert med en netto inntekt på 34,9 mill. kr, som tilsvarer en gjennomsnittlig spotpris for året på 34,4 øre per kWh. Høyere priser så langt i år, gjør at inntektene fra salg av konsesjonskraft per mai ligger ca. 9,0 mill. kr høyere enn periodebudsjettet. Det er fortsatt usikkerhet knyttet til endelig resultat for 2024

I 2023 hadde Rana kommune 82 mill. kr i driftsrelaterte inntekter knyttet til konsesjonskraft. Herav 35 mill. kr fra eiendomsskatt, salg av konsesjonskraft 39 mill. kr og 9 mill. kr i utbytte. Disse ekstrainntektene gjør at Rana kommune har høyere driftsinntekter enn sammenlignbare kommuner. Det er viktig at inntektene ikke sluses inn i drifta og fører til et høyere driftsnivå enn sammenlignbare kommuner. Kraftinntektene er usikre og under press fra sentrale myndigheter, og varierer fra år til år. Derfor bør budsjettrammene til tjenesteproduksjon være eksklusive inntekter fra kraft.

Det anbefales at kraftrelaterte inntekter i hovedsak benyttes som egenkapital til investeringer og oppbygning av disposisjonsfond. Dette kan bidra til å redusere økningen i gjeldsgraden, styrke handlingsrommet og videreføre kommunens posisjon som en aktiv samfunnsaktør.

Utbytte og eieruttak

Utbytte fra Helgeland Kraft AS i 2024 er 32,7 mill. kr. Samtidig har kommunen mottatt utbytte fra Helgeland Invest AS på 4,5 mill. kr og fra Gjensidige på 0,8 mill. kr i 2024. I henhold til sak 127/23 forventer kommunen et utbytte fra selskapet Dypvannskai AS, som minimum dekker kommunens merkostnader ut over budsjett i 2024 og 2025 knyttet til utbetalingen av 476 mill. kr til selskapet.

Samlet forventes det utbytte og eieruttak i 2024 på 51 mill. kr, som er 36 mill. kr høyere enn opprinnelig. Helgeland Kraft melder at resultatet etter skatt 1. kvartal er 39,9 mill. kr som er 37,3 mill. kr lavere enn samme periode i fjor. Redusert kvartalsresultat i år skyldes store kostnader knyttet til uværet i vinter. Helgeland Kraft forventer et bedre og mer stabilt resultat fremover ut fra deres prognoser. Det kan likevel ikke forventes like høyt utbytte neste år, sammenlignet med i år, men vil bli nærmere omhandlet i høstens budsjettbehandling for 2024-2027.

Eiendomsskatt

Skattlegging av vannkraftverk

Grunnrenteskatten er fra og med 2021 utformet som en kontantstrømskatt ned umiddelbar utgiftsføring av investeringer. Fra og med inntektsåret 2022 ble den effektive grunnrenteskatten økt fra 37 prosent til 45 prosent.

Grunnrenteskatten på vannkraft trekkes fra i grunnlaget for eiendomsskatten. Økt grunnrenteskatt vil derfor isolert sett føre til redusert eiendomsskatt til kommunene. Fradraget for grunnrenteskatt ved beregning av eiendomsskattegrunnlaget fastsettes som et gjennomsnitt over fem år, slik at det vil ta noe tid før hele effekten av økt grunnrenteskatt reflekteres i eiendomsskattegrunnlaget.

Endringen vil ikke få betydning for eiendomsskatten for kraftverk der eiendomsskatten fastsettes etter minimums- eller maksimumsreglene (som danner et gulv og et tak for eiendomsskattegrunnlaget).

Satsen for eiendomsskatt på kraftverkene settes av kommunestyret i forbindelse med budsjett-vedtaket. Grunnlaget får kommunene fra Skatteetaten og er basert på verdien som anlegget er fastsatt til ved fastsettingen av formues- og inntektsskatt året før skatteåret. På denne måten påvirkes kommunens eiendomsskatteinntekter fra kraftverkene også av de svingende kraftprisene. Rana kan få økte eiendomsskatteinntekter gitt samme promillesats i 2025, på bakgrunn av høye strømpriser i 2023. Høye kraftpriser i første kvartal i år kan gi økt eiendomsskatt fra kraftanlegg i 2026, men vil bli omhandlet nærmere omhandlet til høsten.

I 2023 fikk Rana kommune 34,9 mill. kr i eiendomsskatt fra kraftanlegg, en reduksjon på 3 mill. kr mot året før. Dette skyldes veldig lave kraftpriser i 2021

Boliger og fritidseiendommer

Maksimal skattesats for boliger og fritidsboliger er fire promille. I Rana er satsen for 2024 to promille. Samlet eiendomsskatt fra boliger i 2023 var på 39 mill. kr.

Kommunen kan fritt sette ned skattesatsen, men kan maksimalt sette opp skattesatsen med en promille per år. Rana kommune har vedtatt et bunnfradrag per boenhet på bolig- og fritidseiendom på 300 000 kr. Kommunestyret avgjør om det skal benyttes bunnfradrag ved utskriving av eiendomsskatt og størrelsen på det. Vedtak om dette fattes i forbindelse med budsjettbehandlingen.

Taksering

Kommunestyret vedtok i 2022 at Rana kommune skal benytte Skatteetatens formuesgrunnlag for boliger som verdigrunnlag ved utskriving av eiendomsskatt på boliger i 2023. Det ble i samme sak vedtatt anskaffelse av takster for næringseiendom og boliger uten boligverdi.

Det er benyttet nye takster ved utskriving av eiendomsskatt på næringseiendom og boliger uten boligverdi i 2024.

Pensjonskostnader

Formålet med kommunal pensjonsordning er å sikre at kommunen har dekning for sine ansattes opptjente rettigheter til enhver tid. Pensjonsordningen er i hovedsak sparing, som innebærer at det betales inn midler til dekning av fremtidige pensjonskostnader.

Regjeringen anslår en vekst i de samlede pensjonskostnadene på om lag 0,2 mrd. kr utover anslått lønnsvekst i 2025, men anslaget er beheftet med betydelig usikkerhet. Blant annet er ikke effekten av regler knyttet til ny offentlig AFP med i anslaget. Oppdaterte prognoser fra KLP, viser at Rana kommunes kostnader anslås å øke med ca. 4,0 mill. kr i 2024 ut over prognosen fra høsten 2023, som er lagt til grunn for årets budsjett. Forventet kostnad for 2025 blir først kjent i september i år.

Rana kommune har over flere år benyttet premiefondet hos KLP til delinnbetaling av kommunens pensjonskostnader. Dette styrker bærekraftprinsippet, ved at kommunen ikke skyver kostnader foran seg. I tillegg styrkes kommunens likviditet, når premiefondet benyttes til å betale deler av pensjonskostnadene.

KLP har varslet at kommunenes premiefond vil tilføres hele 21,4 mrd. kr i 2024, som følge av god avkastning i 2023. I tillegg vil 6,4 mrd. kr bli tilført kundenes bufferfond i KLP. Avkastningen hos KLP endte på 6,4 prosent. Det er i stor grad aksjeporteføljen som har bidratt til den høye avkastningen og er en viktig bidragsyter for lavere pensjonskostnader for kommunesektoren.

I perioden 2015 – 2023 har kommunen brukt 456 mill. kr av premiefondet til delinnbetaling av pensjonskostnadene. Ved utgangen av 2023 var saldo på premiefondet 248,4 mill. kr. Samtidig har KLP varslet om at fondet tilføres rundt 100 mill. kr inneværende år, som er høyere enn antatt og gir et betydelig bidrag til å redusere premieinnbetalingene fremover. I budsjettet for 2024 er det lagt opp til å bruke 100 mill. kr av premiefondet. Kommunedirektøren anbefales å videreføre bruk av 100 mill. kr av premiefondet også i 2025.

Midlene på premiefond forvaltes av KLP og investeres i finansmarkedene tilsvarende øvrige pensjonsmidler (premiereserve og bufferkapital). Premiefondsmidler får dermed en avkastning tilsvarende resten av pensjonsmidlene. Premiefondet får hvert år tildelt sin andel av bokført avkastning. Samtidig er premiefondet (tilsvarende premiereserven) garantert en årlig minsteavkastning på 2 prosent.

Bruk av midler på premiefond gir en kortsiktig reduksjon av kommunens pensjonskostnader. Derfor anbefales reduserte utgifter avsatt til netto driftsresultat, og benyttet som avsetning til disposisjonsfond og egenkapital til investeringer.

Endringer fra vedtatt økonomiplan

Grunnlag for budsjett og økonomiplan kommende periode, er kommunestyrets budsjettvedtak i sak 147/2023. Dette innebærer at tilskuddsrammen til Rana Byggdrift KF innarbeides i Rana kommunes budsjett under teknisk sektor fra og med 2024. Kommunestyrets budsjettvedtak i sak 147/2023 medfører en økt inndekning på 18,4 mill. kr i 2025, 14,8 mill. kr i 2026 og 16,3 mill. kr i 2027. Herunder ligger det også forslag om at tilskuddsporteføljen reduseres med 3,0 mill. kr fra 2025, ved en vridning fra tilskudd til samarbeid og samskaping.

Nye konsekvensjusterte tiltak i 2024 medfører økte utgifter på rundt 9 mill. kr. Dette er i hovedsak knyttet til økte utgifter i forbindelse med bosetting av flyktninger. I tillegg øker utgiftene som følge av økt tilskudd til private barnehager, økte satser til politisk representasjon, utsettelse av nedlegging av en barnehage, utsatt åpning av Moheia Bad, samt økt husleie for bruk av Ytteren flerbrukshall til gymsal. I tillegg innføres 12 timer med gratis skolefritidsordning fra høsten 2024, som får helårseffekt i 2025.

På inntektssiden ser vi at økte inntekter fra eiendomsskatt på ca. 11 mill. kr kan legges til grunn for 2025 og videre i perioden. Økte inntekter er knyttet til alle områder, som eiendomsskatt fra næringseiendom, vannkraftanlegg og boliger.

Kommuneproposisjonen og nytt inntektssystem gir en økt ubalanse i opplegget på mellom 5 og 10 mill. kr. Befolkningstallene per 1.7 i år og oppdaterte kriteriedata for kommunene vil ha stor betydning for endelig inntektsramme i 2025. Dette vil først bli kjent når statsbudsjettet blir lagt frem 7. oktober i år.

Oppsummert forventer vi at endringene som nå er kjent, gir en økt ubalanse i det økonomiske opplegget fremover på ca. 20 – 25 mill. kr, før det er tatt inn nye innmeldte behov fra sektorene. Dette må finansieres innenfor opplegget, samtidig har vi også en forpliktelse i januar 2025 på 66 mill. kr til Avinor, der 49,5 mill. kr ikke er finansiert.

I september får vi oppdaterte prognoser på kostnader til pensjon og demografi fremover. Vi må også gjøre nye beregninger på kommunens renteinntekter og renteutgifter i kommende økonomiplanperiode, som vil bli basert på oppdaterte prognoser fra Norges Bank.

Vedlegg

Vedlegg 1 Investeringer

Tabell 1. *Opprinnelig investeringsprogram 2024 – 2027 – finansiert av lån*

Prosjekter - Brutto utgifter før mva. komp.	*Totalkalkyle*	*Budsjett 2024*	*Økplan 2025*	*Økplan 2026*	*Økplan 2027*
Skolebygg oppgradering/nybygg					
Selfors barneskole - gymsal	**68 750**	-	-	-	-
Båsmo barneskole - gymsal	**68 750**	-	-	-	-
Investeringer omsorg, helse og sosial					
Digitalisering - velferdsteknologi	**4 000**	2 000	2 000	-	-
Infrastrukturinvesteringer					
Kommunale veier	**Årlig ramme**	5 000	5 000	5 000	5 000
Ny bil feietjenesten	**650**	650			
Nettverksprosjekt - videreføring	**23 000**	8 000	2 500	2 500	-
Insourcing - innkjøp brøytematriell-utvikling drift egenregi	**14 000**	2 000	3 000	4 000	5 000
Ny brannbil	**6 500**	6 500	-	-	-
Forbered elektrifiering Mjølan	**1 000**	1 000	-	-	-
Gruben, Selfors, Moheia, Sagbakken - kunstgress	**6 000**	3 000	3 000	-	-
Driftsentral Mjølan skitten/ren sone	**20 000**	1 000	-	-	-
Bil oppmåling	**650**	-	650	-	-
Oppgradering Sjøfronten og avslutning Sør og Nord	**6 000**	3 000	3 000	-	-
Gjennomføring av andel av ny kommundelplan byutvikling	**5 000**	5 000	-	-	-
Effektuering tjenestestrategi (sorching mv.)	**5 500**	5 000	500	-	-
Dokumentsenterprosjektet	**1 700**	1 700	-	-	-
Avløp Stenneset	**1 000**	1 000	-	-	-
Øvrige kommunale bygg					
Moheia bad - renovering/oppgradering	**86 000**	65 000	-	-	-
Foyerboliger	**30 000**	30 000	-	-	-
Oppgradering - Fairbaksvn. 14 og Engvollen 7D	**1 250**	-	-	-	-
Bygging av kjølerom og krematorium	**62 000**	30 000	32 000	-	
Øvrige investeringer					
Investering i driftsmidler og inventar >1 mill. kr	**Årlig ramme**	5 000	5 000	5 000	5 000
Ny bibliotekbuss	**5 000**	5 000	-	-	-
Rana Kirkelig Fellesråd - investeringsbehov	**24 650**	2 450	2 200	12 000	12 000
Investeringsprosjekter lånefinansiert - brutto før fratrekk av mva		**182 300**	**58 850**	**28 500**	**27 000**

Tabell 2. Selvfinansierende investeringer og investeringer finansiert av fond/egenkapital 2024-2027

Prosjekter - Brutto utgifter før mva. komp.	*Totalkalkyle*	*Budsjett 2024*	*Økplan 2025*	*Økplan 2026*	*Økplan 2027*
Flyplass	**450 000**	-	-	-	-
Trafikksikkerhetstiltak	**Årlig ramme**	3 750	3 750	3 750	3 750
Kjøp av tomtegrunn	**Årlig ramme**	1 500	1 500	1 500	1 500
Utkjøp festeavtaler	**40 000**	-	40 000	-	-
Kjøp av tomtegrunn - næring og regulering	**26 000**	1 000	10 000	10 000	5 000
Småinvesteringer - under 1 mill. kr	**Årlig ramme**	-	-	-	-
Egenkapitalinnskudd pensjonsordning	**Årlig ramme**	5 800	5 800	5 800	6 400
Investeringsprosjekter finansiert av fond/egenkapital		**12 050**	**61 050**	**21 050**	**16 650**
Hovedplan vannforsyning	**Årlig ramme**	40 000	40 000	40 000	40 000
Hovedplan avløp	**Årlig ramme**	40 000	40 000	40 000	40 000
Vann og avløp - Mjølan renseanlegg	**118 000**	59 000	59 000	-	-
Vann og avløp fra Brennåsen til ny flyplass	**60 000**	-	-	-	60 000
Selvfinansierende investeringsprosjekter - VA		**139 000**	**139 000**	**80 000**	**140 000**
Botilbud eldre - ramme alternative løsninger 2024-2027	**250 000**	10 000	120 000	120 000	-
Bofelleskap - øvrige behov (PHST)	**2 500**	2 500	-	-	-
Selvfinansierende investeringsprosjekter - omsorg, helse og sosial		**12 500**	**120 000**	**120 000**	**-**

Innmeldte investeringstiltak 2025 - 2028

Støttetjeneste

Tiltak	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*
Legging av fiber til Rana kommune	700	700		
Innmåling fiber og dokumentasjon (prosjekt)	150	150		
"Sentrumsgården" - Kinoen for redundans	225			
Frigjøring Svenskfiber og ny NIX-node til Mo	400			
Anskaffelse og implementering SOC-tjeneste - Sikkerhetssenter med tiltaksteam - bistand	300			
Batteribackup (UPS) til sentrale nettverkspunkter	575			
Kabling UPS-strøm til switcher Rådhuset	150			
Kartlegging - gjennomgang AI i forhold til informasjonssikkerhet og personvern	350			
Sum nye investerings tiltak	**2 850**	**850**	**-**	**-**

Oppvekst og kultur

Tiltak	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*
Sak om skolestruktur - budsjettvedtak				
Luftfukter/ventilasjonsanlegg samfunnshuset				
Etablering av ressursenhet -				
Sum investerings tiltak	**-**	**-**	**-**	**-**

Helse og mestring

Tiltak	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*
Bygging av sykehjem og tilrettelagte boliger Ytteren		250 000	200 000	
Miljøterapi	40 000			
Sum investerings tiltak	**40 000**	**250 000**	**200 000**	**-**

Tekniske tjenester

Tiltak	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*
Ny arbeidsbil oppmåling	650			
Kommunens andel utvikling av byrom	5 000	5 000	5 000	5 000
Etablering av dronetjeneste	500			
Ny brannstasjon	1 000	150 000		
Laddestruktur kommunale p-plasser + driftssentral	6 000			
Driftssentral Mjølan skitten/ren sone	1 000	20 000		
Nye garderober Ranahallen	5 000			
Tråkkemaskin	2 700			
Storgata/Revelbakken - trafikksikkerhetstiltak		5 000		
Ny liten servicebil B&R. Framskutt enhet	1 000			
Renover Hauknes badeplass	4 000			
Ny feiebil	6 500			
Ny brannbil		7 000		
Renovering gartneri	8 000			
Salg Klokkerhagen Hus	-1 000			
Utvidelse Moheia Bad			60 000	
Rengjøringsrobot	1 000	1 000	500	500
Oppgradering SD-anlegg	1 500	1 000	700	700
Rehabilitering fasader samfunnshus/kino	3 000	37 000		
VAV-spjeld Mo Ungdomsskole	1 500			
Gruben sykehjem nye vindu	4 500			
Tilstandskartlegging av bygg	3 000			
Legionellasikring	1 000	1 000		
Gruben sykehjem ventilasjon			5 000	
Gruben sykehjem varmesystem		2 500		
Nytt ventilasjonssystem Samfunnshus/kino	1 200	7 000	5 000	
Nytt varmesystem Teknisk rom Samfunnshus/kino			2 500	
SD-anlegg Samfunnshus/kino			1 500	
EL-og brann Samfunnshus/kino	1 000	1 000	400	200
Snøsmelteanlegg Gågate (varmesentral)	1 800			
Rådhuset vindu, sun cool, innv. solavskjerming	1 500	1 500	1 500	1 500
Taktekke Gruben samfunnshus, gamle posthus	1 900			
Renovering rådhuset	10 000	80 000	160 000	
Sum nye investeringstiltak	**73 250**	**319 000**	**242 100**	**7 900**
Moheia bad renovering		25 000		
VA Prosjekt overført fra 2023	16 000			
Sum endringer vedtatte investeringstiltak	**16 000**	**25 000**	**0**	**0**
Sum investeringstiltak	**89 250**	**344 000**	**242 100**	**7 900**

Vedlegg 2 Nye innmeldte tiltak og behov drift

Støttetjeneste

Tiltak	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*
Ny redundant internettaksess; 8 Gbps	336	349	364	377
Teams telefon -alle ansatte	630	655	681	708
Microsoft lisens alle ansatte	348	361	376	391
Leie system for dokumentasjon	300	312	324	337
SOC-IRT pr. år. Sikkerhetsovervåking	1 600	1 664	1 730	1 799
Sourcing IT-drift				
Universell utforming (Dania Software; Assist Pro)				
Ekstern evaluering av outsourcing		250		
Tilskuddsmidler Husbanken	2 500	2 500	2 500	2 500
Sum nye tiltak	**5 714**	**6 091**	**5 975**	**6 112**

Oppvekst og kultur

Tiltak	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*
Sak om skolestruktur - budsjettvedtak				
Nedleggelse av kommunal barnehage - budsjettvedtak			-	-
Helhetlig gjennomgang flyktningeplan				
Konsekvensjusteringer				
Fosterhjem Helgeland - overgang fra prosjekt til drift	1 200	1 200	1 200	1 200
Sum nye tiltak	**1 200**	**1 200**	**1 200**	**1 200**

Helse og mestring

Tiltak	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*
Omstillingsmidler - videreføre KST-vedtak 2021-2024	2 000	2 000	2 000	2 000
Gjerde sanehager - trygg demensomsorg	1 000			
Sum nye tiltak	**3 000**	**2 000**	**2 000**	**2 000**

NAV kommune

Tiltak	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*
Ombygging mottak - ny leieavtale NAV Rana	360	370	380	
Jobbveileder flyktning	750	750	750	750
Saksbehandler/Oppfølging flyktning	750	750	750	750
Sosialhjelp ukrainske flyktninger	6 000	6 000	6 000	6 000
Sum nye tiltak	**7 860**	**7 870**	**7 880**	**7 500**

Teknisk sektor

Tiltak	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*
Skybasert drift Gisline og Komtek	150	150	150	150
Skybasert programvare eiendomsskatt	250	250	250	250
Prosjektleder utvikling/utbyggingsavtaler	1 000	1 000	1 000	1 000
Drift dronetjeneste		100	100	100
Hovedplan vei - revidering og digitaliserir	800	800		
Vedlikehold, drift Brann	300	300	300	300
Sjøfrontens steinfyllinger - reparsjoner, c	1 000	1 000	1 000	1 000
Driftskostnader Klokkerhagen hus	-100	-100	-100	-100
Nedtrekk av blomterproduksjon	-700	-700	-700	-700
Energikostnader				
Innføring av vaktordning	1 000	1 000	1 000	1 000
Separering overvann	1 000	500	500	500
Utskifting av T5 lysrør - til LED	3 000	4 000	3 000	1 500
Renseanslegg i moppevaskerier	500	500	500	
Kildesorteringsutstyr	500	1 000		
Fjerning av septik Ytteren Adm bygg (h	700			
Ombrukslager for materialer bygg (i sam	100	300	300	300
Konsekvensjusteringer				
Vinterdrift	3 000	3 000	3 000	3 000
Moheia energibesparing	-250	-250	-250	-250
Drift sivilforsvar	200	200	200	200
Sum innmeldte nye tilltak drift	**12 450**	**13 050**	**10 250**	**8 250**

Rana kommune

Translate Min side Søk Meny

Lytt til teksten

Hva ser du etter?

- Nyheter, kunngjøringer og høringer
- Jobb hos oss
- Skoleruta
- Kino
- Rana bibliotek
- Ønsker du å booke time hos saksbehandler
- Ny flyplass i Mo i Rana
- Dypvannskai i Mo i Rana



Våre tjenester

Hva kan vi hjelpe deg med? Se alle våre tjenester.

Aktivitetskalender

Hva skjer i Rana kommune? Følg med på alt som skjer.

Moving to Mo i Rana

Relocation and settlement in Mo i Rana



Ny portal for å vise frem kommunen som arbeidsgiver

Jobb hos oss er utviklet for å presentere Rana kommune som arbeidsgiver. Det gjør vi med å servere gode historier om og med kommunens ansatte, informasjon om kommunens sektorer og avdelinger og om ulike ordninger kommunen kan tilby. Bare for å nevne noe.

Sjekk ut Jobb hos oss

Vil du være med å påvirke?

Følg med på hva som skjer i kommunen og lokaldemokratiet. Si din mening om planer, følg med på prosjekter og se politikernes møtekalender.

Se alt om politikk

- Politisk møteplan og saksdokumenter
- Følg med på våre politiske møter
- Si meningen din/høringer
- Planer, budsjett og reglementer
- Offentlig innsyn og postliste
- Rana i vekst

www.rana.kommune.no