

Beregnet til

Grimstad kommune v/Per Morten Normann

Dokument type

Utslippssøknad

Dato

Februar 2025

SØKNAD OM TILLATELSE ETTER FORURENSNINGSLOVEN

Grimstad RA

Utslippssøknad nye Grimstad RA

Oppdragsnavn **Grimstad kommune – Reguleringsplan for nytt renseanlegg**
Prosjekt nr. **1350042646 -001**
Mottaker **Grimstad kommune v/ Per Morten Normann**
Dokument type **Utslippssøknad**
Versjon **0**
Dato **10.02.2025**
Utført av **Erik Storrønning**

Kontrollert av **Nina Hole Sætran**
Godkjent av **Nina Hole Sætran**

Forord

Rambøll er engasjert av Grimstad kommune i forbindelse med utslippssøknad for nytt hovedavløpsrenseanlegg i kommunen. Eksisterende avløpsrenseanlegg, Groos, er underdimensjonert grunnet befolkningsvekst og næringsutvikling. Eksisterende og nytt anlegg faller inn under kapitel 14. i forurensningsforskriften, og Statsforvalteren er myndighet. Følgende dokument og vedlegger utgjør søknadsgrunnlag for nytt avløpsrenseanlegg.

Forprosjekt og flere støttedokumenter er utarbeidet av Asplan Viak. Resipientundersøkelser og vurdering, samt pe-telling for tettbebyggelsen er utarbeidet av Rambøll.

Oppdragsmedarbeidere fra Rambøll har vært Erik Storrønning, Nina Hole Sætran, Embla Østebrøt, Hanne Vidgren og Harald Nysæter.

SAMMENDRAG

Grimstad kommune sitt hovedavløpsrenseanlegg har kapasitetsutfordringer grunnet befolkningsvekst og næringsutvikling. Eksisterende renseanlegg skal saneres når nytt daganlegg på Østerhus, Industriveien 1 er klart for drift. Grimstad tettbebyggelse vokser ut over kommunegrensen, og inn i større deler av Arendal kommune. Grimstad kommune søker nå om tillatelse for utslipp av rensset avløpsvann fra kommunens del av tettbebyggelsen som føres til nye Grimstad avløpsrenseanlegg iht. sekundær- og fosforensekravet i forurensningsforskriften:

- **BOF₅** 70% reduksjon eller maksimum 25 mg O₂/l restkonsentrasjon
- **KOF** 75 % reduksjon eller maksimum 125 mg O₂/l restkonsentrasjon
- **TOT P** 90 % reduksjon

Tillatelsen søkes for en organisk belastning på **75 000 pe**, med middel utslippsgrenseverdier til resipient i år 2060, verdier hentet fra tabell under:

• BOF₅	660 kg/d	241 tonn/år
• KOF	1325 kg/d	484 tonn/år
• TOT P	6,0 kg/d	2,2 tonn/år
• TOT N	365 kg/d	133 tonn/år

Grimstad RA dimensjoneres med hydrauliske verdier:

• Q _{dim}	280 m ³ /t
• Q _{maksdim}	700 m ³ /t
• Q _{maks}	1050 m ³ /t

Grimstad RA vil bygges som et kjemisk og biologisk renseanlegg med hovedrenseprosess av biofilm- og flotasjonsenheter. Slambehandling vil gjøres med fortykkere, biogassanlegg og sluttavvanning før lagring i silo og transport ut fra anlegget.

Utslippsledning anlegges til 60 m dybde i Grosefjord ytre, med mulighet for senere utvidelse til Grimstad ytre ved behov for en mer robust resipient.

Grimstad RA faller inn under kapittel 14 i forurensningsforskriften, og Statsforvalteren forblir forurensningsmyndighet av avløpsrenseanlegget.

Analyseresultater fra dagens belastning og vurderinger av fremtidig belastning gir følgende belastningsscenarioer for nytt anlegg:

	BOF₅	KOF	TOT P	TOT N
	Kg/d	Kg/d	Kg/d	Kg/d
	Inn	Inn	Inn	Inn
	Ut	Ut	Ut	Ut*
2024 middel	1250	3250	32,0	265
	375	975	3,2	199
2024 maksuke	1723	3445	51,7	402
	517	861	5,2	302
2060 middel	2 200	5 300	60,0	486
	661	1 325	6,0	365
2060 maksuke	3 259	6 517	97,8	761
	977	1 629	9,8	571
Rensegrad %	70	75	90	25

Innholdsfortegnelse

1 Introduksjon	6
2 Søknad om utslippstillatelse	7
2.1 Opplysninger om søker	7
2.2 Bakgrunn	7
2.3 Søknadens omfang	8
2.4 Berørte parter og høringsparter	9
2.5 Framdriftsplan	9
3 Eksisterende avløpsinfrastruktur i tettbebyggelsen	10
3.1 Generell informasjon om tettbebyggelsen	10
3.2 Groos RA	13
3.2.1 Eksisterende utslippstillatelse	13
3.2.2 Renseprosess og slambehandling	13
3.3 Kommunalt ledningsnett i tettbebyggelsen	14
3.4 Avløpspumpestasjoner i tettbebyggelsen	16
3.5 Kart over avløpsinfrastruktur i tettbebyggelsen	16
4 Belastning fra Groos tettbebyggelse til nye Grimstad RA	20
4.1 Hydraulisk belastning	20
4.2 Stoffmengde belastning	20
5 Nye Grimstad avløpsrenseanlegg	23
5.1 Tomteforhold og planstaus	23
5.2 Dimensjonerende verdier for nye Grimstad RA	24
5.3 Utforming av nye Grimstad RA	25
5.4 Prosesstrinn i nye Grimstad RA	25
5.4.1 Renseprosess	25
5.4.2 Slambehandling	26
5.5 Utslippsledning og resipientvurdering	27
5.6 Septikmottak	30
5.7 Slamproduksjon	30
5.8 Biogassproduksjon	31
5.9 Tilkobling til nye Grimstad RA – Groos pumpestasjon	31
5.9.1 Dimensjonerende verdier og trasé	31
5.9.2 Overløp fra pumpestasjon	32
5.9.3 Reservekraft og flomsikring	32
5.10 Utvidelsesmuligheter og reserver i anlegget	33
5.11 Kjemikaler og polymer	34
5.12 Energiregnskap	34
5.13 Luftbehandling	34
5.14 Støyberegninger	35
6 Vedlegg	35

1 Introduksjon

Groos renseanlegg er Grimstad kommunes hovedrenseanlegg for avløpsvann og mottar spillvann fra områdene rundt Støle, Landvik, Roresand, Grimstad sentrum og Vik. Eksisterende anlegg har kapasitetsproblemer grunnet befolkningsvekst og næringsutvikling. Statsforvalteren i Agder har pålagt kommunen å redegjøre tiltak for å oppfylle gjeldende utslippskrav på organisk materiale og fosfor.

Rambøll er engasjert av Grimstad kommune for å utarbeide utslippssøknaden for nytt hovedrenseanlegg på Industriveien 1.

2 Søknad om utslippstillatelse

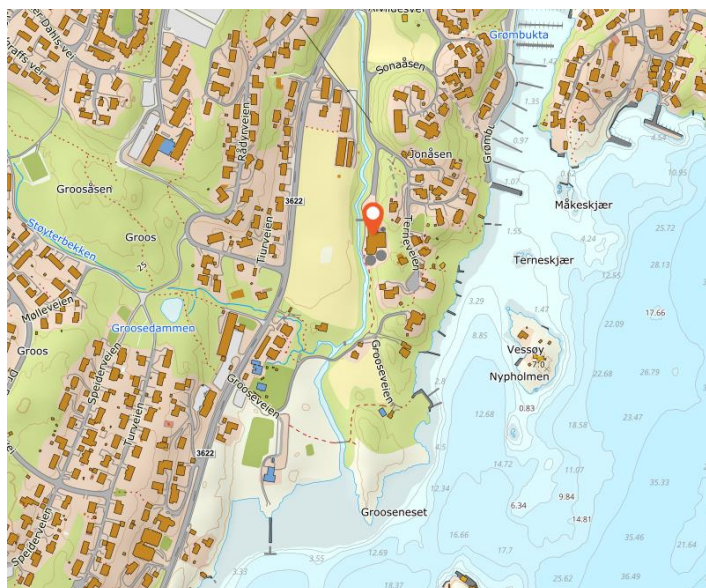
2.1 Opplysninger om søker

Drift	
Navn på ansvarlig enhet	Grimstad kommune, avløp
Organisasjonsnummer	864 964 702
Beliggenhet/gateadresse	Arendalsveien 23, 4878 Grimstad
Postadresse	Postboks 503, 4898 Grimstad
Kommune og fylke	Grimstad, Agder
Kontaktperson	
Navn	Per Morten Normann
Tittel	Prosjektleder
Telefonnr.	451 14 400
E-post	per.morten.normann@grimstad.kommune.no

2.2 Bakgrunn

Groos RA er Grimstad kommunes hovedrenseanlegg og er et biologisk anlegg dimensjonert for 16 000 pe og 6 500 m³/d. Anlegget har fått kapasitetsproblemer grunnet befolkningsvekst og næringsutvikling. Etter pålegg fra Statsforvalteren har Grimstad kommune vurdert flere tiltak for å ivareta kravet på antall tilknyttede pe. Eksisterende anlegg ble vurdert utvidet/ombygd, men grunnet begrenset plass og ønske om kontinuerlig drift gjennom byggeperioden ble dette skrinlagt. I nyere tid har Asplan Viak gjennomført forprosjekt for både fjell- og daganlegg på Østerhus. Det er vedtatt bygging av et daganlegg, forprosjektrapport for daganlegg av Asplan Viak ligger som Vedlegg A.

Eksisterende anlegg ligger på Grooseveien 35 med gårds/bruksnummer 200/5, se Figur 1.



Figur 1 Tomteplassing for Groos RA, Grimstad kommune



Figur 2 Tomteplassing for Groos RA, Grimstad kommune

2.3 Søknadens omfang

Grimstad kommune søker om tillatelse for utslipp av rensset avløpsvann fra kommunens planlagte nye hovedavløpsrenseanlegg, Grimstad RA iht. fosfor- og sekundærrensekravet i Forurensningsforskriften.

- **BOF₅** 70 % renseeffekt eller utslippskonsentrasjon < 25 mg O₂/l
- **KOF** 75 % renseeffekt eller utslippskonsentrasjon < 125 mg O₂/l
- **TOT P** 90 % renseeffekt

Søknaden omfatter gjeldende ledningsnett, pumpestasjoner og Grimstad RA som avgrenses av aktuell tettbebyggelse iht. NS 9426 (4.2).

Nye Grimstad RA vil bygges som et biologisk-kjemisk daganlegg på Østerhus industriområde og søker om utslipp etter belastningsår 2060 med **75 000 pe**. Det søkes utslippsgrenseverdier til resipient iht. middel belastningssituasjon i år 2060:

• BOF₅	660 kg/d	240 tonn/år
• KOF	1325 kg/d	485 tonn/år
• TOT P	6,0 kg/d	2,2 tonn/år
• TOT N	365 kg/d	135 tonn/år

Anlegget dimensjoneres for følgende belastninger:

• Q _{dim}	280 m ³ /t
• Q _{maksdim}	700 m ³ /t
• Q _{maks}	1 050 m ³ /t
• Organisk	75 000 pe

Dimensjoneringsgrunnlag utarbeidet av Asplan Viak ligger som Vedlegg B.

Det etableres nytt utslippspunkt på 60 meters dybde i resipient, Grosefjord ytre. Utslippsledningen forberedes forlenget til Grimstad ytre som sikkerhet dersom overvåking av Grosefjord ytre viser behov for en mer robust resipient.

Søknaden skal håndteres i henhold til forskrift om saksbehandling etter forurensningsloven.

Anlegget er under forurensningsforskriftens kapittel 14 og Statsforvalter er myndighet.

2.4 Berørte parter og høringsparter

Aktuelle høringsinstanser er berørte offentlige organer og myndigheter, organisasjoner som ivaretar allmenne interesser som vedtaket angår, eller andre som kan bli særlig berørt. Disse forhåndsvarsles direkte før vedtak treffes og gis anledning til å uttale seg innen en nærmere angitt frist.

Navn	Kontaktinfo
Statsforvalteren i Agder	sfagpost@statsforvalteren.no
Mattilsynet	postmottak@mattilsynet.no
Grimstad kommune	postmottak@grimstad.kommune.no
Agder vannregion	Tanja.Overland@agderfk.no
Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)	nve@nve.no
Kystverket	post@kystverket.no
Naboer	Ved nabovarsel

2.5 Framdriftsplan

Foreløpig framdriftsplan er skissert nedenunder, men det poengteres at prosjektering og ikke minst bygging av større renseanlegg er en krevende og dynamisk prosess. Kommunen er forpliktet til et nytt anlegg, men framdriftsplanen er tentativ og et objekt åpen for endring.

Aktivitet	Gjennomføring
Ferdig forprosjekt	Høst 2024
Utslippssøknad	Vinter 2025
Utslippstillatelse	Vinter 2026
Prosjektering og søknader	Vinter 2024 – Vinter 2027
Kontrahering	Vår 2025 – Høst 2027
Bygging	Vinter 2026 – Vinter 2028
Testing og igangkjøring	Vinter 2028
Ordinær drift	Vinter 2029

3 Eksisterende avløpsinfrastruktur i tettbebyggelsen

3.1 Generell informasjon om tettbebyggelsen

Iht. miljødirektoratets definisjon av tettbebyggelse og standard NS 9426 er det gjort bestemmelser av personekvivalenter for både avløpsrenseanlegget og tettbebyggelsen i både 2024 og 2034. Tabell 1 oppsummerer maksuiker for Groos/Grimstad RA og tettbebyggelsen for årene 2024, 2034 og 2060. Helhetlig pe-tellingsrapport ligger som Vedlegg C.

Tabell 1 Oppsummerende maksukebelastning til avløpsrenseanlegget og tettbebyggelsen

	2024	2034	2060
Grimstad RA [pe]	28 712	51 977	54 316
Grimstad tettbebyggelse [pe]	79 210	104 631	108 713

Dagens tettbebyggelse, omtalt som Grimstad tettbebyggelse, er på ca. 52 km² og omfatter også deler av Arendal kommune. Koblingen av Grimstad og Arendal kommune er årsaken til det store avviket mellom pe-belastningen for avløpsrenseanlegget og tettbebyggelsen sin pe-belastning. Den betydelige økningen for avløpsrenseanlegget i 2024 og 2034 skyldes nedlegging av Smaken av Grimstad sitt lokale avløpsrenseanlegg.

Grimstad tettbebyggelse er illustrert på Figur 3 og Figur 4 på neste side, og inkluderer følgende avløpsinfrastruktur:

- Groos RA, Grimstad kommune
- Saulekilen RA, Arendal kommune
- Narestø RA, Arendal kommune
- Smaken av Grimstad (SaG) avløpsrenseanlegg og påkoblingsledning.
- Overføringsledning tilsvarende - 5 500 pe mellom Grimstad og Arendal kommune
- 45 avløpspumpestasjoner innenfor Grimstad kommune
- 240 stk. private slamavskillere innenfor Grimstad kommune
- 320 km med avløpsledninger innenfor Grimstad kommune

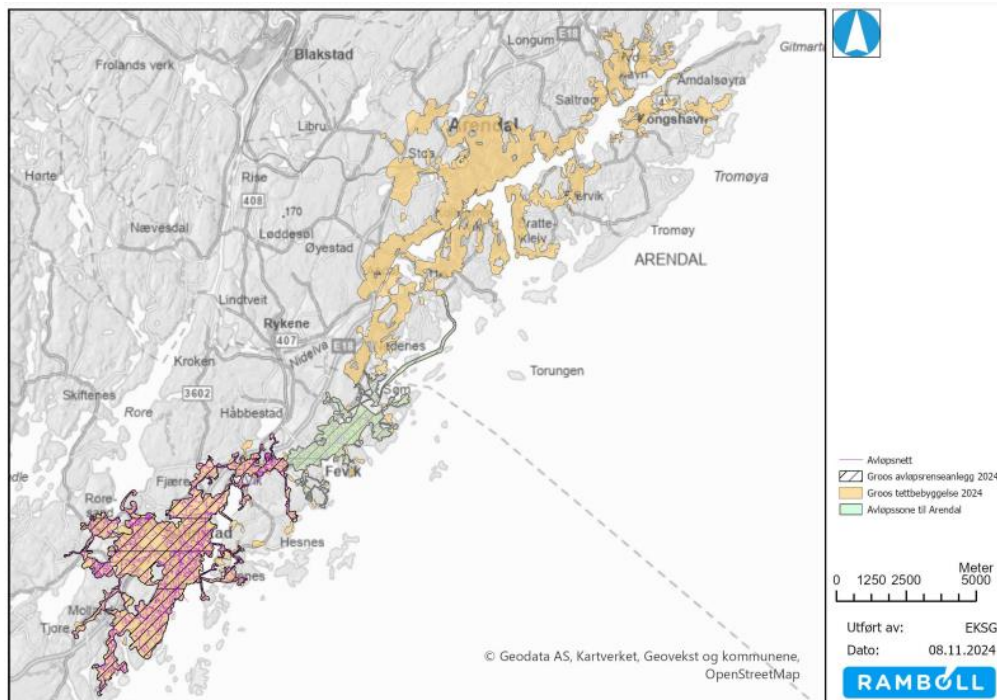
Overføringsledningen forbinder en avløpssone som strekker seg fra vest i Fevik til nordøst mot Espenes sammen med Saulekilen RA. Overføringen av avløp vil vedvare selv etter at nye Grimstad RA står ferdig og tilsvarer -5 500 pe for Grimstad RA. Avløpssonen er markert i Figur 3 og Figur 4.

Tabell 2 presenterer boenhetsstatestikk og tilknytningsgrad for aktuelt år og tettbebyggelse. **Merk, det er valgt å se bort ifra boenheter utenfor kommunegrensen, altså boenheter innenfor Arendal kommunegrense.** Innen 2034 skal Drotningborg videregående skole, samt boenheter i Lia og langs Esketveit påkobles, noe som vil redusere belastningen fra spredt avløp.

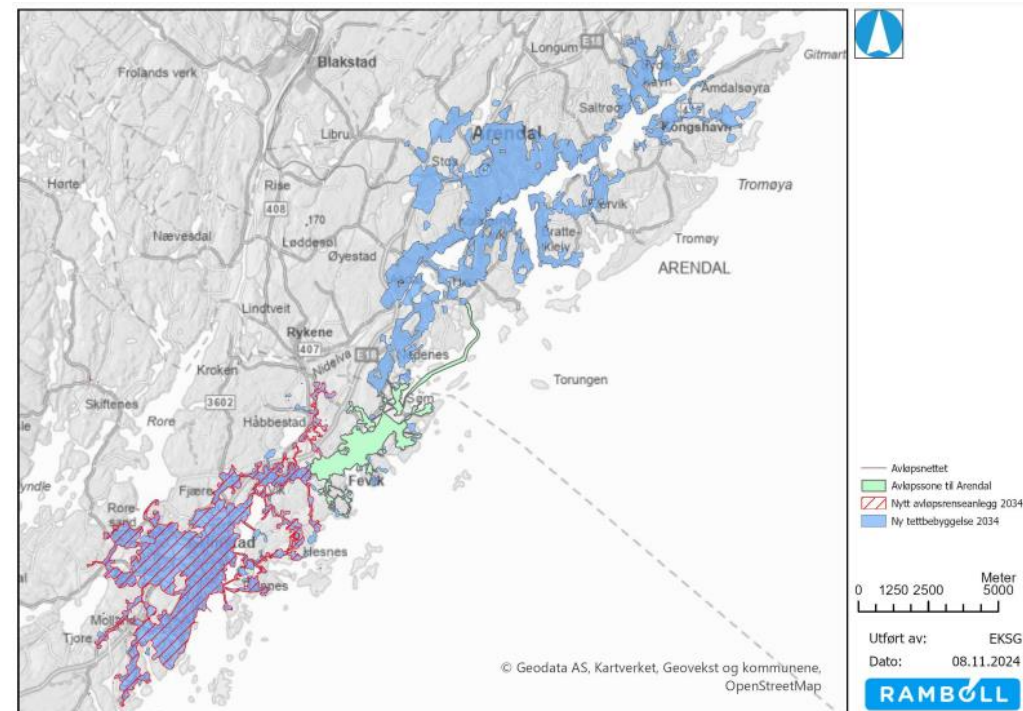
Tabell 2 Tilknytningsgrad for tettbebyggelsen, avgrenset av kommunegrensen Grimstad/Arendal

År	Tilkoblede boenheter innenfor avløpssonen*	Boenheter innenfor tettbebyggelsen	Tilknytningsgrad
2024	9 581 stk.	9 875 stk.	96 %
2034	9 867 stk.	10 179 stk.	97 %

*Med tilkoblede boenheter inkluderes boenheter som pumper avløp til Saulekilen RA. Formålet med tilknytningsgrad er å kartlegge spredt avløp. Til tross for at avløpssonen på Fevik/Espenes ikke er tilkoblet Groos RA, så vil det gi feil inntrykk å ikke beregne de som tilkoblet et avløpsnett.



Figur 3 Grimstad tettbebyggelse 2024



Figur 4 Grimstad tettbebyggelse 2034

Maksuken til avløpsrenseanlegget inntreffer når SaG har maksproduksjon. Analyseresultater fra SaG viser at dette inntreffer på vinterhalvåret, som regel i november. November er en periode hvor annen aktivitet er generelt lav, til sammenligning av sommeren når hyttebelastningen og turister er av betydning.

Tabell 3 Tilført BOF₅ pe i maksuke for 2024 og 2034 Grimstad RA

Kilde	Beregnet BOF ₅ pe i dag	Beregnet BOF ₅ pe i år 2034	Kommentar
Faste bosatte	20 636	22 855	Antall boenheter er beregnet ut ifra GIS og Matrikkelen. Antall personer/boenhet er vurdert ut ifra grunnkretsstatistikk. Befolkningsvekst er vurdert konservativt etter utbygginger og fordrer at all utbygging i kommunen skjer innenfor avløpssonen.
Overføringsledning, Saulekilen	-5 500	-5 500	I realiteten vil det være befolkningsvekst i den overførte avløpssonen til Arendal kommune, slik at veksten i faste bosatte i realiteten vil være noe lavere og mengdene som går til Saulekilen RA økes. Tellingen er slik gjort noe konservativ.
Arbeidspendling	-431	-484	Arbeidsbelastning er vurdert etter pendlerstatestikk fra aktuelle grunnkretser, flere faste bosatte pendler ut enn inn for arbeider i avløpssonen.
Helseinstitusjoner	242	242	Grimstad kommune, sammen med Universitet i Agder og Fagskolen arbeider med konseptutredninger for nytt universitetssykehjem. Byggprosjektet er for tidligfase, og heller ikke regulert på noen måte og dermed ikke medregnet.
Pendling ifb. undervisning	98	116	
Fritidsboliger og camping	76	78	Det er registrert ca. 430 fritidsboliger innenfor avløpsrenseanlegget, men grunnet lav dekning i november måned er det kun belastet med 10%.
Hotellvirksomhet	74	74	I ettertid av ferdigstillelse av grunnlaget er det regulert og vedtatt bygging for nytt Comfort Hotel Grimstad. Tatt i betraktning at maksuken inntreffer i vinterhalvåret, når turisme og hotellvirksomhet har lav dekning, forventes nytt hotell til å være av mindre betydning for den totale belastningen. Utviklingen er dermed ikke inkludert.
Smaken av Grimstad, industri	13 380	33 370	Analyseresultater viser en betydelig belastning fra industriaktørens rensede påslipp. På sikt skal også det lokale avløpsrenseanlegget hos SaG legges ned, noe som gjør at aktøren vil ha påslipp av urensset industriavløp. Forventet belastning er estimert på bakgrunn av analyseresultater fra dagens silhus og vurderes å gi den beste indikasjonen på råvannskvaliteten. Analyseresultater er i all hovedsak basert på KOF-analyser og omregnet til BOF ₅ . Det hviler derimot større usikkerhet til analyseresultatene da prøvene i stor grad er stikkprøver.
Septik	0	694	Nytt kommunalt avløpsrenseanlegg vil ha septikmottak og det forventes 1000 m ³ i de verste månedene. Septiktømming foregår på høsten, med hovedperiode september til november i oddetallsår. Med NVR256-2020 benyttes 1500 mg BOF/l, noe som gir et estimat på ca. 694 pe.

Forsamlingslokaler og restauranter	51	51	I en ordinær arbeidsuke er det primært faste bosatte som belaster restauranter og forsamlingslokaler. Belastning fra forsamlingslokaler og restauranter er dermed kun belastet 10% av totalt 76 restauranter.
Fevik Maritime Leirskole	86	86	Fevik maritime leirskole mottar en betydelig andel eksterne skoleelever i vinterhalvåret som er sannsynlig å inntreffe i maksuken.
Sum	28 712	51 977	

3.2 Groos RA

Groos RA ble opprinnelig bygget som et mekanisk anlegg i 1989, men ble allerede i 1995 utvidet og satt i drift som Norges første anlegg for biologisk fosfor- og nitrogenfjerning. Eksisterende anlegg er hydraulisk dimensjonert for 16 000 pe med en dimensjonerende vannmengde (Q_{dim}) på 6500 m³/d.



Figur 5 Eksisterende Groos RA

3.2.1 Eksisterende utslippstillatelse

Groos RA har en gjeldende utslippstillatelse fra mai 2012 på organisk maksbelastning 44 600 pe (fmaks=2) og rensekrav iht. fosfor- og sekundærrensekravet i forurensningsforskriften §14-2. Se Vedlegg D for gjeldende utslippstillatelse.

3.2.2 Renseprosess og slambehandling

Avløpsrensingen i dagens anlegg består av forbehandling med rist, sand- og fettfang før strømmen deles til to parallelle linjer med forsedimentering. Slammet fra forsedimenteringen pumpes til en fermentor for hydrolyse og dannelsen av fettsyrer som skal brukes videre i renseprosessen. Forbehandlet avløpsvann ledes inn til biologisk rensing av fosfor og nitrogen i syv reaktorer; en preanoksisk, to anaerobe, to anoksiske og to aerobe. Etter biologiske reaktorer separeres slam og vann i egne ettersedimenteringsbassenger. Renset avløpsvann går til Groosefjorden, mens slammet returneres til bioreaktorens preanokse sone og blandes med utløp fra forsedimenteringen.

Forsedimentert slam fortykkes i fermentor og pumpes til blandetank, mens overskuddslam fra bioreaktoren fortykkes i flotasjonsfortykker og oppbevares i et luftet slamlager før pumping til blandetanken. Fra blandetank pumpes slammet videre til sentrifuge med direkte polymertilsetting, avvannet slam har ca. 22 % TS og kjøres ut av anlegg til komposteringsanlegget i Heftingdalen for videre behandling.

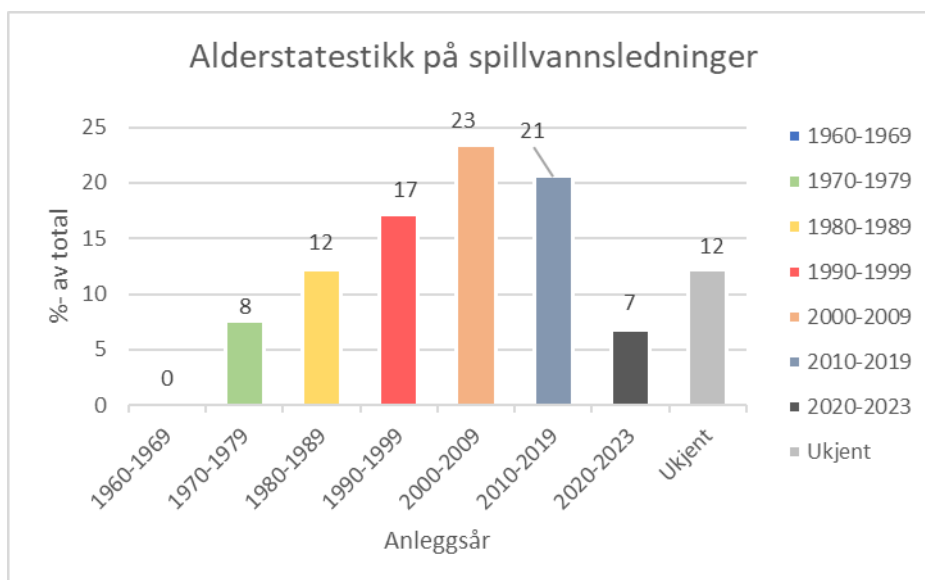
3.3 Kommunalt ledningsnett i tettbebyggelsen

Tabell 4 og Figur 6 oppsummer nøkkelinformasjon på Grimstads spillvannsnett i tettbebyggelsen.

Tabell 4 Nøkkelinformasjon på Grimstads spillvannsnett

Anleggsår	Antall km	Materialkode med km-lengder				
		PVC	PE-	BET	Ukjent	Andre*
1960-1970	0,53	0,53	0	0,00	0,00	0
1970-1980	24,18	23,77	0,20	0,15	0,06	0
1980-1990	38,91	37,47	0,64	0,42	0,13	0,24
1990-2000	55,01	48,88	4,73	0,05	0,54	0,81
2000-2010	74,71	55,53	16,40	0,03	2,49	0,27
2010-2020	65,89	49,92	13,08	0,02	1,79	1,08
2020-2023	21,72	16,18	5,47	0,00	0,08	0,00
Ukjent	39,01	29,46	4,12	3,14	2,09	0,19
SUM	319,97	261,74	44,65	3,82	7,17	2,59

*GUP, SJK, AS, DV, TEG



Figur 6 Alderstatestikk på spillvannsledninger i Grimstad kommune

PVC dominerer som rørmateriale og ca. 50% av spillvannsnettet er yngre enn 20 år. Rørstrekker av ukjent årgang forventes å være eldre, og spillvannsnettet kan slik forventes å være 50/50 yngre eller eldre enn ca. 20 år. Spillvannsnettet er separatsystem.

Generelle **innlekkingsmengder** fra spillvannsnettet er forsøkt beregnet følgende:

- Antall tilknyttede fastboende ble rapportert til 14 515 pe (KOSTRA) i 2022 av Driftsassistansen, se Vedlegg E.
 - Med forbehold om 150 l/pe*d iht. NVR256-2020 utgjør dette 2 177 m³/d
- Gjennomsnittlig vannmengde fra Smaken av Grimstad er estimert til 235 m³/d, fra analyseresultater av påslippet

- Belastningen inn til Groos RA estimeres fra målinger til ca. 4 245 m³/d, se tabell Tabell 6

$$Q_{innlekk} = 4\,245 \frac{m^3}{d} - 2\,177 \frac{m^3}{d} - 235 \frac{m^3}{d} = 1\,833 \frac{m^3}{d}$$

$$Innlekk \text{ pr } pe = \frac{1\,833 \frac{m^3}{d}}{14\,515 \frac{pe}{d}} = 126 \frac{l}{pe} * d$$

Innlekkingsberegningene er et overslag, men iht. NVR256-2020 vurderes det ikke urimelig. Det skisserer derimot et spillvannsnett med mindre innlekk enn hva som kan forventes av et avløpsnett hvor 50% av nettet er eldre enn 20 år.

3.4 Avløpspumpestasjoner i tettbebyggelsen

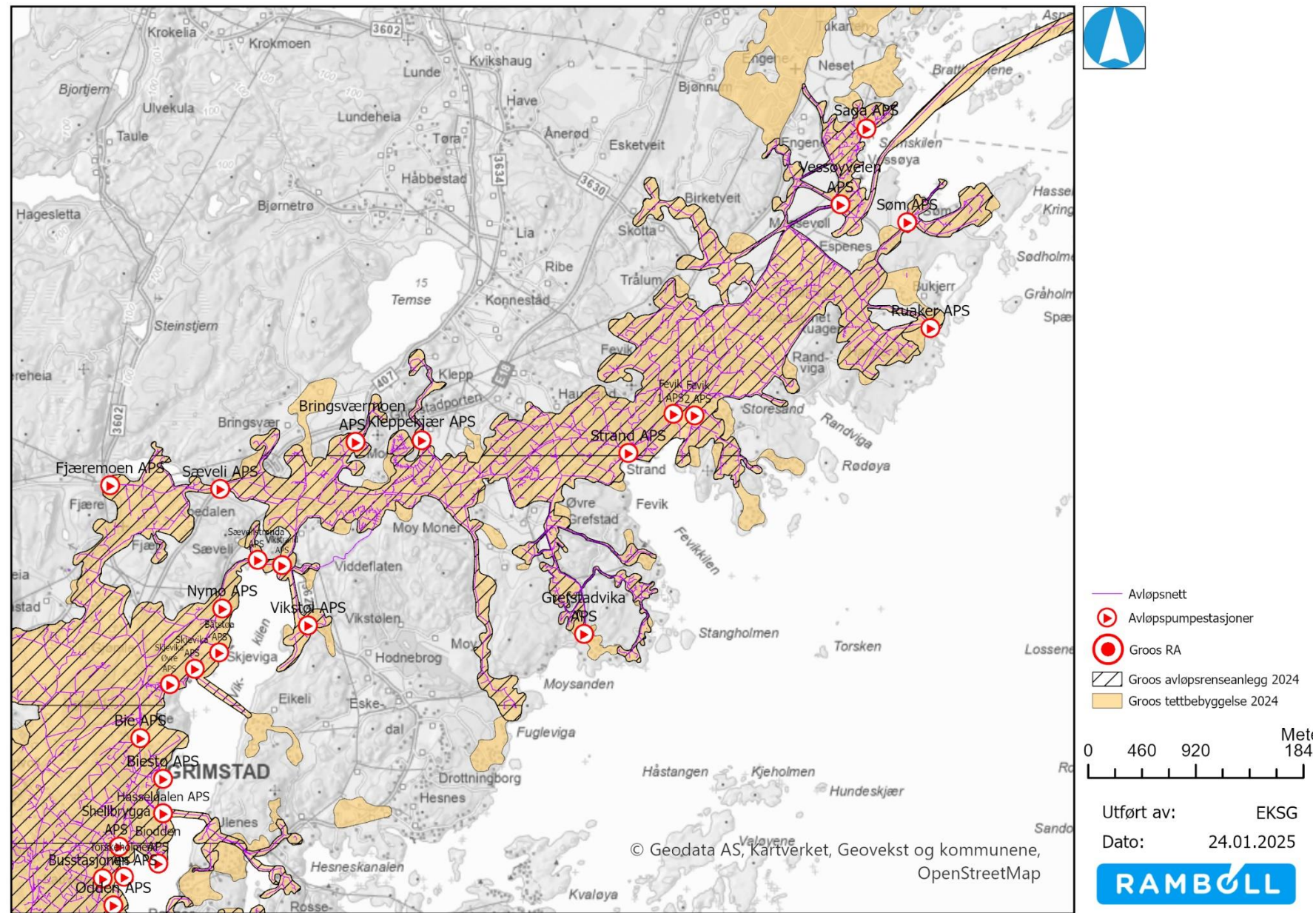
Innenfor tettbebyggelsen eksisterer avløpspumpestasjonene oppsummert i Tabell 5. Det registreres kun antall nødoverløpshendelser på pumpestasjonene, og ikke mengder.

Tabell 5 Avløpspumpestasjoner i tettbebyggelsen med resipient for overløp

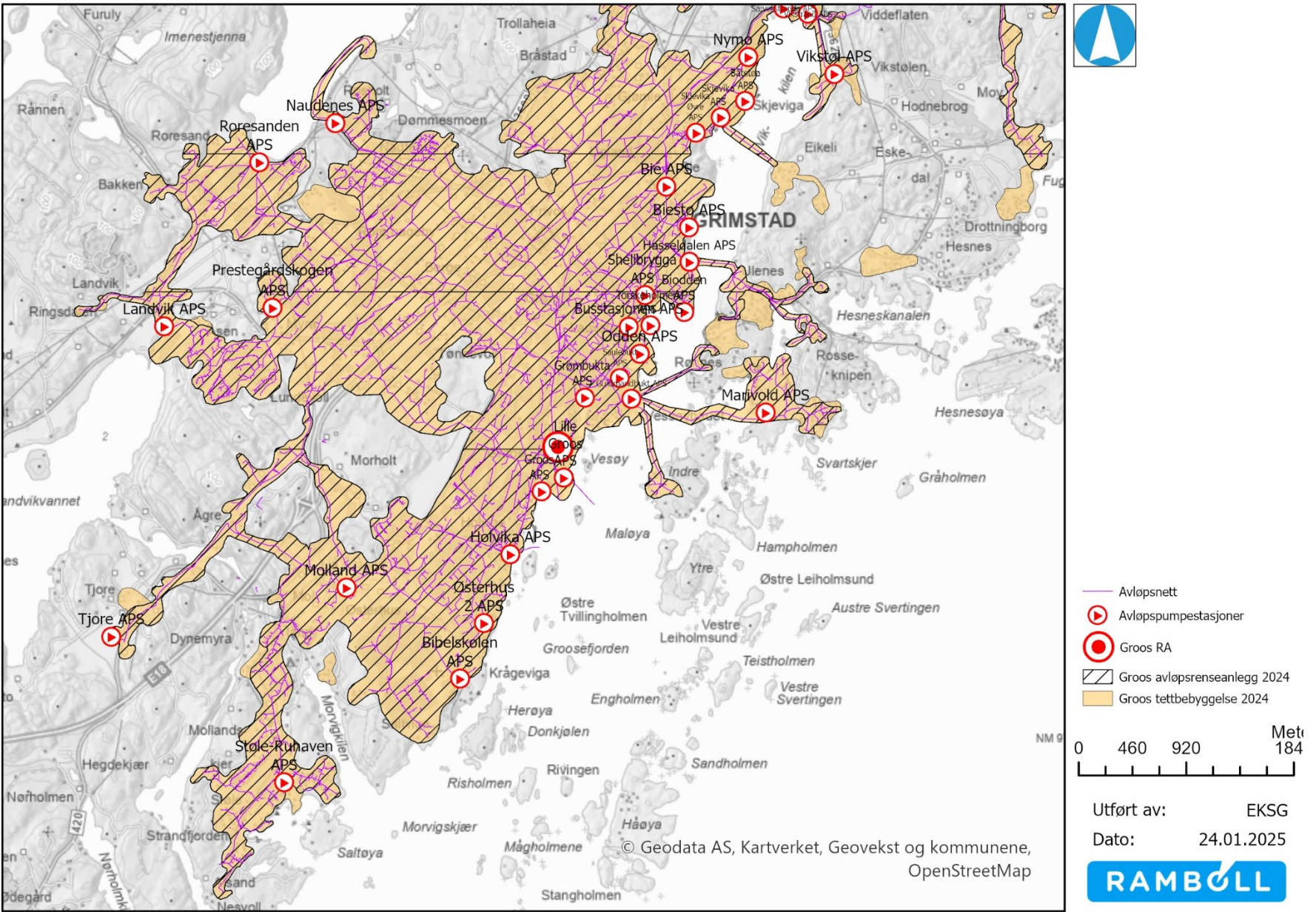
APS	Overløp til resipient	APS	Overløp til resipient	APS	Overløp til resipient
Grømbukta	Ingen overløpledning	Bibelskolen	Bekk til Grosfjord-ytre	Vessøyveien	Allemannsbekkenn
Jordtveit	Ingen overløpledning	Naudenes	Ingen overløpledning	Marivold	Ingen overløpledning
Myretua	Homborsund	Fjæremoene	Ingen overløpledning	Saga	Ingen overløpledning
Østerhus 2	Ingen overløpledning	Lille Groos	Ingen overløpledning	Landvik	Ingen overløpledning
Kleppekjær	Ingen overløpledning	Groos	Ingen overløpledning	Fevik 1	Fevikkilen, indre
Bringsværmoe	Ingen overløpledning	Guldmandbuk	Grimstad	Strand	Fevikkilen, ytre
Sæveli	Sævelibekken til Vikkilen	Busstasjonen	Grimstad	Roresanden	Ingen overløpledning
Sævelistranda	Sævelibekken til Vikkilen	Torskeholmen	Ingen overløpledning	Molland	Ingen overløpledning
Vikstrand	Vikkilen	Bie	Vikkilen	Prestegårdskogen	Ingen overløpledning
Vikstøl	Vikkilen	Biestø	Ingen overløpledning	Støle-Ruhaven	Ingen overløpledning
Nymo	Ingen overløpledning	Odden	Ingen overløpledning	Søm	Bekk til Sømskilen
Båttstøa	Ingen overløpledning	Saulebuk	Ingen overløpledning	Tjore	Ingen overløpledning
Skjevika	Vikkilen	Holvika	Grosfjorden-indre	Skjevika Øvre	Ingen overløpledning
Shellbrygga	Grimstadbekken til Grimstad	Grefstadvika	Bekk til Hesneskanalen	Fevik 2	Fevikkilen, indre
Biodden		Ruaker	Hesneskanalen	Hasseldalen	Vikkilen

3.5 Kart over avløpsinfrastruktur i tettbebyggelsen

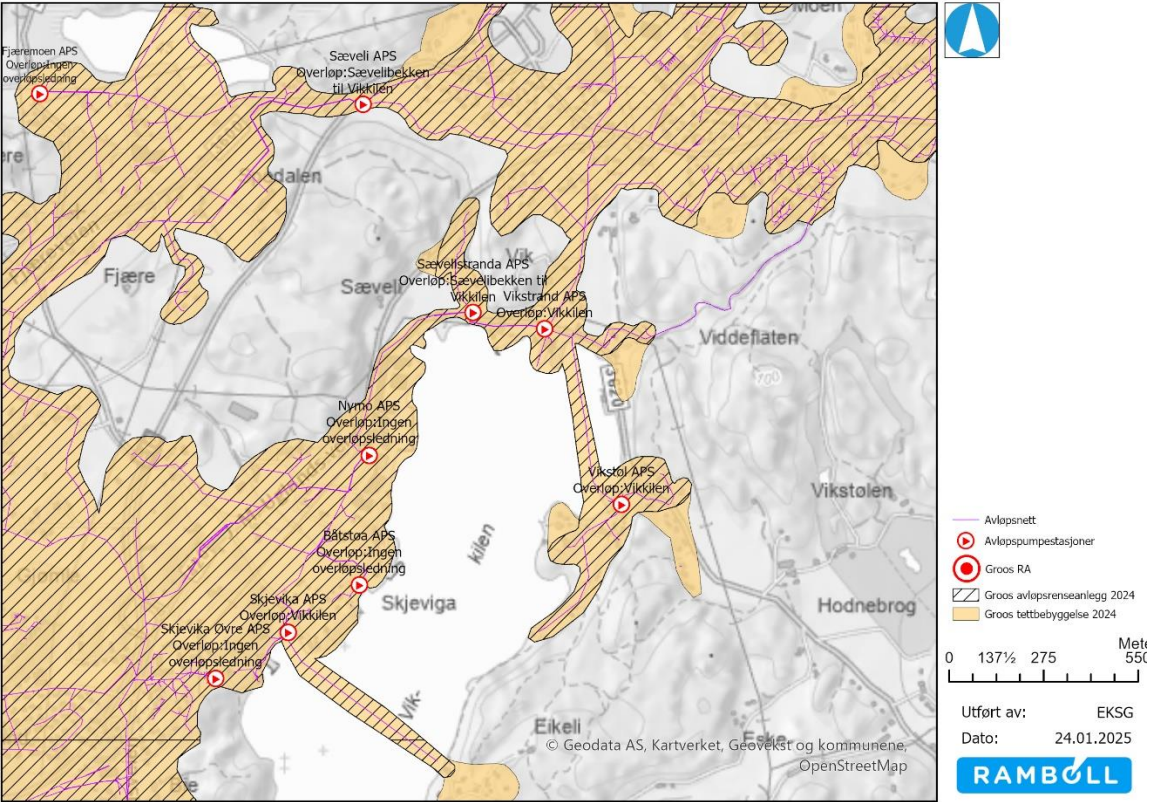
Figur 7 og Figur 8 illustrer Grimstad kommune rensedistrikt innenfor tettbebyggelsen. Resipienter for ulike overløpspunkter på spillvannsnettet er vist på Figur 9 til Figur 15.



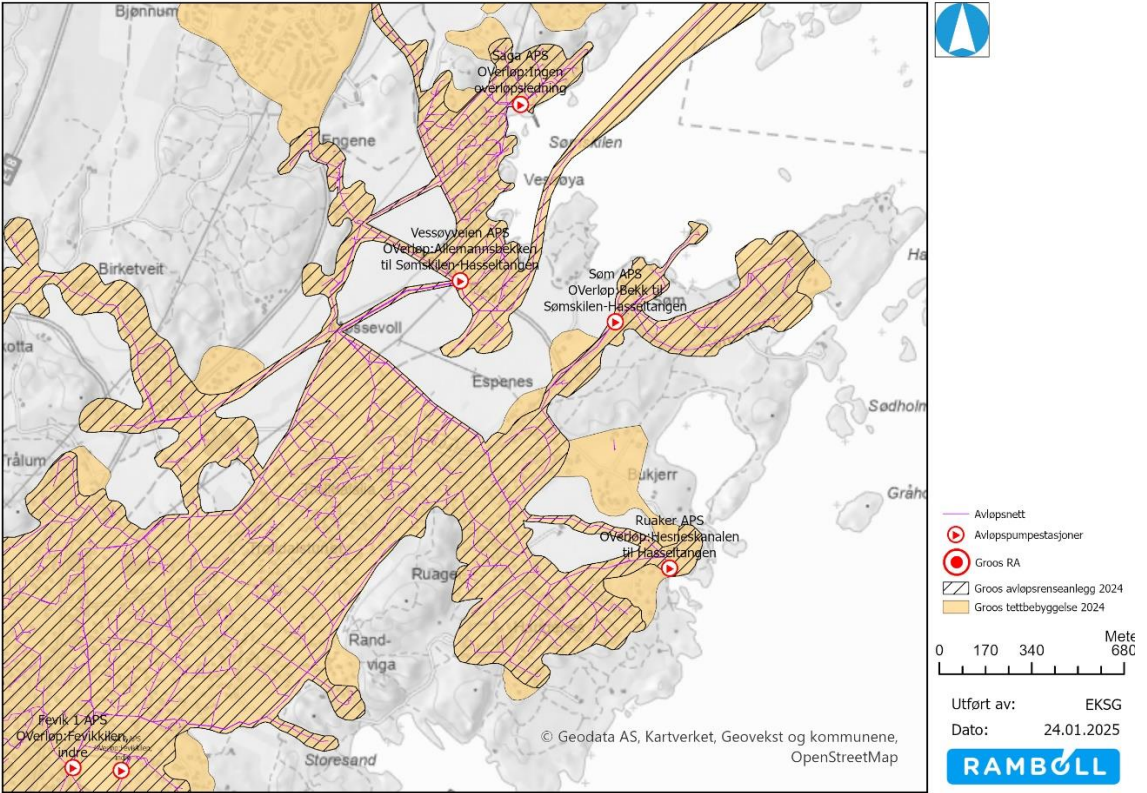
Figur 7 Grimstad rensedistrikt med aktuell avløpsinfrastruktur



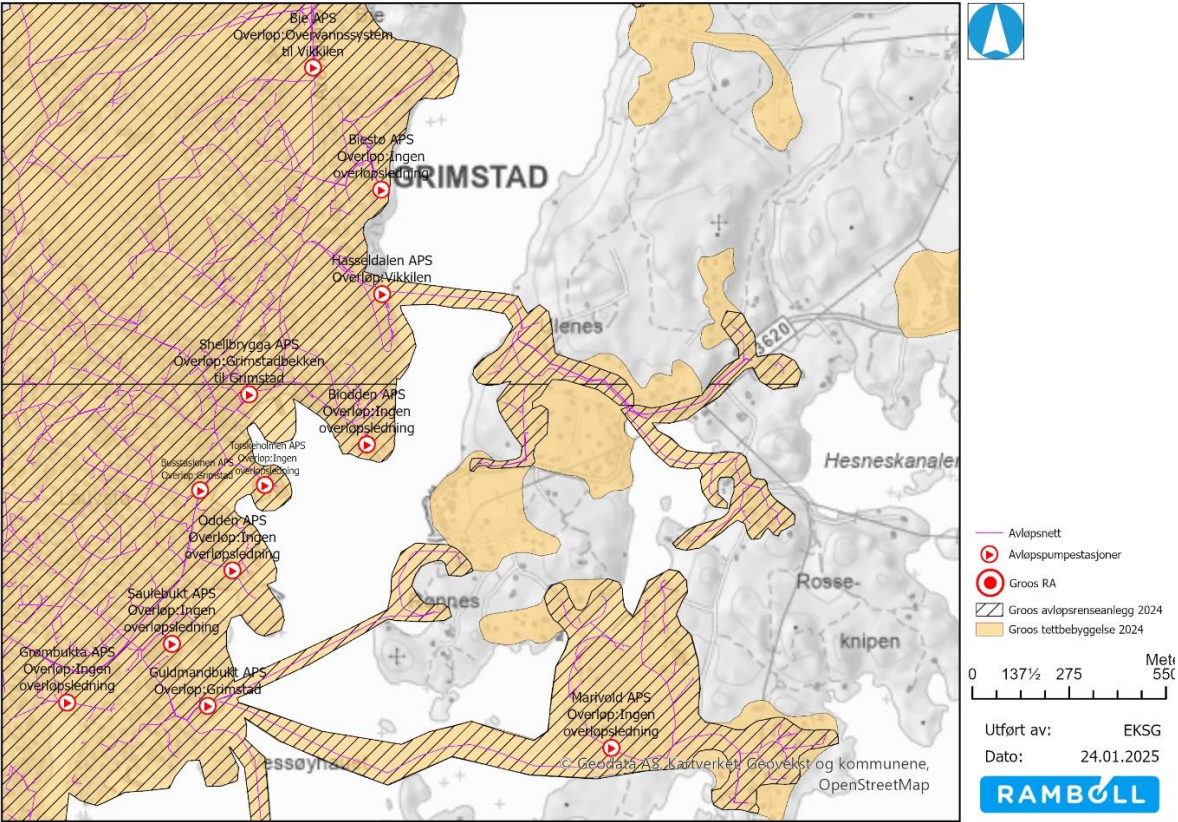
Figur 8 Grimstad rensedistrikt med aktuell avløpsinfrastruktur



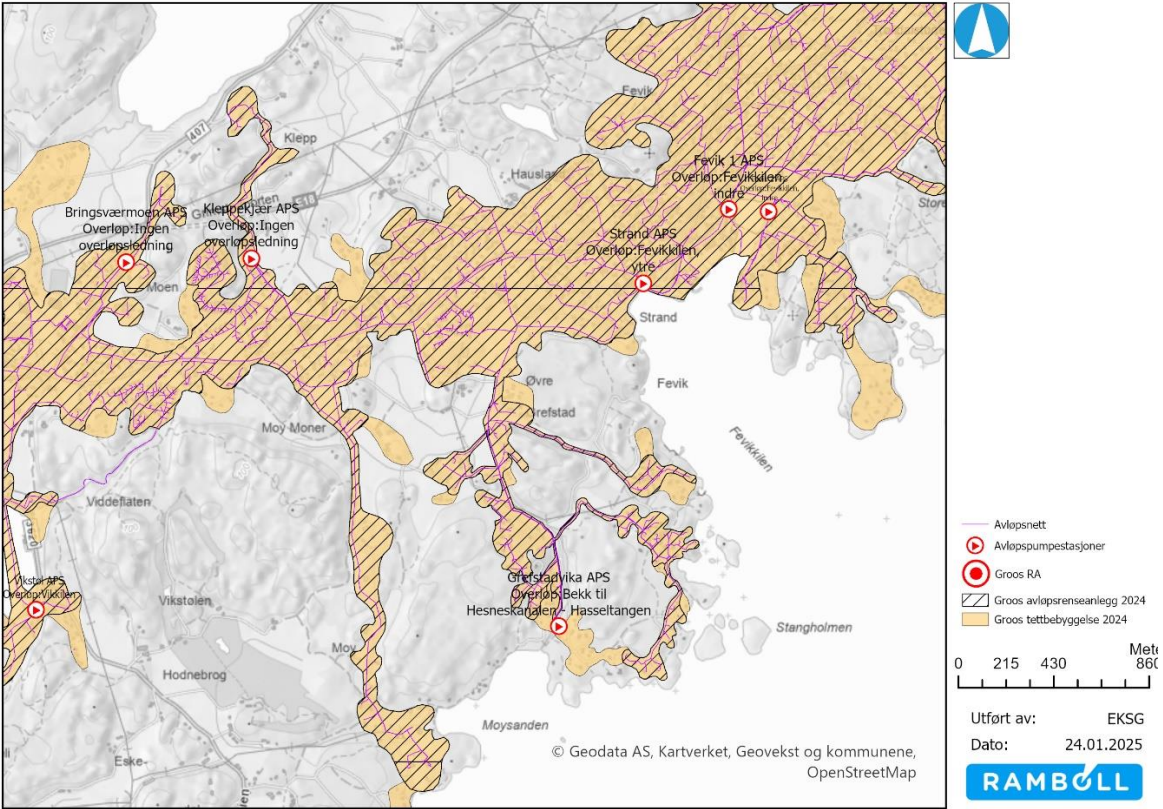
Figur 9 Overløpspunkter innenfor rensedistriktet



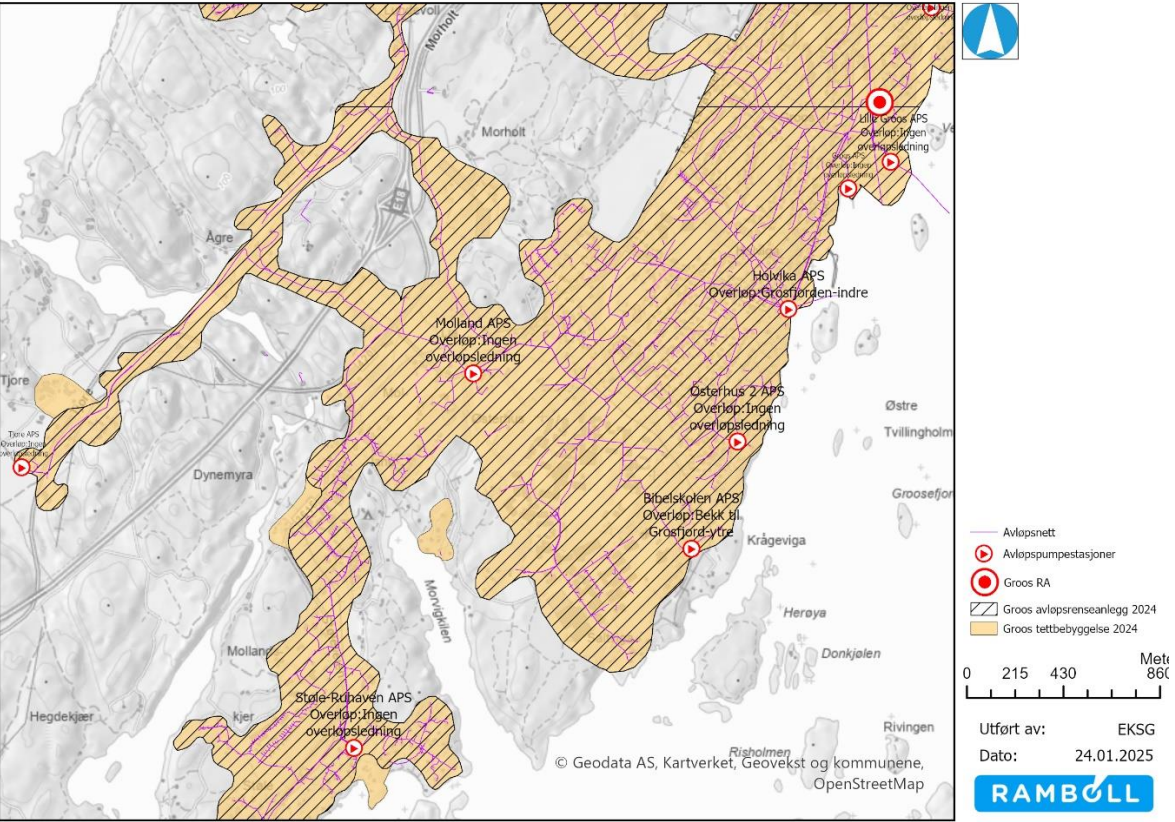
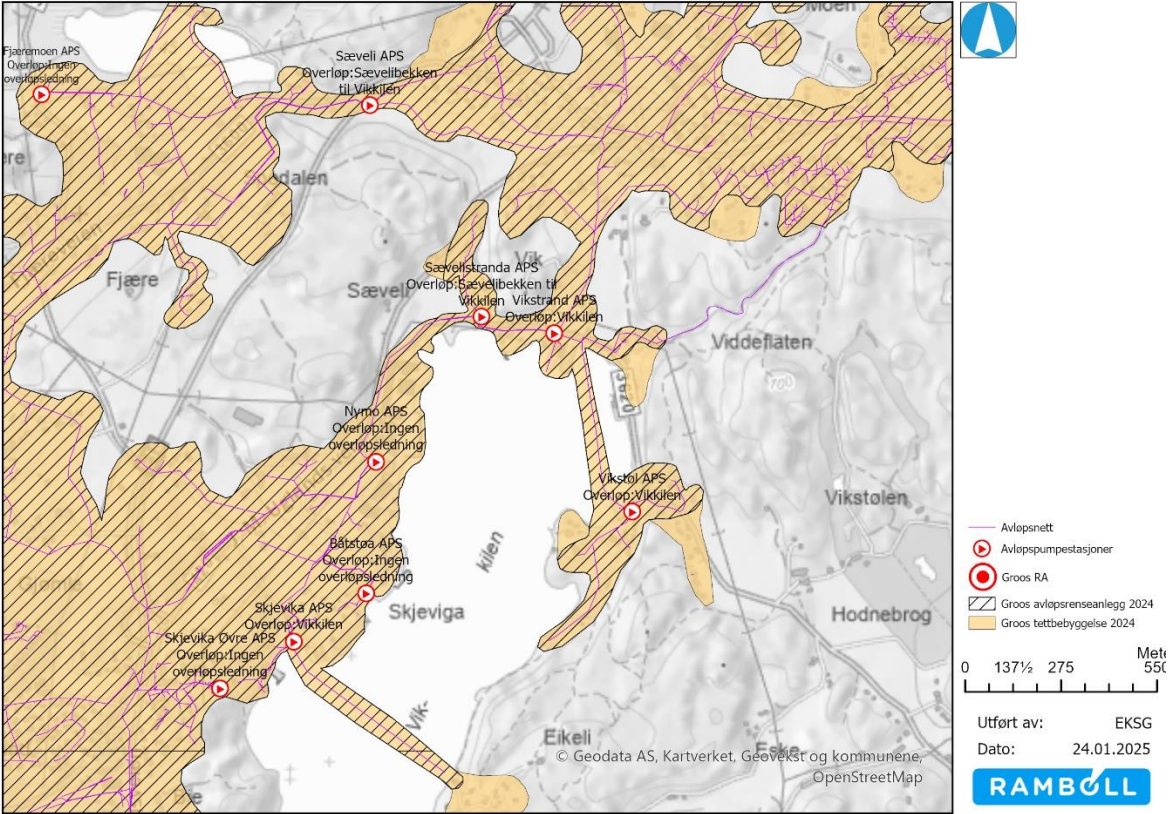
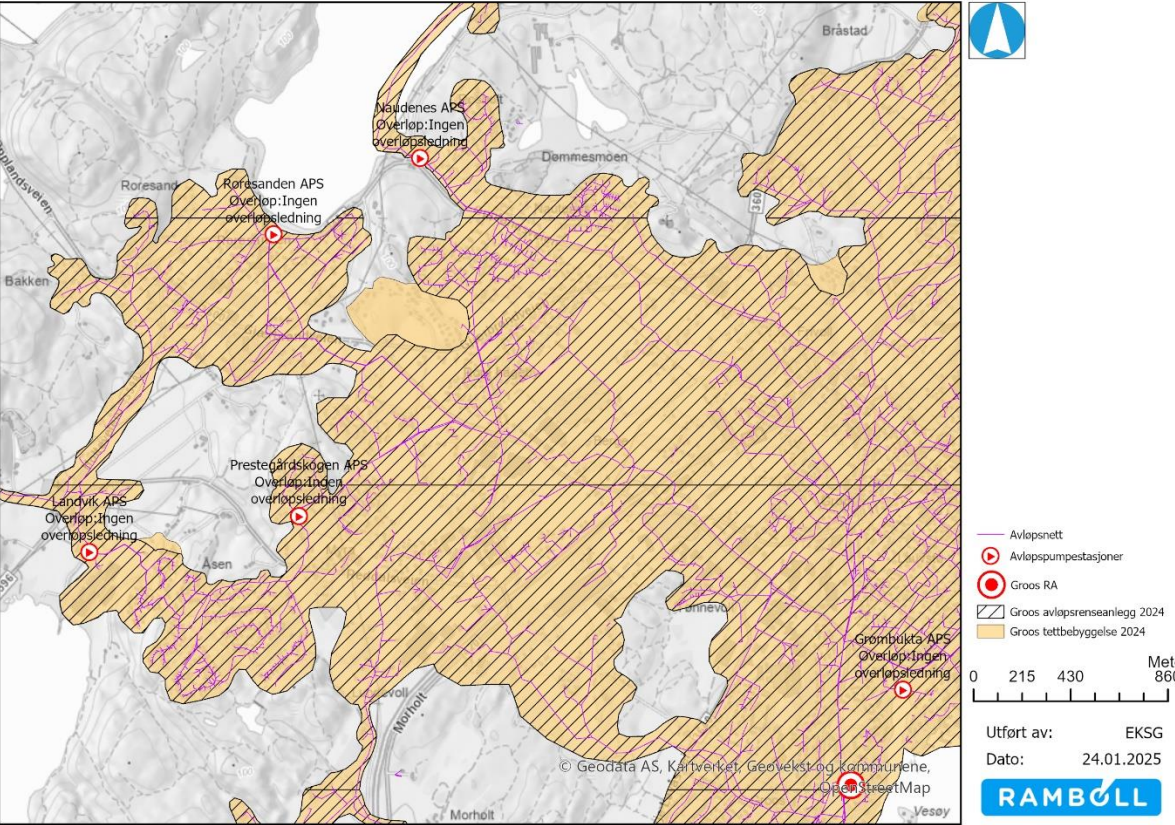
Figur 10 Overløpspunkter innenfor rensedistriktet



Figur 11 Overløpspunkter innenfor rensedistriktet



Figur 12 Overløpspunkter innenfor rensedistriktet



4 Belastning fra Grimstad rensedistrikt til nye Grimstad RA

4.1 Hydraulisk belastning

Hydraulisk belastning til eksisterende Groos RA er hentet fra Driftsassistansens årsrapporter og er oppsummert i Tabell 6.

Tabell 6 Hydraulisk belastning fra årsrapporter, Driftsassistansen 2017-2022

År	Vannmengder [m3]	Vannmengder [m3/d]	Overløpsmengder [m3]	Andel i overløp [%]
2022	1 401 484	3 839	56 807	4,1%
2021	1 493 143	4 091	31 813	2,1
2020	1 669 978	4 575	112 511	6,7
2019	1 640 558	4 495	122 259	7,4
2018	1 548 849	4 243	88 322	5,7
2017	1 542 965	4 227	174 343	11,3
Gjennomsnitt	1 549 496	4 245	97 675	6,2

4.2 Stoffmengdebelastning

Analyseresultater fra eksisterende renseanlegg er oppsummert sammen med renseeffekt og stoffbelastning i Tabell 7. Sammenstilling av alle analyseresultater ligger sammen med Årsrapporter fra Driftsassistansen, se Vedlegg E.

Tabell 7 Analyseresultater for Groos RA 2017-2023

År	BOF ₅			KOF			TOTP			TOTN			Mengde m ³ /d
	Innløp Utløp	Innløp Utløp	RG	Innløp Utløp	Innløp Utløp	RG	Innløp Utløp	Innløp Utløp	RG	Innløp Utløp	Innløp Utløp	RG	
Enhet	mg/l	Kg/d	%	mg/l	Kg/d	%	mg/l	Kg/d	%	mg/l	Kg/d	%	
2023	299	1 195	97	748	2 959	93	6,9	27,2	93	58	221	51	4 073
	8	32		55	218		0,5	1,8		27	103		
2022	294	1 054	98	790	2 849	93	6,9	28,7	94	77	264	66	3 831
	6	24		51	190		0,5	1,8		26	90		
2021	290	1 138	98	754	2 945	93	7,4	28,7	95	66	244	62	4 012
	6	26		50	200		0,3	1,5		25	92		
2020	289	1 251	96	768	3 240	91	7,4	31,2	92	54	257	35	4 383
	10	56		164	303		0,6	2,7		33	168		
2019	223	975	94	659	2 849	86	6,6	29	87	48	234	44	4 554
	10	55		81	393		0,8	3,8		26	132		
2018	279	1 120	97	803	3 125	91	7,8	31	92	55	237	50	4 383
	26*	31		72	299		0,6	2,3		28	116		
2017*	306	1 332	97	754	3 224	91	7,4	31,2	92	59	242	53	4 402
	10	56		68	308		0,5	2,2		27	113		

*Oppstart av SaG

*2017 hadde ekstremlastninger for BOF og KOF, som trolig skyldes påslipp fra SaG. Justeres 2017 for den verste belastningen estimeres et nytt gjennomsnitt på 1244 kg BOF₅/d og 3130 kg KOF/d.

Basert på analyseresultater, pe-telling, vurderinger av påslipp (SaG) og framtidsscenarioer på befolkningsvekst, skal følgende belastningssituasjoner estimeres:

$$2024_{\text{middel}} = 2024_{\text{middel}}$$

$$2024_{\text{maksuke}} = 2024_{\text{maksuke}}$$

$$2034_{\text{middel}} = 2024_{\text{middel}} + 2034_{\text{middel økning}} + SaG_{\text{middel urensset}} - SaG_{\text{middel rensset}}$$

$$2034_{\text{maksuke}} = 2034_{\text{maksuke}}$$

$$2060_{\text{middel}} = 2034_{\text{middel}} + 2060_{\text{middel økning}}$$

$$2060_{\text{maksuke}} = 2034_{\text{maksuke}} + 2060_{\text{middel økning}}$$

Tabell 8 beregner belastningen til/fra de beskrevne aktørene basert på analyseresultater og gjennomførte vurderinger.

Tabell 8 Forurensende mengder i ulike belastningssituasjoner

Til avløpsrenseanlegg			
2024_{middel} Følgende middelkonsentrasjon er valgt etter en faglig vurdering fra analyseresultater vist i Tabell 7.		2034_{middel økning} Som beskrevet i Vedlegg C, «Pe-telling Grimstad» skisseres det en vekst i faste bosatte på 2 219 pe fra 2024 til 2034. Dette inkluderer påkoblinger på avløpsnett, men også utbygginger av nye boliger både dekt opp av befolkningsvekst og tilflytninger til Grimstad. Veksten vil generere ordinært sanitæravløp og med NVR256-2020, gram forurensning/pe beregnes følgende forurensning:	
- BOF5 1 250 kg/d - KOF 3 250 kg/d - TOT-P 32 kg/d - TOT-N 265 kg/d		- BOF5 60 g/pe 133 kg/d - KOF 120 g/pe 264 kg/d - TOT P 1,8 g/pe 4 kg/d - TOT N 14 g/pe 32 kg/d	
2024_{maksuke} Gjennomført pe-telling estimerer en maksukebelastning på 28 712 pe iht. NS9426. Med NVR256-2020, gram forurensning/pe beregnes følgende forurensning:		2034_{maksuke} Gjennomført pe-telling estimerer en maksukebelastning på 51 977 pe iht. NS9426. Med NVR256-2020, gram forurensning/pe beregnes følgende forurensning:	
- BOF5 60 g/pe 1 723 kg/d - KOF 120 g/pe 3 445 kg/d - TOT-P 1,8 g/pe 51,7 kg/d - TOT-N 14 g/pe 402 kg/d		- BOF5 60 g/pe 3 119 kg/d - KOF 120 g/pe 6 237 kg/d - TOT P 1,8 g/pe 93,6 kg/d - TOT N 14 g/pe 728 kg/d	
Fra Smaken av Grimstad			
SaG_{middel,renset} Overløpsdrift er grovt estimert til 30% av analyseresultatene i 2023 fra SaG, og derav ekskludert i beregninger av middelforurensning. Se Vedlegg F, «Analyseresultater, Smaken av Grimstad». Estimert KOF-belastning i middelforurensning fra		SaG_{middel,urensset} På bakgrunn av 14 analyseresultater i 2022 med råvannsprøver vurderes gjennomsnittlig rensegrad for KOF og BOF på:	
		- KOF_{rensegrad} 86 % - BOF_{rensegrad} 89%	

2023 er vurdert til 170 kg KOF/d. Gjennomsnittlig BOF/KOF-forhold fra analyseresultater er estimert til 34%. Påslippet til kommunalt nett har ikke prøver for TOT-P eller TOT-N, og er derav estimert på bakgrunn av urensset forurensningskonsentrasjon for disse parameterne på Groos, hhv. 1,53 g P/pe og 12,8 g N/pe, og justert med teoretisk rensegrad for biologisk rensing. Det gir følgende overslag på renset middelkonsentrasjon:

- BOF 58 kg/d
- KOF 170 kg/d
- TOT-P 0,8 kg/d
- TOT-N 14 kg/d

Det poengteres at estimerte verdier er et grovt estimat.

Rensegraden trekkes fra SaG_{middel} , renset for hhv. BOF₅ og KOF.

- BOF₅ 537 kg/d
- KOF 1192 kg/d [9933 pe]

Ettersom analysene mangler råvannsprøver for fosfor og nitrogen er disse beregnet for pe-belastning iht. KOF belastningen. Her benyttes hhv. 1,53 g P/pe og 12,8 g N/pe for Groos. Det gir følgende overslag på urensset middelkonsentrasjon:

- BOF 537 kg/d
- KOF 1192 kg/d
- TOT-P 15,2 kg/d
- TOT-N 127 kg/d

Det poengteres at estimerte verdier er et grovt estimat.

Urenset påslipp vil representere den nye situasjonen hvor SaG vil slippe på urensset industriavløp.

Dimensjonerende år 2060

2060_{middeløkning}

Gjennomført pe-telling estimerer en befolkningsvekt på ca. 2340 pe for avløpsrenseanlegget fra 2034 til 2060. Med NVR256-2020, gram forurensning/pe beregnes følgende forurensning:

- BOF₅ 60 g/pe 140 kg/d
- KOF 120 g/pe 280 kg/d
- TOT-P 1,8 g/pe 4,2 kg/d
- TOT-N 14 g/pe 33 kg/d

Basert på Tabell 8 og de presenterte formlene beskrevet ovenfor beregnes belastningssituasjonene vist i Tabell 9.

Tabell 9 Estimert stoffbelastning til nye Grimstad RA og resipient for aktuelle belastningssituasjoner

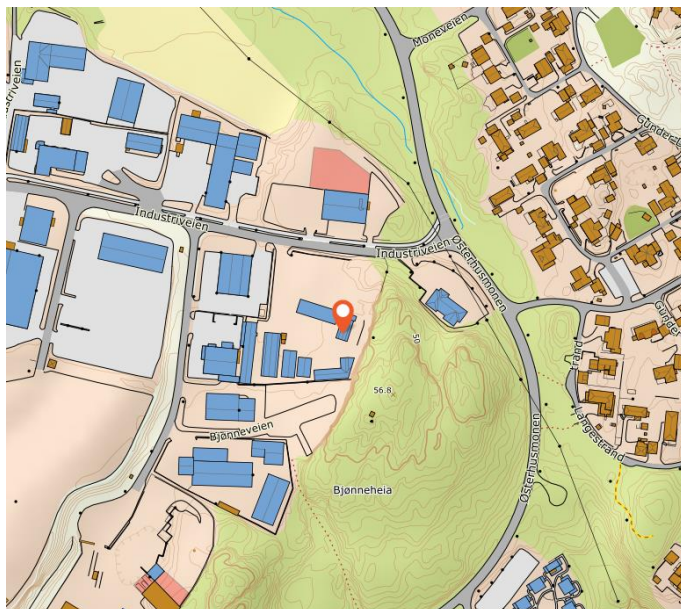
	BOF ₅	KOF	TOT-P	TOT-N
	Kg/d	Kg/d	Kg/d	Kg/d
	Inn	Inn	Inn	Inn
	Ut	Ut	Ut	Ut*
2024 middel	1250	3250	32,0	265
	375	975	3,2	199
2024 maksuke	1723	3445	51,7	402
	517	861	5,2	302
2034 middel	1 862	4 738	48,7	352
	559	1 095	4,9	264
2034 maksuke	3 119	6 237	93,6	728
	936	1 560	9,4	546
2060 middel	2 200	5 300	60,0	486
	661	1 325	6,0	365
2060 maksuke	3 259	6 517	97,8	761
	977	1 629	9,8	571
Rensegrad %	70	75	90	25

Det poengteres at påslippet fra Smaken av Grimstad er en betydelig usikkerhet. Resipientvurdering er gjennomført med belastningssituasjon 2024_{middel} og 2060_{middel}.

5 Nye Grimstad avløpsrenseanlegg

5.1 Tomteforhold og planstaus

Nytt avløpsrenseanlegg vil bygges på tomt med gårds- og bruksnummer 79/293 på adresse Industriveien 1, som vist på Figur 16.



Figur 16 Industriveien 1, Grimstad kommune

- Reguleringsarbeider er oppstartet, og midlertidig tillatelse er gitt av planmyndighet, se Vedlegg G:
- Tomta ligger ikke innenfor aktsomhetsområder for ras, flom eller kvikkleire.
- NGU sitt aktsomhetskart for radon angir moderat til lav aktsomhet for hele Grimstad.
- Rambøll gjennomførte sulfidundersøkelser høsten 2023 ifb. forprosjekt fjellanlegg. Prøveprogrammet med 7 prøvepunkter tok utgangspunkt i antatt plassering av fjellanlegget, og anbefalingen var at plasseringen da kunne beholdes. Av hva angår daganlegg ble konklusjonen at tomten var aktuell, men at et evt. daganlegg måtte unngå områder som ikke ble undersøkt. Fullstendig notat ligger som Vedlegg H.

Daganlegget ligger på Østerhus industriområde og det eneste boligområdet ligger nord-øst for renseanlegget. Nærliggende bebyggelse er oppsummert i Tabell 10.

Tabell 10 Naboforhold til Industriveien 1

Avstand	Type bebyggelse
0 - 100 m	Næringsvirksomhet Religiøst samlingslokale
100 - 200 m	Næringsvirksomhet Boenheter
200 - 300 m	Næringsvirksomhet Boenheter

	Senter for barn og unge
	Lekeplass
300 – 400 m	Næringsvirksomhet
	Religiøs samlingslokale
	Idrettshall
	Boenheter
	Barnehage
400 – 500 m	Næringsvirksomhet
	Bibelskole
	Boenheter

Industriområdet ligger relativt nært permanente boområder som vist i Tabell 10, men området er på en terrengforhøyning, noe som kan være positivt for avkast for luktutslipp. Mer om dette i delkapittel 5.13.

5.2 Dimensjonerende verdier for nye Grimstad RA

Nye Grimstad RA dimensjoneres etter følgende verdier i dimensjonerende år 2060:

- Qdim 280 m³/t
- Qmaksdim 700 m³/t
- Qmaks 1050 m³/t
- Organisk belastning 4 500 kg BOF₅/d
- 75 000 pe
- Slamproduksjon 10 225 kg TS/d

Dimensjonerende verdier er utredet i dimensjoneringsnotat gjennomført av Asplan Viak, se Vedlegg B.

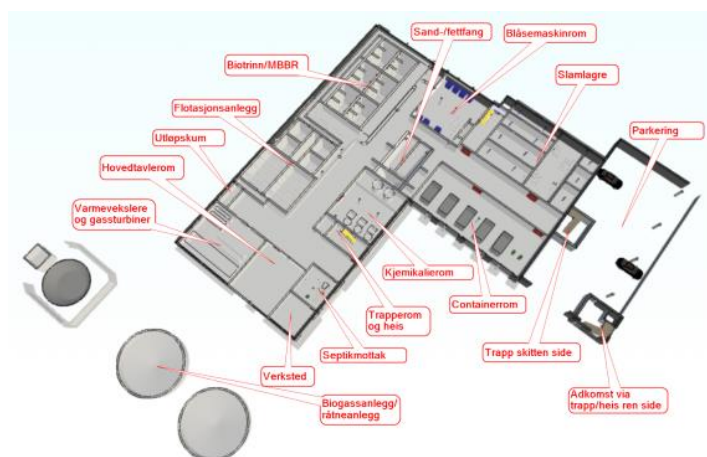
Nytt avløpsrenseanlegg forventes iht. NVR256-2020 med følgende teoretisk rensekapasitet:

- | | | |
|--------------------|----------------------------------|---------------------|
| • SS | 10 - 20 mg/l restkonsentrasjon | 90 - 95 % reduksjon |
| • BOF ₅ | 10 - 25 mg/l restkonsentrasjon | 90 - 95 % reduksjon |
| • TOT P | 0,3 - 0,6 mg/l restkonsentrasjon | 85 - 95 % reduksjon |
| • TOT N | 20 - 25 mg/l | 20 - 35 % reduksjon |

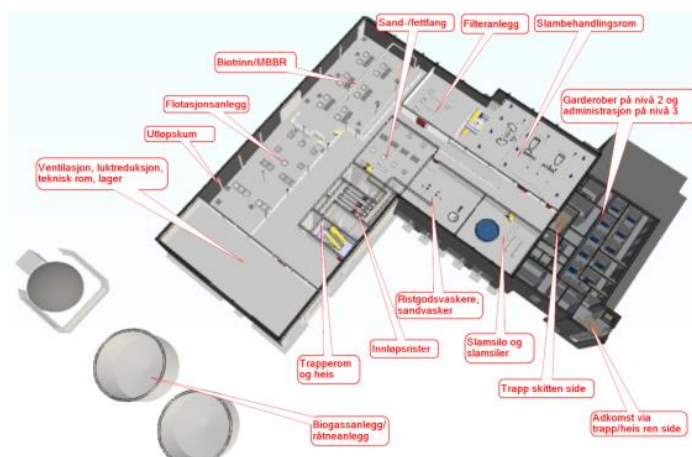
5.3 Utforming av nye Grimstad RA

Det presiseres at Grimstad RA skal gjennom en samspillsfase som kan endre anleggsutformingen.

Nye Grimstad RA er foreløpig planlagt bygget som to bygningsdeler med én administrasjonsdel og én prosessdel. Se Figur 17 og Figur 18 for overordnede illustrasjoner av anleggsutformingen fra forprosjekt daganlegg.



Figur 17 Planløsning nedre del, hentet fra forprosjekt (Asplan Viak, april 2024)



Figur 18 Planløsning øvre del, hentet fra forprosjekt (Asplan Viak, april 2024)

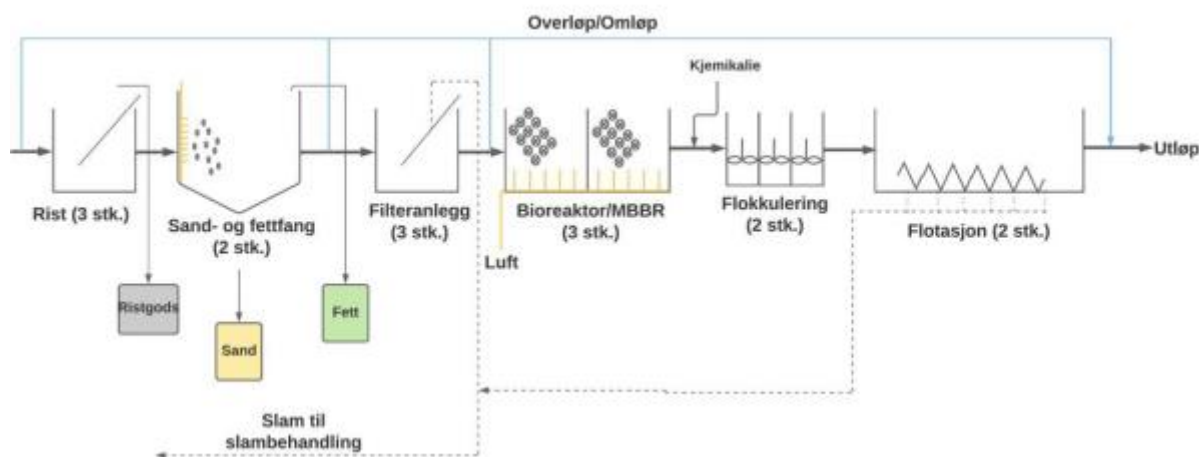
5.4 Prosesstrinn i nye Grimstad RA.

5.4.1 Renseprosess

- Innløpsprøvetaking etableres i renne før innløpsrister, eventuelt på pumpeledningen inn til renseanlegget.
- Tre stk. innløpsrister hvor to stk. har minimumskapasitet på $Q_{maksdim}$. Alle linjene til sammen tar Q_{maks} og det vil ikke være omløpsmulighet rundt ristene. Ristgodset ramler ned i en vannfylt renne hvor det skylles fram til ristgodsvaskere og ristgodspresser. Etter pressen slippes det relativt tørre ristgodset ned i lukkede containere av samme type som slamcontainerne før videre deponering eller forbrenning.
- Sand- og fettfang i to parallelle linjer med kapasitet til $Q_{maksdim}$. Hver linje vil i kortere perioder kunne håndtere Q_{maks} . Begge linjene har til sammen nok kapasitet for $Q_{maksdim}$. Sand fra sandfanget pumpes til en sandvasker med tørker, noe som gir en tørr og tilnærmet luktfri sand. Sanden slippes fra sandvaskeren ned i en container.
- Vann overføres fra sand- og fettfang til filteranlegg i tre parallelle linjer, som til sammen kan håndtere Q_{maks} . To linjer skal minimum håndtere $Q_{maksdim}$. Slam fra filteranlegg pumpes til blandeslamlager. I forkant av filteranlegget vil det etableres nødoverløp til omløpsledningen.
- I forkant av etterfølgende biologisk rensetrinn på MBBR-teknologi vil det være et avlastningsløp til omløpsledningen for mengder over $Q_{maksdim}$. Tre linjer skal behandle maksimal stoffbelastning og to stk kunne behandle $Q_{maksdim}$ i tilfelle én linje er ute av drift. Det vil være omløpsmulighet forbi det biologiske trinnet og inn til sluttsepareringstrinnet.
- Sluttseparering gjennomføres av to parallelle flotasjonslinjer med to flokkuleringskamre per linje. Linjene har til sammen kapasitet til å ta imot $Q_{maksdim}$.

- For å ha full kontroll på mengder installeres det elektromagnetisk mengdemåler på innløpsledningen, ledningen for septik og internt spillvann, samt på interne overløp/omløpsledningen og på avløpsvann til sluttsepareringen. Det vil også installeres kombinerte mengde- og tørrstoffmålere på interne vann- og slamledninger i anlegget.
- Renset avløpsvann ledes i felles kanal med akkreditert prøvetakingspunkt for utløpsprøver. Kanalen leder rensed avløp videre til utløpskum og utslippsledning.

Se Figur 19 for et forenklet flytskjema av renseprosessen.

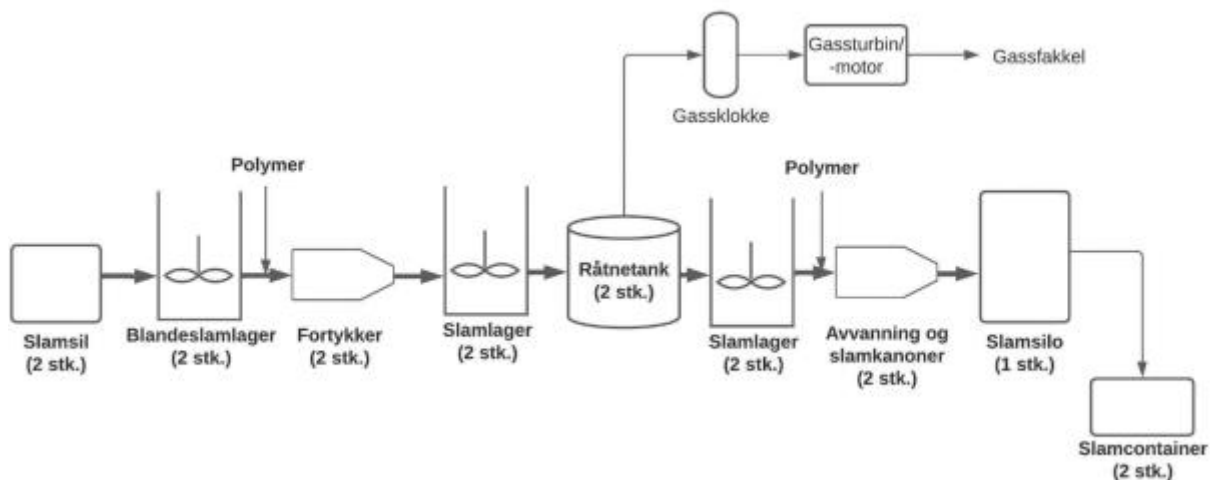


Figur 19 Forenklet flytskjema av renseprosess – Grimstad RA, hentet fra forprosjekt (Asplan Viak, mars 2023)

5.4.2 Slambehandling

- Slam fra filter- og flotasjonsanlegget, samt silt septik fra septikmottak pumpes gjennom slamsiler før det lagres i to blandeslamlagre. Bassengene er utstyr med omrørere og fungerer som buffer og blande basseng for slamfraksjonene.
- Det tilsettes polymer i forkant av to fortykkere for å redusere slammengden som går til biogassanlegget. Her økes tørrstoffinnholdet fra 3% til ca. 6%, noe som reduserer slammengden med 50%. Fortykket slam lagres i eget slamlager i forkant av råtnetankene.
- Utendørs bygges det et biogassanlegg/råtnanlegg (se Figur 23) for biogassproduksjon og som reduserer slammengden med ca. 30%. Slam pumpes inn og ut av råtnetankene hver 2,5 time for å påse hygienisering av slammet. Fortykket slam pumpes til råtnetankene, med 12 døgns oppholdstid og den oppstående gassen ledes til en gassklokke og omdannes til strøm og varme i gasturbiner/gassmotorer.
- Ferdigråtnet slam føres til nytt slamlager før pumping til slamavvanning. Polymer tilsettes i forkant av skruepresser for avvanning. Avvannet slam ledes til tørrslamlager/slamsilo med slamkanoner drevet av trykkluft.
- Rejektvann fra fortykkere og skruepresser føres til et rejektvannbasseng hvor det fordøyes og pumpes tilbake foran det biologiske rensetrinnet.
- Fra slamsiloen ledes slammet via fordelingsskrue til containere for transport ut fra rensenanlegget.
- Containere vil være lukket og utlasting forutsettes å skje i et lukket system for sikker kontroll på lukt. Containere stasjoneres på rammer med veieceller for kontroll av lastvekt og mengde.

Se Figur 20 for et forenklet flytskjema av slambehandlingen.



Figur 20 Forenklet flytskjema av slambehandling, hentet fra forprosjekt (Asplan Viak, april 2024)

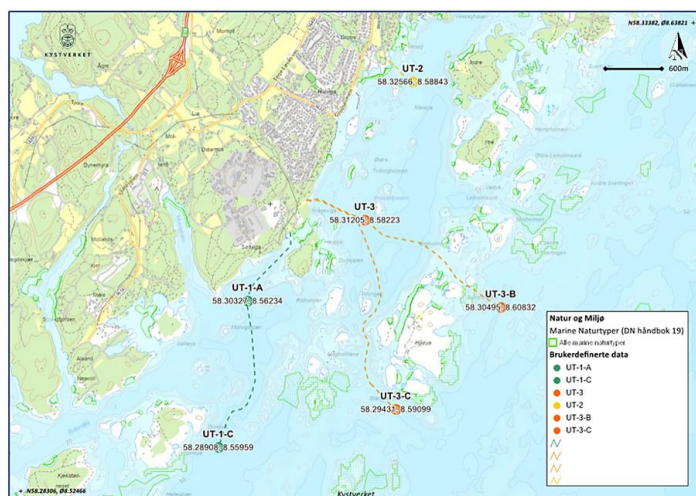
Grimstad RA kan på sikt få mottak av eksternslam fra andre kommunale avløpsrenseanlegg. Mellomlagring av avvannet slam vil skje i beskrevne siloer ovenfor containerrommet, som illustrert på Figur 18.

5.5 Utslippsledning og resipientvurdering

Utslippsledningen anlegges med selvfall i grøft til en lufttekum med nødoverløp, og videre ut til resipienten.

Rambøll har gjennomført resipientundersøkelser som vist på Figur 21, samt utført modellberegninger for å vurdere utslippets spredning i resipientene. De ulike resipientenes tåleevne ble vurdert basert på dagens tilstand og forholdene i resipienten, samt tilførselssituasjon i området. Gjennomført overvåkingsgrunnlag, oversendt Statsforvalter, er bekreftet tilstrekkelig ved epost 11.11.2024.

Helhetlig resipientvurdering ligger som Vedlegg I.

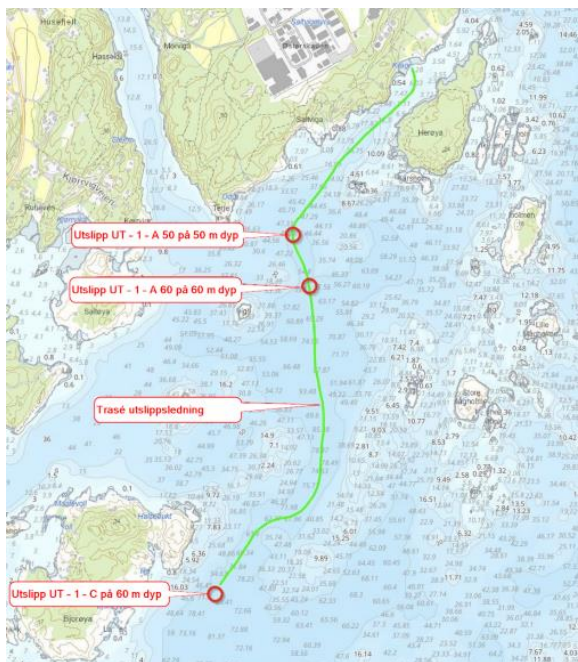


Figur 21 Alternative utslippspunkter for nytt utslipp, hentet fra Resipientvurdering (Rambøll, desember 2024)

Resipientvurderingen oppsummerer følgende:

- Det er ikke store forskjeller i den økologiske tilstanden i resipientene ved utslippsalternativer, tilstanden er god i dag.
- Det er opprinnelig tatt med flere utslippssteder i vurderinger. Basert på vurderinger gjort ansees utslippssted UT-1A egnet.
- Utslippsalternativer UT-1C og UT-3B ligger noe lengre unna kysten (mindre beskyttet) og har noe høyere strømhastighet. Følgelig kan disse være enda bedre egnet som utslippssted, men totalt sett vurderes fordelene være svært små.
- Vannutskifting vurderes å være god ved alle utslippsalternativer, økt tilførsel av organisk materiale forventes ikke å medføre forringelse i oksygenforhold.
- Det anbefales å legge utslippsledning til minimum 50 m dyp, dette gjelder alle utslippslokaliteter
 - o Da vil utslippsvannet innlagres > 25 m dyp ved de alle fleste hydrografiske forhold – dette betyr at utslippsvannet holdes utenfor terskelfjorden Grosfjorden-indre (terskeldyp på 22 m)
 - o Det er liten risiko for gjennomslag til overflaten, gjennomslag kan skje når det er lite sjiktning i resipienten (vinteren) kombinert med lav strømhastighet.
 - o Hvis anlegget bygges uten nitrogenreduksjon, vil miljøpåvirkninger minimeres ved å plassere utslippsledning til 60 m vanndyp, særlig hvis utslippssted UT-1A velges. Dette vil minimere risikoen at vannkvalitet i eufotisk sone blir påvirket av utslippet.
 - o Strømmålinger målt på 60 m vanndyp ved UT-1A viser tilsvarende strømmeforhold som målt på 50 meters vanndyp.
- Det er nitrogen som regnes som den begrensende faktor for eutrofieringen. I nærområder til Grosfjorden er nitrogentilførsel dominert av bakgrunnsavrenning.
- Nitrogentilførsel fra Grimstad RA utgjør såpass liten andel av den totale tilførselen i området at det forventes ingen merkbare positive effekter ved å etablere nitrogenreduksjon for anlegget. Dette med tanke på tilførselssituasjon i området generelt.
- Utslippsvannets influensområde for tot-N vil være større uten nitrogenreduksjon, men dette har mindre betydning for den økologiske tilstanden i resipienten så lenge utslippet innlagres i dypt vann
- Det er registrert gytefelt ved utslippsalternativ UT-1-A, men det vurderes at forholdsvis liten del av gytefeltet blir påvirket av mulig nedslamming rundt utslippspunktet. Utslippsvannet vil ha lite partikulært organisk materiale etter rensing.
- Øvrige registrerte naturtyper i sjø blir ikke direkte påvirket av utslippsvannet siden disse ligger i grunnere vann (ca. < 15 m dyp) eller langt unna utslippssteder.
- Det forventes generelt at flytting av utslippsledning bort fra terskelfjorden kan gi en forbedring i tilstanden i dagens resipient (Grosfjorden-indre), men dette ble ikke detaljert vurdert i denne rapporten.

Med resipientvurderingens anbefaling om å lagre vannet på dybde 60m ble det gjort nye strømmålinger for et sjette punkt, UT-1-A 60, som på Figur 22.



Figur 22 Ledningstrasé for utslippsledning, hentet fra vurdering utslippspunkt (Asplan Viak, januar 2025)

De nye målingene viste at ved 60 m så var utslippet mer fortynnet i de teoretiske situasjonene med gjennomslag til overflaten, samtidig som at det gir mindre risiko for nitrogenutslag på overflatelaget. UT-1-C er klassifisert som en åpen eksponert kyst, og strømmålinger viser bedre utskiftingsforhold av vannmasser i UT-1-C, enn i UT-1-A 50 og 60. UT-1-C vil derimot kreve en betydelig utslippsledning for ingen nødvendigvis klar miljøgevinst da begge resipientene er klassifisert som økologisk god og ikke har problemer med nitrogenbelastning. Asplan Viak har i Vedlegg J «Vurdering utslippspunkt ift. Framtidig utvikling» vurdert kostnader og praktisk betydning ved de ulike utslippspunktene, her anslås UT-1-C 8,5 millioner dyrere enn UT-1-A 60.

Basert på en miljø- og kostnadmessig vurdering ble det avklart hos kommunens styringsgruppe for prosjektet at ny utslippsledning skal anlegges ved UT-1-A 60, men forberedes for en senere utvidelse til UT-1-C. Tabell 11 oppsummerer relevant informasjon for utslippsledningen.

Tabell 11 Nøkkelinformasjon for utslippsledning med punkt UT-1-A 60.

Punkt	Resipient	Avstand fra land	Dybde	Koordinat X (UTM sone 32)	Koordinat Y (UTM sone 32)
UT-1-A 60	Grosfjord ytre	Ca. 480 m	Ca. 60	474 418	646 2 334

TKB og badeplasser

Hovedstrømsretningen i Grosfjorden går nordover og slik inn mot land, men ved dybde 60 m er det mindre fare for gjennomslag til overflaten. Modelleringer av gjennomslag observeres kun på vinteren, interessekonflikter med bading kan da vurderes uaktuell. Ett dypere utslipp øker avstanden til badeplasser, som reduserer overlevelsesraten til uønskede bakterier ved badeplasser.

5.6 Septikmottak

Grimstad RA etableres med mottaksanlegg for septikslam og behandling vil være følgende:

- Septikbiler kobler seg til et rør på veggen i kjørearelet og slammet pumpes til en septikslamsil hvor større partikler, sand og stein siles ut. Silen har integrert vasker og presse for ristgods, avvannet ristgods føres til egen plastdunk for transport ut av anlegget. Rejektvannet fra vaskeren ledes til fordrøyningsbasseng. Sand som skilles ut pumpes til sandvasker.
- Silt septik ledes til fordrøyningsbasseng før det pumpes inn på slamlinjen før blandeslamlager.
- Det er ikke lagt opp til prøvetaking på septik.

I dag håndterer Agder renovasjon all tømmeordning for Grimstad kommune og sender mengdene til sitt eget anlegg i Arendal. Grimstad kommune har i overkant av 1000 kapittel 12-anlegg, hvorav ca. 120 stk faller innenfor tettbebyggelsen. Med nytt septikmottak vil det være naturlig at belastningen tilfaller det nye anlegget, men dette vil avhenge av korteste veg for tømmebilen. Kommunen har tømning på høsten, med hovedperiode september – november og hovedandelen tømmes kun i oddetallsår. I de mest intense månedene anslår kommunene at det vil utgjøre 1000 m³.

Sammenlignet med månedlige mengder på ca. 127 000 m³ avløpsvann, hentet fra Tabell 6, forventes de mest intense septikmånedene å utgjøre så lite som 0,8 % av belastningen i *oddetallsår* på nye Grimstad RA. Iht. akkrediert prøvetaking er det ønskelig å prøveta septikbelastningen, men som beskrevet utgjør den så liten andel at den kan vurderes neglisjert.

5.7 Slamproduksjon

Tabell 12 summerer teoretiske slammengder for Grimstad RA i omsøkt år 2060 med organisk belastning lik 75 000 pe.

Tabell 12 Dimensjonerende slamproduksjon

Renseprosess	Slamproduksjon (kg TS/d)
Mekanisk finsiling	3 000
Biologisk – biofilm	3 750
Biofilm m/felling (kun kjemisk slam)	1 500
Eksternt slam (septik)	1 500
Fra rejekt	475
Sum	10 225

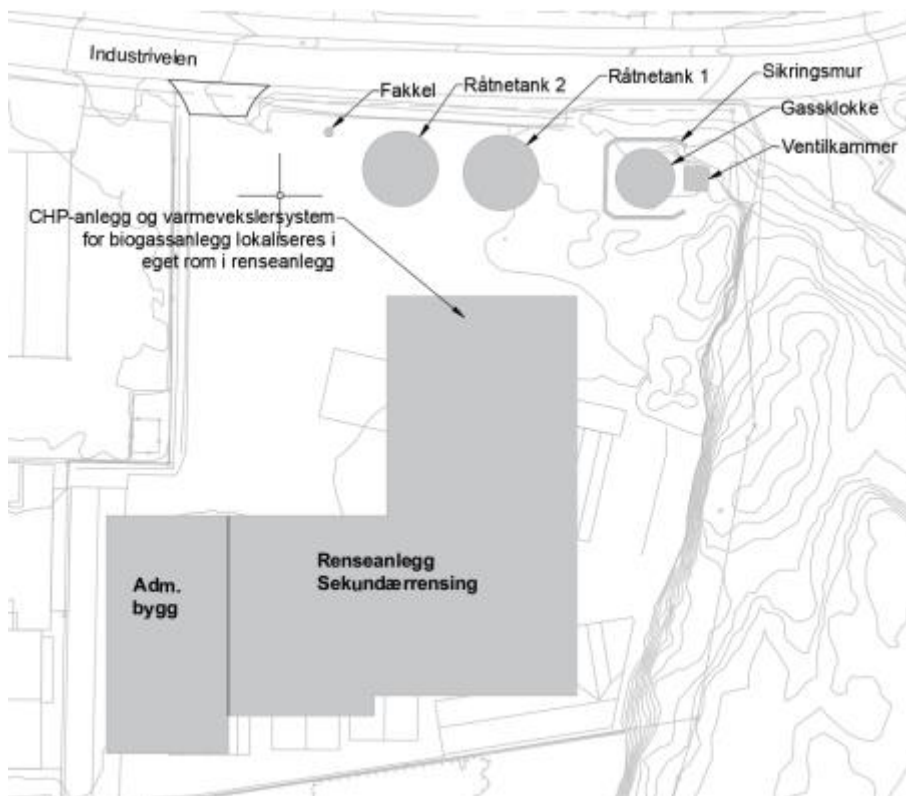
Det medfører en årlig slamproduksjon på ca. 3 732 tonn TS.

Ved full belastning av anlegget, med forutsatte utslippskrav, vil renseanlegget produsere maksimalt 23 m³/døgn avvannet slam med ca. 23% tørrstoff i slammet. Mengdene fyller omtrent to containere daglig, men slamproduksjonen vil variere i løpet av året og vil ved oppstart mest trolig tilsvare én container per dag.

5.8 Biogassproduksjon

Det presiseres at Grimstad RA skal gjennom en samspillsfase som kan endre anleggsutformingen.

Ytterligere beskrivelse på biogassanlegget ligger som Vedlegg K, «Grimstad RA_ Vurdering grunnlag biogassanlegg», utarbeidet av Asplan Viak. Figur 23 illustrer situasjonsplan med planlagt biogassanlegg.



Figur 23 Foreløpig situasjonsplan med biogassanlegg ved Grimstad RA, hentet fra forprosjekt (Asplan Viak, april 2024)

5.9 Tilkobling til nye Grimstad RA – Groos pumpestasjon

Tilkobling mellom eksisterende og nytt avløpsrenseanlegg er planlagt løst med ny avløpspumpestasjon på Grooseneset, Groos pumpestasjon. Se Vedlegg L for utdypende notat på etablering av nye Groos PS.

5.9.1 Dimensjonerende verdier og trasé

Groos PS blir dimensjonert med to stk. hovedpumper og én mindre tørrvæerspumpe. Pumpestasjonen vil ha følgende hydrauliske kapasitet:

- | | |
|------------------------|------------------------|
| • $Q_{\text{tørrvær}}$ | 180 m ³ /t |
| • Q_{maksdim} | 700 m ³ /t |
| • Q_{maks} | 1050 m ³ /t |

Trasé for pumpeledningen er vist på Figur 24. Ledningen utføres med mulighet for pluggkjøring. Etter landgang med borehull vil overføringsledningen anlegges langs bilveien opp til Industriveien 1.

Notat på alterantive pumpe-og utslippsledninger for nye Grimstad RA er vurdert i Vedlegg M.



Figur 24 Ytre trasé for pumpeledning fra Groos PS til nye Grimstad RA (Asplan Viak, februar 2025)

5.9.2 Overløp fra pumpestasjon

Overløp fra Groos PS føres til eksisterende utslippsledning for Groos RA. Dagens utslippsledning har ikke tilstrekkelig kapasitet for Q_{maks} + sikkerhetsmargin, så det vil anlegges en parallell-ledning, totalt to stk.-overløpsledninger. Tabell 13 oppsummerer relevant informasjon for overløpsledningene.

Tabell 13 Nøkkelinformasjon for overløpsledninger

	Resipient	Avstand fra land	Dybde	Koordinat X (UTM sone 32)	Koordinat Y (UTM sone 32)
Overløpsledning 1, eksisterende utslippsledning	Groosefjorden	Ca. 250 (fastland)	Ca. 24	475 859	646 5 058
Overløpsledning 2	Groosefjorden	Ca. 30 m (fastland)	Ca. 10 m	475 673	646 5 213

5.9.3 Reservekraft og flomsikring

Det etableres høyspentring ved å koble seg på eksisterende høyspent langs vei på Grooneset. I tillegg skal pumpestasjonen ha reservekraft med reservekraftaggregat i eget rom, komplett med automatikk,

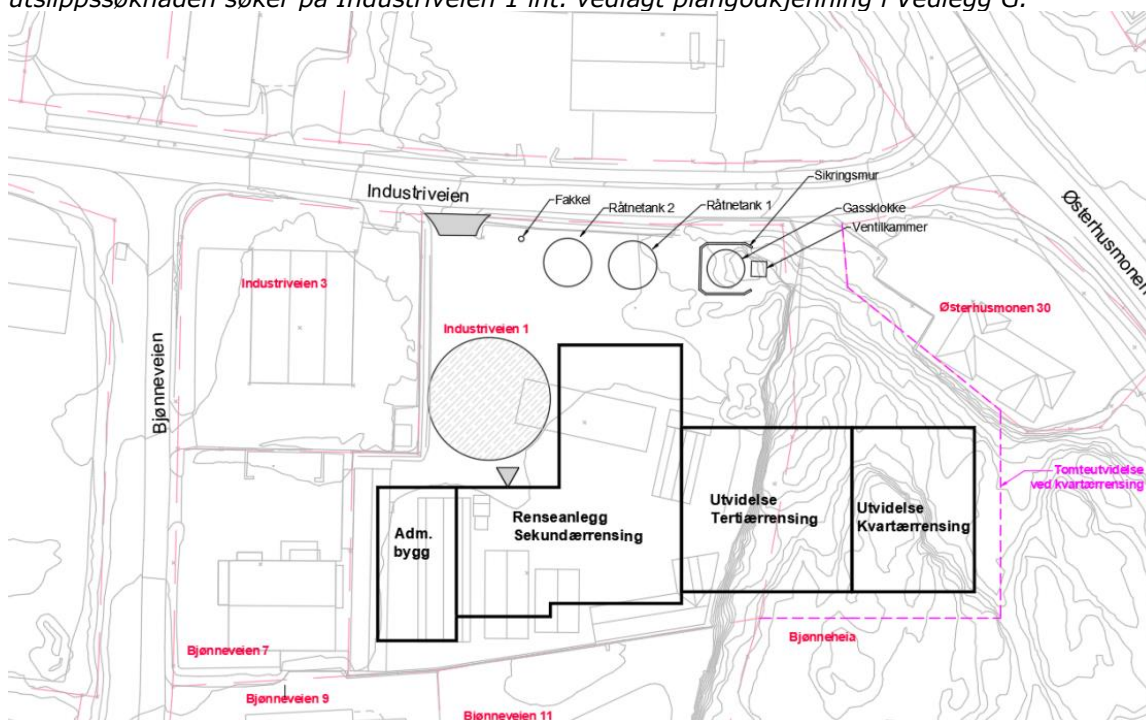
spjeld og eksosanlegg. Egen dieseltank i reservekraftsrom med kapasitet for kontinuerlig drift i 24 timer. Krittisk utstyr som servere, målere, instrumentering, operatørstasjoner, PLSer, R-IO med mer skal ha UPS-forsyning.

Gulv første etasje ligger på kote 3,0 i samsvar med Grimstad kommunes bestemmelser for bygging nær sjø. Kjeller utføres vanntett for å sikre installasjoner mot flom. 1000-årsflom på stedet er beregnet til +267cm, men kote 3,0 brukes for beregninger på flomsikring.

5.10 Utvidelsesmuligheter og reserver i anlegget

Nytt renseanlegg søker på grunnlag av gjeldende regelverk, som ikke skisserer krav om nitrogen-, eller kvartærrensing. Dersom anlegget på sikt får krav om nitrogenrensing vil dette medføre at tomten må utvides, enten østover inn i Bjønneheia, eller ved å erverve ytterligere naboarealer og utvidelse av tomten. Grimstad kommune er i prosess med å bestemme endelig plassering av omsøkt bygg på tomten, men også hvordan kommunen på sikt skal kunne hensynta eventuelle skjerpede rensekrav best mulig. Figur 25 illustrerer plassering for sekundærrensing, med mulig utvidelse inn i Bjønneheia ved skjerpede rensekrav.

Det presiseres at både byggplassering, og endelig tomteutforming ikke er bestemt, men at utslippssøknaden søker på Industriveien 1 iht. vedlagt plangodkjenning i Vedlegg G.



Figur 25 Mulig utvidelse for nitrogenfjerning, hentet fra forprosjekt (Asplan Viak, april 2024)

5.11 Kjemikaler og polymer

Avløpsrensingen vil benytte jernklorid som fellingskjemikalie.

Det forventes ulike typer polymer for de ulike prosessene (fortykking, flokkulering og sluttavvanningen).

Kjemikalielagring gjøres i eget rom i nedre etasje iht. kap.18 i forurensningsforskriften.

5.12 Energiregnskap

Det største energibehovet knyttes blant annet til ventilering av anlegget og blåsemaskiner til biotrinnet, men også generell oppvarming, pumper for avløpsvann og slam, kompressorer, omrørere i slambassenger, prosessutstyr for rensing av avløps og avvanning av slam.

Grimstad kommune har politisk vedtak om å bygge solceller ved nye Grimstad RA. I tillegg er det foreløpig prosjektert for flere nevneverdige energitiltak ved nye Grimstad RA, blant annet:

- Avløpsrenseanlegget etableres med biogassanlegg, som vil genere biogass til bruk i oppvarming og strømproduksjon på anlegget. I bestefall kan renseanlegget bli «selvforsynt» på energi.
- Biogassanlegget forventes å redusere slammengdene med 40%, noe som vil redusere transportbehovet fra anlegget og virke positivt på kommunens klimafotavtrykk.
- Filteranlegg etableres for å redusere luftbehovet i biotrinnet, og vil slik bidra positivt til å redusere klimafotavtrykket til renseanlegget. Slam som tas ut før biotrinnet forventes også å være mer energirikt enn slam som tas ut etter, noe som øker biogassutbyttet i slammet.
- Slamavvanning vil gjøres med slampresser og ikke sentrifuger, noe som har betydelig lavere energibehov.
- Fyrkjel for biogass/biodiesel/fyringsolje etableres som reserve for biogassanlegget, samt for å ta spissbelastninger i energibehovet for de kaldeste dagene.

Foreløpige estimer viser et EL-forbruk på 2 millioner kWh/år, og fra biogassanlegget er det estimert 1,9 og 3,2 GWh i hhv. strøm- og varmeproduksjon pr år ved en tilknytning på 70 000 pe.

Grimstad kommune har også mottatt midler fra Miljødirektoratet gjennom Klimasats for å gjennomføre et forprosjekt på hvordan anlegget kan redusere sine klimagassutslipp. Kommunen er engasjert og jobber aktivt for å gjøre de beste tiltakene for å redusere klimabelastningen fra anlegget. Strengere energiregnskap i nytt avløpsdirektiv er kjent for kommunen.

Endelige energitiltak må sees i sammenheng med anleggsutforminger som blir vurdert i samspillsfasen.

5.13 Luftbehandling

Alle arealer vil ventileres med luftmengder iht. TEK 17. Foreløpig luftmengde er beregnet til 80 000 m³/t og 5 000 m³/t for hhv. prosess- og administrasjonsdel.

Prosessavtrekk føres med rustfrie kanaler til luktreduksjonsanlegg. Det etableres to parallelle luktreduksjonsanlegg for å ivareta vedlikeholdsbehov. Luktreduksjonsanlegg vil bestå av forbehandling med UV/Ozon og filtrering med kullfilter-seng.

Luftavkast gjøres med skorstein, luktspredningsanalyse har vurdert avkast på kote. +68 til å være tilstrekkelig for at vesentlige luktulempere for omgivelsene skal være unngått.

Gjennomført luktspredningsanalyse ligger som Vedlegg N.

5.14 Støyberegninger

Det er ikke gjennomført støyberegninger.

6 Vedlegg

- Vedlegg A: Forprosjekt daganlegg, Asplan Viak 2024
- Vedlegg B: Dimensjoneringsgrunnlag for renseprosess, Asplan Viak 2023
- Vedlegg C: Pe-telling Grimstad, Rambøll 2024
- Vedlegg D: Utslippstillatelse Groos RA, Fylkesmannen i Aust-Agder 2001
- Vedlegg E: Årsrapporter, Driftsassistansen i Aust-Agder, 2017-2023
- Vedlegg F: Analyseresultater – Smaken av Grimstad, 2016, 2022, 2023
- Vedlegg G: Plangodkjenning, Grimstad kommune 2024
- Vedlegg H: Sulfidundersøkelse, Grimstad kommune, Rambøll 2023
- Vedlegg I: Resipientvurdering, Rambøll 2024
- Vedlegg J: Vurdering utslippsledning ift. framtidig utvikling, Asplan Viak 2025
- Vedlegg K: Grimstad RA – Vurdering grunnlag biogassanlegg, Asplan Viak 2021
- Vedlegg L: Pumpestasjon Groos med ledninger, Asplan Viak 2024
- Vedlegg M: Grimstad RA - Utredning av pumpe- og utslippsledninger
- Vedlegg N: Luktspredningsanalyse Grimstad RA, Nemko Norlab 2024