

INNHALDSFORTEGNELSE

1	Innledning.....	3
2	Feltarbeid.....	3
3	Resultater	6
4	Konsekvenser for videre arbeider.....	7

TEGNINGER

Tegn.nr	Tittel	Målestokk
1	Prøveplan	1:750

VEDLEGG

1	Analyserapport Eurofins	9 sider
---	-------------------------	---------

REFERANSER

- [1] Miljødirektoratets veileder M350|2015: Håndtering av sedimenter
- [2] Miljødirektoratets veileder M409|2015: Risikovurdering av sedimenter
- [3] Miljødirektoratets veileder M608|2016: Grenseverdier for klassifisering, av vann, sediment og biota
- [4] GrunnTeknikk AS 2023. Geoteknisk prosjektering. Notat 116621n2
- [5] Statens Vegvesen 2013. Siltgardiner. Funksjon, tilpassing og oppfølging. Rapport nr. 205, datert 07.03.2013.

1 Innledning

Porselensfabrikken Næringspark AS planlegger ny kaifront og erosjonssikring/motfylling i Porsgrunnselva ved Porselensfabrikken i Porsgrunn kommune. Det er oppdaget deformasjoner i eksisterende bryggefront, samt et lag med siltig kvikkleire på 9-12 m dybde, som avtar ut mot elvebunnen.

GrunnTeknikk AS er engasjert for å utføre miljøtekniske undersøkelser av sedimentene i området. Dette notatet oppsummerer registreringer og analyseresultater fra undersøkelsene. Det er også utført geotekniske grunnundersøkelser og prosjektering. Prosjekteringen er beskrevet i notat 116621n3.

2 Feltarbeid

Prøvetakingen ble utført av GrunnTeknikk ved hjelp av GeoStrøm AS, og sedimentprøvene er tatt ut iht. føringer i relevante veiledere [1, 2]. Prøvetakingen ble utført fra båt den 13.07.2022. Det ble tatt ut delprøver fra til sammen 12 punkter i området som planlegges fylt ut, jf. Tabell 1 og Figur 1. Det var under prøvetakingen vindstille, 20 plussgrader og sol. Prøvene er tatt ut omtrent midt i området som planlegges fylt ut.

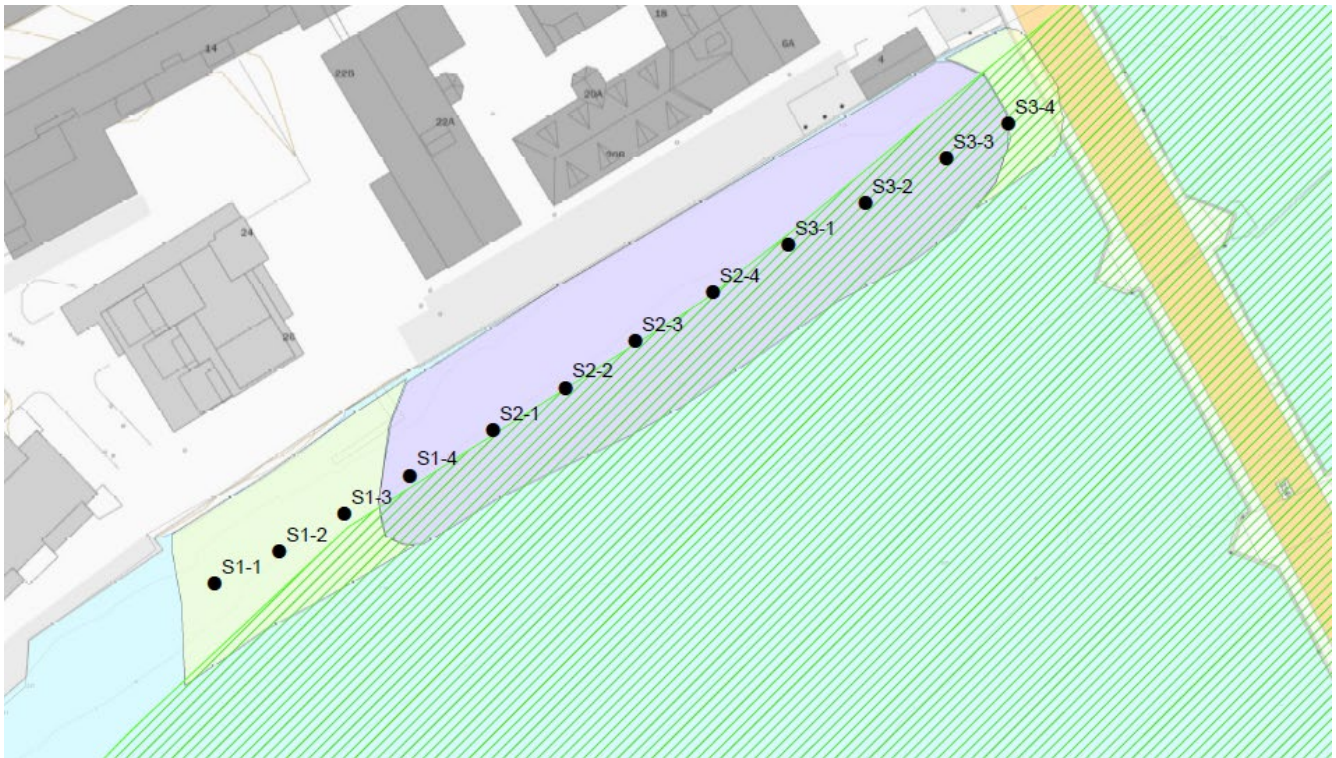
Prøvetakingen ble utført ved bruk av Van Veen grabb (åpning 260 cm²). Prøvene ble tatt fra 0-10 cm sedimentdyp. I hvert punkt ble det tatt ut nok materiale til en delprøve, som så ble blandet til en blandprøve per punkt (S1, S2 og S3). Prøve S1, S2 og S3 representerer hele det undersøkte området, som er på ca. 4200 m². Prøvene ble sendt inn til Eurofins for kjemisk analyse av tungmetaller (8 stk.), PAH 16, PCB, TBT og TOC. I tillegg ble kornfordeling bestemt.

Tabell 1. Koordinater (UTM32) for prøvepunktene, og ca. sjødybder

Prøvepunkt	Nord	Øst	Sjødybde (ca)
S1-1	6555773	536542	6,1 m
S1-2	6555778	536553	6,3 m
S1-3	6555786	536563	6,2 m
S1-4	6555792	536574	6,1 m
S2-1	6555799	536588	6,2 m
S2-2	6555806	536599	6,5 m
S2-3	6555813	536611	6,5 m
S2-4	6555821	536623	6,3 m
S3-1	6555829	536636	6,6 m
S3-2	6555836	536649	6,5 m
S3-3	6555843	536662	6,4 m
S3-4	6555849	536672	6,5 m




Målte sjødybder/bunnkoter i prøvepunktene varierte fra rundt 6,1 til 6,6 m.

Sedimentprøvene i området bestod av siltig sandig materiale, med gråbrun til svart farge. Det var ingen spesiell lukt i prøvene. Se Tabell 2 for beskrivelse og foto av sedimentet.



Figur 1. Gult og lilla område skal erosjonssikres med hhv. 0,5 m og 1,2 m tykt dekke av 0/300 mm stein. Plassering av delprøvene er markert med svarte sirkler, og merket iht. delprøvenr. Prøve S1, S2 og S3, er en blandprøve av hhv. delprøve S1-1 til S1-4, S2-1 til S2-4 og S3-1 til 3-4.

Tabell 2: Feltlogg.

Prøve	Beskrivelse	Bilde
S1	Grå til svart siltig sand. Ingen spesiell lukt eller tegn til oljefilm.	
S2	Brun til svart siltig sand. Ingen spesiell lukt eller tegn til oljefilm.	
S3	Brun til svart siltig sand. Ingen spesiell lukt eller tegn til oljefilm.	

3 Resultater

Analyseresultatene er sammenlignet med tilstandsklassene i Miljødirektoratets veileder M608, og sammenstilt i tabell 2. Analyserapport ligger vedlagt.

Grensen mellom klasse II og III settes normalt som miljøkvalitetsstandard for sediment [2], [3]. Miljødirektoratet anbefaler også å benytte denne grensen som et miljømål i områder der kilder på land er sanert, og for å vurdere om en kan friskmelde områder mht. økologisk risiko [1] [2].

Tabell 3. Analyseresultater, sammenstilt med Miljødirektoratets tilstandsklasser for forurenset sediment.

Prøvenavn/ Element	Enhet	S1	S2	S3	I Bakgrunn	II God	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
Tørrestoff	%	52	50	59	Grenseverdier - Tilstandsklasser				
TOC	mg/kg TS	12500	15000	13500					
Arsen (mg As/kg)	mg/kg TS	3,20	i.p.	3,40	<15	15-18	18-71	71-580	>580
Bly (mg Pb/kg)	S	34	31	32	<25	25-66	66-1480	1480-2000	>2000
Kadmium (mg Cd/kg)	mg/kg TS	0,96	0,71	0,37	<0,2	0,2-1,5	1,5-16	16-157	>157
Kobber (mg Cu/kg)	mg/kg TS	18,00	17,00	23,00	<20	20-210	210-210	210-400	>400
Krom (mg Cr/kg)	mg/kg TS	9,30	11,00	26,00	<60	60-112	112-112	112-112	>112
Kvikksølv (mg Hg/kg)	mg/kg TS	0,19	0,11	0,30	<0,05	0,05-0,52	0,52-0,75	0,75-1,45	>1,45
Nikkel (mg Ni/kg)	mg/kg TS	6,30	8,50	16,00	<30	30-42	42-271	271-533	>533
Sink (mg Zn/kg)	mg/kg TS	94	140	95	<90	90-139	139-750	750-6690	>6690
Naftalen (µg/kg)	µg/kg TS	28	22	30	<2	2-27	27-1754	1754-8769	>8769
Acenaftalen (µg/kg)	µg/kg TS	i.p.	i.p.	17	<1,6	1,6-33	33-85	85-8500	>8500
Acenaften (µg/kg)	µg/kg TS	19	40	42	<2,4	2,4-96	96-195	195-19500	>19500
Fluoren (µg/kg)	µg/kg TS	39	50	72	<6,8	6,8-150	150-694	694-34700	>34700
Fenantren (µg/kg)	µg/kg TS	270	210	300	<6,8	6,8 - 780	780-2500	2500-25000	>25000
Antracen (µg/kg)	µg/kg TS	82	52	55	<1,2	1,2-4,8	4,8-30	30-295	>295
Fluoranthen (µg/kg)	µg/kg TS	940	1600	430	<8	8 - 400	400-400	400-2000	>2000
Pyren (µg/kg)	µg/kg TS	720	1500	340	<5,2	5,2-84	84-840	840-8400	>8400
Benzo[a]antracen (µg/kg)	µg/kg TS	520	1200	140	<3,6	3,6-60	60-501	501-50100	>50100
Chrysen (µg/kg)	µg/kg TS	520	900	120	<4,4	4,4-280	280-280	280-2800	>2800
Benzo[b]fluoranten (µg/kg)	µg/kg TS	990	1000	1240	<90	90-140	140-140	140-10600	>10600
Benzo[k]fluoranten (µg/kg)	µg/kg TS	260	490	76	<90	90-135	135-135	135-7400	>7400
Benzo[a]pyren (µg/kg)	µg/kg TS	530	1000	180	<6	6-183	183-2300	2300-13100	>13100
Indeno[123cd]pyren (µg/kg)	µg/kg TS	370	450	140	<20	20-63	63-63	63-2300	>2300
Dibenzo[ah]antracen (µg/kg)	µg/kg TS	92	120	20	<12	12-27	27-273	273-2730	>2730
Benzo[ghi]perylene (µg/kg)	µg/kg TS	330	340	110	<18	18-84	84-84	84-1400	>1400
PAH16 (µg/kg) 1)	µg/kg TS	5700	9000	3300	<300	300 - 2000	2000 - 6000	6000 - 20000	> 20000
PCB7 (µg/kg)	µg/kg TS	10	2	3	0	0-4,1	4,1-43	43-430	>430
TBT (µg/kg) - effektbasert 2)	µg/kg TS	3,90	5,40	3,00		<0.002	0.002-0.016	0.016-0.032	>0.032
TBT (µg/kg) - forvaltningsmessig 2)	µg/kg TS	3,90	5,40	3,00	<1	1-5	5 - 20	20 - 100	>100

1) Grenseverdier for sum PAH16 mangler i veileder M-608. Grenseverdier i veileder TA-2229 benyttes fremdeles.

2) Grenseverdiene for TBT foreligger både som effektbaserte (veileder M-608) og forvaltningsmessige (veileder TA-2229) grenseverdier.

I tillegg gir veileder M409 en grenseverdi for Trinn 1 risiko på 35 µg/kg

i.p. = ikke påvist over laboratoriets rapporteringsgrense. For enkeltkomponentene av PAH, og PCB7, ligger rapporteringsgrensene over bakgrunnsverdien.

Det er i veilederen beskrevet at klassifiseringssystemet er beregnet til bruk for finkornete sedimenter, bestående av leire og/eller silt, da miljøgifter i all hovedsak er knyttet til de små partiklene og organisk materiale. Sedimenter bestående av sand og grus vil derfor ikke være egnet til vurdering gjennom klassifiseringssystemet.

Sedimentet ved Porselensbrygga består i hovedsak av sand (60-70%) iht. kornfordelingen i vedlegg 1. GrunnTeknikk har likevel valgt å sammenligne resultatene med grenseverdiene i veileder M-608, da det ikke finnes andre relevante grenseverdier å sammenligne resultatene med.

Som resultatene viser, er det påvist innhold av enkeltkomponenter av PAH i tilstandsklasse I til IV. Sum PAH16 ligger i tilstandsklasse III til IV. En skal iht. veileder M-409 ved vurdering av risiko gjennomføre dette for enkeltkomponentene, og ikke for sum PAH16.

For metallene er det påvist verdier i tilstandsklasse I til III, og for PCB ble det påvist verdier i tilstandsklasse II og III.

Det ble påvist TBT i tilstandsklasse V for de effektbaserte tilstandsklassene, og tilsvarende tilstandsklasse II og III for de forvaltningsmessige tilstandsklassene. Verdiene ligger under grenseverdien på 35 µg/kg som gjelder som grenseverdi for Trinn 1 risikovurdering iht. veileder M-409.

4 Konsekvenser for videre arbeider

Sedimentene ved Porselensfabrikken kan ikke friskmeldes mht. økologisk risiko, da enkeltkomponenten av PAH16, metaller og PCB overskrider grenseverdien for Trinn 1 (grense klasse II/III) iht. veileder M-409.

De planlagte sikringsarbeidene ved Porselensfabrikken vil derfor etter GrunnTeknikk sin vurdering kreve enkle spredningsreducerende tiltak i forbindelse med utfyllingen. Det anbefales forsiktig utlegging av en pute med sand på ca. 0,2 m i området, før utfylling med sprengstein, for å hindre spredning av forurenset sediment i forbindelse med utfyllingsarbeidene. Tykkelsen på puten er basert på tykkelsen på selve sikringen som varierer fra 0,5 i ytterkantene og 1,2 meter i de sentrale områdene jf. tegning 116620-1. Bruk av siltgardin i området anses ikke å være egnet da det er en strømningshastighet i overflatelagene på ca. 0,2 til 1 m/s, som vil føre til at duken fort blir trukket opp fra bunnen, og mister mye av sin funksjon [5].

Det anbefales at turbiditeten i området overvåkes i forbindelse med utfyllingen av puten med sand, via en til to stasjoner og en referansestasjon.

Utfylling i vassdrag krever søknad etter forurensingsloven, og Statsforvalteren er forurensningsmyndighet. Utfyllingen kan ikke starte før tiltaket er godkjent av Statsforvalteren. Tiltaket kreves også godkjenning etter havne- og farvannsloven fra Kystverket da tiltaket berører farledsareal. Norsk Maritimt museum må gjøre en vurdering etter kulturminneloven, og NVE må gjøre en vurdering etter vannressursloven. Tiltaket må også være vurdert av kommunen etter plan- og bygningsloven.

Kontrollside

Dokument	
Dokumenttittel: Porsgrunn. Porselensfabrikken miljø, Sedimentundersøkelse	Dokument nr: 116620n1
Oppdragsgiver: Porselensfabrikken Næringspark AS	Dato: 05.09.2023
Emne/Tema: Sedimentundersøkelse	

Sted		
Land og fylke: Norge, Vestfold og Telemark	Kommune: Porsgrunn	
Sted: Porselensbrygga		
UTM sone: 32	Nord: 6555813	Øst: 536611

Kvalitetssikring/dokumentkontroll				
Rev.	Revisjonsgrunnlag	Egenkontroll:	Intern systematisk kontroll:	Godkjent av:
00	Originaldokument	04.09.23 Asbjørn Reisz	05.09.23 Kajsa Onshuus	05.09.23 Asbjørn Reisz



Kartverket, Geovekst, kommuner - Geodata AS; Kartverket, Geovekst, kommuner og OSM - Geodata AS

TEGNFORKLARING:

- Prøvepunkt miljø
- Erosjonssikring 1,2 m - 5000 m³ - 3000 m²
- Farledsareal
- Erosjonssikring 0,5 m - 1000 m³ - 1200 m²

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Porselensfabrikken Næringspark AS Porsgrunn. Porselensfabrikken miljø	28.08.23	AR	KO
	Prøvetakingsplan med tiltak	Målestokk 1:750	Originalformat A3	
		Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	116620-1	Rev. -
	 www.grunnteknikk.no Tlf.: 45904500			

