

## ► Sedimentundersøkelser Porsgrunnselva, Knardalstrand

### Sammendrag/konklusjon

Skagerak Nett fikk 07.10.2020 konsesjon fra NVE til å legge kabeltrasé mellom Roligheten på Herøya og Knardalstrand i Porsgrunn. Dette skal gjøre ved hjelp av styrt boring under Porsgrunnselva. Ved mottaksgropen ved Knardalstrand er det mulig at løsmassedybden inn mot landtaket er for liten og det kan derfor være nødvendig med en liten utfylling for å sikre kabelen. I den forbindelse har Norconsult AS tatt sedimentprøver i den delen av traséen hvor det kan kreves utfylling.

Tiltaket innebærer utfylling av ca. 190 m<sup>3</sup> med vasket sprengstein. Tiltaket skal gjennomføres i et kort tidsrom og i sammenheng med størrelsen på tiltaket vil det være liten påvirkning ifm. spredning til miljøet rundt.

I Naturbase er det funnet registrering av ålegraseng som ligger utenfor tiltaksområdet. Ålegrasengen befinner seg på andre siden av elven og tiltaket vil med høyst sannsynlighet ikke berøre dette området, da vannstrømmen og tiltaksområdet fører med seg sedimentet nedstrøms. Det anses derfor ikke som nødvendig å gjennomføre tiltaket utenfor vekstsesong til ålegras.

Det er påvist forurensing innenfor tilstandsklasse IV innenfor tiltaksområdet, dette gjelder for PAH forbindelser. Resten av forurensingen ligger i tilstandsklasse I-II. Resultatene fra tiltaksområdet er tilsvarende resultatene fra prøver tatt oppstrøms og prøver tatt fra influensområdet (nedstrøms).

Tiltakets omfang og forurensingssituasjon samt resultatene fra omkringliggende sjøbunn gjør at tiltaket har middels risiko for negativ påvirkning på grunn av spredning av forurensing. De omkringliggende sedimentene har lik eller høyere forurensingsgrad og spredning til influensområdet anses å ikke påvirke nærliggende naturtyper i stor grad. Det vurderes derfor ikke som nødvendig å begrense spredningen ved bruk av siltgardin, da siltgardin vil være vanskelig å vedlikeholde på bakgrunn av strømføringen i elva. Som et ekstra sikkerhetstiltak bør det vurderes å gjennomføre tiltaket utenom store nedbørsperioder. Da det er minimalt med ferdsel av fritidstrafikk og bading, samt ingen kjente hekkeplasser ved tiltaksområdet, anses det som mulig å gjennomføre tiltaket også under det generelle anbefalte forbudet mot tiltak i sjø, 15 mai – 15 september.

Det skal påses at masser som tilføres området for å dekke over kabelen ikke inneholder avfall og tilfredsstillende krav i Miljødirektoratets tildekkingsveileder (Miljødirektoratet, 2015). Det skal brukes vasket sprengstein som utfyllingsmasse.

På bakgrunn av tiltakets størrelse og varighet anses det ikke som nødvendig med overvåking av tiltaket.

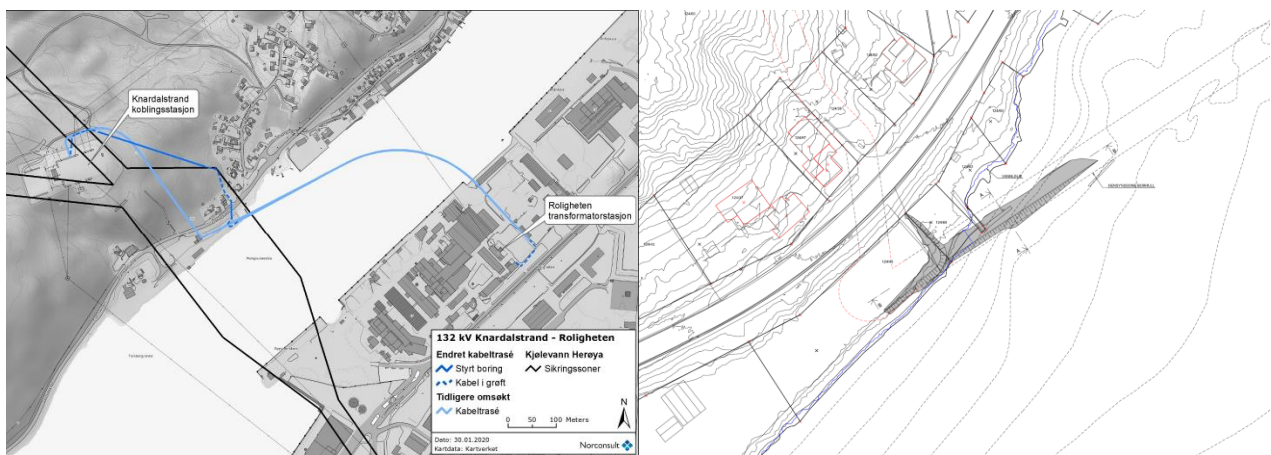
E02	2021-01-05	Etter kommentar	AmaLia	BeBre	GrKla
E01	2020-10-07	Til godkjenning	AmaLia	BeBre	GrKla
A01	2020-08-19	Til fagkontroll	AmaLia	BeBre	
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

## 1 Bakgrunnsinformasjon

Skagerak Nett skal erstatte dagens luftspenn over Porsgrunnselva med en kabeltrasé under elva (Figur 1). Kabelen skal legges ved hjelp av styrt boring i løsmassene under elva fra «Roligheten» på Herøya til Knardalstrand (Figur 1). Skagerak Nett mottok konsesjon fra NVE 07.10.2020 som har behandlet tiltaket og fattet vedtak etter energiloven, se vedlegg 5.3. Ved mottaksgropen på Knardalstrand er det mulig at løsmassedybden inn mot landtaket er for liten, og det kan være nødvendig med en mindre utfylling i sjø. Det er planlagt utfyllt med vasket sprengstein  $D_{max} 300 \text{ mm}^3$ . I dette området vil utfyllingen av masser i elva kunne virvle opp sedimenter. Det planlagte utfyllingsområdet er illustrert i Figur 1.

Tiltaksområdet ligger ved innløpet av Frierfjorden (vannforekomst-ID 0110010701-C). Tiltaket er søknadspliktig iht. forurensingsforskriften kapittel 22 og det er krav til at forurensingsgraden i sedimentet kartlegges. Norconsult AS har i den forbindelse gjennomført miljøtekniske undersøkelser av sediment i den delen av ny trasé hvor det må utfylles for å dekke til kabelen inn mot landtaket (Knardalstrand). Tiltaksområdet er begrenset til den delen av traséen som berører sjøbunnen. Det er i tillegg gjennomført undersøkelser opp- og nedstrøms for tiltaksområdet.



Figur 1: T.v. Kabeltrasé mellom Roligheten og Knardalstrand. T.h. Plan over utfylling Knardalstrand.

Området rundt Porsgrunnselva er preget av industri. Spesielt er Herøya kjent for sin industrihistorie og det er mye utslipp som er gjort til elvene i området. Dette preger sedimentene og økosystemet i områdene. Skipsbevegelser i området fører til at det er en del oppvirvling av sedimenter, samt at oppholdstiden for bunnvann er moderat. Bunnfaunaen i Frierfjorden er definert med moderat tilstand ifølge Vannmiljø (Vann-nett, 2020). Det er diffus forurensing av sjøbunnen i Frierfjorden og det er dioksiner og PCBer som har størst påvirkning (Vann-nett, 2020).

## 2 Miljøteknisk sedimentundersøkelse

### 2.1 Metode

Tiltak i forurensete sedimenter er styrt av veilederen M-350 «Håndtering av sedimenter» (Miljødirektoratet, 2015). Denne undersøkelsen skal vurdere om det er behov for tiltak knyttet til eventuelt forurenset sediment som følge av tiltaket.

Konsentrasjonen av forurensing i sedimentet sammenlignes med klassegrenser i veileder M-608/2016 «Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota» (Miljødirektoratet, 2016). Figur 2 viser hva hver tilstandsklasse innebærer basert på fare for effekter på organismer og hva fargekoden beskriver.

I Bakgrunn	II God	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtids-eksponering	Akutt toksiske effekter ved kort-tidseksponering	Omfattende toksiske effekter
Øvre grense: bakgrunn	Øvre grense: AA-QS, PNEC	Øvre grense: MAC-QS, PNEC <sub>akutt</sub>	Øvre grense: PNEC <sub>akutt</sub> * AF <sup>1)</sup>	

Figur 2: Beskrivelse av tilstandsklasser (fra veileder M-608).

Analysene av sedimentprøvene ble gjennomført av ALS Laboratory Group, akkreditert for analyser av miljøgifter i sediment.

### 2.2 Feltundersøkelse

Sedimentundersøkelsene ble gjennomført 24.06.2020 av Norconsult AS. Prøvene ble tatt på 3 stasjoner ved hjelp av medium Van Veen grab fra båt («Buster»). Stasjonene ble valgt ut fra avstand fra tiltaksområdet. Stasjon 1 ligger oppstrøms for tiltaksområdet og er valgt som en referanse på hvordan tilstanden er i sedimentet i området rundt tiltaksområdet. Stasjon 2 er tiltaksområdet og viser hvordan tilstanden i sedimentet er før tiltaket gjennomføres. Stasjon 3 er nedstrøms for tiltaksområdet og er området som vi kalles influensområdet, altså det området som kan bli berørt av tiltaket. Det ble gjort 4 stikk per stasjon som ble til en blandprøve (Figur 3). Sedimentet ble loggført ved bilde og beskrivelse (5.1 Feltlogg). De øverste 10 cm av sedimentet ble tatt prøvetatt ved hvert stikk.



Figur 3: Oversikt over prøvepunkter, hvert stikk er vist med mørk blå sirkel. Den lyse sirkelen reflekterer de ulike stasjonene 1-3. Georeferanse for hvert stikk finnes i Vedlegg.

## 2.3 Resultater

Resultater fra analysene av sedimentprøvene er vist i Tabell 1. Analyseresultatene er vurdert iht. gjeldende grenseverdier i veileder M-608 (Miljødirektoratet, 2016). Resultatene er klassifisert iht. tilstandsklasser med fargekoder som vist i Figur 2. Fullstendig analyserapporter er gitt i Vedlegg.

Det er ikke påvist forurensning av metaller over tilstandsklasse II i tiltaksområdet (Stasjon 2) eller stasjonen nedstrøms (Stasjon 3) for tiltaksområdet (influensområdet). Oppstrøms (Stasjon 1) er det registrert tilstandsklasse III for kadmium, kobber og sink. Det er registrert høyere konsentrasjoner av de ulike PAH forbindelsene i tiltaksområdet, med konsentrasjoner i tilstandsklasse II-IV. Dette gjelder også nedstrøms for tiltaket med konsentrasjoner i tilstandsklasse II-V. Oppstrøms er det registrert høyere konsentrasjoner med flere av PAH stoffene innenfor tilstandsklasse V. TBT er klassifisert etter forvaltningsmessige konsentrasjoner, og ligger innenfor tilstandsklasse III. Kornfordelingsanalysen viser at over 60 % ligger i størrelsesorden over 60  $\mu\text{m}$  som klassifiseres som sand og mellom 30 og 40 % ligger innenfor størrelsesorden 2-63  $\mu\text{m}$  (silt). Dette gjelder for alle tre stasjonene.

Tabell 1: Analyseresultater med målte konsentrasjoner av forurensingsforbindelser i sedimentprøver. Klassifisert etter M-608/2016

ELEMENT	Enhet	Oppstrøms; S1 Sediment	Tiltaksområdet; S2 Sediment	Nedstrøms; S3 Sediment
As (Arsen)	mg/kg TS	7,5	7,0	6,6
Cd (Kadmium)	mg/kg TS	3,4	1,3	0,3
Cr (Krom)	mg/kg TS	8,9	7,6	9,8
Cu (Kopper)	mg/kg TS	23,0	18,0	15,0
Pb (Bly)	mg/kg TS	95,0	66,0	35,0
Hg (Kvikksølv)	mg/kg TS	0,0	0,0	0,0
Ni (Nikkel)	mg/kg TS	8,3	5,0	7,0
Zn (Sink)	mg/kg TS	260,0	120,0	70,0
Sum PCB-7	µg/kg TS	<7	<7	<7
Naftalen	µg/kg TS	74	26	36
Acenaftalen	µg/kg TS	93	39	180
Acenaften	µg/kg TS	29	10	33
Fluoren	µg/kg TS	130	39	81
Fenantren	µg/kg TS	810	220	590
Antracen	µg/kg TS	1000	260	300
Fluoranten	µg/kg TS	5000	900	470
Pyren	µg/kg TS	3800	680	390
Benso(a)antracen^	µg/kg TS	3700	790	320
Krysen^	µg/kg TS	4800	1100	410
Benso(b+j)fluoranten^	µg/kg TS	3900	1000	440
Benso(k)fluoranten^	µg/kg TS	2300	770	290
Benso(a)pyren^	µg/kg TS	2900	860	410
Dibenso(ah)antracen^	µg/kg TS	470	170	93
Benso(ghi)perylene	µg/kg TS	1700	620	370
Indeno(123cd)pyren^	µg/kg TS	1300	440	270
Sum PAH-16	µg/kg TS	32000	7900	4700
Benzen	µg/kg TS	23	130	73
Toluen	µg/kg TS	40	57	40
Etylbensen	µg/kg TS	40	40	40
Xylener	µg/kg TS	67	76	40
Sum BTEX (M1)	µg/kg TS	100	260	100
Fraksjon >C5-C6	µg/kg TS	2500	2500	2500
Fraksjon >C6-C8	µg/kg TS	7000	7000	7000
Fraksjon >C8-C10	µg/kg TS	10000	10000	10000
Fraksjon >C10-C12	µg/kg TS	10000	10000	10000
Fraksjon >C12-C16	µg/kg TS	10000	10000	10000

Fraksjon >C16-C35	µg/kg TS	180000	230000	150000
Fraksjon >C35-C40	µg/kg TS	57000	69000	62000
Fraksjon >C12-C35 (sum)	µg/kg TS	180000	230000	150000
Fraksjon >C10-<C40 (sum)	µg/kg TS	240000	300000	210000
Monobutyltinn	µg/kg TS	2,7	5,6	6,0
Dibutyltinn	µg/kg TS	7,3	19,7	16,3
Tributyltinn	µg/kg TS	12,1	17,5	6,6
Kornstørrelse <2 µm	%	0,3	0,2	0,3
Silt (2-63 µm)	%	36,5	39,4	35,6
Sand (> 63 µm)	%	63,2	60,3	64,1

### 3 Vurdering av miljørisiko

#### 3.1 Spredning av forurensede partikler

Det er ikke påvist forurensing over tilstandsklasse IV i tiltaksområdet og forurensingsgraden er tilsvarende i influensområdet og oppstrøms for tiltaket. Det er derfor liten risiko for å øke forurensingen i influensområdet. Det er knyttet en risiko til oppvirvling av forurensede partikler generelt, da det foreligger forurenset sediment i tiltaksområdet. Utfyllingen vil gjennomføres med vasket sprengstein som vil dekke til gjenværende forurensing i området.

Elva har høy strømføring og det sees på som lite hensiktsmessig å sette opp siltgardin som et avbøtende tiltak. Tiltaket bør gjennomføres over en kort periode for å redusere spredning av miljøgifter og unngås perioder med høy vannføring/kraftige nedbørsperioder..

#### 3.2 Effekt på biologisk mangfold

Det er registrert et ålegrassamfunn på andre siden av elva, ca. 350 meter fra tiltaksområdet (Naturbase, 2020). Området har fått status lokalt viktig og består av spredte forekomster av enkeltplanter. I tillegg er det registrert et «bløtbunnsområde i strandsonen» i samme område som ålegraset (Naturbase, 2020). Strømningen i elva og størrelsen på tiltaket gjør at det er liten grunn til å tro at tiltaket vil berøre disse områdene.

Det er ikke registrert noen hekkeplasser eller fugler av spesiell verneverdig interesse i tilknytning til tiltaksområdet. Det er heller ingen kjente badeplasser på området. Det anses derfor ikke som nødvendig å gjennomføre tiltaket utenfor det anbefalte forbudet mot tiltak i sjø 15 mai – 15 september.

Det går anadrom fisk opp Porsgrunnselva/Skienselva. De viktigste periodene for fiskevandringen opp elva antas å være fra mai til august (ål, laks og sjørret). Tiltakets omfang ses på å være såpass lite både i volum og lengde på anleggsarbeidet (varigheten av utfyllingstiltakene i sjø er stipulert til ca. 1 uke i mars/april) at det ikke vil ha nevneverdig konsekvens for den anadrome fisken. Nydannet bore- og sprengstøv kan inneholde skarpe, flisete eller nålformede partikler som kan skade fiskegjeller og gi sårdannelse i annet biologisk vev. Sprengsteinen som benyttes skal vaskes før det tas i bruk i tiltaket. Forutsatt at partiklene ikke er skarpe og spisse og kan skade gjellevevet, tåler fisk normalt høye partikkelkonsentrasjoner.

Det ble observert lite til ingen bunnvegetasjon i sedimentprøvene som er tatt, som hovedsakelig består av sandholdig leire. Utfyllingen anses derfor å ha liten risiko for å skade det biologiske mangfoldet i området.

#### **4 Bibliography**

Miljødirektoratet. (2015). *M-350, Håndtering av sedimenter*. Miljødirektoratet.

Miljødirektoratet. (2015). *M411, Testprogram for tildekkingsmasser - Forurenset sjøbunn*. Miljødirektoratet.  
Hentet fra <https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/m411/m411.pdf>

Miljødirektoratet. (2016). *Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota. Veileder M-608/2016*.

Naturbase. (2020, 08 21). Hentet fra <https://faktaark.naturbase.no/?id=BM00080958>

Naturbase. (2020, 08 21). Hentet fra <https://faktaark.naturbase.no/?id=BM00043137>

Vann-nett. (2020, 08 17). *Vann-nett*. Hentet fra <https://www.vann-nett.no/portal/#/waterbody/0110010701-C>

## 5 Vedlegg

### 5.1 Feltlogg

GPS koordinater gitt i WGS 84/UTM zone 33 N – EPSG:32633.



Feltlogg.pdf

### 5.2 Analyseresultater



NO2013290\_0\_COA NO2005475\_0\_COA  
\_Standard\_nb-NO.p\_Standard\_nb-NO.p

### 5.3 Tillatelse NVE



201842885-33Overs  
endelse av tillatelse