

RAPPORT

ASKER KOMMUNE

KT1604 Broveien Pumpestasjon - Grønsund Pumpestasjon

PROSJEKTNUMMER 10203489

INFORMASJON OM BEHOV FOR SUPPLERENDE TILTAK I SJØ I GRØNSUND, ASKER KOMMUNE

Tillatelse med vilkår – tiltak i Grønsund (mellom gbnr. 39/1151 og 40/832) – Asker kommune. Saksnummer hos Fylkesmannen i Oslo og Viken er 2019/5948.



DATO: 12.01.2021

Utarbeidet av:	Sign:
Hege Kristine Vågen	<i>Hege Kristine Vågen</i>
Kontrollert av:	Sign:
Gina Mikarlsen	<i>Gina Mikarlsen</i>

Sammendrag

Tiltak med å legge vannledninger på tvers av Grønsund i Indre Oslofjord er avsluttet. Prosjektet er utført av Asker kommune og arbeidene i sjø har hatt tillatelse fra Fylkesmannen i Oslo og Viken, med saksnummer 2019/5948. Etter at tiltakene i Grønsund var avsluttet ble det oppdaget at det har blitt grunnere rundt en privat brygge som ligger i tiltaksområdet. Årsaken til at det har blitt grunnere kan knyttes til de utførte anleggsarbeidene i Grønsund. Brukerne av bryggen har meldt ifra til Asker kommune om at det nå er for grunt for å kunne legge til med deres fritidsbåter. Det søkes derfor om å oppdatere eksisterende tillatelse til å inkludere arbeider med å øke seilingsdypet utenfor bryggen. Det er behov for å mudre innenfor et areal på 85 m². Det skal i gjennomsnitt mudres ned 0,5 m. Denne rapporten oppsummerer bakgrunnen, beskrivelse av mudringsarbeidet, avbøtende tiltak og sluttrapportering for gjenstående arbeider i sjø.

Innholdsfortegnelse

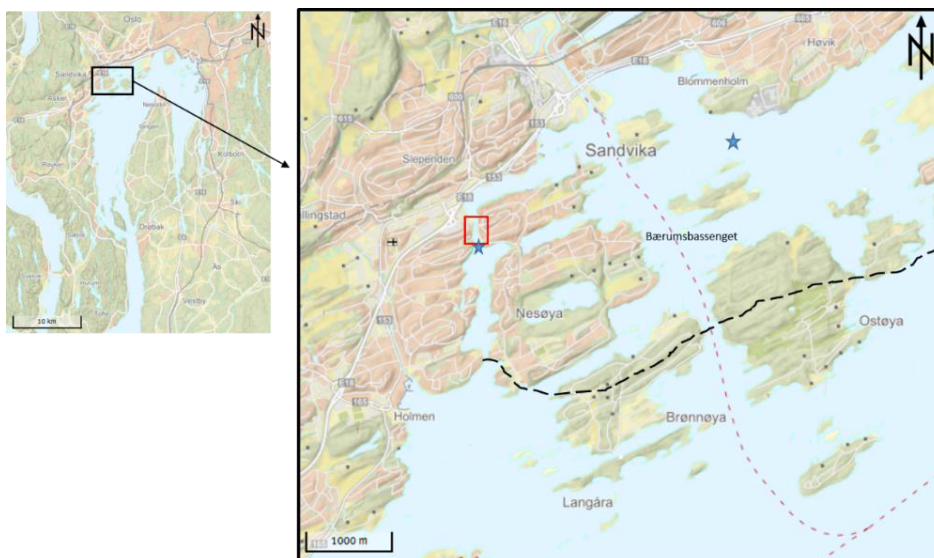
1	Innledning	1
1.1	Bakgrunn	1
2	Tiltaksbeskrivelse av mudring	3
2.1	Beregnet mudringsareal	3
2.2	Mudringsmetode og håndtering av overskuddsmasser	3
2.3	Fremdrift	5
3	Miljørisiko og avbøtende tiltak	5
3.1	Generelt	5
3.2	Siltgardin	5
3.3	Transport av mudringsmasse	5
3.4	Oppstartsmøte	6
4	Sluttrapport	6

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Sweco Norge AS utarbeidet på vegne av Asker kommune en søknad om tillatelse til å grave grøft på sjøbunnen i Grønsund som ligger i Bærumsbassenget i Indre Oslofjord. Søknaden ble sendt i 2018. Bakgrunnen for søknaden var at det skulle etableres vannledninger på tvers av Grønsund. Den aktuelle traseen krysser sundet mellom Grønsund pumpestasjon og Broveien pumpestasjon. Strekningen over sundet er omtrent 75 m med maksimal vanddybde på 5,5 m. Plasseringen til Grønsund i Oslofjorden er vist i Figur 1-1. Traseen for vannledningene på tvers av sundet er vist i Figur 1-2.

Fylkesmannen godkjente tiltaket med vilkår den 30.01.2019 og det henvises til *Tillatelse med vilkår – tiltak i Grønsund (mellom gbnr. 39/1151 og 40/832) – Asker kommune* med saksnummer 2019/5948.



Figur 1-1: Oversiktskart som viser plasseringen av Grønsund i Oslofjorden. Grønsunds plassering er markert med rød firkant.

Tiltakene med å legge vannledninger på tvers av sundet ble utført i tidsperioden 09.12.2019 til 08.01.2020. Ledningene ble nedspylt i sjøbunnen og gravd ned i landtakene. Utførende entreprenør var Isachsen Entreprenørs AS. Alt arbeid med å legge nye vannledninger i sjø er nå avsluttet. Ledningene over sundet ble satt i drift 02.11.2020.

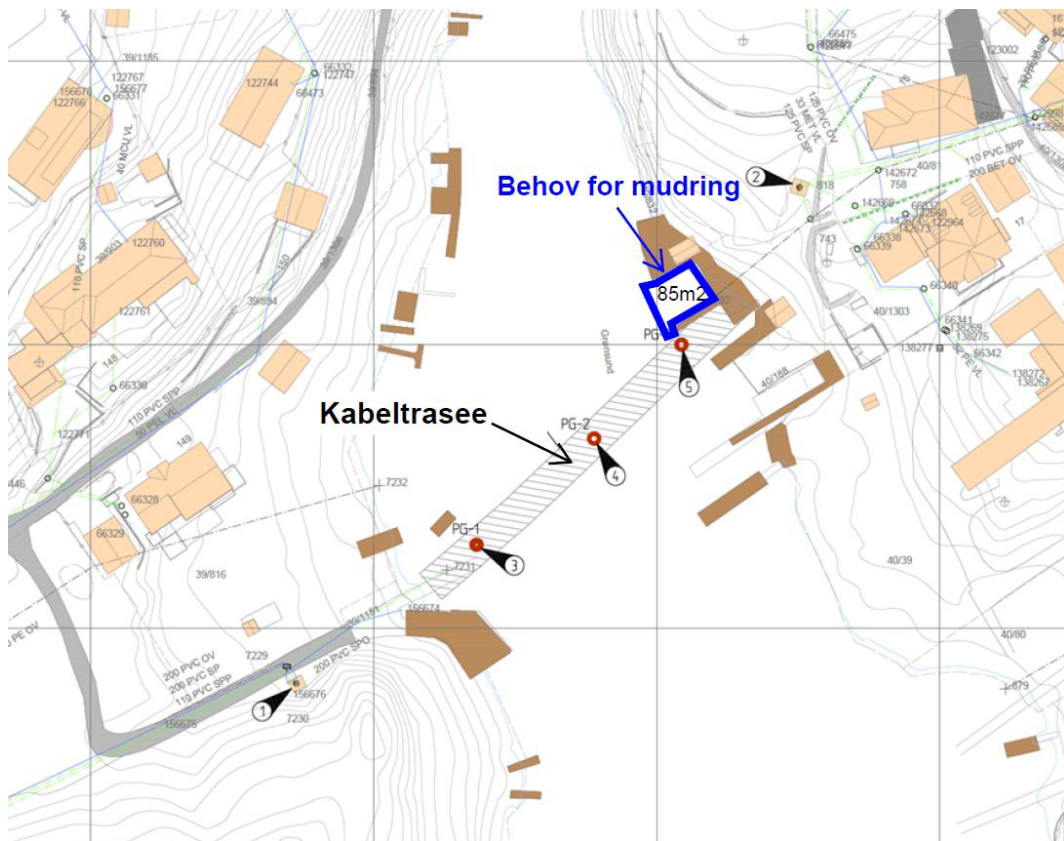
Under tiltakene forekom det en uønsket hendelse. Under demontering av dekket på en eksisterende brygge som ligger i den østlige delen av sundet, falt fundamentet til den gamle bryggen fra hverandre. Bryggen ble satt opp igjen med de eksakt samme målene som den bryggen som ble skadet. Området hvor bryggen som ble ødelagt lå, er vist med blått i Figur 1-2. I forbindelse med å sette opp ny brygge ble det flyttet på sedimenter samt fylt ut med tilkjørte rene masser. De utfylte massene ble brukt for å etablere et nytt fundament for bryggen. At det ble fylt ut med masser ifm. med å sette opp ny brygge er

registrert som er avvik hos Fylkesmannen, da en tillatelse til utfylling i sjø ikke forelå for prosjektet, ref. brev datert 20.11.2020.

I forbindelsene med tiltakene med å reparere ødelagt brygge har det blitt grunnere i sjøområdet inntil og rundt bryggen. Per dags dato er det ikke dypt nok til at eierne av bryggen kan legge til med deres fritidsbåter. Området hvor det er behov for å øke seilingsdypet er merket med blått i Figur 1-2.

Denne rapporten er en søknad om tillatelse til å utføre mudring i et avgrenset område i Grønsund. Det søkes om å endre følgende punkter i eksisterende tillatelse gitt av Fylkesmannen (saksnr. 2019/5948):

1. Det søkes om at tillatelsen til tiltak i sjø også omfatter mudring av 85m² i et område som er beskrevet i mer detalj i denne rapporten.
2. At tidsperioden for tiltak i sjø i gitt tillatelse utvides til mai 2021.



Figur 1-2: Figuren viser hvor kabeltraseen krysser, fra Grønsund pumpestasjon i vest (1) til Broveien pumpestasjon i øst (2). Plasseringen til tidligere prøvetakningsstasjoner er merket med røde sirkler. Arealet det det er behov for å mudre er merket med blått.

2(7)

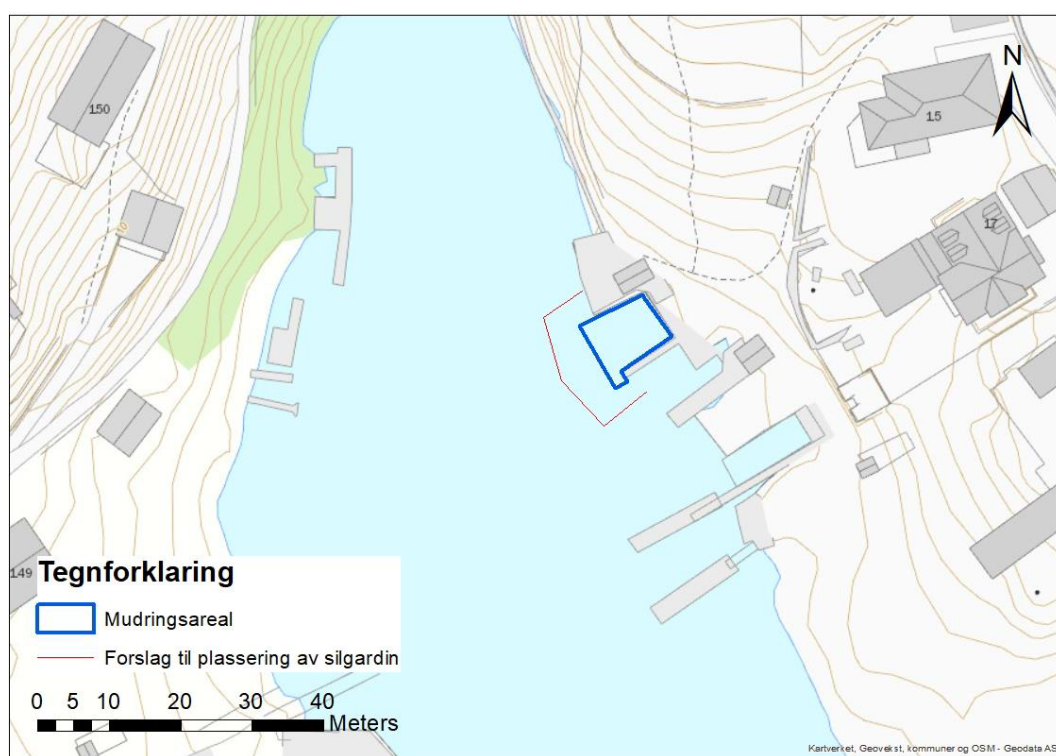
RAPPORT
 DATO: 12.01.2021
 KT1604 BROVEIEN PUMPESTASJON - GRØNSUND
 PUMPESTASJON

2 Tiltaksbeskrivelse av mudring

2.1 Beregnet mudringsareal

Det ble utført bunnmålinger innen arealet der det er behov for å øke seilingsdypet den 02.09.2020. For å kunne legge til med båt må dybden være 1,5 m ved bryggen inntil land og øke til minst 2,5 m ved den ytterste delen av bryggen. Kart med alle dybdemålinger er gitt i Vedlegg 1. Kartet inneholder også kommentarer fra grunneier på ønskede dybder etter mudring.

Arealet hvor det er behov for å mudre er på 85 m², og ut fra eksisterende dybdemålinger er det beregnet at det i gjennomsnitt skal mudres ned 0,5 m innen mudringsarealet. Basert på disse beregningene er det estimert at det skal mudres ut 45 m³ med sedimenter fra mudringsarealet. Figur 2-1 gir et oversiktsbilde av mudringsarealet.



Figur 2-1: Oversiktskart over mudringsarealet i Grønsund. Et forslag til plassering av siltgardin er også vist. Målestokk til kart er 1:500.

2.2 Mudringsmetode og håndtering av overskuddsmasser

Mudring er planlagt utført med gravemaskin på lekter. Mudringsmassene skal etter avvanning legges på lastebil og fraktes til godkjent mottak.

I 2018 ble det tatt 3 sedimentprøver i sundet. Prøvetakingen og analyseresultater er beskrevet i søknaden sendt til Fylkesmannen [1]. Plassering til sedimentstasjonene vises

i Figur 1-2. Analyseresultatene viste at sedimentene i Grønsund er forurenset av tungmetaller, flere PAH-parametere og PCB opp til tilstandsklasse 4. Det er forurenset av TBT innen tilstandsklasse 5 i alle sedimentprøvene. Analyseresultatene viste at forurensingssituasjonen var relativt lik i alle prøvestasjonene, men med noe lavere forurensingsgrad ved den mest øst-liggende sedimentstasjonen (se PG-3 i Figur 1-2). Dette er sedimentstasjonen som ligger nærmest mudringsarealet.

Da det nylig har vært utført spyling i sedimentene på tvers av Grønsund er det forventet at forurensingen i overflatesedimentene har blitt blandet og at den nå er noe mer homogent fordelt på tvers av sundet. Anleggsarbeidene for nedlegging av vannledninger forgikk innenfor siltgardiner. Det lå en siltgardin oppstrøms og en nedstrøms for tiltaksområdet. Oversiktsbilde tatt under tiltaksarbeidene i fra 09.12.19-08.01.20 er vist i Figur 2-2. Bildet viser høy turbiditet i vannkolonnen innenfor siltgardinene. Det er kun siltgarden oppstrøms som er synlig i Figur 2-2.



Figur 2-2: Oversiktsbilde av Grønsund under anleggsarbeidene for å legge ned vannledninger på tvers av sundet. Bilde er antagelig tatt med drone. Mudringsarealet er indikert med gul rektangel. Kilde: NIVA

Tidligere analyserte sedimentprøver er vurdert som tilstrekkelig informasjon om forurensningstilstanden til sedimentene som skal mudres. Utførende entreprenør må i forkant av tiltakene avklare med et godkjent deponi at overskuddsmassene kan leveres. Analyseresultater fra sedimentprøvene tatt vinter 2018 kan brukes som dokumentasjon

4(7)

RAPPORT
 DATO: 12.01.2021
 KT1604 BROVEIEN PUMPESTASJON - GRØNSUND
 PUMPESTASJON

for forurensingsgraden til overskuddsmassene. Analyserapporten fra sedimentprøvene i Grønsund er gitt i Vedlegg 2.

2.3 Fremdrift

Det er et ønske om å utføre mudringsarbeidet i april 2021. Det er estimert at det vil være behov for å transportere ca. 3-5 lastebiler med mudringsmasser fra tiltaksområdet til godkjent mottak. Det er estimert at tilrigging, tiltaksgjennomføring og nedrigging vil ta ca. 4 arbeidsdager.

3 Miljørisiko og avbøtende tiltak

3.1 Generelt

Det er kjent at sedimentene i Grønsund er forurenset og miljørisikoen for mudring vil være det samme som beskrevet i opprinnelig søknad sendt til Fylkesmannen i Oslo og Viken [1]. Ettersom det planlagte mudringsarbeidet skal foregå i et mer avgrenset område i Grønsund, vil det være mulig å ytterligere begrense spredningsarealet av miljøgifter budet til sedimentene og turbiditeten i vannkolonnen.

Fra de avsluttede tiltakene i sjø i Grønsund ble det erfart at siltgardingene fungerte etter sin hensikt. Det ble også utført turbiditetsmålinger ifm. med hovedtiltakene. NIVA utførte målingene. Turbiditetsmålingene viste at registrerte overskridelser i all hovedsak har vært knyttet til regnhendelser og ikke til tiltaksarbeidene innenfor siltgardinene. NIVA oppsummerer i sin overvåkningsrapport at siltgarden har virket. NIVAs rapport fra turbiditetsovervåkingen er gitt i Vedlegg 3.

3.2 Siltgardin

Siltgardin er ansett som det beste avbøtende tiltaket for å begrense partikkelspredning for mudringsarbeidet i Grønsund. Et forslag til hvordan den kan settes opp rundt tiltaksområdet er vist i Figur 2-1.

Overskuddsmasser fra mudring skal avvannes innenfor avsperrende siltgardin og deretter fraktes over sundet for videre å bli hentet og transportert til godkjent deponi.

Siltgarden skal være etablert så lenge arbeidet pågår, og til de suspenderte sedimentene i vannkolonnen har fått lagt seg. Det må vurderes om det er behov for å begrense båttrafikk og rekreasjon i Grønsund under perioden arbeidet foregår. Etter endt arbeid skal siltgarden demonteres og leveres til godkjent deponi.

Basert på NIVAs overvåkningsrapport på turbiditet, samt den korte anleggsperioden i Grønsund, er det ikke vurdert et behov for å etablere overvåking av turbiditet.

3.3 Transport av mudringsmasse

Det er kjent fra tidligere undersøkelser at sedimentet i Grønsund er finkornet. Kornfordelingsanalysen til prøvestasjonen som ligger nærmest mudringsarealet (PG-3, Vedlegg 2) inneholder ca. 50% silt og 50% sand. Massene vil derfor fremdeles inneholde en del vann etter av-vanning.

Transport av forurenset masse skal foregå på en slik måte at det ikke er fare for at massen kan spres langs vei. Transport av mudringsmassene må derfor foregå i tett og lukket lasteplan. Mudringsmasser skal ikke mellomlagres på land. Mudringsmasser skal legges direkte fra lekter til lastebil for transport direkte til godkjent mottak.

3.4 Oppstartsmøte

Miljørådgiver i Sweco vil fungere som prosjektets faglig kvalifiserte kontaktperson og vil være tilgjengelig under arbeidene for å kunne vurdere eventuelle uforutsette hendelser. Hvis det treffes på uforutsett forurensning under mudring (søppel eller lignende) skal mudring stoppes midlertidig og miljørådgiver kontaktes for vurdering av forurensningen.

Før igangsettelse av tiltakene bør det avholdes et oppstartsmøte mellom utførende entreprenør og miljørådgiver hvor tiltakene gjennomgås. Møte kan avholdes digitalt.

4 Sluttrapport

Prosjektleder i Asker kommune sendte Fylkesmannen i Oslo og Viken en mail den 12.12.2020 med oppsummerende informasjon og dokumentasjon fra tiltaksarbeidene ifm. med nedspyling av kabler i Grønsund.

Etter mudringsarbeid som beskrevet i dette notatet er utført i Grønsund skal det utarbeides en fullstendig sluttrapport for prosjektet. Sluttrapporten skal sendes over til Fylkesmannen i Oslo og Viken, nå med navn Statsforvalteren i Oslo og Viken, innen 6 uker etter tiltakene er avsluttet. Den fullstendige sluttrapporten skal oppsummere informasjon fra både legging av vannledninger og gjennomføringen av mudring inntil bryggen. Rapporten skal utarbeides som et eget dokument og all dokumentasjon og overvåkningsdata skal henvises til som vedlegg.

Entreprenøren er ansvarlig for å utarbeide nødvendig informasjon til sluttrapporten, med beskrivelser og dokumentasjon av hvordan tiltaket ble gjennomført basert på godkjent tillatelse.

Konkrete krav om eventuell sluttrapport er gitt i tillatelsen og omfatter følgende:

- Kort beskrivelse av tiltaket og utført arbeid
- Angivelse av mudret området (angitt på kart), mudringsdybde, tidspunkt for mudring og mengde masser mudret.
- Beskrivelse av alle avvik
- Beskrivelser av erfaring med utstyr, teknologi osv.
- Resultater fra turbiditetsmålinger
- Relevant overvåkningsdata skal registreres i databasen Vannmiljø.
- Dokumentasjon på levering av masser til godkjent deponi etter forurensningsloven. Mengder og tidspunkt for levering må være inkludert.

6(7)

RAPPORT
DATO: 12.01.2021
KT1604 BROVEIEN PUMPESTASJON - GRØNSUND
PUMPESTASJON

Referanser

[1] Sweco, 2018. *Sjøledning for overføring av avløpsvann fra Nordre Nesøya til Grønsund pumpestasjon. Miljøteknisk grunnundersøkelse og tiltaksplan*. Datert 15.03.2018

Vedlegg

Vedlegg 1 – Kart med dybdemålinger

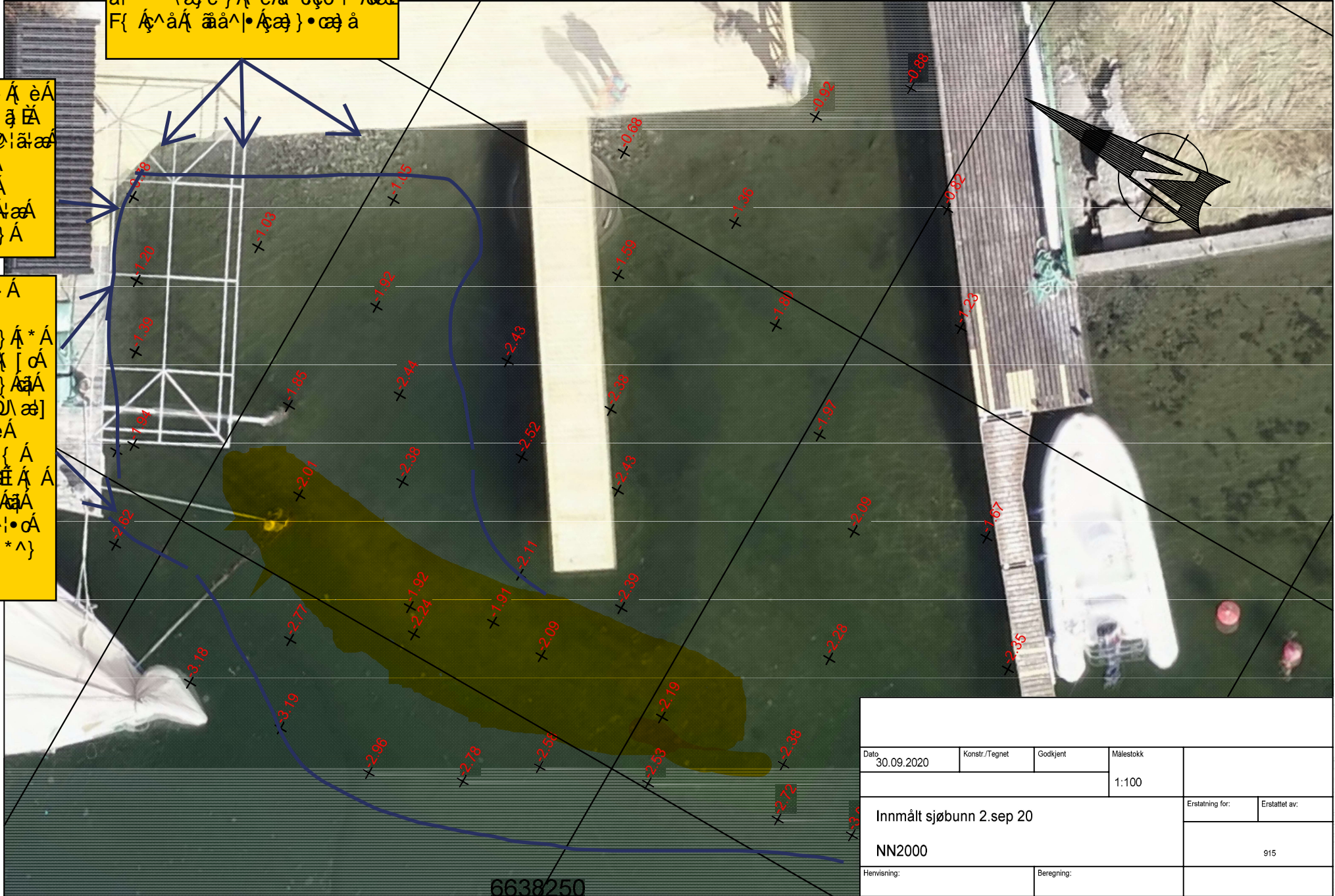
Vedlegg 2 – Analyseresultater fra sedimentprøver i Grønsund

Vedlegg 3 – Turbiditetsmåling ved tiltak på Grønsund og Broveien pumpestasjon, Asker kommune, NIVA

P^|oå } ^|•oå *•Á
 ài^**^ \} æ c } Á èÁ^oå |^/æ
 F{ Á^åÁ ãå^|Áæ }•æ å

Ö àå^ } Á èÁ
 çö |^Á æ ÈÁ
 FÈ { Á@|åæ
 æ^ÁÁ
 ÉGÈ { Á
 ð ç^|Áæ
 ài^**^ } Á

Ö àå^ } Á
 |æ *•Á
 ài^**^ } Á *Á
 ð ç^|Á |Á
 ài^**^ } Á
 S[à| |æ
 }^•Á èÁ
 { æ æ { Á
 çö |^Á Á Á
 [* Áæ^Á
 H{ Áæ^•Á
]èÁi^**^ }



Dato:	30.09.2020	Konstr./Tegnet	Godkjent	Målestokk	
				1:100	
Innmålt sjøbunn 2.sep 20					Erstatning for:
NN2000					Erstattet av:
					915
Henvisning:			Beregning:		



Mottatt dato **2018-02-20**
 Utstedt **2018-03-05**

Sweco Norge
 Hege Vaagen

Postboks 80 Skøyen
 0212 Oslo
 Norway

Prosjekt
 Bestnr

Analyse av sediment

Deres prøvenavn	PG-1A+PG-1B Sediment					
Labnummer	N00560246					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sedimentpakke-basis DK	-----		-	1	1	ELNO
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	35.0	3.5	%	2	2	NADO
Vanninnhold ^{a ulev}	65.0		%	2	2	NADO
Kornstørrelse >63 µm ^{a ulev}	30.9		%	2	2	NADO
Kornstørrelse <2 µm ^{a ulev}	3.0		%	2	2	NADO
Kornfordeling ^{a ulev}	-----		se vedl.	2	2	NADO
TOC ^{a ulev}	4.0	0.6	% TS	2	2	NADO
Naftalen ^{a ulev}	20		µg/kg TS	2	2	NADO
Acenaftylene ^{a ulev}	39		µg/kg TS	2	2	NADO
Acenaften ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	NADO
Fluoren ^{a ulev}	23		µg/kg TS	2	2	NADO
Fenantren ^{a ulev}	140		µg/kg TS	2	2	NADO
Antracen ^{a ulev}	79		µg/kg TS	2	2	NADO
Fluoranten ^{a ulev}	470		µg/kg TS	2	2	NADO
Pyren ^{a ulev}	510		µg/kg TS	2	2	NADO
Benso(a)antracen ^{^ a ulev}	190		µg/kg TS	2	2	NADO
Krysen ^{^ a ulev}	220		µg/kg TS	2	2	NADO
Benso(b+j)fluoranten ^{^ a ulev}	420		µg/kg TS	2	2	NADO
Benso(k)fluoranten ^{^ a ulev}	280		µg/kg TS	2	2	NADO
Benso(a)pyren ^{^ a ulev}	370		µg/kg TS	2	2	NADO
Dibenso(ah)antracen ^{^ a ulev}	64		µg/kg TS	2	2	NADO
Benso(ghi)perylene ^{^ a ulev}	240		µg/kg TS	2	2	NADO
Indeno(123cd)pyren ^{^ a ulev}	200		µg/kg TS	2	2	NADO
Sum PAH-16 ^{a ulev}	3300		µg/kg TS	2	2	NADO
Sum PAH carcinogene ^{^ a ulev}	2000		µg/kg TS	2	2	NADO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	NADO
PCB 52 ^{a ulev}	23		µg/kg TS	2	2	NADO
PCB 101 ^{a ulev}	20		µg/kg TS	2	2	NADO
PCB 118 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	NADO
PCB 138 ^{a ulev}	7.0		µg/kg TS	2	2	NADO
PCB 153 ^{a ulev}	5.2		µg/kg TS	2	2	NADO



Deres prøvenavn	PG-1A+PG-1B Sediment					
Labnummer	N00560246					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
PCB 180 ^{a ulev}	2.9		µg/kg TS	2	2	NADO
Sum PCB-7 ^{a ulev}	58		µg/kg TS	2	2	NADO
As (Arsen) ^{a ulev}	6.7	2.01	mg/kg TS	2	2	NADO
Pb (Bly) ^{a ulev}	68	13.6	mg/kg TS	2	2	NADO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	120	16.8	mg/kg TS	2	2	NADO
Cr (Krom) ^{a ulev}	60	12	mg/kg TS	2	2	NADO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.96	0.192	mg/kg TS	2	2	NADO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.99	0.1386	mg/kg TS	2	2	NADO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	52	10.4	mg/kg TS	2	2	NADO
Zn (Sink) ^{a ulev}	330	66	mg/kg TS	2	2	NADO
Tørrstoff (L) ^{a ulev}	38.2	2.0	%	3	V	HABO
Monobutyltinnkation ^{a ulev}	59.1	23.3	µg/kg TS	3	T	HABO
Dibutyltinnkation ^{a ulev}	468	184	µg/kg TS	3	T	HABO
Tributyltinnkation ^{a ulev}	809	277	µg/kg TS	3	T	HABO
Prøvepreparering	ja			4	2	NADO
o,p'-DDD ^{a ulev}	<0.00150		mg/kg TS	5	3	NADO
p,p'-DDD ^{a ulev}	<0.00150		mg/kg TS	5	3	NADO
o,p'-DDE ^{a ulev}	<0.00150		mg/kg TS	5	3	NADO
p,p'-DDE ^{a ulev}	<0.00150		mg/kg TS	5	3	NADO
o,p'-DDT ^{a ulev}	<0.00150		mg/kg TS	5	3	NADO
p,p'-DDT ^{a ulev}	<0.00150		mg/kg TS	5	3	NADO



Deres prøvenavn	PG-2A+PG-2B Sediment					
Labnummer	N00560247					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sedimentpakke-basis DK	-----		-	1	1	ELNO
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	39.1	3.91	%	2	2	NADO
Vanninnhold ^{a ulev}	60.9		%	2	2	NADO
Kornstørrelse >63 µm ^{a ulev}	24.6		%	2	2	NADO
Kornstørrelse <2 µm ^{a ulev}	3.4		%	2	2	NADO
Kornfordeling ^{a ulev}	-----		se vedl.	2	2	NADO
TOC ^{a ulev}	4.4	0.66	% TS	2	2	NADO
Naftalen ^{a ulev}	16		µg/kg TS	2	2	NADO
Acenaftylene ^{a ulev}	53		µg/kg TS	2	2	NADO
Acenaften ^{a ulev}	11		µg/kg TS	2	2	NADO
Fluoren ^{a ulev}	37		µg/kg TS	2	2	NADO
Fenantren ^{a ulev}	310		µg/kg TS	2	2	NADO
Antracen ^{a ulev}	140		µg/kg TS	2	2	NADO
Fluoranten ^{a ulev}	770		µg/kg TS	2	2	NADO
Pyren ^{a ulev}	730		µg/kg TS	2	2	NADO
Benzo(a)antracen ^{a ulev}	290		µg/kg TS	2	2	NADO
Krysen ^{a ulev}	330		µg/kg TS	2	2	NADO
Benzo(b+j)fluoranten ^{a ulev}	430		µg/kg TS	2	2	NADO
Benzo(k)fluoranten ^{a ulev}	400		µg/kg TS	2	2	NADO
Benzo(a)pyren ^{a ulev}	520		µg/kg TS	2	2	NADO
Dibenso(ah)antracen ^{a ulev}	97		µg/kg TS	2	2	NADO
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	370		µg/kg TS	2	2	NADO
Indeno(123cd)pyren ^{a ulev}	280		µg/kg TS	2	2	NADO
Sum PAH-16 ^{a ulev}	4800		µg/kg TS	2	2	NADO
Sum PAH carcinogene ^{a ulev}	2700		µg/kg TS	2	2	NADO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	NADO
PCB 52 ^{a ulev}	31		µg/kg TS	2	2	NADO
PCB 101 ^{a ulev}	23		µg/kg TS	2	2	NADO
PCB 118 ^{a ulev}	12		µg/kg TS	2	2	NADO
PCB 138 ^{a ulev}	8.0		µg/kg TS	2	2	NADO
PCB 153 ^{a ulev}	5.7		µg/kg TS	2	2	NADO
PCB 180 ^{a ulev}	4.1		µg/kg TS	2	2	NADO
Sum PCB-7 ^{a ulev}	84		µg/kg TS	2	2	NADO
As (Arsen) ^{a ulev}	6.7	2.01	mg/kg TS	2	2	NADO
Pb (Bly) ^{a ulev}	48	9.6	mg/kg TS	2	2	NADO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	85	11.9	mg/kg TS	2	2	NADO
Cr (Krom) ^{a ulev}	62	12.4	mg/kg TS	2	2	NADO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.52	0.104	mg/kg TS	2	2	NADO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.81	0.1134	mg/kg TS	2	2	NADO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	64	12.8	mg/kg TS	2	2	NADO
Zn (Sink) ^{a ulev}	180	36	mg/kg TS	2	2	NADO



Deres prøvenavn	PG-2A+PG-2B Sediment					
Labnummer	N00560247					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (L) ^{a ulev}	35.4	2.0	%	3	V	HABO
Monobutyltinnkation ^{a ulev}	64.7	25.8	µg/kg TS	3	T	HABO
Dibutyltinnkation ^{a ulev}	306	120	µg/kg TS	3	T	HABO
Tributyltinnkation ^{a ulev}	220	75	µg/kg TS	3	T	HABO
Prøvepreparering	ja			4	2	NADO
o,p'-DDD^{a ulev}	<0.00150		mg/kg TS	5	3	NADO
p,p'-DDD^{a ulev}	<0.00150		mg/kg TS	5	3	NADO
o,p'-DDE^{a ulev}	<0.00150		mg/kg TS	5	3	NADO
p,p'-DDE^{a ulev}	<0.00150		mg/kg TS	5	3	NADO
o,p'-DDT^{a ulev}	<0.00150		mg/kg TS	5	3	NADO
p,p'-DDT^{a ulev}	<0.00150		mg/kg TS	5	3	NADO



Deres prøvenavn	PG-3A+PG-3B Sediment					
Labnummer	N00560248					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sedimentpakke-basis DK	-----		-	1	1	ELNO
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	38.5	3.85	%	2	2	NADO
Vanninnhold ^{a ulev}	61.5		%	2	2	NADO
Kornstørrelse >63 µm ^{a ulev}	48.7		%	2	2	NADO
Kornstørrelse <2 µm ^{a ulev}	2.5		%	2	2	NADO
Kornfordeling ^{a ulev}	-----		se vedl.	2	2	NADO
TOC ^{a ulev}	4.3	0.645	% TS	2	2	NADO
Naftalen ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	NADO
Acenaftylene ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	NADO
Acenaften ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	NADO
Fluoren ^{a ulev}	17		µg/kg TS	2	2	NADO
Fenantren ^{a ulev}	52		µg/kg TS	2	2	NADO
Antracen ^{a ulev}	36		µg/kg TS	2	2	NADO
Fluoranten ^{a ulev}	160		µg/kg TS	2	2	NADO
Pyren ^{a ulev}	170		µg/kg TS	2	2	NADO
Benzo(a)antracen ^{a ulev}	48		µg/kg TS	2	2	NADO
Krysen ^{a ulev}	63		µg/kg TS	2	2	NADO
Benzo(b+j)fluoranten ^{a ulev}	83		µg/kg TS	2	2	NADO
Benzo(k)fluoranten ^{a ulev}	84		µg/kg TS	2	2	NADO
Benzo(a)pyren ^{a ulev}	91		µg/kg TS	2	2	NADO
Dibenso(ah)antracen ^{a ulev}	20		µg/kg TS	2	2	NADO
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	69		µg/kg TS	2	2	NADO
Indeno(123cd)pyren ^{a ulev}	49		µg/kg TS	2	2	NADO
Sum PAH-16 ^{a ulev}	940		µg/kg TS	2	2	NADO
Sum PAH carcinogene ^{a ulev}	510		µg/kg TS	2	2	NADO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	NADO
PCB 52 ^{a ulev}	3.1		µg/kg TS	2	2	NADO
PCB 101 ^{a ulev}	2.6		µg/kg TS	2	2	NADO
PCB 118 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	NADO
PCB 138 ^{a ulev}	0.99		µg/kg TS	2	2	NADO
PCB 153 ^{a ulev}	1.2		µg/kg TS	2	2	NADO
PCB 180 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	NADO
Sum PCB-7 ^{a ulev}	7.9		µg/kg TS	2	2	NADO
As (Arsen) ^{a ulev}	6.0	2	mg/kg TS	2	2	NADO
Pb (Bly) ^{a ulev}	23	4.6	mg/kg TS	2	2	NADO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	58	8.12	mg/kg TS	2	2	NADO
Cr (Krom) ^{a ulev}	55	11	mg/kg TS	2	2	NADO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.33	0.066	mg/kg TS	2	2	NADO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.24	0.0336	mg/kg TS	2	2	NADO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	60	12	mg/kg TS	2	2	NADO
Zn (Sink) ^{a ulev}	130	26	mg/kg TS	2	2	NADO



Deres prøvenavn	PG-3A+PG-3B Sediment					
Labnummer	N00560248					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (L) ^{a ulev}	37.7	2.0	%	3	V	HABO
Monobutyltinnkation ^{a ulev}	32.2	12.7	µg/kg TS	3	T	HABO
Dibutyltinnkation ^{a ulev}	105	42	µg/kg TS	3	T	HABO
Tributyltinnkation ^{a ulev}	86.6	29.5	µg/kg TS	3	T	HABO
Prøvepreparering	ja			4	2	NADO
o,p'-DDD ^{a ulev}	<0.00150		mg/kg TS	5	3	NADO
p,p'-DDD ^{a ulev}	<0.00150		mg/kg TS	5	3	NADO
o,p'-DDE ^{a ulev}	<0.00150		mg/kg TS	5	3	NADO
p,p'-DDE ^{a ulev}	<0.00150		mg/kg TS	5	3	NADO
o,p'-DDT ^{a ulev}	<0.00150		mg/kg TS	5	3	NADO
p,p'-DDT ^{a ulev}	<0.00150		mg/kg TS	5	3	NADO



"a" etter parameternavn indikerer at analysen er utført akkreditert ved ALS Laboratory Group Norway AS.

"a ulev" etter parameternavn indikerer at analysen er utført akkreditert av underleverandør.

Utførende laboratorium er oppgitt i tabell kalt Utf.

n.d. betyr ikke påvist.

n/a betyr ikke analyserbart.

< betyr mindre enn.

> betyr større enn.

Metodespesifikasjon	
1	<p>Pakkenavn «Sedimentpakke basis» Øvrig metodeinformasjon til de ulike analysene sees under</p>
2	<p>«Sediment basispakke» Risikovurdering av sediment</p> <p>Bestemmelse av vanninnhold og tørrstoff</p> <p>Metode: DS 204:1980 Rapporteringsgrense: 0,1 %</p> <p>Bestemmelse av Kornfordeling (<63 µm, >63 µm og <2 µm)</p> <p>Metode: ISO 11277:2009 Måleprinsipp: Laserdiffraksjon Rapporteringsgrense: 0,1 %</p> <p>Bestemmelse av TOC</p> <p>Metode: EN 13137:2001 Måleprinsipp: IR Rapporteringsgrense: 0.1 % TS Måleusikkerhet: Relativ usikkerhet 15 %</p> <p>Bestemmelse av polysykliske aromatiske hydrokarboner, PAH-16</p> <p>Metode: REFLAB 4:2008 Rapporteringsgrenser: 10 µg/kg TS for hver individuelle forbindelse</p> <p>Bestemmelse av polyklorerte bifenyler, PCB-7</p> <p>Metode: GC/MS/SIM Rapporteringsgrenser: 0.5 µg/kg TS for hver individuelle kongener 4 µg/kg TS for sum PCB7.</p> <p>Bestemmelse av metaller</p> <p>Metode: DS259 Måleprinsipp: ICP Rapporteringsgrenser: As(0.5), Cd(0.02), Cr(0.2), Cu(0.4), Pb(1.0), Hg(0.01), Ni(0.1), Zn(0.4) alle enheter i mg/kg TS</p>



Metodespesifikasjon	
3	<p>«Sediment basispakke» Risikovurdering av sediment</p> <p>Bestemmelse av tinnorganiske forbindelser</p> <p>Metode: ISO 23161:2011 Deteksjon og kvantifisering: GC-ICP-SFMS Rapporteringsgrenser: 1 µg/kg TS</p>
4	Prøvepreparering DK
5	<p>Bestemmelse av klorerte pesticider</p> <p>Metode: EPA 8081 Måleprinsipp: GC-ECD Ekstraksjonsmåte: Internstandard tilsettes før prøven ekstraheres med heksan og aceton. Etterbehandling av ekstrakt: Opprensing med florisol og silicagel. Rapporteringsgrenser: 0,010 mg/kg TS 0,0050 mg/kg TS (Heksaklorbensen) Relativ måleusikkerhet: 40%</p>

	Godkjenner
ELNO	Elin Noreen
HABO	Hanne Boklund
NADO	Nadide Dönmez

Utf ¹	
T	GC-ICP-QMS Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige
V	Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige
1	Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group Norway AS, Postboks 643 Skøyen, 0214 Oslo, Norge Leveringsadresse: Drammensveien 264, 0283 Oslo, Norge
2	Ansvarlig laboratorium: ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406A, 3050 Humlebæk, Danmark
3	Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group, ALS Czech Republic s.r.o, Na Harfě 9/336, Praha, Tsjekkia Lokalisering av andre ALS laboratorier:

¹ Utførende teknisk enhet (innen ALS Laboratory Group) eller eksternt laboratorium (underleverandør).



Utf ¹	
Ceska Lipa Pardubice	Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa V Raji 906, 530 02 Pardubice
Kontakt ALS Laboratory Group Norge, for ytterligere informasjon	

Måleusikkerheten angis som en utvidet måleusikkerhet (etter definisjon i "Evaluation of measurement data – Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beregnet med en dekningsfaktor på 2 noe som gir et konfidensintervall på om lag 95%.

Måleusikkerhet fra underleverandører angis ofte som en utvidet usikkerhet beregnet med dekningsfaktor 2. For ytterligere informasjon, kontakt laboratoriet.

Måleusikkerhet skal være tilgjengelig for akkrediterte metoder. For visse analyser der dette ikke oppgis i rapporten, vil dette oppgis ved henvendelse til laboratoriet.

Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet.

Resultatene gjelder bare de analyserte prøvene.

Angående laboratoriets ansvar i forbindelse med oppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webside www.alsglobal.no

Den digitalt signert PDF-fil representerer den opprinnelige rapporten. Eventuelle utskrifter er å anse som kopier.

Turbidetsmåling ved tiltak på Grønsund og Broveien pumpestasjoner, Asker kommune

Om oppdraget

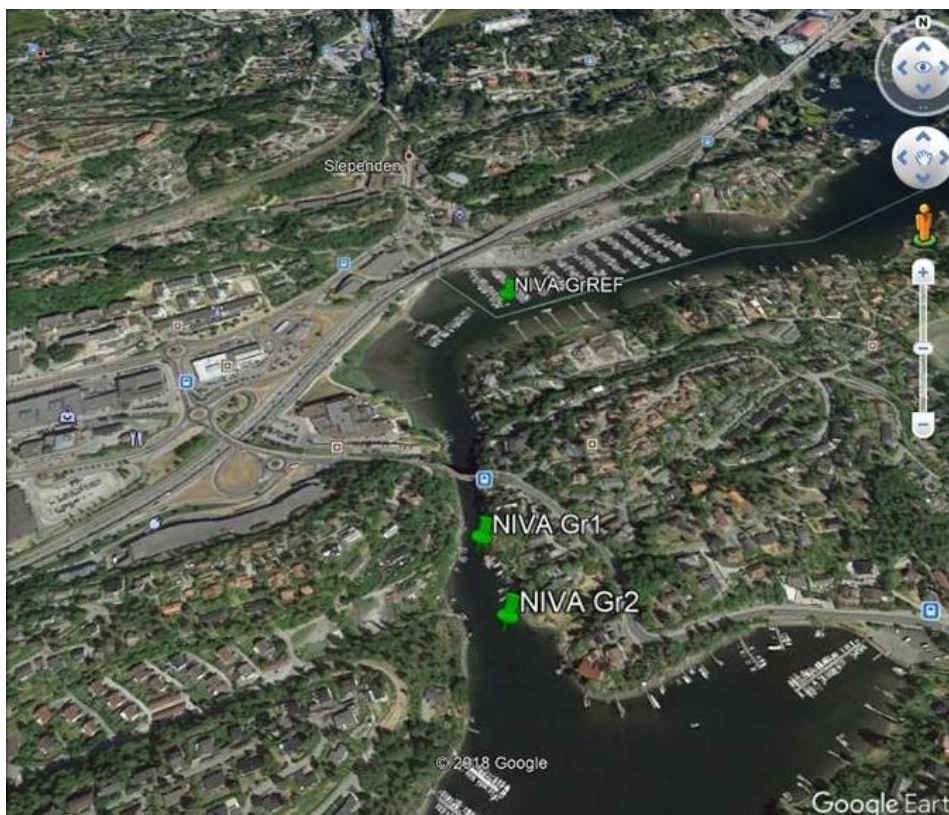
Det er etablert en ny sjøledning for avløpsvann samt vannledning fra dagens Broveien pumpestasjon på Nordre Nesøya til Grønsund pumpestasjon for fastlandet (gårds- bruksnummer 39/1151 og 40/832). I forbindelse med dette arbeidet var det behov for overvåkning av turbiditet innenfor en dobbel siltgarding som ble strukket tvers over sundet for å sikre at partikler ikke unnslipper tiltaksområdet. Hvis turbiditet oversteg 5 NTU over referansenivåene i 20 minutter skulle tiltaket stanse til turbiditet hadde gått ned under grenseverdien. Dette er miljøkrav fra Fylkesmannen for gjennomføring av tiltaket.

Norsk institutt for vannforskning (NIVA) ble leid inn for å hjelpe med å sette ut utstyr til overvåkning på dette prosjektet.

Plassering av målestasjoner

Plassering av målestasjonene ble gjort i samråd med NIVAs oseanografer, for å sikre at stasjonene sto plassert på den lokasjon og dybde der det var sannsynlig at eventuelle partikkelskyer ville passere hvis de unnslipper siltgardinene.

Plassering av målebøyer, en på hver side av den dobbelte siltgarden. Avstand fra siltgarden ca 50m, plassering midt i sundet.



Figur 1: Plassering av målebøyer



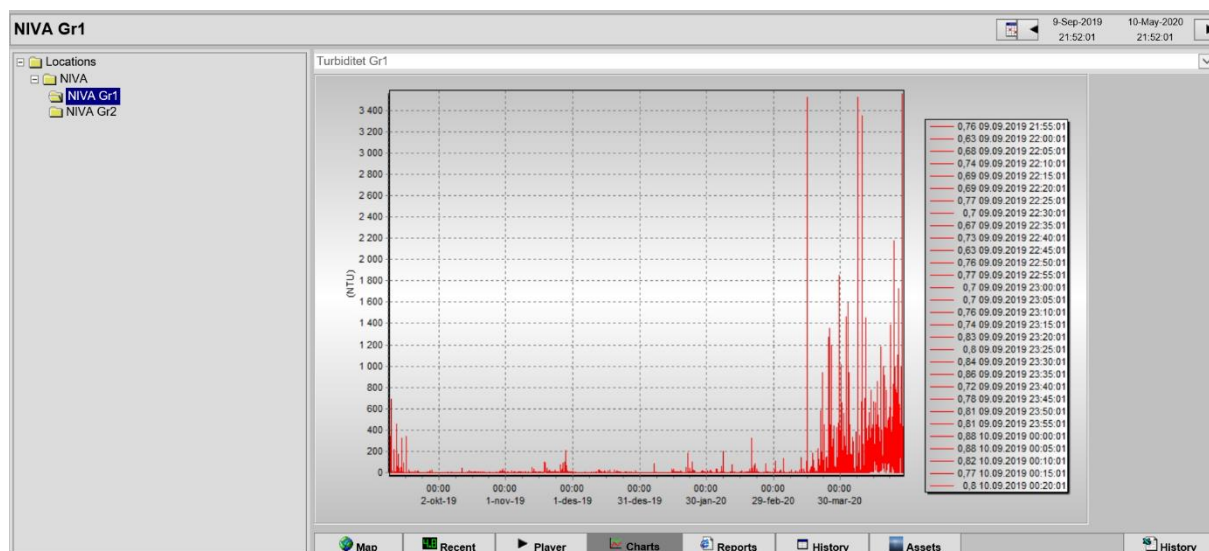
Figur 2: Nivas bøye, eksempel

Varsling ved overstigende turbiditetsgrenser

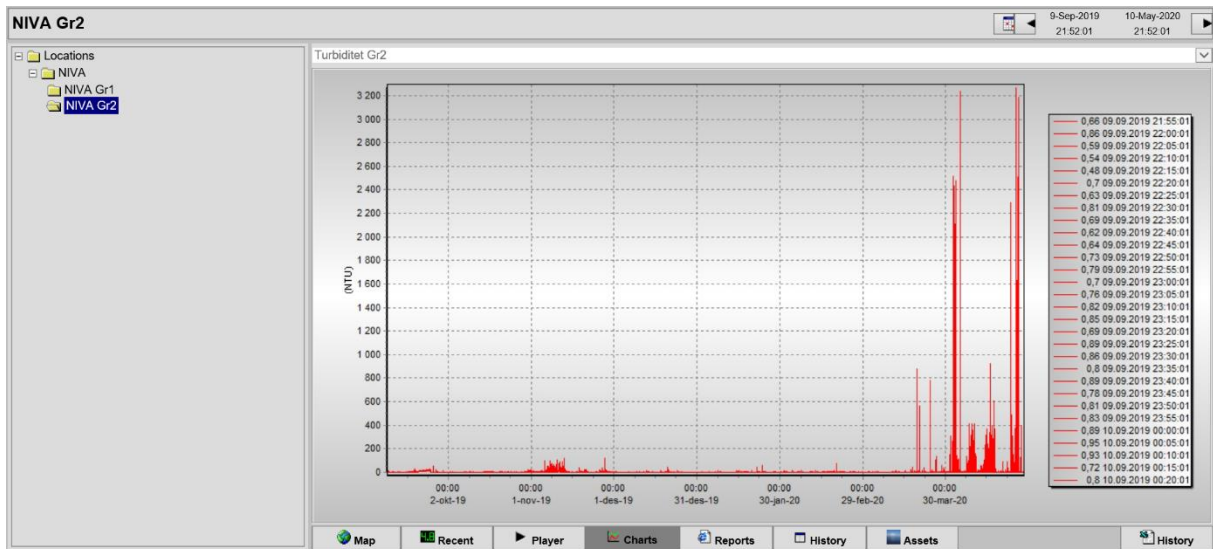
I tråd med NS9433 («Turbiditetsovervåking av tiltak i vannforekomster») ble det logget og sendt data til en online webpresentasjonsløsning hvert femte minutt, og det ble generert alarmer ved en overskridelse. I dette prosjektet var det krav om å stanse arbeidet med tiltaket hvis turbiditet overstiger 5 NTU over referansenivået i 20 minutter og frem til turbiditet har gått under grenseverdien.

Resultat av turbiditetsmålingene

Bøyene er nå fjernet da arbeidene på sundet er ferdige. Resultatene vises på figur 3 for bøye Gr 1 og figur 4 for bøye Gr 2.



Figur 3: Målerresultat Gr 1

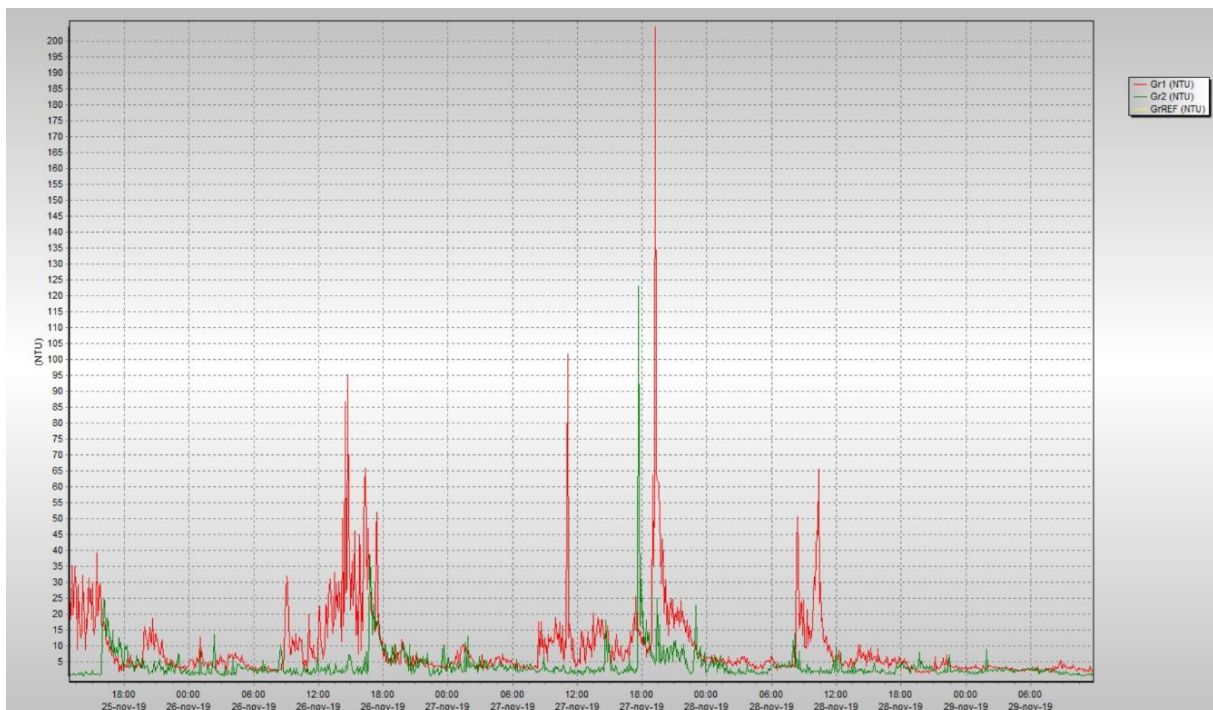


Figur 4: Målerresultat Gr 2

Erfaringer

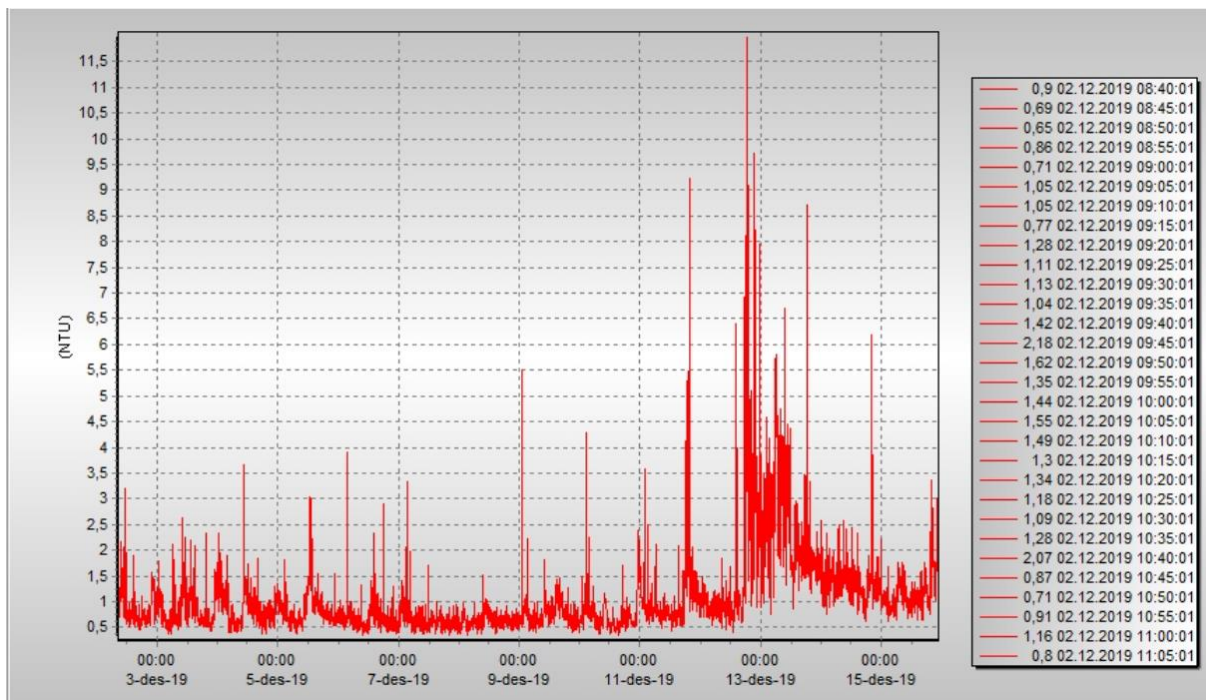
I dette prosjektet har vi erfart at måleren har en tendens til å slå ut på nattetid og i helger. I tillegg slår det ut i dagene der det regnet. Grunnen kan være at det har vært mye grums i vannet pga nedbør og at det noen ganger kan skje at forurensning kan bli hengende foran sensoren. Dette gjør at man ikke kan arbeide i dager det regner mye.

Vi hadde sjelden utslag de dagene vi faktisk jobbet i eller ved vannet i sundet.



Figur 5: Grafen fra uke 48-2019, mye nedbør

Figur 5 viser et godt eksempel der målingene viser godt over 100 NTU. Denne uken var det mye nedbør (33mm på snittmåling Asker kommune)



Figur 6: Grafen for uke 49 og 50-2019

Figur 6 viser høye målinger i helgen i sammenligning med vanlig arbeidsdager. Arbeidsslutt for entreprenør er torsdager kl 16 (12-des). 8,6mm nedbør 13/12-19.

Konklusjon

Målebøyene fra NIVA har sendt varsel til utførende entreprenør ved overskridelse av grenseverdi for turbiditet utenfor siltgardiner i Grønsund. Registrerte overskridelser har i all hovedsak vært knyttet til regnhendelser og siltgardiner har virket etter sin hensikt.

