



RAPPORT

# Renere havn

MÅNEDSRAPPORT MARS OG APRIL 2015

DOK.NR. 201300339-07-R

REV.NR. 0 / 2015-05-18

Ved elektronisk overføring kan ikke konfidensialiteten eller autentisiteten av dette dokumentet garanteres. Adressaten bør vurdere denne risikoen og ta fullt ansvar for bruk av dette dokumentet.

Dokumentet skal ikke benyttes i utdrag eller til andre formål enn det dokumentet omhandler. Dokumentet må ikke reproduseres eller leveres til tredjemann uten eiers samtykke. Dokumentet må ikke endres uten samtykke fra NGI.

Neither the confidentiality nor the integrity of this document can be guaranteed following electronic transmission. The addressee should consider this risk and take full responsibility for use of this document.

This document shall not be used in parts, or for other purposes than the document was prepared for. The document shall not be copied, in parts or in whole, or be given to a third party without the owner's consent. No changes to the document shall be made without consent from NGI.

## Prosjekt

Prosjekttittel: Renere havn  
Dokumenttittel: Månedsrapport mars og april 2015  
Dokumentnr.: 20130339-07-R  
Dato: 2015-05-18  
Rev.nr. / Rev.dato: 0 /

## Oppdragsgiver

Oppdragsgiver: Trondheim kommune  
Kontaktperson: Silje Salomonsen  
Kontraktreferanse: Kontrakt datert 2013-09-20

## for NGI

Prosjektleder: Mari Moseid  
Utarbeidet av: Anita Nybakk  
Mari Moseid  
Kontrollert av: Arne Pettersen

## Sammendrag

Renere havn har engasjert NGI for å gjennomføre oppgaver som er tillagt Byggherrens kontrollansvarlig miljø. Oppgaver er beskrevet i kontrollplanen som svarer ut krav i Miljødirektoratets tillatelse nr 2014.448.T.

Denne månedsrapporten omfatter aktiviteter i perioden 2. mars til 31. april 2015

Månedsrapporten presenterer målinger og overvåking som er gjennomført i denne rapporteringsperioden:

- ↗ Målinger i sjø før oppstart av arbeider
- ↗ Vurdering av bakgrunnsnivå for turbiditetsmålinger og måledyp
- ↗ 8 overskridelser av turbiditetsnivå. Vannprøver for overskridelser viser nivåer som målinger før tiltak i Nyhavna
- ↗ Ikke meldt om klager knyttet til støv og støy
- ↗ Avvik i henhold til tillatelse fra Miljødirektoratet

## Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Grunnlag</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Aktiviteter i tiltaksområdene</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Miljøregnskap</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Kontroll før tiltak</b>	<b>7</b>
5.1	Bakgrunnsmålinger av turbiditet	7
5.2	Sedimentfeller	18
5.3	Vannprøver	19
5.4	Passive prøvetakere (POM)	20
<b>6</b>	<b>Kontroll under tiltak i Nyhavna</b>	<b>21</b>
6.1	Støy	21
6.2	Støv	22
6.3	Kontroll av mudring og transport av sedimenter	22
6.4	Kontroll av tildekkingsmasser	22
6.5	Kontroll av tildekkingsmetodikk	23
6.6	Kontroll av deponering	23
6.7	Kontroll av tildekking av sjøbunnsdeponi	23
6.8	Kontroll av spredning fra tiltak i sjø - turbiditetsmåling	23
6.9	Kontroll av spredning - Sedimentfeller og passive prøvetakere	27
6.10	Kontroll av partikkelsperre	27
6.11	Støv fra mellomlager	27
<b>7</b>	<b>Avvik</b>	<b>27</b>
<b>8</b>	<b>Referanser</b>	<b>27</b>

## Vedlegg

Vedlegg A                      Analyserapporter

## Kontroll- og referanseside

## 1 Innledning

Renere havn har engasjert NGI for å gjennomføre oppgaver som er tillagt Byggherrens kontrollansvarlig miljø.

Oppgaver er beskrevet i kontrollplanen (Kontroll og overvåking av mudring og tildekking – Renere havn) (NGI, 2015a). Denne beskriver overvåkingen som skal utføres for å svare ut krav i Miljødirektoratets tillatelse nr 2014.448.T.

Gjeldende kontrollplan er NGIs rapport nr 20130339-05-R Rev. 1 (NGI, 2015a) og er basert på følgende dokumenter:

- ↗ Søknad om tillatelse til mudring, deponering og tildekking av forurenset sjøbunn etter forurensningslovens § 11, brev datert 9. mai 2014.
- ↗ Søknad om endret tidspunkt for anleggsarbeider og endret tiltaksgrense, med revidert kontroll- og overvåkingsprogram og supplerende informasjon, brev datert 31. mars 2015.
- ↗ Oversendelse av tillatelse til mudring, deponering og tildekking av forurenset sjøbunn i Trondheim havn. Tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven for Trondheim kommune. Brev datert 4. november 2014.
- ↗ Endring av tillatelse til mudring, deponering og tildekking i Trondheim havn, brev datert 16. april 2015.

Denne rapporten presenterer aktiviteter som har pågått i perioden 1. mars til 30. april 2015.

Tema som dekkes av rapporten er i samsvar med punkter og emner i tillatelsen fra Miljødirektoratet samt rekkefølgen på tema i kontrollplanen.

## 2 Grunnlag

Grunnlaget for rapportering er:

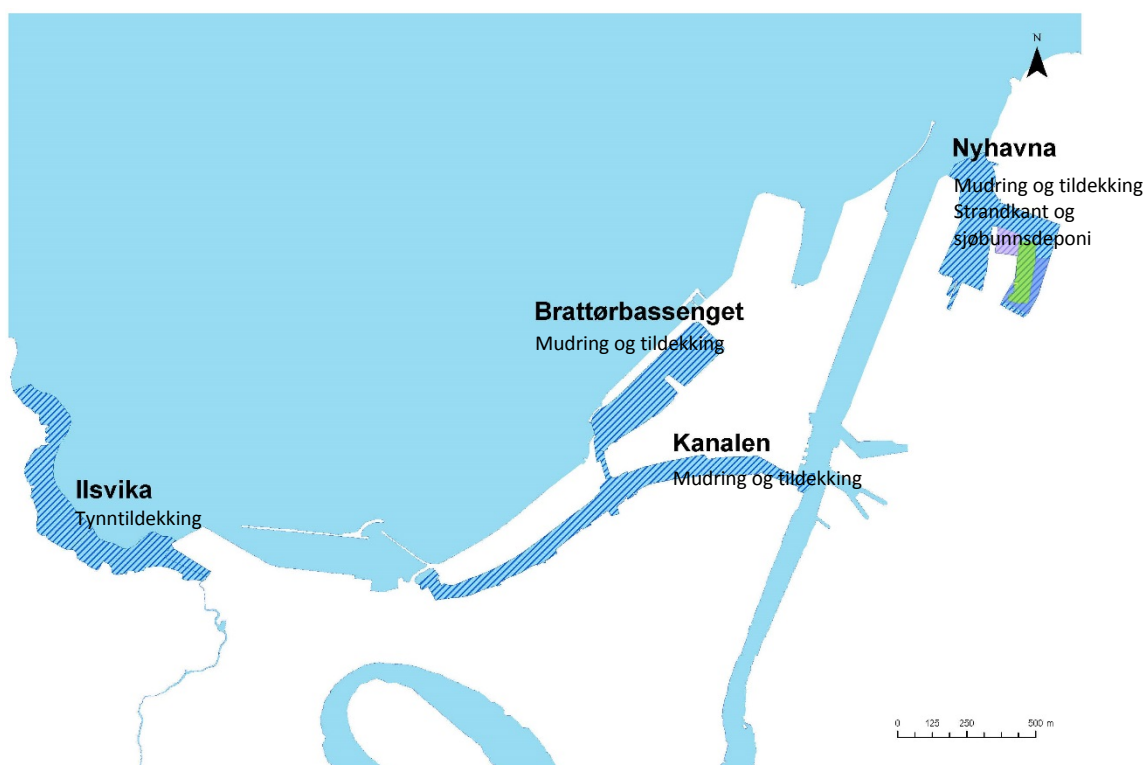
- ↗ Resultater fra målinger utført av byggherre
- ↗ Resultater og rapportering fra hovedentreprenør ENVISAN
- ↗ Resultater fra NGIs kontroll- og overvåking, herunder
  - Måledata fra NGIs monitoreringssystem
  - Analyseresultater fra underleverandør

Logger fra hovedentreprenør ENVISAN er brukt for å kunne knytte aktiviteten på anlegget til resultater fra overvåkingen. Entreprenørens logger sammen med «Monthly Progress Report» for aktuelle periode er gitt på prosjektets web hotel: <http://tk-prosjekter.com/RenereHavn/>.

Det er opprettet et system for avviksrapportering for avvik i forhold til tillatelsen til virksomhet i virksomhet etter forurensningsloven. Logg over avvik er presentert på prosjektets web hotell. Avvik i aktuell periode kommenteres i månedsrapportene.

### 3 Aktiviteter i tiltaksområdene

Kart over tiltaksområdene med planlagte aktiviteter er gitt i Figur 1.



Figur 1: Tiltaksområder i Trondheim havn vist med blå skravur; Ilsvika, Kanalen, Brattørbassenget og Nyhavna. I Nyhavna er strandkantdeponi og sjøbunnsdeponi vist med hhv lilla og grønn farge.

Pågående aktiviteter i rapportperioden er gjengitt fra ENVISANs månedsrapporter for Nyhavna. Arbeidene i Ilsvika, Brattørbassenget og Kanalen er ikke påbegynt.

#### Nyhavna:

##### Mars:

- 23. – 27. mars: Spunting ved kai 47 for strandkantdeponi
- 26. mars: Fjerning av avfall fra mudreområder i Nyhavna

##### April:

- 7. – 15. april: Spunting ved kai 47 og 48 for strandkantdeponi
- 11 april: Installasjon av partikkelsperre mellom vestre og østre basseng

- 15. april: Entreprenørens turbiditetsmåler ble installert
- 15. april: Oppstart mudring med DN 18
- 16. april: Deponering i sjøbunnsdeponi med Sennebogen 830
- 25. april Etablering av vannfilter for overskuddsvann fra lekter og oppsamling fra Kullkranpiren
- 28. april: Oppstart fylling av mudremasser i geobager på Kullkranpiren
- 29. april: Plassering av geobag i Strandkantdeponi startet

For detaljer henvises til Entreprenørens ukesrapporter og månedsrapporter på web-hotellet.

Miljødirektoratet var på tilsyn 29. april 2015. Resultater fra inspeksjonen gis i månedsrapport for mai. Byggherres kommentarer svares ut i eget brev til Miljødirektoratet.

## 4 Miljøregnskap

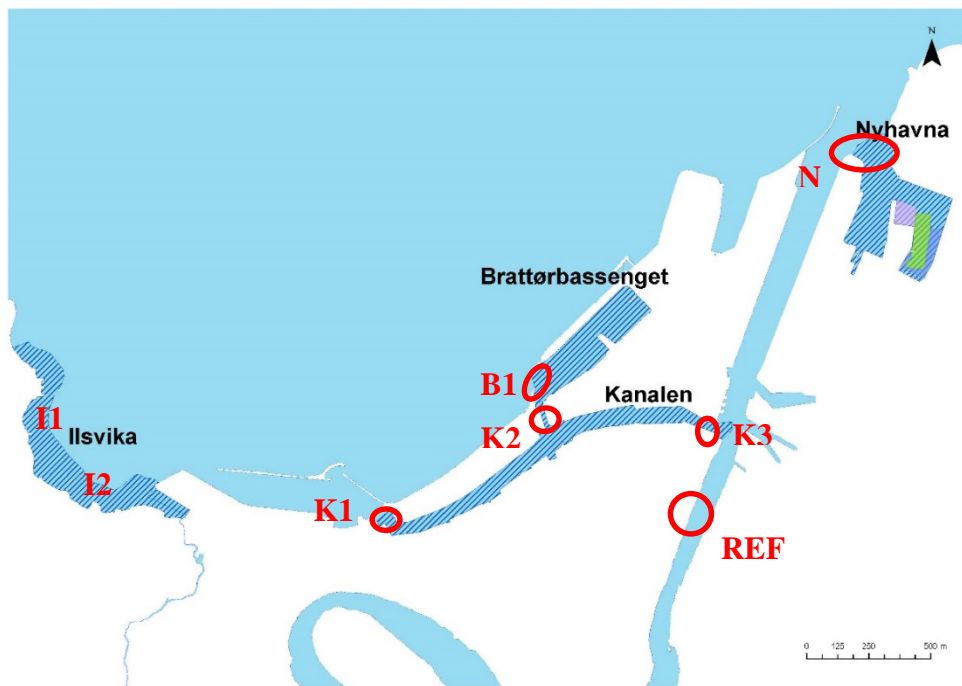
Den daglige driften av anleggsarbeidene styres etter de operative krav som er stilt i kontrollplanen, og omfatter bruk av kontinuerlige turbiditetsmålinger.

Resultater fra målinger før tiltak benyttes for justering av beregninger utført for førtilstand i miljøbudsjettet gitt i tiltaksbeskrivelse i søknad (NGI, 2014). Målinger utført under tiltak benyttes for spredningsberegninger for hvert delområde samt totalt miljøregnskap for spredning i prosjektet.

## 5 Kontroll før tiltak

### 5.1 Bakgrunnsmålinger av turbiditet

Før oppstart ble turbiditetsmalere plassert ut i alle tiltaksområdene, Brattørbassenget, Ilsvika, Kanalen og Nyhavna. Målestasjoner er gitt i Figur 2.



Figur 2 Måleområder er vist med B, I1, I2, K1, K2, K3, N og referanse REF. Referansestasjon plasseres i Nidelva, oppstrøms tiltakene. I1 og I2 flyttes i tiltaksområdet avhengig av framdriften av tildekkingen.

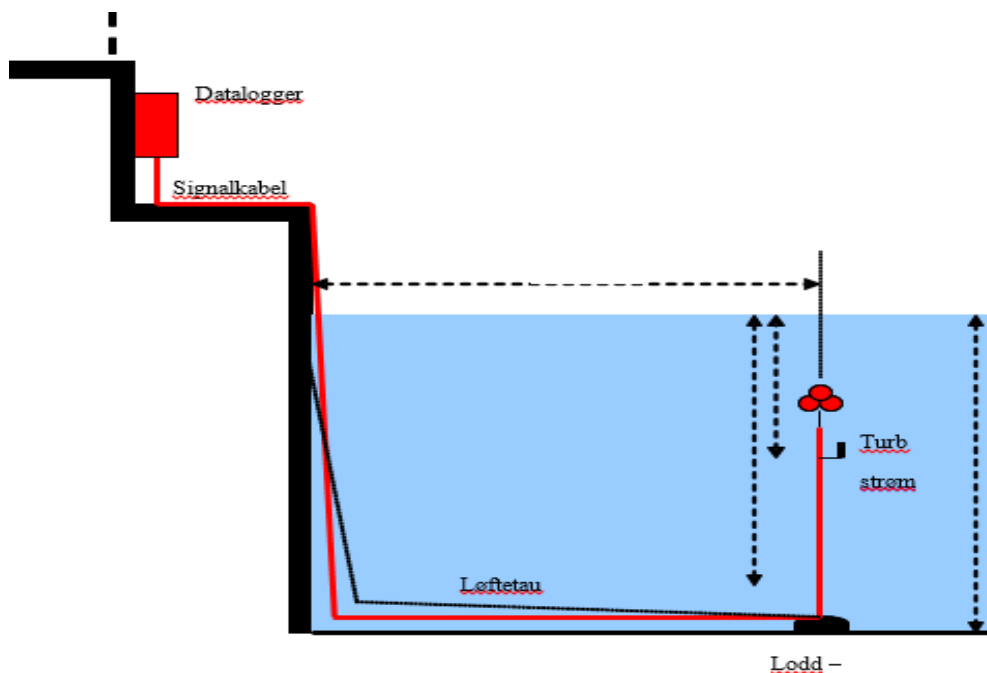
I tillegg ble det plassert ut referansemåler i Nidelva. Tiltaksområdene er mer eller mindre påvirket av ferskvann som transporteres ut med Nidelva. I tillegg transporteres det sjøvann opp Nidelva som en følge av tidevannet. Saltvannet legger seg som en kile som går inn og ut av Nidelva, mens ferskvannet vil flyte opp på saltvannet. Det vil si at ved alle målestasjonene vil det være saltvann ved bunnen og ferskere vann på toppen (I mindre grad i Ilsvika). Dybden for haloklinen<sup>1</sup> vil variere med tidevannet og vannføringen i Nidelva.

Ved plassering av turbiditetsmålerne ble det vurdert om sensorene skulle plasseres i ferskvannslaget eller i saltvannslaget. Målinger i det øvre laget, ferskvannslaget, ville fange opp spredning av partikler som en følge av at grabben bryter overflaten og eventuelt søl i overflaten. Målinger i det nedre laget, saltvannslaget, ville fange opp spredning av partikler som en følge av at grabben bryter sedimentoverflaten. I tillegg har sedimentene som mudres opp en høyere egenvekt enn vannet og inneholder porevann som tilsvarer saltinnholdet i bunnvannet. Derfor forventes det at den høyeste turbiditeten vil bli observert i saltvannssonen. NGI vurderte at det er operasjonen i saltvannssonen som har høyest potensial for spredning, og har derfor plassert målerne 1-3 m over sjøbunnen i samtlige stasjoner.

<sup>1</sup> Haloklinen er grenseflate mellom ulike saltholdige lag i vannet.

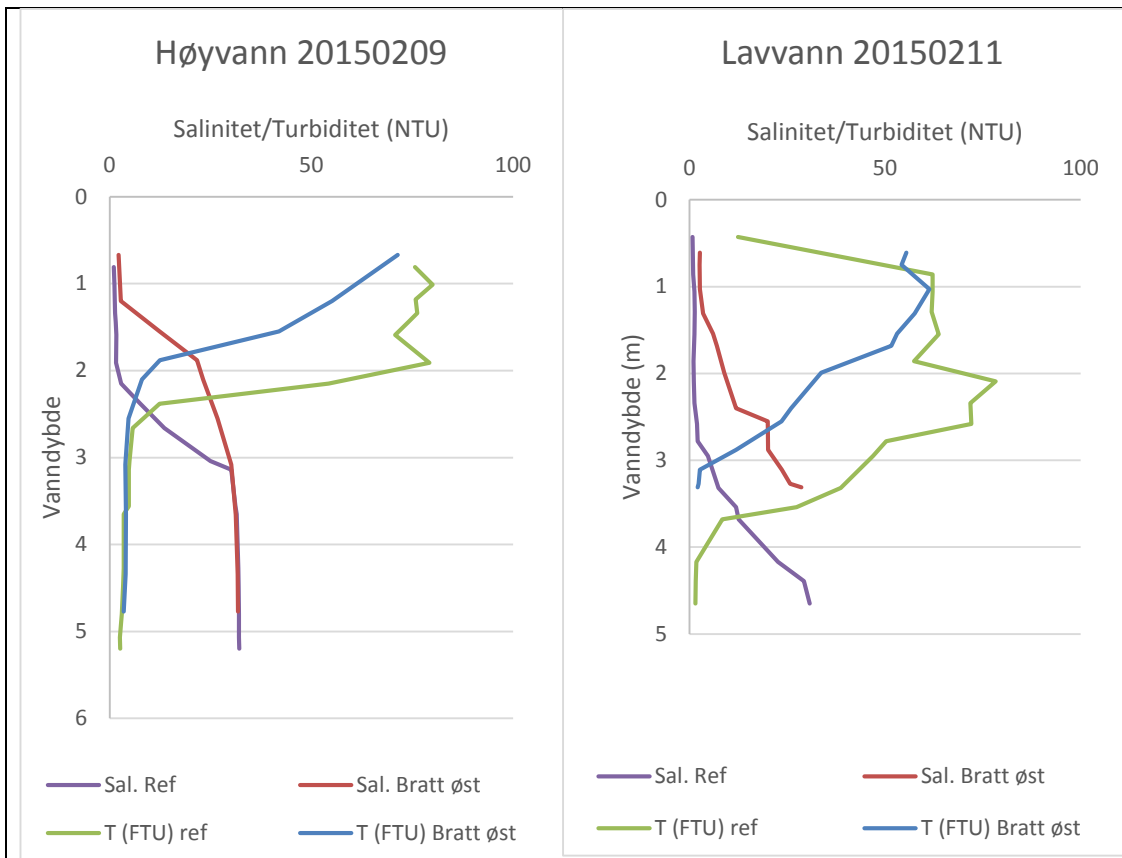


To målere, I1 og I2, henger ned fra bøyer. Det vil si at distansen fra overflaten er konstant, men distansen fra bunnen varierer med tidevannet. Alle de andre målerne er plassert med skap på land, kabel ut til moring og opp til måler, som blir holdt i riktig nivå med et flyteelement. Måleren står i et fast nivå i forhold til sjøbunnen, Figur 3.



Figur 3 Skisse av oppsett for turbiditetsmåler

Ved utplassering av referansestasjonen ble de gjort målinger av saltholdighet og turbiditet i en stasjon hvor Kanalen og Nidelva møtes (stasjonen vil bli referert til som K3) og en stasjon hvor referansemåleren ble plassert (REF). Figur 4 viser resultatene fra målingene. Distansen mellom målingene er ca. 230 m. Målingene ble gjort den 9. februar ved høyvann og den 11. februar ved lavvann. Måledataene viser at ved høyvann den 9. februar var det ferskvann ned til 1,2 m ved K3 og ned til 2,2 m ved REF, mens brakkvannet går ned til henholdsvis ca. 2 og ca. 3 m. Måledataene fra den 11. februar viser at ferskvannet gikk ned 2,4 m ved K3 og 3,3 m ved REF, mens brakkvannet gikk ned til bunnen 3,3 m ved K3 og ned til 4,4 m ved REF. Dette viser at det er stor variasjon haloklinen fra høyvann til lavvann.



Figur 4: Målinger av salinitet og turbiditet i referansestasjon, REF.

Dataene viser også stor variasjon i turbiditet mellom saltvannslaget og ferskvannslaget. Det er registrert mye høyere turbiditet i ferskvannslaget. Turbiditeten i ferskvannslaget vil variere i forhold til avrenning fra land som en følge av f.eks. snøsmelting og nedbør. Ved referansemålinger er det en fordel å ha stabile målinger slik at den naturlige variasjonen av bakgrunnsverdien ikke er mye høyere enn grenseverdien (bakgrunn + 10 NTU). Målingene utført i referansestasjonen og i stasjonen ved innløp/utløp Kanalen taler for at målere plasseres i saltvannslaget. I de områdene hvor det ikke er dypt nok til å plassere måleren i et saltvannslag som ikke er påvirket av ferskvann ved lavvann, bør det tas hensyn til høyere turbiditetsverdier ved lavvann.

I det følgende er målte bakgrunnsdata rapportert, samt en begrunnelse for plassering av de ulike målestasjonene. Tabell 1 viser statistikk over turbiditetsmålinger som er samlet inn før oppstart av tiltak. For B1, I1, I2, K1, K2, K3 og REF er målingene gjort i februar – april. For N1 er målinger frem til oppstart i uke 13 benyttet.

Tabell 1: Statistikk for turbiditetsmålinger før oppstart av tiltak.

	Brattør-bassenget	Ilsvika		Kanalen			Nyhavna	Nidelva
	B1	I1	I2	K1	K2	K3	N1	Ref
Minimum	0,4	0,1	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,3
25 persentil	0,7	0,6	0,6	0,8	0,8	1,5	0,9	0,7
Median	0,8	0,7	0,7	1	1	3,1	1	0,9
Gjennomsnitt	1,02	1,3	1	1,4	1,2	4,3	1,5	1,6
75 persentil	1,1	1,1	0,9	1,6	1,4	4,9	1,4	1,2
Maksimum	12,6	56	63	63	4,2	63	9,4	63

Tabellen viser turbiditetsdata fra perioden for oppstart av tiltak. Følgende er hensyntatt:

- ↗ Målinger som viser tydelig påvirkning av begroing er tatt ut.
- ↗ Målinger hvor måleren ikke har fungert (perioder med konstante verdier) er tatt ut. Sannsynlig årsak har vært at noe har ligget foran sensorvinduet eller at måleren ikke har hatt kontakt med måleskapet som logger og sender data.
- ↗ Kun måledata fram til uke 13 ved N1 er brukt for bakgrunnsmålinger pga oppstart av tiltaksarbeider.

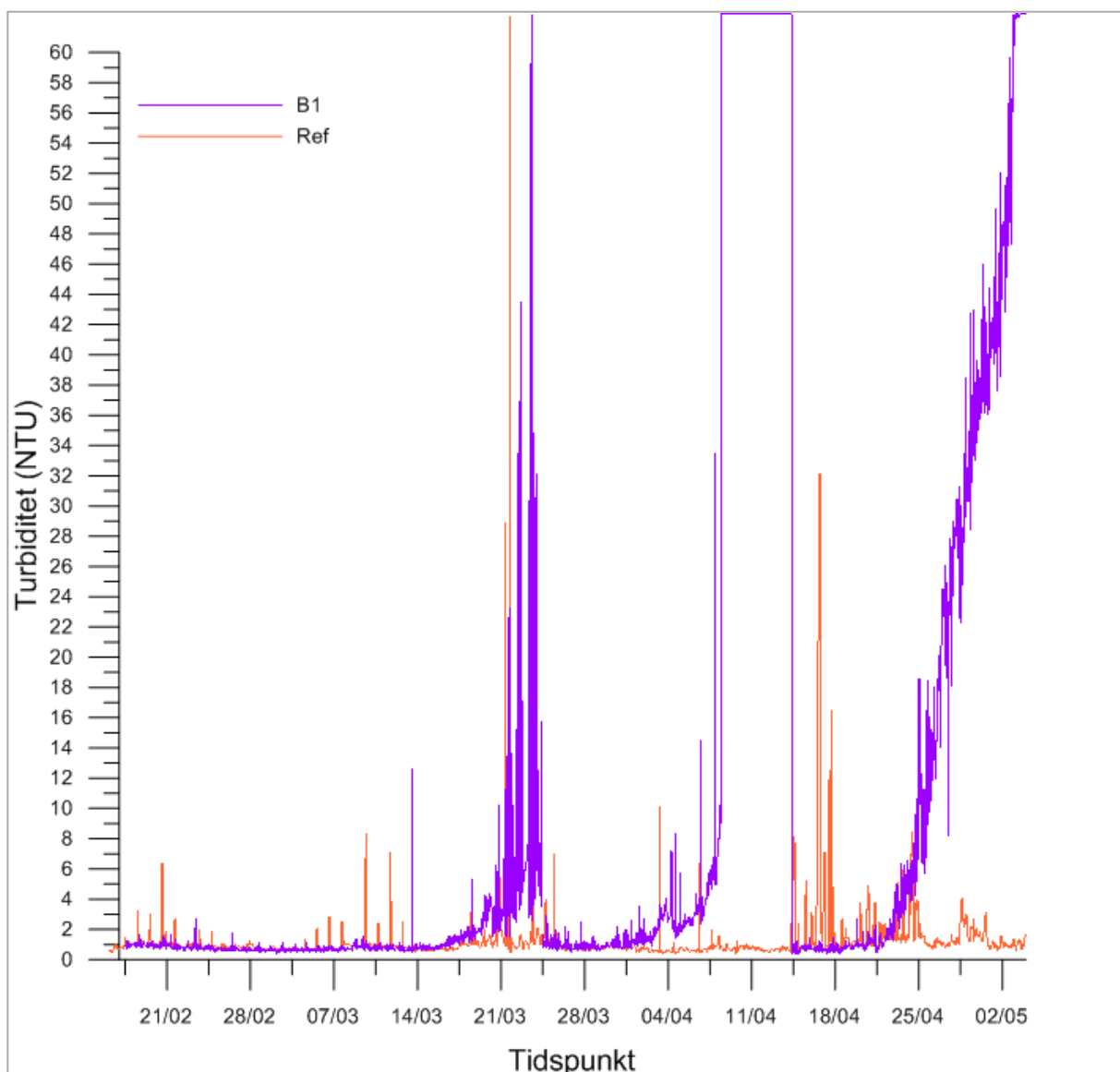
### 5.1.1 Referansestasjon - Nidelva

Hensikten med referansestasjonen er at det skal gi målinger av turbiditet i et område som er mest mulig lik tiltaksområdene, samt at den ikke er påvirket av arbeidet som utføres. Tiltaksarbeidene vil påvirke vannmassene i hele havna. Alternativene for plassering av referansemåler vil da være oppstrøms tiltak i Nidelva eller et annet sted i fjorden. En stasjon oppstrøms i Nidelva vil ha tilsvarende forhold med saltvann ved bunn og ferskvann på toppen. I tillegg vil en referansestasjon fange opp partikler som transporters med Nidelva og forbi tiltaksområdet, partikler som påvirke turbiditeten i tiltaksområdet. Dette ville ikke bli fanget opp av en stasjon et annet sted i fjorden.

For at referansestasjonen skulle bli mest mulig representativ var det viktig å få den plassert så langt ned i Nidelva som mulig, men uten at den ble påvirket av tiltakene. Dataene i Figur 4 viser at det er mulig å ha en referansemåler i saltvannslaget ved den utvalgte stasjonen, men at ved stor tilførsel av ferskvann så kan måleren bli påvirket av ferskvannslaget med høyere turbiditet. For å minske påvirkning av høye enkeltverdier ved referansestasjonen blir median for de siste 6 målte verdiene benyttet som referanseverdi (ref flt) ved varsling av overskridelser. Dette ble innført i uke 17. Før dette ble enkeltverdier for referansen benyttet.

### 5.1.2 Brattørbassenget

Vann fra Kanalen transporteres ut av Ravnkløløpet. Disse vannmassene fortsetter ut gjennom utløpet av Brattørbassenget hovedsakelig sør i løpet. Måleren ved utløpet av Brattørbassenget er plassert på nordsiden av utløpet for best mulig å fange opp spredning fra mudringen som skal pågå langs Brattørmoloen. Måleren ble plassert ut 17. februar. Målinger fra B1 er vist i Figur 5. Bakgrunnsmålingene viser en stabil turbiditet på ca. 1 NTU. Måleren ved B1 har hatt flere perioder med begroing. 11. april sendte måleren ikke reelle data. Tiltakene i Brattørbassenget var ikke startet, det er derfor ikke avvik iht tillatelsen.

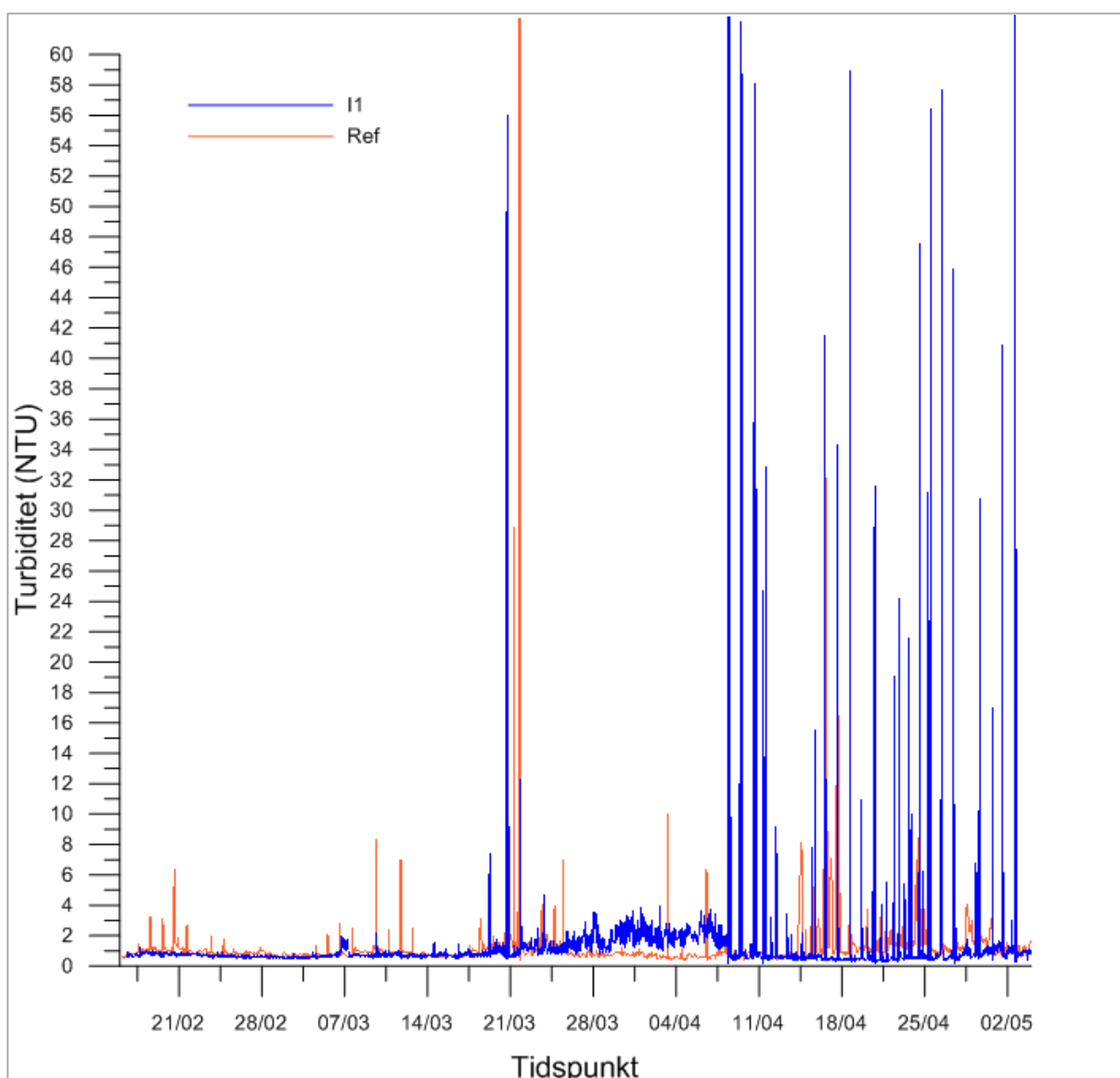


Figur 5: Bakgrunnsmålinger i B1, ved utløpet av Brattørbassenget

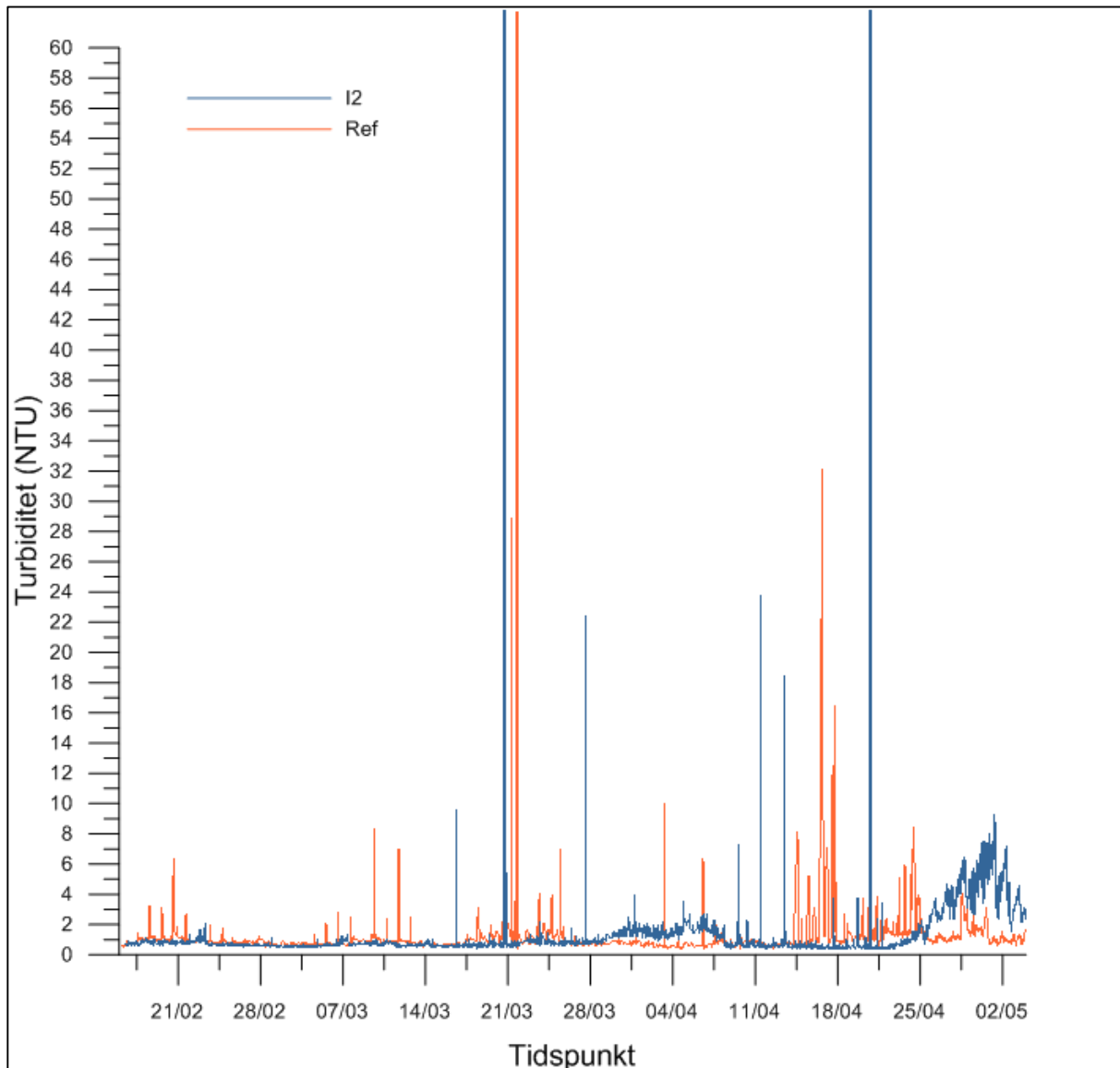
### 5.1.3 Ilsvika

I Ilsvika har det vært utplassert turbiditetsmåler på 2 målebøyer, I1 og I2. Bøylene vil bli flyttet avhengig av hvor det gjøres tiltak i tiltaksområdet.

Figur 6 og Figur 7 viser bakgrunnsmålingene fra Ilsvika, og Tabell 1 viser statistikken for turbiditetsmålingene. I en periode rundt den 21. mars var det ekstrem lavvann. Dette resulterte i at målerne i I1 og I2 kom ned i sjøbunnen ved lavvann. I1 har i siste halvdel av måleperioden målt høye enkeltverdier. Disse verdiene kan enten komme av at måleren har tatt i bunnen ved lavvann, eller at noe har kommet foran målevinduet på sensoren.



Figur 6 Bakgrunnsmålinger i I1, i Ilsvika.



Figur 7 Bakgrunnsmålinger i I2, i IIsvika.

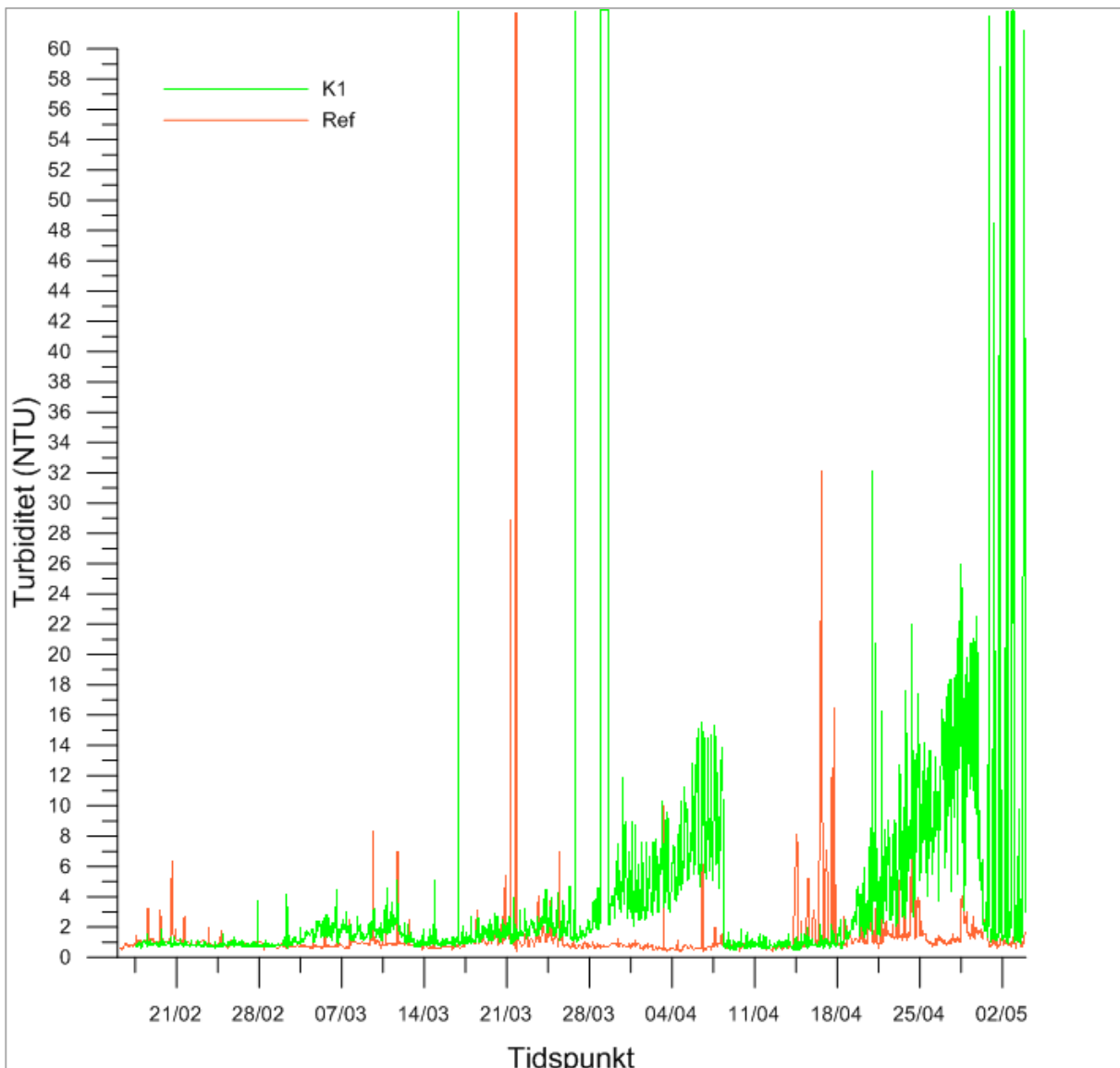
### 5.1.4 Kanalen

I Kanalen er det satt ut målere i 3 stasjoner, K1, K2 og K3. K1 er plassert ved Skansen bru (vestsiden). K2 er satt ut nordvestre del av Ravnkløløpet. K3 er plassert rett øst for Brattørbrua, i sørlige løp. Den ideelle plasseringen av målerne ville være midt i løpene, altså der det er høyest transport av vann. Målerne er plassert på en slik måte at de ikke hindrer båttrafikk og slik at faren for å bli ødelagt av båttrafikken er minimert (avklart med Trondheim Havn).

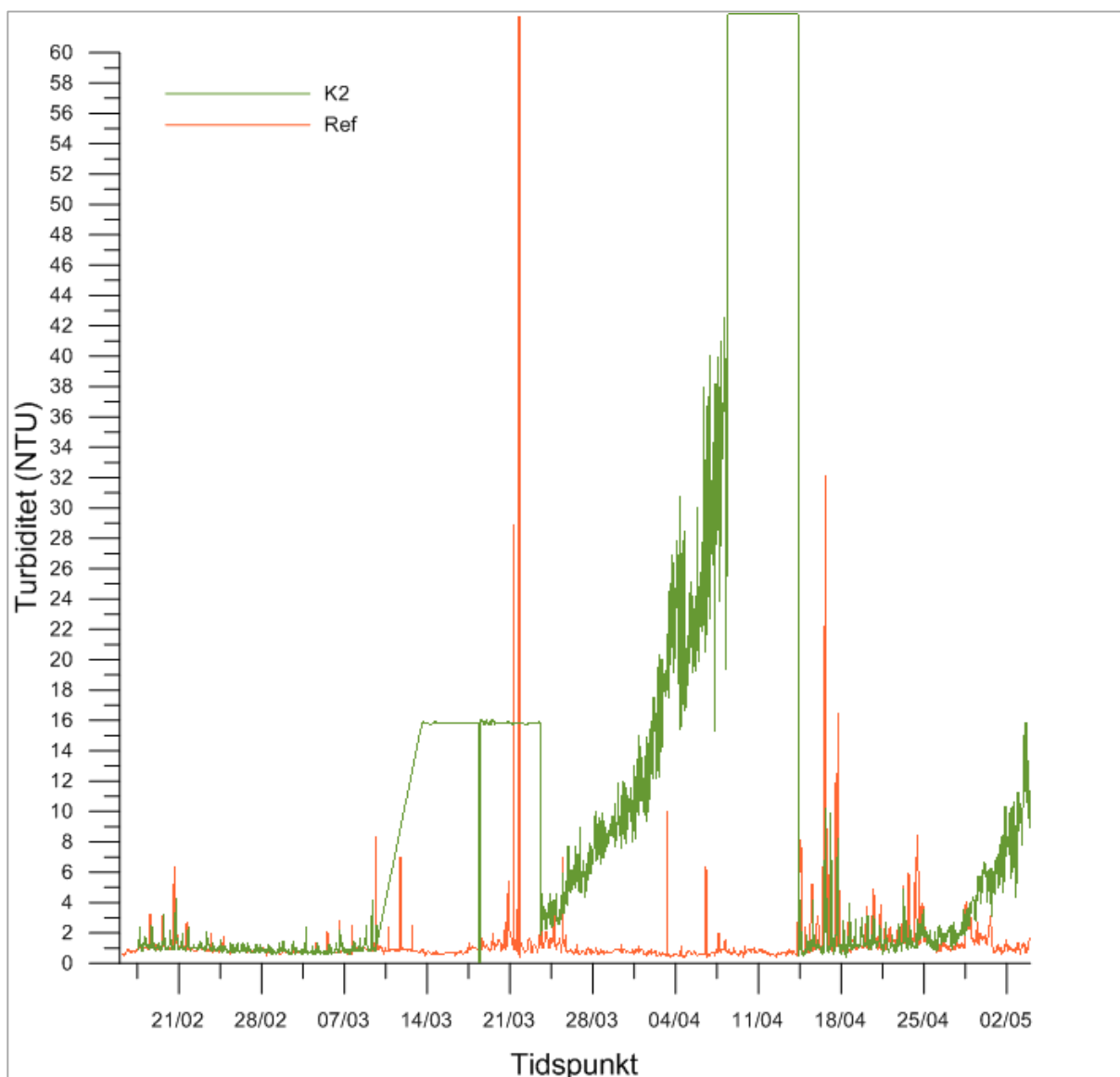
Figur 8, Figur 9 og Figur 10 viser bakgrunnsmålingene fra Kanalen, mens Tabell viser statistikken for turbiditetsmålingene. Alle tre målerne viser perioder med begroing på

sensorene, og K2 har hatt 2 perioder hvor måleren ikke har sendt reelle data. Årsakene til de to periodene er en kortslutning og at noen har dekket over målevinduet til sensoren.

Alle tre målerne i Kanalen har perioder hvor målingene er påvirket av det overliggende ferskvannet. Det vil si at ved lavvann har turbiditeten steget, fordi målingene har foregått på ferskvannslaget (brakkvann). K3 har vært spesielt påvirket av denne effekten. Kanalen er grunn slik at det dermed er ikke er mulig å plassere målerne i et måleområde som ikke er påvirket av høyt partikkelnivå i ferskvann ved lavvann.

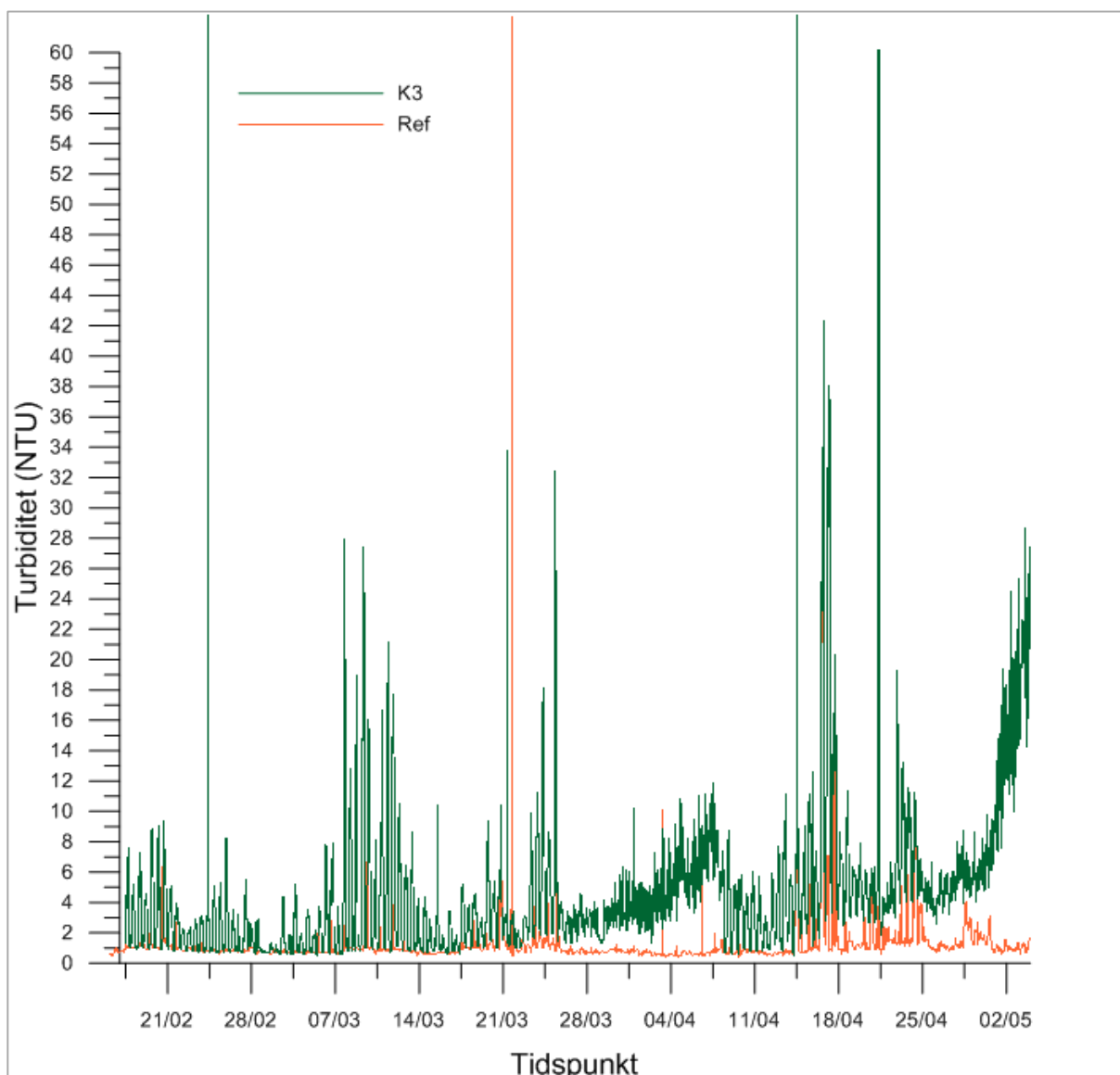


Figur 8 Bakgrunsmålinger i K1, i Kanalen



Figur 9 Bakgrunnsmålinger i K2, i Kanalen.



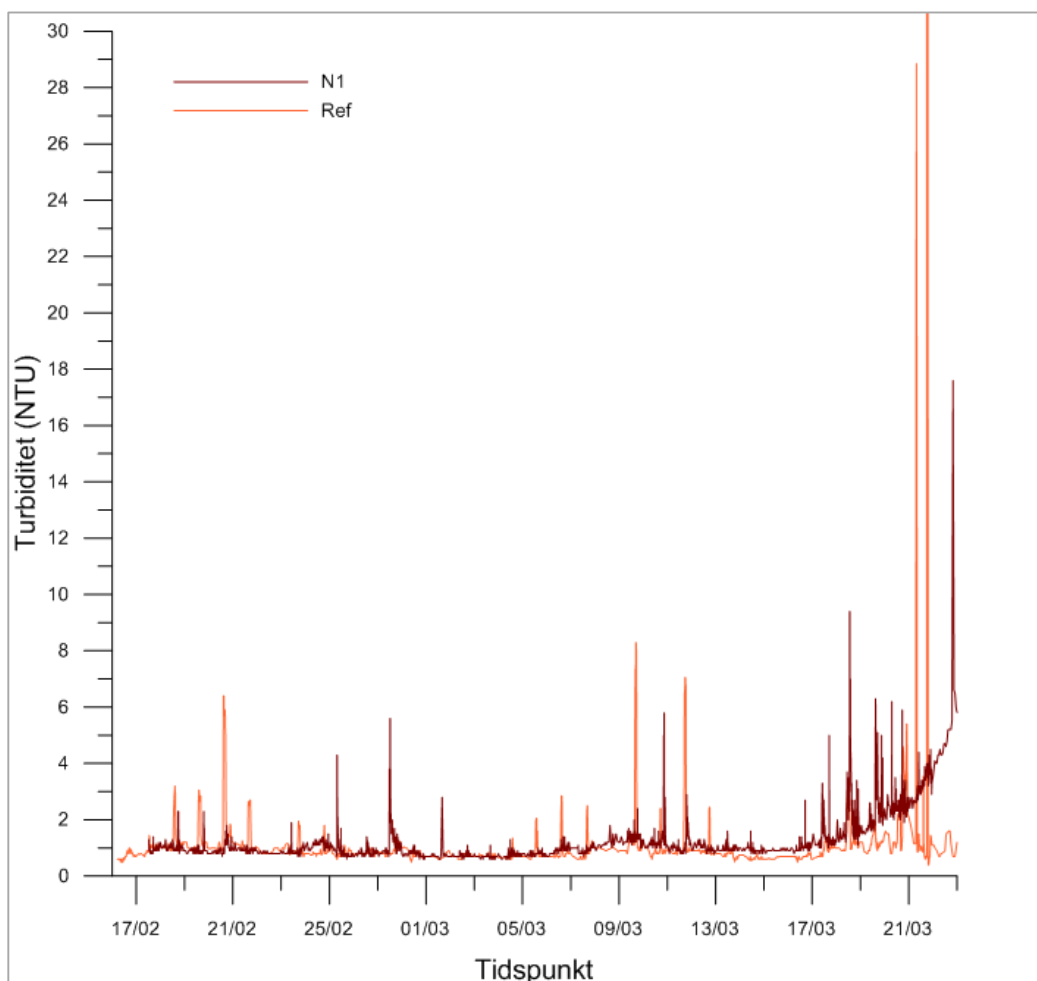


Figur 10 Bakgrunsmålinger i K3, i Kanalen

### 5.1.5 Nyhavna

Måleren ved utløpet av Nyhavna er plassert sør i innløpet og litt innenfor løpet. Strømmålinger (NGI, 2014b) viser at mesteparten av vannmassene transporteres ut av Nyhavna sør i løpet. Målere er plassert nærmest mulig løpet, og uten at den er til hinder for båttrafikk etter henvisning fra Trondheim Havn.

Figur 11 viser målingene fra Nyhavna før oppstart av tiltaksarbeidene i uke 13. Statistikken for turbiditetsmålingene er gitt i Tabell 1. Målingene fra før uke 13 viser en stabil bakgrunn på 1-2 NTU. I slutten av måleperioden viser måledataene at det har vært begroing på måleren. Måleren ble rengjort før oppstart at tiltaksarbeidene.



Figur 11 Bakgrunnsmålinger i N1, ved utløpet av Nyhavna

## 5.2 Sedimentfeller

Den 8. januar 2015 ble det plassert ut sedimentfeller i samtlige målestasjoner for turbiditet. I tillegg ble det plassert ut 3 ekstra sedimentfeller i Iilsvika den 29. januar, for å kartlegge tilførselen av nye sedimenter i området knyttet til opprydding på land ved Killingdal. Sedimentfellene ble tatt opp igjen den 19. mars 2015.

Sedimentfelle I3 var ikke mulig å hente opp og er derfor tapt. Prøvene ble sendt til analyse hos ALS Global, og fullstendige analyserapporter er vedlagt i vedlegg A. For I4 og I5 var det ikke nok materiale til å analysere for samtlige parametere, slik at tungmetaller ble prioritert.

TBT er analysert men inngår ikke som en av parameterne som det analyseres for i ved overvåkingen av tiltaksarbeidene.

Analyseresultatene fra sedimentfellene er presentert i Tabell 2. Konsentrasjonene er sammenlignet med Miljødirektoratets tilstandsklasser for sedimenter, tilstandsbeskrivelse i Tabell 3.

Det er i tillegg beregnet sedimenteringsrate. Sedimenteringsraten varierer fra 1,3 g per m<sup>2</sup> per år lengst nord i IIsvika til 18,2 g per m<sup>2</sup> per år i Nyhavna.

Tabell 2: *Analyseresultater fra sedimentfellene satt ut for oppstart av tiltaksarbeidene. Inkludert beregnet sedimenteringsrate.*

ELEMENT	SAMPLE	B1	I1	I2	I4	I5	N 1	K1	K2	K3	Ref
Mengde total, tørt	g	13	5,5	15	6,1	4,6	79	13	13	46	45
Sedimenteringsrate	g/m <sup>2</sup> /år	3,0	1,3	3,5	2,0	1,5	18,2	3,0	3,0	10,8	10,6
As	mg/kg TS	11	110	60	31	60	4,4	15	15	7,6	6,1
Cd	mg/kg TS	0,16	2,2	0,95	0,5	0,59	0,39	0,25	0,19	0,22	0,2
Cr	mg/kg TS	73	48	40	29	45	56	93	101	73	71
Cu	mg/kg TS	59	5510	210	103	213	43	86	86	65	66
Hg	mg/kg TS	<0,10	0,28	0,19	<0,10	0,15	<0,10	0,16	<0,10	<0,10	<0,10
Ni	mg/kg TS	41	26	23	16	25	31	55	60	48	48
Pb	mg/kg TS	56	238	119	85	117	24	71	56	30	23
Zn	mg/kg TS	112	2340	582	265	441	122	215	199	149	153
Sum PAH-16	mg/kg TS	3,31	1,89	3,55			27,4	7,65	4,72	3,04	2,68
Sum PCB-7	mg/kg TS	0,0081	n.d.	0,0641			0,0208	0,0204	0,0347	0,0929	0,0121
TBT	µg/kg TS	4,4	22	3,2	1,7	4,6	44	16	14	5,1	1,4

Tabell 3 *Beskrivelse av Miljødirektoratets tilstandsklasser*

Tilstandsklasse	Beskrivelse
I	Bakgrunn
II	God
III	Moderat
IV	Dårlig
V	Svært dålig

### 5.3 Vannprøver

Ved utsetting av sedimentfellene den 29. januar 2015 ble det også tatt vannprøver. Vannprøvene ble sendt til ALS Global for analyser. Fullstendige analyserapporter er gitt i vedlegg A. Analyseresultatene er gitt i Tabell 4, og merket i henhold til Miljødirektoratets tilstandsklasser gitt i Tabell 3.

Resultatene viser at konsentrasjonen av kobber er høyere enn Miljødirektoratets tilstandsklasse 2 i alle målestasjoner, bortsett fra i stasjon I2. I I1 er konsentrasjonen av bly over tilstandsklasse 2. I K3, N1 og Ref er konsentrasjonen av sink høyere enn tilstandsklasse 2 og i I2 er konsentrasjonen av i tilstandsklasse 5.

Tabell 4 Resultater fra vannprøver tatt for tiltak, bakgrunnsmålinger

Uke	Prøvenavn	Turbiditet	Susp. stoff	Cu	Pb	Zn	ΣPAH-161	ΣPCB-72
		FNU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Bakgrunnsmålinger 2015-01-29	B	0,42	10,2	1,56	1,85	<2	n.d.	n.d.
	I1	1,11	11,9	2,85	2,23	<2	n.d.	n.d.
	I2	0,3	11,8	0,615	0,747	<2	0,66	0,00751
	I3	1,16	<5.0	1,5	1,26	11,2	n.d.	n.d.
	I4	0,5	8,2	2,03	1,36	12,2	n.d.	n.d.
	I5	0,54	12,6	0,981	0,705	5,94	n.d.	n.d.
	K1	0,63	11,8	0,81	0,848	<2	n.d.	n.d.
	K2	0,35	11,2	1,1	1,83	<2	n.d.	n.d.
	K3	0,86	<5,0	1,19	0,987	25,1	n.d.	n.d.
	N1	0,59	6,3	1,46	0,896	16,2	n.d.	n.d.
	Ref	0,64	11,2	2,02	1,21	56,6	n.d.	n.d.

- 1) Miljødirektoratet har ikke oppgitt tilstandsklasser for sumPAH-16 i vannprøver, men for de enkelte PAH komponentene. Tilstandsklassen som det refereres til er høyeste registrerte tilstandsklasse for de enkelte PAH-komponentene.
- 2) For PCB-komponenter i sjøvann er det ikke utarbeidet tilstandsklasser

## 5.4 Passive prøvetakere (POM)

Det ble montert passive prøvetakere av typen POM på sedimentfellene. Etter opptak av sedimentfellene ble disse samlet inn og sendt til analyse ved NGIs miljølaboratorium. Analyseresultater er klassifisert i henhold til Miljødirektoratets tilstandsklasser og er vist i Tabell 5. Analyserapport er presentert i vedlegg A.

Tabell 5 Resultater fra målinger med passive prøvetakere (POM).

		K1	K2	K3	I1	I2	N1	B1	REF
Naftalen	ng/L	16,8	16,5	23,9	14,5	16,6	16,9	16,2	18,4
Acenaftalen	ng/L	2,65	2,94	3,42	3,13	2,93	3,47	3,45	3,04
Acenaften	ng/L	3,79	4,41	5,09	4,49	3,88	4,81	4,02	4,72
Fluoren	ng/L	5,55	7,01	6,44	5,79	6,15	5,36	5,58	6,61
Fenantren	ng/L	19,1	27,4	15,4	17,7	22,3	12,8	13,9	22,5
Antracen	ng/L	0,485	0,842	0,267	0,205	0,282	0,797	0,303	0,453
Fluoranthen	ng/L	4,3	4,35	2,5	3,8	2,02	6,14	3,35	3,69
Pyren	ng/L	3,79	2,17	2,61	3,09	2,36	2,65	3,08	6,38
Benzo[a]antracen	ng/L	0,128	0,133	0,071	0,068	0,047	0,357	0,058	0,063
Chrysen	ng/L	0,403	0,409	0,223	0,219	0,153	0,623	0,211	0,262
Benzo[b]fluoranten	ng/L	0,276	0,221	0,123	0,109	0,112	0,477	0,133	0,127
Benzo[k]fluoranten	ng/L	0,186	0,171	0,0823	0,0918	0,101	0,389	0,0925	0,0881
Benzo(a)pyren	ng/L	0,0659	0,052	0,0421	0,0274	0,04	0,191	0,0422	0,0426
Indo[123cd]pyren	ng/L	0,0448	0,0424	0,0312	0,023	0,0228	0,0786	0,0221	0,0196
Dibenzo[ah]antracen	ng/L	0,0146	0,0133	0,0141	0,0042	0,0054	0,0158	0,0043	0,0087
Benzo[ghi]perylene	ng/L	0,0216	0,0237	0,0168	0,0125	0,0115	0,0391	0,0133	0,012
SUM PAH-16	ng/L	57,6	66,7	60,2	53,3	57	55,1	50,4	66,4
PCB-28	pg/L	5,67	6,61	5,05	4,58	7,13	2,67	5,08	8,3
PCB-52	pg/L	22,2	25,8	22	20,9	29	21,9	22,1	23,8
PCB-101	pg/L	0	1,25	0	0,597	0,996	0	0,985	0,988
PCB-118	pg/L	0,413	0,336	0	0,427	0,525	0	0,374	0,427
PCB-153	pg/L	0,092	0,0853	0,0287	0,0454	0,0983	0,102	0,11	0,129
PCB-138	pg/L	0,121	0,106	0,122	0,0685	0,176	0,14	0,112	0,223
PCB-180	pg/L	3,157	0,245	0,0632	0,17	0,259	0,3	0,233	0,194
SUM PCB-7	pg/L	31,7	34,4	27,3	26,7	38,2	25,1	29	34,1

## 6 Kontroll under tiltak i Nyhavna

### 6.1 Støy

Entreprenør har utarbeidet rapport som vurderer støyende aktivitet i forbindelse med arbeidene (Rambøll, 2015) og er presentert i prosjektets web hotel. Dette er støy fra mudring, tildekking, graving, spunting, av/på-losing av materialer og transport. Støy fra annen båt- og vegtrafikk er ikke vurdert. Resultatene er presentert i støysonekart. Støysoner er definert av grenseverdiene i tillatelse fra Miljødirektoratet.

Driftsituasjon for arbeidene i april:

- ↗ Spunting ved Kullkranpiren, Varighet 6 dager
- ↗ Mudring nær land, Nyhavna (Hitachi Zaxis 1200)
- ↗ Deponering av mudremasser, sjøbunnsdeponi (Sennebogen 835)

### ↗ Etablering av dike med geobag, Nyhavna

Støynivå og støyspekter for maskinell er gitt i notat fra støyvurderinger (Rambøll, 2015)

Hovedentreprenøren (ENVISAN) har etablert logg for loggføring av klager og det er ikke notert klager i perioden.

Byggeledelsen loggfører klager og målinger knyttet til støy, samt spesifikke tiltak. Det er ikke notert klager i perioden.

## 6.2 Støv

Tiltakshaver plikter å gjennomføre effektive tiltak for å reduseres støvutslipp fra all støvende aktivitet. Dette gjelder transport og lagring av materiale som skal brukes til tildekking av forurenset sjøbunn og oppbygging av strandkantdeponi.

ENVISAN har opprettet logg for loggføring av klager på støv. Entreprenøren har ikke notert klager i perioden. ENVISAN har laget utkast til en plan for tiltak mot støv. Det antas at støvproblematikken er størst ved Kullkranpiren hvor vannspreder vil benyttes hvis nødvendig.

Byggeledelsen loggfører klager og målinger knyttet til støy, samt spesifikke tiltak. Det er ikke notert klager i perioden.

## 6.3 Kontroll av mudring og transport av sedimenter

Entreprenørens oversikt over mengde mudret masses om skal deponeres, mengde fylt i geobag, strandkantdeponi og sjøbunnsdeponi er gitt i ukentlige rapporter på webhotellet. Totalt mudret volum t.o.m 30. april 2015 er 6.473,7 m<sup>3</sup>.

Entreprenør har som prosedyre å ta ut en prøve per lekter. Prøve merkes med mudrested, tidspunkt og om det legges i geobager, sjøbunnsdeponi eller strandkantdeponi. Prøver leveres til kontrollansvarlig miljø som lager blandprøver og sender til analyselaboratorium for kjemisk analyser. Det lages en blandprøve per ca 3000 m<sup>3</sup> mudrede masser beregnet fra anslått mudremengde per lekter. Analyseresultater fra mudring foreligger ikke, men rapporteres fortløpende i påfølgende månedsrapporter.

Søl ved mudring loggføres av entreprenør. Det er ikke rapportert søl i entreprenørens månedsrapporter for perioden.

## 6.4 Kontroll av tildekkingsmasser

Det skal benyttes kalksand fra Franzefoss Miljøkalk som tildekkingsmasser. Materialet tilfredsstiller krav iht tildekkingsveilederen TA 2143/2005, gitt i eget notat (NGI, 2015).

## 6.5 Kontroll av tildekkingsmetodikk

Tildekking av tiltaksområdene har ikke startet.

## 6.6 Kontroll av deponering

Prøvetaking av masser til deponi er beskrevet og rapportert i avsnitt 6.3.

Søl ved mudring loggføres av entreprenør. Det er ikke rapportert søl i entreprenørens månedsrapporter for perioden.

Mengder deponert masser er t.o.m 30. april 2015 6.352 m<sup>3</sup> i sjøbunnsdeponi. 121 m<sup>3</sup> var plassert i dike i geobager. Mengder er gitt i månedsrapporter fra entreprenør.

## 6.7 Kontroll av tildekking av sjøbunnsdeponi

Det pågår deponering i sjøbunnsdeponiet.

## 6.8 Kontroll av spredning fra tiltak i sjø - turbiditetsmåling

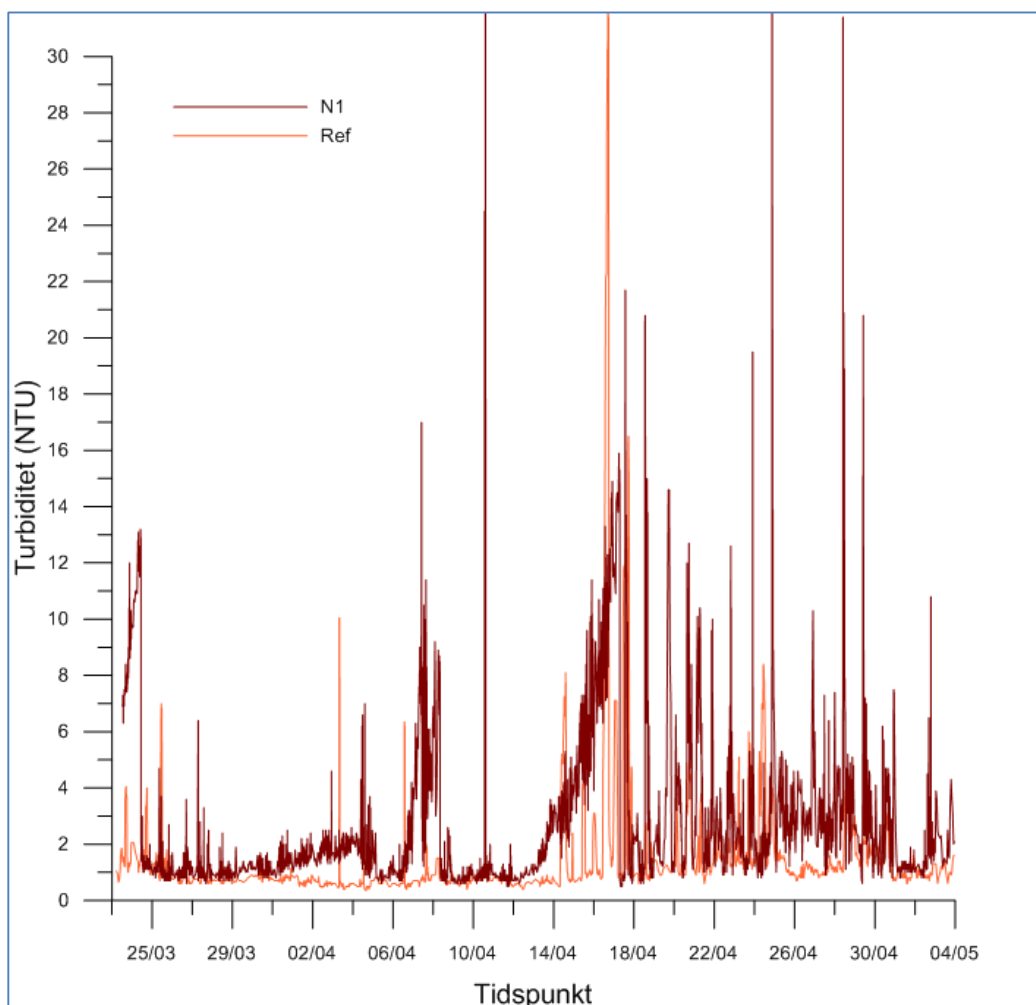
I perioden har det kun vært utført tiltaksarbeider i Nyhavna. Derfor er det kun måledata fra Nyhavna, stasjon N1, som presenteres her.

### 6.8.1 Turbiditetsmålinger Nyhavna

Figur 12 viser turbiditetsmålinger fra utløpet av Nyhavna, N1, under tiltaksarbeider fra uke 13 til og med uke 18. Grafen viser 3 perioder med begroing, hvor perioden 14. – 17. april er mest markant. Måleren er rengjort (vasket/tørket) så snart det er oppdaget begroing på måleren.

Tabell 6 viser statistiske beregninger av turbiditets-målingene gjort ved N1 før oppstart og etter oppstart (mars og april hver for seg). Statistikken, Figur 13, viser at det er en økning i gjennomsnittsturbiditeten etter oppstart av tiltak, samt medianen. Noe av økningen skyldes begroing på måleren. Begroing vi forekomme på utstyr som blir plassert under vann i en lengre periode. Hyppigheten variere med forholdene som strøm og temperatur, samt årstidene.

Utenom begroingen vises også en generell økning i turbiditeten etter oppstart av tiltakene. Dette er forventet, da tiltakene vil føre til et høyere partikkelinnhold i vannet. Selv om turbiditeten er noe høyere, så er 95 % av målingene under 10 NTU. Overskridelser av grenseverdi for turbiditet vil bli beskrevet i neste avsnitt.

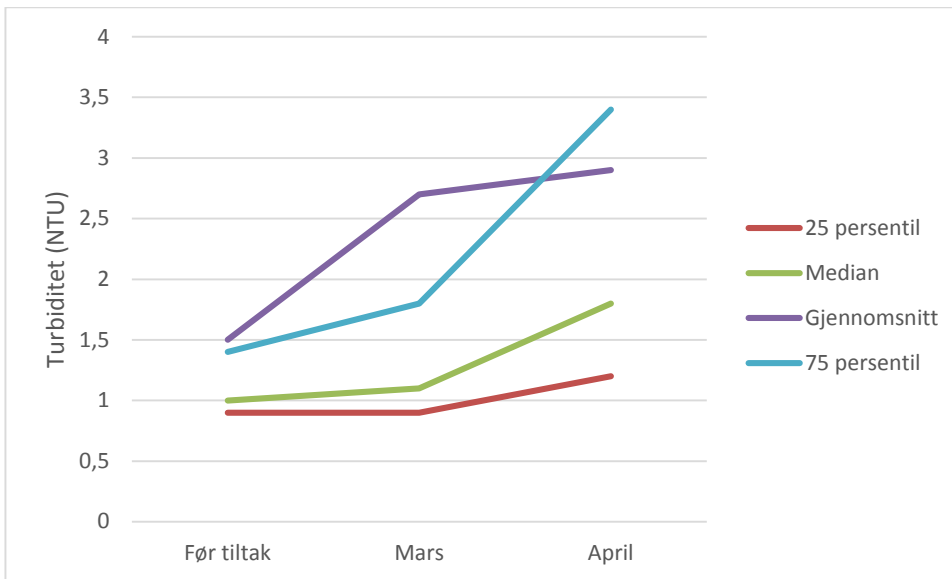


Figur 12 Turbiditet målt under tiltak i mars og april 2015, ved utløpet av Nyhavna, N1.

Tabell 6 Statistikk for turbiditetsmålinger gjort ved N1, før og under tiltak.

	Før tiltak	Mars	April
Minimum	0,5	0,6	0,5
25 persentil	0,9	0,9	1,2
Median	1	1,1	1,8
Gjennomsnitt	1,5	2,7	2,9
75 persentil	1,4	1,8	3,4
Maksimum	9,4	13,7	62,5





Figur 13 Grafisk fremstilling av statistikk for turbiditetsmålingene gjort før og under tiltaksarbeidene i Nyhavna.

### 6.8.2 Overskridelse av turbiditet - vannprøvetaking

I den aktuelle perioden, uke 13 til uke 18, er det registret 8 overskridelser av grenseverdi for turbiditet ved N1. Det er tatt vannprøve ved 6 av tilfellene, mens i to av tilfellene oppstod overskridelsen etter at tiltakene var avsluttet for dagen. Tabell 7 viser en oversikt over overskridelsene, med tidspunkt med turbiditet over bakgrunn + 10 NTU, tidspunkt for varsling om stopp og start av arbeider, samt tidspunkt for vannprøvetaking. Vannprøvene ble sendt inn til ALS global for analyse, og fullstendige analyserapporter er gitt i vedlegg A.

Tabell 7 Oversikt over overskridelser, periode med turbiditet over grenseverdi, SMS-varsling og vannprøvetaking

Stasjon	Periode med turbiditet over grenseverdi	SMS-varsel		Vannprøvetaking
		Stopp	Start	
				14/4 ble det tatt en prøve. Ingen reell overskridelse.
N1	16/4 kl. 21:10 – 23:40	21:34	23:54	Ingen prøve. Flere timer etter arbeidstid
N1	17/4 kl. 05:00 – 08:00	06:04	08:14	Kl. 07:30
N1	17/4 kl. 15:40 – 16:00	16:04	16:14	Kl. 16:30
N1	18/4 kl. 14:10 – 14:40	14:34	14:54	Kl. 15:25
N1	18/4 kl. 16:50 – 17:10	17:14	17:24	Kl. 18:00
N1	24/4 kl. 22:00 – 23:00	22:24	23:34	Ingen prøve. Skipet "Kristian With" passerte målebøye 21.40 og brukte tid på å legge til.
N1	28/4 kl. 11:40 – 12:30	12:04	13:04	Kl. 12:50
N1	29/4 kl. 11:00 – 11:20	11:24	11:54	Kl. 12:00

Tabell 8 viser analyseresultater for vannprøvene tatt ved overskridelse av grenseverdi for turbiditet, sammenstilt med resultater fra vannprøvene som ble tatt før oppstart av tiltakene. Gjennomsnittskonsentrasjonen av vannprøvene tatt ved overskridelse av turbiditet er i samme tilstandsklasse som vannprøvene tatt før oppstart av tiltaksarbeidene. Gjennomsnittskonsentrasjonen for kobber i vannprøvene tatt ved overskridelser er 62 % høyere enn konsentrasjonen i prøven tatt før tiltak, for bly økningen 26 % og for sink er økningen 41 %. Samtidig har er gjennomsnittlig turbiditetsverdi hele 313 % høyere ved overskridelsene enn før tiltaket.

Tabell 8 Resultater fra vannprøver tatt ved overskridelser, samt bakgrunnsmålinger

Uke	Prøvenavn	Turbiditet	Susp. stoff	Cu	Pb	Zn	ΣPAH-161	ΣPCB-72
		FNU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Før oppstart 2015-01-29	N1	0,59	6,3	1,46	0,896	16,2	n.d.	n.d.
Uke 16	N1 20150414	0,87	5,2	2,54	0,953	15,4	n.d.	n.d.
	N1 20150417 kl 07:30	1	12	1,32	0,919	16,9	n.d.	n.d.
	N1 20150417 kl 16:30	4,5	13	2,73	2,05	35,7	n.d.	n.d.
	N1 20150418 kl 15:25	1,9	5,6	0,641	0,891	19,6	n.d.	n.d.
	N1 20150418 kl 18:00	2,1	10	2,18	1,75	58,2	n.d.	n.d.
Uke 18	N1 20150428 Kl 12:50	2,39	5,9	5,95	0,877	9,38	n.d.	n.d.
	N1 20150429 Kl. 12:00	4,31	5,2	1,17	0,454	4,5	0,03	n.d.
	Gjennomsnitt	2,4	8,1	2,4	1,1	22,8	---	---
	Økning	313 %	29 %	62 %	26 %	41 %		

- 1) Miljødirektoratet har ikke oppgitt tilstandsklasser for PAH-16 i vannprøver, men for de enkelte PAH komponentene. Tilstandsklassen som det refereres til er høyeste registrerte tilstandsklasse for de enkelte PAH-komponentene.
- 2) For PCB-komponenter i sjøvann er det ikke utarbeidet tilstandsklasser

## 6.9 Kontroll av spredning - Sedimentfeller og passive prøvetakere

Sedimentfeller og passive prøvetakere ble installert ved N1 før arbeider i sjø startet.

## 6.10 Kontroll av partikkelsperre

Partikkelsperre i Nyhavna ble installert 11. april 2015 og var operativ fra 14. april 2015. Fra og med 15. april 2015 var entreprenørens egne turbiditetsmåler som skal vurdere partikkelnivå for åpning og lukking av partikkelsperre operativ. Gardinen åpnes ikke før turbiditetsnivå er lavt nok til at gardina kan åpnes.

## 6.11 Støv fra mellomlager

Det har ikke vært observert støvproblem fra mellomlageret. Det er heller ikke notert klager fra naboer.

# 7 Avvik

Hendelser og observasjoner noteres av byggeleder og kontrollansvarlig miljø fortløpende i prosjektet. Alvorlighet på observasjoner og hendelser vurderes, og avvik i forhold til tillatelse fra Miljødirektoratet føres på eget avviksskjema og lagres på web hotellet sammen med avvikslogg.

# 8 Referanser

ENVISAN (2015a)

Monthly progress report March 2015. Doc no. ENV2707.MPR.81.01.

8. April 2015

ENVISAN (2015b)

Monthly Progress Report April 2015. Doc no. ENV2707.MPR.81.02.

8. May 2015.

NGI (2014a)

Tiltaksbeskrivelser for søknad om tillatelse til opprydding i forurensede sedimenter i Trondheim havn. NGI-rapport 20130339-03-R. 9. mai 2014.

NGI (2014b)

Strømmålinger – Kanalen, Brattørbassenget og Nyhavna. NGI-notat 20130339-05-TN.

9.mai 2014

NGI (2015a)

Kontroll- og overvåkingsprogram. NGI-rapport 20130339-05-R, rev 2. 19. mars 2015

NGI (2015b)

Notat Renere havn. Vurdering av masseleveranse Franzefoss Miljøkalk. 5. januar 2015.

Rambøll, 2015

Renere havn, Trondheim. Støyutredning. 15. april 2015.

SINTEF, 2015

Bunnstrømmer i Ilsvika. Notat. 25. mars 2015.

# Vedlegg A

## ANALYSERAPPORTER





NGI  
v/ Mari Moseid  
Postboks 5687 Sluppen  
7485 Trondheim

Hovedkontor:  
Pb. 3930 Ullevål Stadion  
0806 Oslo

Avd Trondheim:  
Pb. 1230 Pirsenteret  
7462 Trondheim

T 22 02 30 00  
F 22 23 04 48

Kontonr 5096 05 01281  
Org. nr 958 254 318 MVA

[ngi@ngi.no](mailto:ngi@ngi.no)  
[www.ngi.no](http://www.ngi.no)

Oslo, 2015.05.15

### 62003 Analyseresultater fra NGI miljølaboratorium

**Prosjektnavn:** Trondheim Renere havn  
**Prosjektnummer:** 20130339  
**Prøvetype:** Passive prøvetakere (POM) 55µm.  
**Antall prøver:** 8  
**Mottatt dato:** 2015.03.27  
**Anmerkninger:** POM fra Trondheim

Følgende analyser har blitt utført:

Parameter	Intern pros. MLP	MLP basert på	Akkreditert	Måleområde	Analysedato
PAH/PCB	MLP850	Passive prøvetakere	Nei	-	2015.05.11-2015.05.12

#### Usikkerhet og dokumentasjon av LOQ oppgis ved henvendelse til laboratoriet

Resultatene i vedleggene gjelder utelukkende den prøve som er oppgitt på arket.  
Rapporten skal ikke gjengis i utdrag uten skriftlig godkjenning fra laboratoriet. Resultatene kan derimot benyttes av NGIs prosjektleder i eventuell videre rapportering til NGIs eksterne kunder

Vennlig hilsen  
for NORGES GEOTEKNISKE INSTITUTT

Teknisk leder miljølaboratorium

BS EN ISO 9001  
Sertifisert av BSI  
Reg. No. FS 32989

Miljølaboratoriet - Passive prøvetakere (POM)

Prosjektnr.: 20130339      Prosjekttittel: Trondheim Renere havn  
 Prøvenavn: K1      Intern ref: PAH/PCB-150327  
 Dato/kontroll: 15/5-15 AP

Materialkarakterisering

Beskrivelse av forsøket

55 µm POM	1,0088 g	<p>POM ble rengjort og tilsatt 15 ml heptan og 20 µl IS, og ristet i 3 døgn. Heptanen ble så redusert i vakumsentrifuge til ca. 1 ml, og renses på silica-kolonne. Prøven reduseres igjen til ønsket volum og overføres til GC-vial for injeksjon på GC-MS.</p> <p>Konsentrasjonen i POM tilbakeregnes til vannkons. ved hjelp av likevektskoeffisienter for POM 55 µm.</p> <p>Forsøket ble utført ved romtemperatur (20±5°C)</p> <p>Metoden er ikke akkreditert.</p>
-----------	----------	---

PAH	
Navn	Konsentrasjon (µg/l) i vann
Naftalen	0,0168
Acenaftylen	0,00265
Acenaften	0,00379
Fluoren	0,00555
Fenantren	0,0191
Antracen	0,000485
Fluoranten	0,00430
Pyren	0,00379
Benso(a)antracen <sup>^</sup>	0,000128
Krysen <sup>^</sup>	0,000403
Benso(b)fluoranten <sup>^</sup>	0,000276
Benso(k)fluoranten <sup>^</sup>	0,000186
Benso(a)pyren <sup>^</sup>	0,0000659
Indeno(123cd)pyren <sup>^</sup>	0,0000448
Dibenso(ah)antracen <sup>^</sup>	0,0000146
Benso(ghi)perylene	0,0000216
SUM PAH	0,0576
PCB-28	0,00000567
PCB-52	0,0000222
PCB-101	0,00
PCB-118	0,000000413
PCB-153	0,0000000920
PCB-138	0,000000121
PCB-180	0,00000316
SUM PCB	0,0000317

Miljølaboratoriet - Passive prøvetakere (POM)

Prosjektnr.: 20130339      Prosjekttittel: Trondheim Renere havn

Prøvenavn: K2      Intern ref: PAH/PCB-150327

Dato/kontroll: 15/5-15 AP

Materialkarakterisering

Beskrivelse av forsøket

55 µm POM	1,1030 g	<p>POM ble rengjort og tilsatt 15 ml heptan og 20 µl IS, og ristet i 3 døgn. Heptanen ble så redusert i vaksentrifuge til ca. 1 ml, og renses på silica-kolonne. Prøven reduseres igjen til ønsket volum og overføres til GC-vial for injeksjon på GC-MS.</p> <p>Konsentrasjonen i POM tilbakeregnes til vannkons. ved hjelp av likevektskoeffisienter for POM 55 µm. Forsøket ble utført ved romtemperatur (20±5°C) Metoden er ikke akkreditert.</p>
-----------	----------	---

PAH

Navn	Konsentrasjon (µg/l) i vann
Naftalen	0,0165
Acenaftalen	0,00294
Acenaften	0,00441
Fluoren	0,00701
Fenantren	0,0274
Antracen	0,000842
Fluoranten	0,00435
Pyren	0,00217
Benso(a)antracen <sup>^</sup>	0,000133
Krysen <sup>^</sup>	0,000409
Benso(b)fluoranten <sup>^</sup>	0,000221
Benso(k)fluoranten <sup>^</sup>	0,000171
Benso(a)pyren <sup>^</sup>	0,0000520
Indeno(123cd)pyren <sup>^</sup>	0,0000424
Dibenso(ah)antracen <sup>^</sup>	0,0000133
Benso(ghi)perylene	0,0000237
SUM PAH	0,0667
PCB-28	0,00000661
PCB-52	0,0000258
PCB-101	0,00000125
PCB-118	0,000000336
PCB-153	0,000000853
PCB-138	0,000000106
PCB-180	0,000000245
SUM PCB	0,0000344



Miljølaboratoriet - Passive prøvetakere (POM)

Prosjektnr.: 20130339      Prosjekttittel: Trondheim Renere havn  
 Prøvenavn: K3      Intern ref: PAH/PCB-150327  
 Dato/kontroll: 15/5-15 AP

Materialkarakterisering

Beskrivelse av forsøket

55 µm POM      1,1166 g

POM ble rengjort og tilsatt 15 ml heptan og 20 µl IS, og ristet i 3 døgn. Heptanen ble så redusert i vakumsentrifuge til ca. 1 ml, og renses på silica-kolonne. Prøven reduseres igjen til ønsket volum og overføres til GC-vial for injeksjon på GC-MS.  
 Konsentrasjonen i POM tilbakeregnes til vannkons. ved hjelp av likevektskoeffisienter for POM 55 µm.  
 Forsøket ble utført ved romtemperatur (20±5°C)  
 Metoden er ikke akkreditert.

PAH

Navn	Konsentrasjon (µg/l) i vann
Naftalen	0,0239
Acenaftylen	0,00342
Acenaften	0,00509
Fluoren	0,00644
Fenantren	0,0154
Antracen	0,000267
Fluoranten	0,00250
Pyren	0,00261
Benso(a)antracen <sup>^</sup>	0,0000707
Krysen <sup>^</sup>	0,000223
Benso(b)fluoranten <sup>^</sup>	0,000123
Benso(k)fluoranten <sup>^</sup>	0,0000823
Benso(a)pyren <sup>^</sup>	0,0000421
Indeno(123cd)pyren <sup>^</sup>	0,0000312
Dibenso(ah)antracen <sup>^</sup>	0,0000141
Benso(ghi)perylene	0,0000168
SUM PAH	0,0602
PCB-28	0,00000505
PCB-52	0,0000220
PCB-101	0,00
PCB-118	0,00
PCB-153	0,0000000287
PCB-138	0,000000122
PCB-180	0,0000000632
SUM PCB	0,0000273

Miljølaboratoriet - Passive prøvetakere (POM)

Prosjektnr.: 20130339      Prosjekttittel: Trondheim Renere havn  
 Prøvenavn: I1      Intern ref: PAH/PCB-150327  
 Dato/kontroll: 15/5-15 AP

Materialkarakterisering

Beskrivelse av forsøket

55 µm POM	1,1063 g	POM ble rengjort og tilsatt 15 ml heptan og 20 µl IS, og ristet i 3 døgn. Heptanen ble så redusert i vakuksentrifuge til ca. 1 ml, og renses på silica-kolonne. Prøven reduseres igjen til ønsket volum og overføres til GC-vial for injeksjon på GC-MS. Konsentrasjonen i POM tilbakeregnes til vannkons. ved hjelp av likevektskoeffisienter for POM 55 µm. Forsøket ble utført ved romtemperatur (20±5°C) Metoden er ikke akkreditert.
-----------	----------	--

PAH

Navn	Konsentrasjon (µg/l) i vann
Naftalen	0,0145
Acenaftylen	0,00313
Acenaften	0,00449
Fluoren	0,00579
Fenantren	0,0177
Antracen	0,000205
Fluoranten	0,00380
Pyren	0,00309
Benso(a)antracen <sup>^</sup>	0,0000681
Krysen <sup>^</sup>	0,000219
Benso(b)fluoranten <sup>^</sup>	0,000109
Benso(k)fluoranten <sup>^</sup>	0,0000918
Benso(a)pyren <sup>^</sup>	0,0000274
Indeno(123cd)pyren <sup>^</sup>	0,0000230
Dibenso(ah)antracen <sup>^</sup>	0,00000420
Benso(ghi)perylene	0,0000125
SUM PAH	0,0533
PCB-28	0,00000458
PCB-52	0,0000209
PCB-101	0,000000597
PCB-118	0,000000427
PCB-153	0,0000000454
PCB-138	0,0000000685
PCB-180	0,000000170
SUM PCB	0,0000267

Miljølaboratoriet - Passive prøvetakere (POM)

Prosjektnr.: 20130339      Prosjekttittel: Trondheim Renere havn  
 Prøvenavn: I2      Intern ref: PAH/PCB-150327  
 Dato/kontroll: 15/5-15 AP

Materialkarakterisering

Beskrivelse av forsøket

55 µm POM	1,1144 g	<p>POM ble rengjort og tilsatt 15 ml heptan og 20 µl IS, og ristet i 3 døgn. Heptanen ble så redusert i vakumsentrifuge til ca. 1 ml, og renses på silica-kolonne. Prøven reduseres igjen til ønsket volum og overføres til GC-vial for injeksjon på GC-MS.</p> <p>Konsentrasjonen i POM tilbakeregnes til vannkons. ved hjelp av likevektskoeffisienter for POM 55 µm. Forsøket ble utført ved romtemperatur (20±5°C)                  Metoden er ikke akkreditert.</p>
-----------	----------	--

PAH	
Navn	Konsentrasjon (µg/l) i vann
Naftalen	0,0166
Acenaftylen	0,00293
Acenaften	0,00388
Fluoren	0,00615
Fenantren	0,0223
Antracene	0,000282
Fluoranten	0,00202
Pyren	0,00236
Benzo(a)antracene^	0,0000473
Krysen^	0,000153
Benzo(b)fluoranten^	0,000112
Benzo(k)fluoranten^	0,000101
Benzo(a)pyren^	0,0000398
Indeno(123cd)pyren^	0,0000228
Dibenso(ah)antracene^	0,00000544
Benso(ghi)perylene	0,0000115
SUM PAH	0,0570
PCB-28	0,00000713
PCB-52	0,0000290
PCB-101	0,000000996
PCB-118	0,000000525
PCB-153	0,000000983
PCB-138	0,000000176
PCB-180	0,000000259
SUM PCB	0,0000382

Miljølaboratoriet - Passive prøvetakere (POM)

Prosjektnr.: 20130339      Prosjekttittel: Trondheim Renere havn  
 Prøvenavn: N      Intern ref: PAH/PCB-150327  
 Dato/kontroll: 15/5-15 AP

Materialkarakterisering	Beskrivelse av forsøket
55 µm POM      1,0990 g	<p>POM ble rengjort og tilsatt 15 ml heptan og 20 µl IS, og ristet i 3 døgn. Heptanen ble så redusert i vakumsentrifuge til ca. 1 ml, og rensset på silica-kolonne. Prøven reduseres igjen til ønsket volum og overføres til GC-vial for injeksjon på GC-MS.</p> <p>Konsentrasjonen i POM tilbakeregnes til vannkons. ved hjelp av likevektskoeffisienter for POM 55 µm. Forsøket ble utført ved romtemperatur (20±5°C)                      Metoden er ikke akkreditert.</p>

PAH	
Navn	Konsentrasjon (µg/l) i vann
Naftalen	0,0169
Acenaftylen	0,00347
Acenaften	0,00481
Fluoren	0,00536
Fenantren	0,0128
Antracen	0,000797
Fluoranten	0,00614
Pyren	0,00265
Benso(a)antracen <sup>^</sup>	0,000357
Krysen <sup>^</sup>	0,000623
Benso(b)fluoranten <sup>^</sup>	0,000477
Benso(k)fluoranten <sup>^</sup>	0,000389
Benso(a)pyren <sup>^</sup>	0,000191
Indeno(123cd)pyren <sup>^</sup>	0,0000786
Dibenso(ah)antracen <sup>^</sup>	0,0000158
Benso(ghi)perylene	0,0000391
SUM PAH	0,0551
PCB-28	0,00000267
PCB-52	0,0000219
PCB-101	0,00
PCB-118	0,00
PCB-153	0,000000102
PCB-138	0,000000140
PCB-180	0,000000300
SUM PCB	0,0000251

Miljølaboratoriet - Passive prøvetakere (POM)

Prosjektnr.: 20130339      Prosjekttittel: Trondheim Renere havn  
 Prøvenavn: B      Intern ref: PAH/PCB-150327  
 Dato/kontroll: 15/5-15 AP

Materialkarakterisering

Beskrivelse av forsøket

55 µm POM	1,0378 g	POM ble rengjort og tilsatt 15 ml heptan og 20 µl IS, og ristet i 3 døgn. Heptanen ble så redusert i vakumsentrifuge til ca. 1 ml, og rensset på silica-kolonne. Prøven reduseres igjen til ønsket volum og overføres til GC-vial for injeksjon på GC-MS. Konsentrasjonen i POM tilbakeregnes til vannkons. ved hjelp av likevektskoeffisienter for POM 55 µm. Forsøket ble utført ved romtemperatur (20±5°C) Metoden er ikke akkreditert.
-----------	----------	---

PAH	
Navn	Konsentrasjon (µg/l) i vann
Naftalen	0,0162
Acenaftylen	0,00345
Acenaften	0,00402
Fluoren	0,00558
Fenantren	0,0139
Antracen	0,000303
Fluoranten	0,00335
Pyren	0,00308
Benso(a)antracen <sup>^</sup>	0,0000583
Krysen <sup>^</sup>	0,000211
Benso(b)fluoranten <sup>^</sup>	0,000133
Benso(k)fluoranten <sup>^</sup>	0,0000925
Benso(a)pyren <sup>^</sup>	0,0000422
Indeno(123cd)pyren <sup>^</sup>	0,0000221
Dibenso(ah)antracen <sup>^</sup>	0,00000429
Benso(ghi)perylene	0,0000133
SUM PAH	0,0504
PCB-28	0,00000508
PCB-52	0,0000221
PCB-101	0,000000985
PCB-118	0,000000374
PCB-153	0,000000110
PCB-138	0,000000112
PCB-180	0,000000233
SUM PCB	0,0000290

Miljølaboratoriet - Passive prøvetakere (POM)

Prosjektnr.: 20130339      Prosjekttittel: Trondheim Renere havn  
 Prøvenavn: Ref      Intern ref: PAH/PCB-150327  
 Dato/kontroll: 15/5-15 AP

Materialkarakterisering	Beskrivelse av forsøket
55 µm POM      1,1626 g	<p>POM ble rengjort og tilsatt 15 ml heptan og 20 µl IS, og ristet i 3 døgn. Heptanen ble så redusert i vaksentrifuge til ca. 1 ml, og rensset på silica-kolonne. Prøven reduseres igjen til ønsket volum og overføres til GC-vial for injeksjon på GC-MS.</p> <p>Konsentrasjonen i POM tilbakeregnes til vannkons. ved hjelp av likevektskoeffisienter for POM 55 µm. Forsøket ble utført ved romtemperatur (20±5°C) Metoden er ikke akkreditert.</p>

PAH	
Navn	Konsentrasjon (µg/l) i vann
Naftalen	0,0184
Acenaftylen	0,00304
Acenaften	0,00472
Fluoren	0,00661
Fenantren	0,0225
Antracen	0,000453
Fluoranten	0,00369
Pyren	0,00638
Benso(a)antracen <sup>^</sup>	0,0000631
Krysen <sup>^</sup>	0,000262
Benso(b)fluoranten <sup>^</sup>	0,000127
Benso(k)fluoranten <sup>^</sup>	0,0000881
Benso(a)pyren <sup>^</sup>	0,0000426
Indeno(123cd)pyren <sup>^</sup>	0,0000196
Dibenso(ah)antracen <sup>^</sup>	0,00000874
Benso(ghi)perylene	0,0000120
SUM PAH	0,0664
PCB-28	0,00000830
PCB-52	0,0000238
PCB-101	0,000000988
PCB-118	0,000000427
PCB-153	0,000000129
PCB-138	0,000000223
PCB-180	0,000000194
SUM PCB	0,0000341



Registrert 2015-01-09 10:04  
Utstedt 2015-01-16

NGI  
Arne Pettersen  
Miljøgeologi  
Box 3930 Ullevål Stadion  
N-0806 Oslo  
Norge

Prosjekt Renere havn  
Bestnr 20130339

## Analyse av vann

Deres prøvenavn	I1 Saltvann					
Labnummer	N00343791					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
As (Arsen)	1.12	0.37	µg/l	1	H	RATE
Cd (Kadmium)	<0.05		µg/l	1	H	RATE
Cr (Krom)	0.359	0.114	µg/l	1	H	RATE
Cu (Kopper)	2.85	0.69	µg/l	1	H	RATE
Hg (Kvikksølv)	0.00241	0.00071	µg/l	1	F	RATE
Ni (Nikkel)	3.09	0.79	µg/l	1	H	RATE
Pb (Bly)	2.23	0.50	µg/l	1	H	RATE
Zn (Sink)	<2		µg/l	1	H	RATE
Naftalen	<0.100		µg/l	2	1	ERAN
Acenaftalen	<0.010		µg/l	2	1	ERAN
Acenaften	<0.010		µg/l	2	1	ERAN
Fluoren	<0.020		µg/l	2	1	ERAN
Fenantren	<0.030		µg/l	2	1	ERAN
Antracen	<0.020		µg/l	2	1	ERAN
Fluoranten	<0.030		µg/l	2	1	ERAN
Pyren	<0.060		µg/l	2	1	ERAN
Benso(a)antracen^	<0.010		µg/l	2	1	ERAN
Krysen^	<0.010		µg/l	2	1	ERAN
Benso(b)fluoranten^	<0.010		µg/l	2	1	ERAN
Benso(k)fluoranten^	<0.010		µg/l	2	1	ERAN
Benso(a)pyren^	<0.020		µg/l	2	1	ERAN
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		µg/l	2	1	ERAN
Benso(ghi)perylene	<0.010		µg/l	2	1	ERAN
Indeno(123cd)pyren^	<0.010		µg/l	2	1	ERAN
Sum PAH-16*	n.d.		µg/l	2	1	ERAN
Sum PAH carcinogene^*	n.d.		µg/l	2	1	ERAN
PCB 28	<0.00110		µg/l	2	1	ERAN
PCB 52	<0.00110		µg/l	2	1	ERAN
PCB 101	<0.000750		µg/l	2	1	ERAN
PCB 118	<0.00110		µg/l	2	1	ERAN
PCB 138	<0.00120		µg/l	2	1	ERAN
PCB 153	<0.00110		µg/l	2	1	ERAN
PCB 180	<0.000950		µg/l	2	1	ERAN
Sum PCB-7*	n.d.		µg/l	2	1	ERAN
Monobutyltinnkation	8.7	1.2	ng/l	3	2	RATE
Dibutyltinnkation	7.2	1.0	ng/l	3	2	RATE
Tributyltinnkation	<1.0		ng/l	3	2	RATE



Deres prøvenavn	<b>I1</b>					
	<b>Saltvann</b>					
Labnummer	N00343791					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Turbiditet	1.11	0.33	FNU	4	1	ERAN
<b>Suspendert stoff</b>	<b>11.9</b>	1.3	mg/l	5	1	ERAN

Deres prøvenavn	<b>I2</b>					
	<b>Saltvann</b>					
Labnummer	N00343792					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
As (Arsen)	1.15	0.32	µg/l	1	H	RATE
Cd (Kadmium)	<0.05		µg/l	1	H	RATE
Cr (Krom)	<0.1		µg/l	1	H	RATE
Cu (Kopper)	0.615	0.221	µg/l	1	H	RATE
Hg (Kvikksølv)	<0.002		µg/l	1	F	RATE
Ni (Nikkel)	0.811	0.243	µg/l	1	H	RATE
Pb (Bly)	0.747	0.156	µg/l	1	H	RATE
Zn (Sink)	<2		µg/l	1	H	RATE
Naftalen	<0.100		µg/l	2	1	ERAN
Acenaftilen	<0.010		µg/l	2	1	ERAN
Acenaften	<0.010		µg/l	2	1	ERAN
Fluoren	<0.020		µg/l	2	1	ERAN
Fenantren	0.050	0.013	µg/l	2	1	ERAN
Antracen	<0.020		µg/l	2	1	ERAN
Fluoranten	0.107	0.033	µg/l	2	1	ERAN
Pyren	0.112	0.035	µg/l	2	1	ERAN
Benso(a)antracen^	0.048	0.013	µg/l	2	1	ERAN
Krysen^	0.045	0.013	µg/l	2	1	ERAN
Benso(b)fluoranten^	0.100	0.037	µg/l	2	1	ERAN
Benso(k)fluoranten^	0.031	0.011	µg/l	2	1	ERAN
Benso(a)pyren^	0.078	0.020	µg/l	2	1	ERAN
Dibenso(ah)antracen^	0.010	0.003	µg/l	2	1	ERAN
Benso(ghi)perylene	0.041	0.016	µg/l	2	1	ERAN
Indeno(123cd)pyren^	0.035	0.012	µg/l	2	1	ERAN
Sum PAH-16*	0.66		µg/l	2	1	ERAN
Sum PAH carcinogene^*	0.35		µg/l	2	1	ERAN
PCB 28	<0.00110		µg/l	2	1	ERAN
PCB 52	<0.00110		µg/l	2	1	ERAN
PCB 101	0.00222	0.000888	µg/l	2	1	ERAN
PCB 118	<0.00110		µg/l	2	1	ERAN
PCB 138	0.00308	0.00123	µg/l	2	1	ERAN
PCB 153	0.00221	0.00088	µg/l	2	1	ERAN
PCB 180	<0.000950		µg/l	2	1	ERAN
Sum PCB-7*	0.00751		µg/l	2	1	ERAN
Monobutyltinnkation	4.5	0.63	ng/l	3	2	RATE
Dibutyltinnkation	4.7	0.66	ng/l	3	2	RATE
Tributyltinnkation	<1.0		ng/l	3	2	RATE
Turbiditet	0.30	0.09	FNU	4	1	ERAN
<b>Suspendert stoff</b>	<b>11.8</b>	1.3	mg/l	5	1	ERAN





Deres prøvenavn	<b>B</b>					
	<b>Saltvann</b>					
Labnummer	N00343793					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
As (Arsen)	1.02	0.51	µg/l	1	H	RATE
Cd (Kadmium)	<0.05		µg/l	1	H	RATE
Cr (Krom)	0.407	0.119	µg/l	1	H	RATE
Cu (Kopper)	1.56	0.36	µg/l	1	H	RATE
Hg (Kvikksølv)	<0.002		µg/l	1	F	RATE
Ni (Nikkel)	1.91	0.81	µg/l	1	H	RATE
Pb (Bly)	1.85	0.41	µg/l	1	H	RATE
Zn (Sink)	<2		µg/l	1	H	RATE
Naftalen	<0.100		µg/l	2	1	ERAN
Acenaftalen	<0.010		µg/l	2	1	ERAN
Acenaften	<0.010		µg/l	2	1	ERAN
Fluoren	<0.020		µg/l	2	1	ERAN
Fenantren	<0.030		µg/l	2	1	ERAN
Antracen	<0.020		µg/l	2	1	ERAN
Fluoranten	<0.030		µg/l	2	1	ERAN
Pyren	<0.060		µg/l	2	1	ERAN
Benso(a)antracen <sup>^</sup>	<0.010		µg/l	2	1	ERAN
Krysen <sup>^</sup>	<0.010		µg/l	2	1	ERAN
Benso(b)fluoranten <sup>^</sup>	<0.010		µg/l	2	1	ERAN
Benso(k)fluoranten <sup>^</sup>	<0.010		µg/l	2	1	ERAN
Benso(a)pyren <sup>^</sup>	<0.020		µg/l	2	1	ERAN
Dibenso(ah)antracen <sup>^</sup>	<0.010		µg/l	2	1	ERAN
Benso(ghi)perylene	<0.010		µg/l	2	1	ERAN
Indeno(123cd)pyren <sup>^</sup>	<0.010		µg/l	2	1	ERAN
Sum PAH-16*	n.d.		µg/l	2	1	ERAN
Sum PAH carcinogene <sup>^*</sup>	n.d.		µg/l	2	1	ERAN
PCB 28	<0.00110		µg/l	2	1	ERAN
PCB 52	<0.00110		µg/l	2	1	ERAN
PCB 101	<0.000750		µg/l	2	1	ERAN
PCB 118	<0.00110		µg/l	2	1	ERAN
PCB 138	<0.00120		µg/l	2	1	ERAN
PCB 153	<0.00110		µg/l	2	1	ERAN
PCB 180	<0.000950		µg/l	2	1	ERAN
Sum PCB-7*	n.d.		µg/l	2	1	ERAN
Monobutyltinnkation	4.9	0.69	ng/l	3	2	RATE
Dibutyltinnkation	3.4	0.48	ng/l	3	2	RATE
Tributyltinnkation	<1.0		ng/l	3	2	RATE
Turbiditet	0.42	0.13	FNU	4	1	ERAN
Suspendert stoff	10.2	1.2	mg/l	5	1	ERAN



Deres prøvenavn	<b>K1 Saltvann</b>					
Labnummer	N00343794					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
As (Arsen)	1.25	0.52	µg/l	1	H	RATE
Cd (Kadmium)	<0.05		µg/l	1	H	RATE
Cr (Krom)	0.222	0.112	µg/l	1	H	RATE
Cu (Kopper)	0.810	0.233	µg/l	1	H	RATE
Hg (Kvikksølv)	0.00257	0.00071	µg/l	1	F	RATE
Ni (Nikkel)	0.891	0.247	µg/l	1	H	RATE
Pb (Bly)	0.848	0.174	µg/l	1	H	RATE
Zn (Sink)	<2		µg/l	1	H	RATE
Naftalen	<0.100		µg/l	2	1	ERAN
Acenaftylen	<0.010		µg/l	2	1	ERAN
Acenaften	<0.010		µg/l	2	1	ERAN
Fluoren	<0.020		µg/l	2	1	ERAN
Fenantren	<0.030		µg/l	2	1	ERAN
Antracen	<0.020		µg/l	2	1	ERAN
Fluoranten	<0.030		µg/l	2	1	ERAN
Pyren	<0.060		µg/l	2	1	ERAN
Benso(a)antracen <sup>^</sup>	<0.010		µg/l	2	1	ERAN
Krysen <sup>^</sup>	<0.010		µg/l	2	1	ERAN
Benso(b)fluoranten <sup>^</sup>	<0.010		µg/l	2	1	ERAN
Benso(k)fluoranten <sup>^</sup>	<0.010		µg/l	2	1	ERAN
Benso(a)pyren <sup>^</sup>	<0.020		µg/l	2	1	ERAN
Dibenso(ah)antracen <sup>^</sup>	<0.010		µg/l	2	1	ERAN
Benso(ghi)perylene	<0.010		µg/l	2	1	ERAN
Indeno(123cd)pyren <sup>^</sup>	<0.010		µg/l	2	1	ERAN
Sum PAH-16*	n.d.		µg/l	2	1	ERAN
Sum PAH carcinogene <sup>^*</sup>	n.d.		µg/l	2	1	ERAN
PCB 28	<0.00110		µg/l	2	1	ERAN
PCB 52	<0.00110		µg/l	2	1	ERAN
PCB 101	<0.000750		µg/l	2	1	ERAN
PCB 118	<0.00110		µg/l	2	1	ERAN
PCB 138	<0.00120		µg/l	2	1	ERAN
PCB 153	<0.00110		µg/l	2	1	ERAN
PCB 180	<0.000950		µg/l	2	1	ERAN
Sum PCB-7*	n.d.		µg/l	2	1	ERAN
Monobutyltinnkation	3.1	0.43	ng/l	3	2	RATE
Dibutyltinnkation	1.9	0.27	ng/l	3	2	RATE
Tributyltinnkation	<1.0		ng/l	3	2	RATE
Turbiditet	0.63	0.19	FNU	4	1	ERAN
Suspendert stoff	11.8	1.3	mg/l	5	1	ERAN



Deres prøvenavn	<b>K2</b>					
	<b>Saltvann</b>					
Labnummer	N00343795					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
As (Arsen)	0.925	0.222	µg/l	1	H	RATE
Cd (Kadmium)	<0.05		µg/l	1	H	RATE
Cr (Krom)	0.308	0.111	µg/l	1	H	RATE
Cu (Kopper)	1.10	0.28	µg/l	1	H	RATE
Hg (Kvikksølv)	<0.002		µg/l	1	F	RATE
Ni (Nikkel)	1.75	0.57	µg/l	1	H	RATE
Pb (Bly)	1.83	0.40	µg/l	1	H	RATE
Zn (Sink)	<2		µg/l	1	H	RATE
Naftalen	<0.100		µg/l	2	1	ERAN
Acenaftalen	<0.010		µg/l	2	1	ERAN
Acenaften	<0.010		µg/l	2	1	ERAN
Fluoren	<0.020		µg/l	2	1	ERAN
Fenantren	<0.030		µg/l	2	1	ERAN
Antracen	<0.020		µg/l	2	1	ERAN
Fluoranten	<0.030		µg/l	2	1	ERAN
Pyren	<0.060		µg/l	2	1	ERAN
Benso(a)antracen^	<0.010		µg/l	2	1	ERAN
Krysen^	<0.010		µg/l	2	1	ERAN
Benso(b)fluoranten^	<0.010		µg/l	2	1	ERAN
Benso(k)fluoranten^	<0.010		µg/l	2	1	ERAN
Benso(a)pyren^	<0.020		µg/l	2	1	ERAN
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		µg/l	2	1	ERAN
Benso(ghi)perylene	<0.010		µg/l	2	1	ERAN
Indeno(123cd)pyren^	<0.010		µg/l	2	1	ERAN
Sum PAH-16*	n.d.		µg/l	2	1	ERAN
Sum PAH carcinogene^*	n.d.		µg/l	2	1	ERAN
PCB 28	<0.00110		µg/l	2	1	ERAN
PCB 52	<0.00110		µg/l	2	1	ERAN
PCB 101	<0.000750		µg/l	2	1	ERAN
PCB 118	<0.00110		µg/l	2	1	ERAN
PCB 138	<0.00120		µg/l	2	1	ERAN
PCB 153	<0.00110		µg/l	2	1	ERAN
PCB 180	<0.000950		µg/l	2	1	ERAN
Sum PCB-7*	n.d.		µg/l	2	1	ERAN
Monobutyltinnkation	1.8	0.25	ng/l	3	2	RATE
Dibutyltinnkation	<1.0		ng/l	3	2	RATE
Tributyltinnkation	<1.0		ng/l	3	2	RATE
Turbiditet	0.35	0.10	FNU	4	1	ERAN
Suspendert stoff	11.2	1.3	mg/l	5	1	ERAN



\* etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.

n.d. betyr ikke påvist.

n/a betyr ikke analyserbart.

< betyr mindre enn.

> betyr større enn.

Metodespesifikasjon	
1	<p>Analyse av tungmetaller (V-5)</p> <p>Metode: EPA metoder (modifisert) 200.7 (ICP-AES) og 200.8 (ICP-SFMS). Analyse av Hg er utført med AFS etter SS-EN 17852:2008.</p> <p>Forbehandling: Surgjøring med 1 ml salpetersyre per 100 ml prøve. Gjelder ikke prøver som er surgjort før ankomst til laboratoriet. For analyse av W er prøven ikke surgjort. For analyse av Se er prøven oppluttet med HCl i autoklav (120°C) i 30 minutter. For analyse av Ag er prøven konserveret med HCl.</p>
2	<p>Bestemmelse av PAH-16 og PCB-7.</p> <p>Metode: PAH-16: EPA-8270-C DIN ISO 6468, DIN 38407-2, EPA 3500</p> <p>Ekstraksjon: PAH-16 og PCB-7: Heksan</p> <p>Deteksjon og kvantifisering: PAH-16: GC-MSD PCB-7: GC-MSD eller GC-ECD</p> <p>Kvantifikasjonsgrenser: PAH-16: 0,01-0,10 µg/l PCB-7: 0,0008-0,0012 µg/l</p>
3	<p>Bestemmelse av tinnorganiske forbindelser.</p> <p>Metode: DIN EN ISO17353-F13</p> <p>Deteksjon og kvantifisering: GC-FPD</p> <p>Kvantifikasjonsgrenser: 1 ng/l</p>
4	<p>Bestemmelse av Turbiditet</p> <p>Metode: EN ISO 7027</p>
5	<p>Bestemmelse av Suspendert stoff</p> <p>Metode: CSN EN 872 (tilsvarer NS 4733)</p> <p>Note: Filtrert med glass mikrofilter med porestørrelse 1,5 µm.</p> <p><b>Tidssensitiv parameter:</b> Det gjøres oppmerksom på at resultatet kan påvirkes av tiden mellom prøvetakning og analyse. Prøven bør derfor ha ankommet lab snarest mulig etter prøvetakning.</p>

Godkjenner	
ERAN	Erlend Andresen
RATE	Randi Telstad



Underleverandør <sup>1</sup>	
F	AFS Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030
H	ICP-SFMS Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030
1	Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group, ALS Czech Republic s.r.o, Na Harfě 9/336, Praha, Tsjekia Lokalisering av andre ALS laboratorier: Ceska Lipa                      Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa Pardubice                        V Raji 906, 530 02 Pardubice Akkreditering:                      Czech Accreditation Institute, labnr. 1163. Kontakt ALS Laboratory Group Norge, for ytterligere informasjon
2	Ansvarlig laboratorium: GBA, Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg, Tyskland Lokalisering av andre GBA laboratorier: Hildesheim                      Daimlerring 37, 31135 Hildesheim Gelsenkirchen                      Wiedehopfstraße 30, 45892 Gelsenkirchen Freiberg                              Meißner Ring 3, 09599 Freiberg Hameln:                                Brekelbaumstraße 1, 31789 Hameln Hamburg:                              Goldschmidstraße 5, 21073 Hamburg Akkreditering:                      DAKs, registreringsnr. D-PL-14170-01-00 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 konfidensinterval på om lag 95%.

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

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

Angående laboratoriets ansvar i forbindelse med oppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webside [www.alsglobal.no](http://www.alsglobal.no)

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

<sup>1</sup> Utførende teknisk enhet (innen ALS Laboratory Group) eller eksternt laboratorium (underleverandør).



Registrert 2015-01-30 09:43  
Utstedt 2015-02-06

NGI  
Arne Pettersen  
Miljøgeologi  
Box 3930 Ullevål Stadion  
N-0806 Oslo  
Norge

Prosjekt Renere havn  
Bestnr 20130339

## Analyse av vann

Deres prøvenavn	I3 Saltvann					
Labnummer	N00348794					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Naftalen	<0.100		µg/l	1	1	JIBJ
Acenaftalen	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ
Acenaften	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ
Fluoren	<0.020		µg/l	1	1	JIBJ
Fenantren	<0.030		µg/l	1	1	JIBJ
Antracen	<0.020		µg/l	1	1	JIBJ
Fluoranten	<0.030		µg/l	1	1	JIBJ
Pyren	<0.060		µg/l	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen <sup>^</sup>	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ
Krysen <sup>^</sup>	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten <sup>^</sup>	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten <sup>^</sup>	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren <sup>^</sup>	<0.020		µg/l	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen <sup>^</sup>	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren <sup>^</sup>	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	n.d.		µg/l	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene <sup>^*</sup>	n.d.		µg/l	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.00110		µg/l	1	1	JIBJ
PCB 52	<0.00110		µg/l	1	1	JIBJ
PCB 101	<0.000750		µg/l	1	1	JIBJ
PCB 118	<0.00110		µg/l	1	1	JIBJ
PCB 138	<0.00120		µg/l	1	1	JIBJ
PCB 153	<0.00110		µg/l	1	1	JIBJ
PCB 180	<0.000950		µg/l	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		µg/l	1	1	JIBJ
As (Arsen)	1.23	0.55	µg/l	2	H	JIBJ
Ca (Kalsium)	382	29	mg/l	2	R	JIBJ
Fe (Jern)	0.0137	0.0027	mg/l	2	H	JIBJ
K (Kalium)	383	27	mg/l	2	R	JIBJ
Mg (Magnesium)	1200	77	mg/l	2	R	JIBJ
Na (Natrium)	10200	725	mg/l	2	R	JIBJ
Al (Aluminium)	4.98	1.12	µg/l	2	H	JIBJ
Ba (Barium)	6.83	1.51	µg/l	2	H	JIBJ
Cd (Kadmium)	0.0591	0.0291	µg/l	2	H	JIBJ
Co (Kobolt)	<0.05		µg/l	2	H	JIBJ
Cr (Krom)	0.533	0.141	µg/l	2	H	JIBJ
Cu (Kopper)	1.50	0.36	µg/l	2	H	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.002		µg/l	2	F	JIBJ



Deres prøvenavn	<b>I3 Saltvann</b>					
Labnummer	N00348794					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
<b>Mn (Mangan)</b>	<b>&lt;0.1</b>		µg/l	2	H	JIBJ
<b>Mo (Molybden)</b>	<b>10.5</b>	2.2	µg/l	2	H	JIBJ
<b>Ni (Nikkel)</b>	<b>1.66</b>	0.42	µg/l	2	H	JIBJ
<b>Pb (Bly)</b>	<b>1.26</b>	0.25	µg/l	2	H	JIBJ
<b>P (Fosfor)</b>	<b>&lt;40</b>		µg/l	2	H	JIBJ
<b>Si (Silisium)</b>	<b>&lt;0.6</b>		mg/l	2	R	JIBJ
<b>Sr (Strontium)</b>	<b>7730</b>	770	µg/l	2	R	JIBJ
<b>Zn (Sink)</b>	<b>11.2</b>	3.3	µg/l	2	H	JIBJ
<b>Monobutyltinnkation</b>	<b>2.8</b>	0.39	ng/l	3	2	JIBJ
<b>Dibutyltinnkation</b>	<b>2.1</b>	0.29	ng/l	3	2	JIBJ
<b>Tributyltinnkation</b>	<b>&lt;1.0</b>		ng/l	3	2	JIBJ
<b>Turbiditet</b>	<b>1.16</b>	0.35	FNU	4	1	JIBJ
<b>Suspendert stoff</b>	<b>&lt;5.0</b>		mg/l	5	1	JIBJ



Deres prøvenavn	<b>I4 Saltvann</b>						
Labnummer	N00348795						
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign	
Naftalen	<0.100		µg/l	1	1	JIBJ	
Acenaftalen	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ	
Acenaften	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ	
Fluoren	<0.020		µg/l	1	1	JIBJ	
Fenantren	<0.030		µg/l	1	1	JIBJ	
Antracen	<0.020		µg/l	1	1	JIBJ	
Fluoranten	<0.030		µg/l	1	1	JIBJ	
Pyren	<0.060		µg/l	1	1	JIBJ	
Benso(a)antracen^	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ	
Krysen^	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ	
Benso(b)fluoranten^	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ	
Benso(k)fluoranten^	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ	
Benso(a)pyren^	<0.020		µg/l	1	1	JIBJ	
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ	
Benso(ghi)perylene	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ	
Indeno(123cd)pyren^	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ	
Sum PAH-16*	n.d.		µg/l	1	1	JIBJ	
Sum PAH carcinogene^*	n.d.		µg/l	1	1	JIBJ	
PCB 28	<0.00110		µg/l	1	1	JIBJ	
PCB 52	<0.00110		µg/l	1	1	JIBJ	
PCB 101	<0.000750		µg/l	1	1	JIBJ	
PCB 118	<0.00110		µg/l	1	1	JIBJ	
PCB 138	<0.00120		µg/l	1	1	JIBJ	
PCB 153	<0.00110		µg/l	1	1	JIBJ	
PCB 180	<0.000950		µg/l	1	1	JIBJ	
Sum PCB-7*	n.d.		µg/l	1	1	JIBJ	
As (Arsen)	1.41	0.44	µg/l	2	H	JIBJ	
Ca (Kalsium)	362	28	mg/l	2	R	JIBJ	
Fe (Jern)	0.0276	0.0055	mg/l	2	H	JIBJ	
K (Kalium)	365	26	mg/l	2	R	JIBJ	
Mg (Magnesium)	1140	73	mg/l	2	R	JIBJ	
Na (Natrium)	9720	682	mg/l	2	R	JIBJ	
Al (Aluminium)	14.1	3.2	µg/l	2	H	JIBJ	
Ba (Barium)	6.91	1.51	µg/l	2	H	JIBJ	
Cd (Kadmium)	<0.05		µg/l	2	H	JIBJ	
Co (Kobolt)	0.0717	0.0323	µg/l	2	H	JIBJ	
Cr (Krom)	0.725	0.174	µg/l	2	H	JIBJ	
Cu (Kopper)	2.03	0.48	µg/l	2	H	JIBJ	
Hg (Kvikksølv)	<0.002		µg/l	2	F	JIBJ	
Mn (Mangan)	0.861	0.213	µg/l	2	H	JIBJ	
Mo (Molybden)	10.7	2.2	µg/l	2	H	JIBJ	
Ni (Nikkel)	1.69	0.39	µg/l	2	H	JIBJ	
Pb (Bly)	1.36	0.27	µg/l	2	H	JIBJ	
P (Fosfor)	<40		µg/l	2	H	JIBJ	
Si (Silisium)	<0.6		mg/l	2	R	JIBJ	
Sr (Strontium)	7350	732	µg/l	2	R	JIBJ	
Zn (Sink)	12.2	3.6	µg/l	2	H	JIBJ	
Monobutyltinnkation	6.9	0.97	ng/l	3	2	JIBJ	
Dibutyltinnkation	6.0	0.84	ng/l	3	2	JIBJ	
Tributyltinnkation	<1.0		ng/l	3	2	JIBJ	
Turbiditet	0.50	0.15	FNU	4	1	JIBJ	





Deres prøvenavn	<b>I4</b> <b>Saltvann</b>						
Labnummer	N00348795						
Analyse	Resultater	Usikkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metode	Utført	Sign	
<b>Suspendert stoff</b>	<b>8.2</b>	1.0	mg/l	5	1	JIBJ	



Deres prøvenavn	<b>I5 Saltvann</b>						
Labnummer	N00348796						
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign	
Naftalen	<0.100		µg/l	1	1	JIBJ	
Acenaftalen	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ	
Acenaften	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ	
Fluoren	<0.020		µg/l	1	1	JIBJ	
Fenantren	<0.030		µg/l	1	1	JIBJ	
Antracen	<0.020		µg/l	1	1	JIBJ	
Fluoranten	<0.030		µg/l	1	1	JIBJ	
Pyren	<0.060		µg/l	1	1	JIBJ	
Benso(a)antracen^	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ	
Krysen^	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ	
Benso(b)fluoranten^	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ	
Benso(k)fluoranten^	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ	
Benso(a)pyren^	<0.020		µg/l	1	1	JIBJ	
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ	
Benso(ghi)perylene	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ	
Indeno(123cd)pyren^	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ	
Sum PAH-16*	n.d.		µg/l	1	1	JIBJ	
Sum PAH carcinogene^*	n.d.		µg/l	1	1	JIBJ	
PCB 28	<0.00110		µg/l	1	1	JIBJ	
PCB 52	<0.00110		µg/l	1	1	JIBJ	
PCB 101	<0.000750		µg/l	1	1	JIBJ	
PCB 118	<0.00110		µg/l	1	1	JIBJ	
PCB 138	<0.00120		µg/l	1	1	JIBJ	
PCB 153	<0.00110		µg/l	1	1	JIBJ	
PCB 180	<0.000950		µg/l	1	1	JIBJ	
Sum PCB-7*	n.d.		µg/l	1	1	JIBJ	
As (Arsen)	1.06	0.45	µg/l	2	H	JIBJ	
Ca (Kalsium)	379	29	mg/l	2	R	JIBJ	
Fe (Jern)	0.0159	0.0034	mg/l	2	H	JIBJ	
K (Kalium)	383	27	mg/l	2	R	JIBJ	
Mg (Magnesium)	1190	76	mg/l	2	R	JIBJ	
Na (Natrium)	10200	752	mg/l	2	R	JIBJ	
Al (Aluminium)	5.29	1.23	µg/l	2	H	JIBJ	
Ba (Barium)	6.61	1.44	µg/l	2	H	JIBJ	
Cd (Kadmium)	<0.05		µg/l	2	H	JIBJ	
Co (Kobolt)	<0.05		µg/l	2	H	JIBJ	
Cr (Krom)	0.217	0.086	µg/l	2	H	JIBJ	
Cu (Kopper)	0.981	0.287	µg/l	2	H	JIBJ	
Hg (Kvikksølv)	<0.002		µg/l	2	F	JIBJ	
Mn (Mangan)	0.391	0.112	µg/l	2	H	JIBJ	
Mo (Molybden)	11.1	2.5	µg/l	2	H	JIBJ	
Ni (Nikkel)	1.01	0.42	µg/l	2	H	JIBJ	
Pb (Bly)	0.705	0.143	µg/l	2	H	JIBJ	
P (Fosfor)	<40		µg/l	2	H	JIBJ	
Si (Silisium)	<0.6		mg/l	2	R	JIBJ	
Sr (Strontium)	7720	768	µg/l	2	R	JIBJ	
Zn (Sink)	5.94	1.82	µg/l	2	H	JIBJ	
Monobutyltinnkation	3.2	0.45	ng/l	3	2	JIBJ	
Dibutyltinnkation	2.3	0.32	ng/l	3	2	JIBJ	
Tributyltinnkation	<1.0		ng/l	3	2	JIBJ	
Turbiditet	0.54	0.16	FNU	4	1	JIBJ	



Deres prøvenavn	<b>I5</b> <b>Saltvann</b>						
Labnummer	N00348796						
<b>Analyse</b>		<b>Resultater</b>	<b>Usikkerhet (±)</b>	<b>Enhet</b>	<b>Metode</b>	<b>Utført</b>	<b>Sign</b>
<b>Suspendert stoff</b>		<b>12.6</b>	1.4	mg/l	5	1	JIBJ



\* etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.

n.d. betyr ikke påvist.

n/a betyr ikke analyserbart.

< betyr mindre enn.

> betyr større enn.

Metodespesifikasjon	
1	<p>Bestemmelse av PAH-16 og PCB-7.</p> <p>Metode: PAH-16: EPA-8270-C DIN ISO 6468, DIN 38407-2, EPA 3500</p> <p>Ekstraksjon: PAH-16 og PCB-7: Heksan</p> <p>Deteksjon og kvantifisering: PAH-16:GC-MSD PCB-7: GC-MSD eller GC-ECD</p> <p>Kvantifikasjonsgrenser: PAH-16: 0,01-0,10 µg/l PCB-7: 0,0008-0,0012 µg/l</p>
2	<p>Analyse av tungmetaller (V-5)</p> <p>Metode: EPA metoder (modifisert) 200.7 (ICP-AES) og 200.8 (ICP-SFMS). Analyse av Hg er utført med AFS etter SS-EN 17852:2008.</p> <p>Forbehandling: Surgjøring med 1 ml salpetersyre per 100 ml prøve. Gjelder ikke prøver som er surgjort før ankomst til laboratoriet. For analyse av W er prøven ikke surgjort. For analyse av Se er prøven oppluttet med HCl i autoklav (120°C) i 30 minutter. For analyse av Ag er prøven konserveret med HCl.</p>
3	<p>Bestemmelse av tinnorganiske forbindelser.</p> <p>Metode: DIN EN ISO17353-F13</p> <p>Deteksjon og kvantifisering: GC-FPD</p> <p>Kvantifikasjonsgrenser: 1 ng/l</p>
4	<p>Bestemmelse av Turbiditet</p> <p>Metode: EN ISO 7027</p>
5	<p><b>Bestemmelse av Suspendert stoff</b></p> <p>Metode: CSN EN 872 (tilsvarer NS 4733)</p> <p>Måleprinsipp: Gravimetrisk</p> <p>Prøve forbehandling: Filtrering med glass mikrofilter, porestørrelse 1,5µm</p> <p>Måleusikkerhet: 12%</p> <p>Andre opplysninger: <b>Tidssensitiv parameter:</b> Det gjøres oppmerksom på at resultatet kan påvirkes av tiden mellom prøvetakning og analyse. Prøven bør derfor ha ankommet laboratoriet snarest mulig etter prøvetakning.</p>

Godkjenner	
JIBJ	Jan Inge Bjørnengen



Underleverandør <sup>1</sup>	
F	AFS Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030
H	ICP-SFMS Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030
R	ICP-AES Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030
1	Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group, ALS Czech Republic s.r.o, Na Harfě 9/336, Praha, Tsjekia Lokalisering av andre ALS laboratorier: Ceska Lipa Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa Pardubice V Raji 906, 530 02 Pardubice Akkreditering: Czech Accreditation Institute, labnr. 1163. Kontakt ALS Laboratory Group Norge, for ytterligere informasjon
2	Ansvarlig laboratorium: GBA, Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg, Tyskland Lokalisering av andre GBA laboratorier: Hildesheim Daimlerring 37, 31135 Hildesheim Gelsenkirchen Wiedehopfstraße 30, 45892 Gelsenkirchen Freiberg Meißner Ring 3, 09599 Freiberg Hameln: Brekelbaumstraße 1, 31789 Hameln Hamburg: Goldschmidstraße 5, 21073 Hamburg Akkreditering: DAkks, registreringsnr. D-PL-14170-01-00 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 konfidensinterval på om lag 95%.

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

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

Angående laboratoriets ansvar i forbindelse med oppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webside [www.alsglobal.no](http://www.alsglobal.no)

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

<sup>1</sup> Utførende teknisk enhet (innen ALS Laboratory Group) eller eksternt laboratorium (underleverandør).



Registrert 2015-03-19 14:40  
Utstedt 2015-04-24

NGI  
Arne Pettersen  
Miljøgeologi  
Box 3930 Ullevål Stadion  
N-0806 Oslo  
Norge

Prosjekt Renere havn  
Bestnr 20130339

## Analyse av faststoff

Deres prøvenavn	I1 Sedimentfelle					
Labnummer	N00355093					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Mengde total*	3100		g	1	1	JIBJ
Mengde total, tørt*	5.5		g	1	1	JIBJ
As (Arsen)	110	7.9	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	2.2	0.17	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	48	4.2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	5510		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	0.28	0.0084	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	26	2.0	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	238	17	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	2340	61	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Naftalen	<0.050		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Acenaftylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Acenaften	<0.050		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Fluoren	<0.050		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Fenantren	0.13	0.025	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Antracen	0.067	0.013	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Fluoranten	0.37	0.071	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Pyren	0.30	0.058	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Benso(a)antracen^	0.16	0.031	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Krysen^	0.15	0.029	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	0.13	0.026	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	0.098	0.019	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	0.19	0.036	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen^	<0.050		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	0.14	0.027	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	0.15	0.029	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Sum PAH-16*	1.89		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	0.878		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 28	<0.0030		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 52	<0.0030		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 101	<0.0030		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 118	<0.0030		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 138	<0.0030		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 153	<0.0030		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 180	<0.0030		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Monobutyltinnkation	4.7	0.61	µg/kg TS	3	1	JIBJ
Dibutyltinnkation	11	1.4	µg/kg TS	3	1	JIBJ



Deres prøvenavn	<b>I1</b> <b>Sedimentfelle</b>					
Labnummer	N00355093					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tributyltinnkation	22	2.9	µg/kg TS	3	1	JIBJ

Deres prøvenavn	<b>I2</b> <b>Sedimentfelle</b>					
Labnummer	N00355094					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Mengde total*	4400		g	1	1	JIBJ
Mengde total, tørt*	15		g	1	1	JIBJ
As (Arsen)	60	4.3	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	0.95	0.072	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	40	3.5	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	210		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	0.19	0.0057	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	23	1.7	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	119	8.6	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	582	15	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Naftalen	<0.050		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Acenaftylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Acenaften	<0.050		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Fluoren	<0.050		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Fenantren	0.31	0.060	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Antracen	0.10	0.019	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Fluoranten	0.70	0.13	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Pyren	0.56	0.11	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Benso(a)antracen^	0.28	0.054	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Krysen^	0.24	0.046	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	0.26	0.051	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	0.16	0.031	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	0.33	0.063	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen^	0.052	0.0100	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	0.26	0.050	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	0.30	0.058	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Sum PAH-16*	3.55		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	1.62		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 28	<0.0030		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 52	<0.0030		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 101	0.0098	0.0019	mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 118	0.0053	0.0010	mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 138	0.019	0.0038	mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 153	0.018	0.0036	mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 180	0.012	0.0024	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Sum PCB-7*	0.0641		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Monobutyltinnkation	7.0	0.91	µg/kg TS	3	1	JIBJ
Dibutyltinnkation	6.3	0.82	µg/kg TS	3	1	JIBJ
Tributyltinnkation	3.2	0.42	µg/kg TS	3	1	JIBJ



Deres prøvenavn	<b>I4</b>					
	<b>Sedimentfelle</b>					
Labnummer	N00355095					
Analyse	Resultater	Usikkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metode	Utført	Sign
Mengde total*	3800		g	1	1	JIBJ
Mengde total, tørt*	6.1		g	1	1	JIBJ
As (Arsen)	31	2.2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	0.50	0.038	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	29	2.5	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	103		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	16	1.2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	85	6.1	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	265	6.9	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Monobutyltinnkation	3.1	0.40	$\mu$ g/kg TS	3	1	JIBJ
Dibutyltinnkation	2.3	0.30	$\mu$ g/kg TS	3	1	JIBJ
Tributyltinnkation	1.7	0.22	$\mu$ g/kg TS	3	1	JIBJ

Deres prøvenavn	<b>I5</b>					
	<b>Sedimentfelle</b>					
Labnummer	N00355096					
Analyse	Resultater	Usikkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metode	Utført	Sign
Mengde total*	2200		g	1	1	JIBJ
Mengde total, tørt*	4.6		g	1	1	JIBJ
As (Arsen)	60	4.3	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	0.59	0.045	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	45	3.9	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	213		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	0.15	0.0045	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	25	1.9	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	117	8.4	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	441	11	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Monobutyltinnkation	5.9	0.77	$\mu$ g/kg TS	3	1	JIBJ
Dibutyltinnkation	4.9	0.64	$\mu$ g/kg TS	3	1	JIBJ
Tributyltinnkation	4.6	0.60	$\mu$ g/kg TS	3	1	JIBJ





Deres prøvenavn	<b>B</b>					
	<b>Sedimentfelle</b>					
Labnummer	N00355097					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Mengde total*	4100		g	1	1	JIBJ
Mengde total, tørt*	13		g	1	1	JIBJ
As (Arsen)	11	0.79	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	0.16	0.012	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	73	6.4	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	59		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	41	3.1	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	56	4.0	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	112	2.9	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Naftalen	<0.050		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Acenaftylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Acenaften	<0.050		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Fluoren	<0.050		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Fenantren	0.36	0.069	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Antracen	0.088	0.017	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Fluoranten	0.76	0.15	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Pyren	0.53	0.10	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Benso(a)antracen^	0.25	0.048	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Krysen^	0.23	0.044	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	0.22	0.044	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	0.13	0.025	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	0.26	0.050	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen^	<0.050		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	0.24	0.046	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	0.24	0.046	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Sum PAH-16*	3.31		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	1.33		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 28	<0.0030		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 52	<0.0030		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 101	<0.0030		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 118	<0.0030		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 138	0.0040	0.00079	mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 153	0.0041	0.00081	mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 180	<0.0030		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Sum PCB-7*	0.00810		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Monobutyltinnkation	7.3	0.95	µg/kg TS	3	1	JIBJ
Dibutyltinnkation	9.8	1.3	µg/kg TS	3	1	JIBJ
Tributyltinnkation	4.4	0.57	µg/kg TS	3	1	JIBJ



Deres prøvenavn	<b>N</b>					
	<b>Sedimentfelle</b>					
Labnummer	N00355098					
Analyse	Resultater	Usikkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metode	Utført	Sign
Mengde total*	<b>6300</b>		g	1	1	JIBJ
Mengde total, tørt*	<b>79</b>		g	1	1	JIBJ
As (Arsen)	<b>4.4</b>	0.32	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<b>0.39</b>	0.030	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	<b>56</b>	4.9	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	<b>43</b>		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<b>&lt;0.10</b>		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	<b>31</b>	2.4	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	<b>24</b>	1.7	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	<b>122</b>	3.2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Naftalen	<b>0.16</b>	0.031	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Acenaftylen	<b>0.29</b>	0.056	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Acenaften	<b>0.13</b>	0.025	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Fluoren	<b>0.40</b>	0.077	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Fenantren	<b>2.8</b>	0.54	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Antracen	<b>0.85</b>	0.16	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Fluoranten	<b>5.8</b>	1.1	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Pyren	<b>4.0</b>	0.77	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Benso(a)antracen <sup>^</sup>	<b>2.1</b>	0.40	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Krysen <sup>^</sup>	<b>1.5</b>	0.29	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten <sup>^</sup>	<b>1.8</b>	0.36	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten <sup>^</sup>	<b>0.90</b>	0.17	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Benso(a)pyren <sup>^</sup>	<b>2.2</b>	0.42	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen <sup>^</sup>	<b>0.28</b>	0.054	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	<b>1.9</b>	0.36	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren <sup>^</sup>	<b>2.3</b>	0.44	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Sum PAH-16*	<b>27.4</b>		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene <sup>^*</sup>	<b>11.1</b>		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 28	<b>&lt;0.0030</b>		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 52	<b>&lt;0.0030</b>		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 101	<b>0.0037</b>	0.00073	mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 118	<b>&lt;0.0030</b>		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 138	<b>0.0057</b>	0.0011	mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 153	<b>0.0069</b>	0.0014	mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 180	<b>0.0045</b>	0.00089	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Sum PCB-7*	<b>0.0208</b>		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Monobutyltinnkation	<b>8.2</b>	1.1	$\mu$ g/kg TS	3	1	JIBJ
Dibutyltinnkation	<b>20</b>	2.6	$\mu$ g/kg TS	3	1	JIBJ
Tributyltinnkation	<b>44</b>	5.7	$\mu$ g/kg TS	3	1	JIBJ



Deres prøvenavn	<b>K1 Sedimentfelle</b>					
Labnummer	N00355099					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Mengde total*	3600		g	1	1	JIBJ
Mengde total, tørt*	13		g	1	1	JIBJ
As (Arsen)	15	1.1	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	0.25	0.019	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	93	8.1	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	86		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	0.16	0.0048	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	55	4.2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	71	5.1	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	215	5.6	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Naftalen	0.14	0.027	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Acenaftylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Acenaften	<0.050		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Fluoren	0.064	0.012	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Fenantren	1.6	0.31	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Antracen	0.20	0.038	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Fluoranten	2.3	0.44	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Pyren	1.3	0.25	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Benso(a)antracen^	0.29	0.056	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Krysen^	0.33	0.063	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	0.26	0.051	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	0.17	0.033	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	0.35	0.067	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen^	<0.050		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	0.32	0.061	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	0.33	0.063	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Sum PAH-16*	7.65		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	1.73		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 28	<0.0030		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 52	<0.0030		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 101	0.0034	0.00067	mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 118	<0.0030		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 138	0.0055	0.0011	mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 153	0.0066	0.0013	mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 180	0.0049	0.00097	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Sum PCB-7*	0.0204		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Monobutyltinnkation	7.4	0.96	µg/kg TS	3	1	JIBJ
Dibutyltinnkation	27	3.5	µg/kg TS	3	1	JIBJ
Tributyltinnkation	16	2.1	µg/kg TS	3	1	JIBJ



Deres prøvenavn	<b>K2 Sedimentfelle</b>					
Labnummer	N00355100					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Mengde total*	3300		g	1	1	JIBJ
Mengde total, tørt*	13		g	1	1	JIBJ
As (Arsen)	15	1.1	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	0.19	0.014	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	101	8.8	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	86		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	60	4.6	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	56	4.0	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	199	5.2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Naftalen	0.062	0.012	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Acenaftylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Acenaften	<0.050		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Fluoren	<0.050		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Fenantren	0.38	0.073	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Antracen	0.15	0.029	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Fluoranten	1.2	0.23	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Pyren	0.82	0.16	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Benso(a)antracen^	0.32	0.061	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Krysen^	0.35	0.067	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	0.32	0.063	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	0.19	0.036	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	0.31	0.060	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen^	<0.050		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	0.30	0.058	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	0.32	0.061	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Sum PAH-16*	4.72		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	1.81		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 28	<0.0030		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 52	<0.0030		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 101	0.0056	0.0011	mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 118	<0.0030		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 138	0.010	0.0020	mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 153	0.011	0.0022	mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 180	0.0081	0.0016	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Sum PCB-7*	0.0347		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Monobutyltinnkation	9.2	1.2	µg/kg TS	3	1	JIBJ
Dibutyltinnkation	13	1.7	µg/kg TS	3	1	JIBJ
Tributyltinnkation	14	1.8	µg/kg TS	3	1	JIBJ



Deres prøvenavn	<b>K3 Sedimentfelle</b>					
Labnummer	N00355101					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Mengde total*	3400		g	1	1	JIBJ
Mengde total, tørt*	46		g	1	1	JIBJ
As (Arsen)	7.6	0.55	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	0.22	0.017	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	73	6.4	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	65		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	48	3.6	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	30	2.2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	149	3.9	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Naftalen	<0.050		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Acenaftylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Acenaften	<0.050		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Fluoren	<0.050		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Fenantren	0.37	0.071	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Antracen	0.056	0.011	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Fluoranten	1.0	0.19	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Pyren	0.66	0.13	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Benso(a)antracen^	0.14	0.027	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Krysen^	0.17	0.033	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	0.12	0.024	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	0.080	0.015	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	0.13	0.025	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen^	<0.050		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	0.16	0.031	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	0.15	0.029	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Sum PAH-16*	3.04		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	0.790		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 28	<0.0030		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 52	0.0035	0.00069	mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 101	0.015	0.0030	mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 118	0.0054	0.0011	mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 138	0.022	0.0044	mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 153	0.027	0.0053	mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 180	0.020	0.0040	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Sum PCB-7*	0.0929		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Monobutyltinnkation	10	1.3	µg/kg TS	3	1	JIBJ
Dibutyltinnkation	20	2.6	µg/kg TS	3	1	JIBJ
Tributyltinnkation	5.1	0.66	µg/kg TS	3	1	JIBJ



Deres prøvenavn	<b>REF</b>					
	<b>Sedimentfelle</b>					
Labnummer	N00355102					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Mengde total*	3900		g	1	1	JIBJ
Mengde total, tørt*	45		g	1	1	JIBJ
As (Arsen)	6.1	0.44	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	0.20	0.015	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	71	6.2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	66		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	48	3.6	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	23	1.7	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	153	4.0	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Naftalen	<0.050		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Acenaftylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Acenaften	<0.050		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Fluoren	<0.050		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Fenantren	0.44	0.084	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Antracen	0.059	0.011	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Fluoranten	0.85	0.16	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Pyren	0.56	0.11	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Benso(a)antracen^	0.11	0.021	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Krysen^	0.10	0.019	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	0.11	0.022	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	0.060	0.012	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	0.12	0.023	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen^	<0.050		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	0.14	0.027	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	0.13	0.025	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Sum PAH-16*	2.68		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	0.630		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 28	<0.0030		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 52	<0.0030		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 101	<0.0030		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 118	<0.0030		mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 138	0.0046	0.00091	mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 153	0.0044	0.00087	mg/kg TS	2	1	JIBJ
PCB 180	0.0031	0.00061	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Sum PCB-7*	0.0121		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Monobutyltinnkation	6.2	0.81	µg/kg TS	3	1	JIBJ
Dibutyltinnkation	6.2	0.81	µg/kg TS	3	1	JIBJ
Tributyltinnkation	1.4	0.18	µg/kg TS	3	1	JIBJ



\* etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.  
 n.d. betyr ikke påvist.  
 n/a betyr ikke analyserbart.  
 < betyr mindre enn.  
 > betyr større enn.

Metodespesifikasjon																					
1	<p>Bestemmelse av metaller</p> <p>Metode: DIN EN ISO 17294-2-E29                      Deteksjon og kvantifisering: Plasma-emisjonsspektrometri (ICP-AES)                      Kvantifikasjonsgrenser:</p> <table> <tr><td>Pb</td><td>1 mg/kg TS</td></tr> <tr><td>Cd</td><td>0,1 mg/kg TS</td></tr> <tr><td>Cr</td><td>1 mg/kg TS</td></tr> <tr><td>Cu</td><td>1 mg/kg TS</td></tr> <tr><td>Ni</td><td>1 mg/kg TS</td></tr> <tr><td>Hg</td><td>0,1 mg/kg TS</td></tr> <tr><td>Zn</td><td>1 mg/kg TS</td></tr> <tr><td>As</td><td>1 mg/kg TS</td></tr> <tr><td>Co</td><td>1 mg/kg TS</td></tr> <tr><td>V</td><td>1 mg/kg TS</td></tr> </table> <p>Note: Fosfor (P) er analysert etter DIN EN ISO 11885-E22.</p>	Pb	1 mg/kg TS	Cd	0,1 mg/kg TS	Cr	1 mg/kg TS	Cu	1 mg/kg TS	Ni	1 mg/kg TS	Hg	0,1 mg/kg TS	Zn	1 mg/kg TS	As	1 mg/kg TS	Co	1 mg/kg TS	V	1 mg/kg TS
Pb	1 mg/kg TS																				
Cd	0,1 mg/kg TS																				
Cr	1 mg/kg TS																				
Cu	1 mg/kg TS																				
Ni	1 mg/kg TS																				
Hg	0,1 mg/kg TS																				
Zn	1 mg/kg TS																				
As	1 mg/kg TS																				
Co	1 mg/kg TS																				
V	1 mg/kg TS																				
2	<p>Bestemmelse av PAH-16 og PCB-7.</p> <p>Metode: PAH-16: GC/MSD                      PCB-7: EN DIN ISO 10382                      Ekstraksjon: PAH-16: Aceton/heksan                      PCB-7: Aceton/heksan/sykloheksan                      Rensing: PAH-16 og PCB-7: SiOH-kolonne om nødvendig                      Deteksjon og kvantifisering: PAH-16 og PCB-7: GC/MSD                      Kvantifikasjonsgrenser: PAH-16: 0,05 mg/kg TS                      PCB-7: 0,003 mg/kg TS.</p>																				
3	<p>Bestemmelse av tinnorganiske forbindelser.</p> <p>Metode: DIN ISO 23161                      Ekstraksjon: KOH/Heksan                      Rensing: Alumina                      Derivativering: Na tetraetyl borat (NaBEt4)                      Deteksjon og kvantifisering: GC-FPD                      Kvantifikasjonsgrenser: 1 µg/kg TS                      Usikkerhet (2*RSD): 13 - 15% (basert på gjentatte analyser av kontrollprøve)</p>																				

Godkjenner	
JIBJ	Jan Inge Bjørnengen

Underleverandør <sup>1</sup>	
1	Ansvarlig laboratorium: GBA, Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg, Tyskland  Lokalisering av andre GBA laboratorier:

<sup>1</sup> Utførende teknisk enhet (innen ALS Laboratory Group) eller eksternt laboratorium (underleverandør).



Underleverandør <sup>1</sup>	
Hildesheim	Daimlerring 37, 31135 Hildesheim
Gelsenkirchen	Wiedehopfstraße 30, 45892 Gelsenkirchen
Freiberg	Meißner Ring 3, 09599 Freiberg
Hameln:	Brekelbaumstraße 1, 31789 Hameln
Hamburg:	Goldschmidstraße 5, 21073 Hamburg
Akkreditering:	DAkks, registreringsnr. D-PL-14170-01-00
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 konfidensinterval på om lag 95%.

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

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

Angående laboratoriets ansvar i forbindelse med oppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webside [www.alsglobal.no](http://www.alsglobal.no)

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





Registrert **2015-04-15 10:29**  
 Utstedt **2015-04-28**

**NGI**  
**Arne Pettersen**  
**Miljøgeologi**  
**Box 3930 Ullevål Stadion**  
**N-0806 Oslo**  
**Norge**

Prosjekt **Renere havn**  
 Bestnr **20130339**

## Analyse av vann

Deres prøvenavn	<b>N1 20150414</b>					
	<b>Saltvann</b>					
Labnummer	N00354790					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Naftalen	<0.100		µg/l	1	1	JIBJ
Acenaftalen	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ
Acenaften	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ
Fluoren	<0.020		µg/l	1	1	JIBJ
Fenantren	<0.030		µg/l	1	1	JIBJ
Antracen	<0.020		µg/l	1	1	JIBJ
Fluoranten	<0.030		µg/l	1	1	JIBJ
Pyren	<0.060		µg/l	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen <sup>^</sup>	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ
Krysen <sup>^</sup>	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten <sup>^</sup>	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten <sup>^</sup>	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren <sup>^</sup>	<0.020		µg/l	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen <sup>^</sup>	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren <sup>^</sup>	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	n.d.		µg/l	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene <sup>^*</sup>	n.d.		µg/l	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.00110		µg/l	1	1	JIBJ
PCB 52	<0.00110		µg/l	1	1	JIBJ
PCB 101	<0.000750		µg/l	1	1	JIBJ
PCB 118	<0.00110		µg/l	1	1	JIBJ
PCB 138	<0.00120		µg/l	1	1	JIBJ
PCB 153	<0.00110		µg/l	1	1	JIBJ
PCB 180	<0.000950		µg/l	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		µg/l	1	1	JIBJ
As (Arsen)	<0.5		µg/l	2	H	JIBJ
Ca (Kalsium)	366	29	mg/l	2	R	JIBJ
Fe (Jern)	0.0298	0.0060	mg/l	2	H	JIBJ
K (Kalium)	404	29	mg/l	2	R	JIBJ
Mg (Magnesium)	1090	70	mg/l	2	R	JIBJ
Na (Natrium)	9600	663	mg/l	2	R	JIBJ
Al (Aluminium)	17.9	4.0	µg/l	2	H	JIBJ
Ba (Barium)	6.60	1.45	µg/l	2	H	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.05		µg/l	2	H	JIBJ
Co (Kobolt)	<0.05		µg/l	2	H	JIBJ
Cr (Krom)	0.533	0.202	µg/l	2	H	JIBJ
Cu (Kopper)	2.54	0.56	µg/l	2	H	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.002		µg/l	2	F	JIBJ



Deres prøvenavn	<b>N1 20150414</b>					
	<b>Saltvann</b>					
Labnummer	N00354790					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Mn (Mangan)	1.97	0.48	µg/l	2	H	JIBJ
Mo (Molybden)	9.61	1.99	µg/l	2	H	JIBJ
Ni (Nikkel)	2.66	0.61	µg/l	2	H	JIBJ
Pb (Bly)	0.953	0.197	µg/l	2	H	JIBJ
P (Fosfor)	<40		µg/l	2	H	JIBJ
Si (Silisium)	<0.2		mg/l	2	R	JIBJ
Sr (Strontium)	7210	718	µg/l	2	R	JIBJ
Zn (Sink)	15.4	4.4	µg/l	2	H	JIBJ
Turbiditet	0.87	0.26	FNU	3	1	JIBJ
Suspendert stoff	5.2	0.7	mg/l	4	1	JIBJ



\* etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.  
 n.d. betyr ikke påvist.  
 n/a betyr ikke analyserbart.  
 < betyr mindre enn.  
 > betyr større enn.

Metodespesifikasjon	
1	<p>Bestemmelse av PAH-16 og PCB-7.</p> <p>Metode: PAH-16: EPA-8270-C                      DIN ISO 6468, DIN 38407-2, EPA 3500</p> <p>Ekstraksjon: PAH-16 og PCB-7: Heksan</p> <p>Deteksjon og kvantifisering: PAH-16:GC-MSD                      PCB-7: GC-MSD eller GC-ECD</p> <p>Kvantifikasjonsgrenser: PAH-16: 0,01-0,10 µg/l                      PCB-7: 0,0008-0,0012 µg/l</p>
2	<p>Analyse av tungmetaller (V-5)</p> <p>Metode: EPA metoder (modifisert) 200.7 (ICP-AES) og 200.8 (ICP-SFMS). Analyse av Hg er utført med AFS etter SS-EN 17852:2008.</p> <p>Forbehandling: Surgjøring med 1 ml salpetersyre per 100 ml prøve. Gjelder ikke prøver som er surgjort før ankomst til laboratoriet. For analyse av W er prøven ikke surgjort. For analyse av Se er prøven oppløst med HCl i autoklav (120°C) i 30 minutter. For analyse av Ag er prøven konserveret med HCl.</p>
3	<p>Bestemmelse av Turbiditet</p> <p>Metode: EN ISO 7027</p>
4	<p><b>Bestemmelse av Suspendert stoff</b></p> <p>Metode: CSN EN 872 (tilsvarer NS 4733)</p> <p>Måleprinsipp: Gravimetrisk</p> <p>Prøve forbehandling: Filtrering med glass mikrofilter, porestørrelse 1,5µm</p> <p>Måleusikkerhet: 12%</p> <p>Andre opplysninger: <b>Tidssensitiv parameter:</b> Det gjøres oppmerksom på at resultatet kan påvirkes av tiden mellom prøvetakning og analyse. Prøven bør derfor ha ankommet laboratoriet snarest mulig etter prøvetakning.</p>

Godkjenner	
JIBJ	Jan Inge Bjørnengen

Underleverandør <sup>1</sup>	
F	<p>AFS</p> <p>Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige</p> <p>Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030</p>
H	ICP-SFMS

<sup>1</sup> Utførende teknisk enhet (innen ALS Laboratory Group) eller eksternt laboratorium (underleverandør).



Underleverandør <sup>1</sup>	
	Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030
R	ICP-AES Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030
1	Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group, ALS Czech Republic s.r.o, Na Harfě 9/336, Praha, Tsjekkia Lokalisering av andre ALS laboratorier: Ceska Lipa Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa Pardubice V Raji 906, 530 02 Pardubice Akkreditering: Czech Accreditation Institute, labnr. 1163. 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 konfidensinterval på om lag 95%.

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

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

Angående laboratoriets ansvar i forbindelse med oppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webside [www.alsglobal.no](http://www.alsglobal.no)

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



Registrert 2015-04-21 11:42  
Utstedt 2015-04-28

NGI  
Arne Pettersen  
Miljøgeologi  
Box 3930 Ullevål Stadion  
N-0806 Oslo  
Norge

Prosjekt Renere havn  
Bestnr 20130339

## Analyse av vann

Deres prøvenavn	N1 20150417@4.30pm Saltvann					
Labnummer	N00358280					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Naftalen	<0.100		µg/l	1	1	JIBJ
Acenaftalen	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ
Acenaften	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ
Fluoren	<0.020		µg/l	1	1	JIBJ
Fenantren	<0.030		µg/l	1	1	JIBJ
Antracen	<0.020		µg/l	1	1	JIBJ
Fluoranten	<0.030		µg/l	1	1	JIBJ
Pyren	<0.060		µg/l	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen^	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ
Krysen^	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	<0.020		µg/l	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	n.d.		µg/l	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	n.d.		µg/l	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.00110		µg/l	1	1	JIBJ
PCB 52	<0.00110		µg/l	1	1	JIBJ
PCB 101	<0.000750		µg/l	1	1	JIBJ
PCB 118	<0.00110		µg/l	1	1	JIBJ
PCB 138	<0.00120		µg/l	1	1	JIBJ
PCB 153	<0.00110		µg/l	1	1	JIBJ
PCB 180	<0.000950		µg/l	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		µg/l	1	1	JIBJ
As (Arsen)	0.698	0.191	µg/l	2	H	JIBJ
Ca (Kalsium)	139	11	mg/l	2	R	JIBJ
Fe (Jern)	0.193	0.017	mg/l	2	R	JIBJ
K (Kalium)	147	10	mg/l	2	R	JIBJ
Mg (Magnesium)	435	28	mg/l	2	R	JIBJ
Na (Natrium)	3800	277	mg/l	2	R	JIBJ
Al (Aluminium)	165	41	µg/l	2	H	JIBJ
Ba (Barium)	6.57	1.46	µg/l	2	H	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.05		µg/l	2	H	JIBJ
Co (Kobolt)	0.245	0.068	µg/l	2	H	JIBJ
Cr (Krom)	1.09	0.24	µg/l	2	H	JIBJ
Cu (Kopper)	2.73	0.69	µg/l	2	H	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.002		µg/l	2	F	JIBJ



Deres prøvenavn	<b>N1 20150417@4.30pm</b>					
	<b>Saltvann</b>					
Labnummer	N00358280					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
<b>Mn (Mangan)</b>	<b>9.13</b>	2.26	µg/l	2	H	JIBJ
<b>Mo (Molybden)</b>	<b>3.93</b>	0.82	µg/l	2	H	JIBJ
<b>Ni (Nikkel)</b>	<b>8.39</b>	1.77	µg/l	2	H	JIBJ
<b>Pb (Bly)</b>	<b>2.05</b>	0.41	µg/l	2	H	JIBJ
<b>P (Fosfor)</b>	<b>&lt;40</b>		µg/l	2	H	JIBJ
<b>Si (Silisium)</b>	<b>0.815</b>	0.137	mg/l	2	R	JIBJ
<b>Sr (Strontium)</b>	<b>2850</b>	284	µg/l	2	R	JIBJ
<b>Zn (Sink)</b>	<b>35.7</b>	10.5	µg/l	2	H	JIBJ
<b>Turbiditet</b>	<b>4.5</b>	0.45	FNU	3	2	JIBJ
<b>Suspendert stoff</b>	<b>13</b>	1.3	mg/l	4	2	JIBJ



Deres prøvenavn	<b>N1 20150417@7.30pm</b>					
	<b>Saltvann</b>					
Labnummer	N00358281					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Naftalen	<0.100		µg/l	1	1	JIBJ
Acenaftalen	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ
Acenaften	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ
Fluoren	<0.020		µg/l	1	1	JIBJ
Fenantren	<0.030		µg/l	1	1	JIBJ
Antracen	<0.020		µg/l	1	1	JIBJ
Fluoranten	<0.030		µg/l	1	1	JIBJ
Pyren	<0.060		µg/l	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen^	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ
Krysen^	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	<0.020		µg/l	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	n.d.		µg/l	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	n.d.		µg/l	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.00110		µg/l	1	1	JIBJ
PCB 52	<0.00110		µg/l	1	1	JIBJ
PCB 101	<0.000750		µg/l	1	1	JIBJ
PCB 118	<0.00110		µg/l	1	1	JIBJ
PCB 138	<0.00120		µg/l	1	1	JIBJ
PCB 153	<0.00110		µg/l	1	1	JIBJ
PCB 180	<0.000950		µg/l	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		µg/l	1	1	JIBJ
As (Arsen)	1.05	0.22	µg/l	2	H	JIBJ
Ca (Kalsium)	207	16	mg/l	2	R	JIBJ
Fe (Jern)	0.154	0.012	mg/l	2	R	JIBJ
K (Kalium)	209	15	mg/l	2	R	JIBJ
Mg (Magnesium)	640	41	mg/l	2	R	JIBJ
Na (Natrium)	5620	419	mg/l	2	R	JIBJ
Al (Aluminium)	118	31	µg/l	2	H	JIBJ
Ba (Barium)	6.37	1.40	µg/l	2	H	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.05		µg/l	2	H	JIBJ
Co (Kobolt)	0.114	0.045	µg/l	2	H	JIBJ
Cr (Krom)	0.953	0.226	µg/l	2	H	JIBJ
Cu (Kopper)	1.32	0.36	µg/l	2	H	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.002		µg/l	2	F	JIBJ
Mn (Mangan)	7.35	1.67	µg/l	2	H	JIBJ
Mo (Molybden)	5.86	1.25	µg/l	2	H	JIBJ
Ni (Nikkel)	4.95	1.31	µg/l	2	H	JIBJ
Pb (Bly)	0.919	0.191	µg/l	2	H	JIBJ
P (Fosfor)	<40		µg/l	2	H	JIBJ
Si (Silisium)	0.548	0.112	mg/l	2	R	JIBJ
Sr (Strontium)	4220	421	µg/l	2	R	JIBJ
Zn (Sink)	16.9	4.9	µg/l	2	H	JIBJ
Turbiditet	1.0	0.1	FNU	3	2	JIBJ
Suspendert stoff	12	1.2	mg/l	4	2	JIBJ



Deres prøvenavn	<b>N1 20150418@3.25pm</b>					
	<b>Saltvann</b>					
Labnummer	N00358282					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Naftalen	<0.100		µg/l	1	1	JIBJ
Acenaftilen	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ
Acenaften	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ
Fluoren	<0.020		µg/l	1	1	JIBJ
Fenantren	<0.030		µg/l	1	1	JIBJ
Antracen	<0.020		µg/l	1	1	JIBJ
Fluoranten	<0.030		µg/l	1	1	JIBJ
Pyren	<0.060		µg/l	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen^	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ
Krysen^	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	<0.020		µg/l	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	n.d.		µg/l	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	n.d.		µg/l	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.00110		µg/l	1	1	JIBJ
PCB 52	<0.00110		µg/l	1	1	JIBJ
PCB 101	<0.000750		µg/l	1	1	JIBJ
PCB 118	<0.00110		µg/l	1	1	JIBJ
PCB 138	<0.00120		µg/l	1	1	JIBJ
PCB 153	<0.00110		µg/l	1	1	JIBJ
PCB 180	<0.000950		µg/l	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		µg/l	1	1	JIBJ
As (Arsen)	0.896	0.230	µg/l	2	H	JIBJ
Ca (Kalsium)	202	15	mg/l	2	R	JIBJ
Fe (Jern)	0.124	0.010	mg/l	2	R	JIBJ
K (Kalium)	207	15	mg/l	2	R	JIBJ
Mg (Magnesium)	645	41	mg/l	2	R	JIBJ
Na (Natrium)	5560	393	mg/l	2	R	JIBJ
Al (Aluminium)	70.8	16.0	µg/l	2	H	JIBJ
Ba (Barium)	6.26	1.38	µg/l	2	H	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.05		µg/l	2	H	JIBJ
Co (Kobolt)	0.0630	0.0344	µg/l	2	H	JIBJ
Cr (Krom)	1.81	0.44	µg/l	2	H	JIBJ
Cu (Kopper)	0.641	0.192	µg/l	2	H	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.002		µg/l	2	F	JIBJ
Mn (Mangan)	5.71	1.47	µg/l	2	H	JIBJ
Mo (Molybden)	6.05	1.27	µg/l	2	H	JIBJ
Ni (Nikkel)	2.72	0.73	µg/l	2	H	JIBJ
Pb (Bly)	0.891	0.178	µg/l	2	H	JIBJ
P (Fosfor)	<40		µg/l	2	H	JIBJ
Si (Silisium)	0.544	0.088	mg/l	2	R	JIBJ
Sr (Strontium)	4180	416	µg/l	2	R	JIBJ
Zn (Sink)	19.6	5.7	µg/l	2	H	JIBJ
Turbiditet	1.9	0.19	FNU	3	2	JIBJ
Suspendert stoff	5.6	1	mg/l	4	2	JIBJ





Deres prøvenavn	<b>N1 20150418@6.00pm</b>					
	<b>Saltvann</b>					
Labnummer	N00358283					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Naftalen	<0.100		µg/l	1	1	JIBJ
Acenaftilen	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ
Acenaften	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ
Fluoren	<0.020		µg/l	1	1	JIBJ
Fenantren	<0.030		µg/l	1	1	JIBJ
Antracen	<0.020		µg/l	1	1	JIBJ
Fluoranten	<0.030		µg/l	1	1	JIBJ
Pyren	<0.060		µg/l	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen^	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ
Krysen^	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	<0.020		µg/l	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	<0.010		µg/l	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	n.d.		µg/l	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene <sup>^*</sup>	n.d.		µg/l	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.00110		µg/l	1	1	JIBJ
PCB 52	<0.00110		µg/l	1	1	JIBJ
PCB 101	<0.000750		µg/l	1	1	JIBJ
PCB 118	<0.00110		µg/l	1	1	JIBJ
PCB 138	<0.00120		µg/l	1	1	JIBJ
PCB 153	<0.00110		µg/l	1	1	JIBJ
PCB 180	<0.000950		µg/l	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		µg/l	1	1	JIBJ
As (Arsen)	1.21	0.25	µg/l	2	H	JIBJ
Ca (Kalsium)	248	19	mg/l	2	R	JIBJ
Fe (Jern)	0.252	0.019	mg/l	2	R	JIBJ
K (Kalium)	274	19	mg/l	2	R	JIBJ
Mg (Magnesium)	794	51	mg/l	2	R	JIBJ
Na (Natrium)	6880	490	mg/l	2	R	JIBJ
Al (Aluminium)	157	34	µg/l	2	H	JIBJ
Ba (Barium)	6.79	1.51	µg/l	2	H	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.05		µg/l	2	H	JIBJ
Co (Kobolt)	0.208	0.161	µg/l	2	H	JIBJ
Cr (Krom)	1.11	0.25	µg/l	2	H	JIBJ
Cu (Kopper)	2.18	0.49	µg/l	2	H	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.002		µg/l	2	F	JIBJ
Mn (Mangan)	7.19	1.51	µg/l	2	H	JIBJ
Mo (Molybden)	7.28	1.60	µg/l	2	H	JIBJ
Ni (Nikkel)	4.92	1.10	µg/l	2	H	JIBJ
Pb (Bly)	1.75	0.35	µg/l	2	H	JIBJ
P (Fosfor)	<40		µg/l	2	H	JIBJ
Si (Silisium)	0.526	0.137	mg/l	2	R	JIBJ
Sr (Strontium)	5090	507	µg/l	2	R	JIBJ
Zn (Sink)	58.2	9.4	µg/l	2	R	JIBJ
Turbiditet	2.1	0.21	FNU	3	2	JIBJ
Suspendert stoff	10	1	mg/l	4	2	JIBJ



\* etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.  
 n.d. betyr ikke påvist.  
 n/a betyr ikke analyserbart.  
 < betyr mindre enn.  
 > betyr større enn.

Metodespesifikasjon	
1	<p>Bestemmelse av PAH-16 og PCB-7.</p> <p>Metode: PAH-16: EPA-8270-C                      DIN ISO 6468, DIN 38407-2, EPA 3500</p> <p>Ekstraksjon: PAH-16 og PCB-7: Heksan</p> <p>Deteksjon og kvantifisering: PAH-16:GC-MSD                      PCB-7: GC-MSD eller GC-ECD</p> <p>Kvantifikasjonsgrenser: PAH-16: 0,01-0,10 µg/l                      PCB-7: 0,0008-0,0012 µg/l</p>
2	<p>Analyse av tungmetaller (V-5)</p> <p>Metode: EPA metoder (modifisert) 200.7 (ICP-AES) og 200.8 (ICP-SFMS). Analyse av Hg er utført med AFS etter SS-EN 17852:2008.</p> <p>Forbehandling: Surgjøring med 1 ml salpetersyre per 100 ml prøve. Gjelder ikke prøver som er surgjort før ankomst til laboratoriet. For analyse av W er prøven ikke surgjort. For analyse av Se er prøven oppløst med HCl i autoklav (120°C) i 30 minutter. For analyse av Ag er prøven konserveret med HCl.</p>
3	<p><b>Bestemmelse av Turbiditet</b></p> <p>Metode: DS/EN ISO 7027 Seksjon 6.3</p> <p>Måleprinsipp: Turbiditeten bestemmes ved å sammenligne lysspredningen for en prøve og en standard. Lysspredningen måles ved hjelp av et turbidimeter.</p> <p>Rapporteringsgrenser: LOD 0,05 FTU</p> <p>Måleusikkerhet: Relativ usikkerhet 10 %.</p>
4	<p><b>Bestemmelse av suspendert stoff</b></p> <p>Metode: DS/EN 872</p> <p>Måleprinsipp: Et kjent prøvevolum filtreres og filteret tørkes ved 105 grader. Filteret veies før og etter filtrering, og mengden beregnes derfra.</p> <p>Rapporteringsgrenser: LOD 0,2 mg/l</p> <p>Måleusikkerhet: Relativ usikkerhet 10 %.</p> <p>Andre opplysninger: Prøven er filtrert med mikrofilter med porestørrelse 1,2 µm.</p>

Godkjenner	
JIBJ	Jan Inge Bjørnengen



Underleverandør <sup>1</sup>	
F	AFS Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030
H	ICP-SFMS Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030
R	ICP-AES Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030
1	Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group, ALS Czech Republic s.r.o, Na Harfě 9/336, Praha, Tsjekia Lokalisering av andre ALS laboratorier: Ceska Lipa                      Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa Pardubice                        V Raji 906, 530 02 Pardubice Akkreditering:                    Czech Accreditation Institute, labnr. 1163. Kontakt ALS Laboratory Group Norge, for ytterligere informasjon
2	Ansvarlig laboratorium: ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406A, 3050 Humlebæk, Danmark Akkreditering: DANAK, registreringsnr. 361

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 konfidensinterval på om lag 95%.

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

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

Angående laboratoriets ansvar i forbindelse med oppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webside [www.alsglobal.no](http://www.alsglobal.no)

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

<sup>1</sup> Utførende teknisk enhet (innen ALS Laboratory Group) eller eksternt laboratorium (underleverandør).



Registrert 2015-05-04 11:51  
 Utstedt 2015-05-11

NGI  
 Arne Pettersen  
 Miljøgeologi  
 Box 3930 Ullevål Stadion  
 N-0806 Oslo  
 Norge

Prosjekt Renere havn  
 Bestnr 20130339

## Analyse av vann

Deres prøvenavn	N1 20150428@ Saltvann					
Labnummer	N00362702					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
As (Arsen)	0.771	0.201	µg/l	1	H	HEBJ
Ca (Kalsium)	158	12	mg/l	1	R	HEBJ
Fe (Jern)	0.0844	0.0208	mg/l	1	H	HEBJ
K (Kalium)	167	12	mg/l	1	R	HEBJ
Mg (Magnesium)	504	32	mg/l	1	R	HEBJ
Na (Natrium)	4400	303	mg/l	1	R	HEBJ
Al (Aluminium)	58.3	12.9	µg/l	1	H	HEBJ
Ba (Barium)	5.08	1.14	µg/l	1	H	HEBJ
Cd (Kadmium)	<0.05		µg/l	1	H	HEBJ
Co (Kobolt)	0.0779	0.0353	µg/l	1	H	HEBJ
Cr (Krom)	0.420	0.108	µg/l	1	H	HEBJ
Cu (Kopper)	5.95	1.38	µg/l	1	H	HEBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.002		µg/l	1	F	HEBJ
Mn (Mangan)	4.22	0.91	µg/l	1	H	HEBJ
Mo (Molybden)	4.51	0.94	µg/l	1	H	HEBJ
Ni (Nikkel)	1.57	0.46	µg/l	1	H	HEBJ
Pb (Bly)	0.877	0.183	µg/l	1	H	HEBJ
P (Fosfor)	<40		µg/l	1	H	HEBJ
Si (Silisium)	0.554	0.065	mg/l	1	R	HEBJ
Sr (Strontium)	3220	321	µg/l	1	R	HEBJ
Zn (Sink)	9.38	2.83	µg/l	1	H	HEBJ
Naftalen	<0.100		µg/l	2	1	JIBJ
Acenaftilen	<0.010		µg/l	2	1	JIBJ
Acenaften	<0.010		µg/l	2	1	JIBJ
Fluoren	<0.020		µg/l	2	1	JIBJ
Fenantren	<0.030		µg/l	2	1	JIBJ
Antracen	<0.020		µg/l	2	1	JIBJ
Fluoranten	<0.030		µg/l	2	1	JIBJ
Pyren	<0.060		µg/l	2	1	JIBJ
Benso(a)antracen^	<0.010		µg/l	2	1	JIBJ
Krysen^	<0.010		µg/l	2	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	<0.010		µg/l	2	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	<0.010		µg/l	2	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	<0.020		µg/l	2	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		µg/l	2	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	<0.010		µg/l	2	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	<0.010		µg/l	2	1	JIBJ
Sum PAH-16*	n.d.		µg/l	2	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	n.d.		µg/l	2	1	JIBJ



Deres prøvenavn	<b>N1 20150428@ Saltvann</b>					
Labnummer	N00362702					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
PCB 28	<0.00110		µg/l	2	1	JIBJ
PCB 52	<0.00110		µg/l	2	1	JIBJ
PCB 101	<0.000750		µg/l	2	1	JIBJ
PCB 118	<0.00110		µg/l	2	1	JIBJ
PCB 138	<0.00120		µg/l	2	1	JIBJ
PCB 153	<0.00110		µg/l	2	1	JIBJ
PCB 180	<0.000950		µg/l	2	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		µg/l	2	1	JIBJ
Turbiditet	2.39	0.72	FNU	3	1	JIBJ
Suspendert stoff	5.9	0.7	mg/l	4	1	JIBJ



Deres prøvenavn	<b>N1 20150429@12h Saltvann</b>					
Labnummer	N00362703					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
As (Arsen)	0.705	0.184	µg/l	1	H	HEBJ
Ca (Kalsium)	148	11	mg/l	1	R	HEBJ
Fe (Jern)	0.0862	0.0206	mg/l	1	H	HEBJ
K (Kalium)	154	11	mg/l	1	R	HEBJ
Mg (Magnesium)	468	30	mg/l	1	R	HEBJ
Na (Natrium)	4030	281	mg/l	1	R	HEBJ
Al (Aluminium)	54.8	13.0	µg/l	1	H	HEBJ
Ba (Barium)	4.82	1.05	µg/l	1	H	HEBJ
Cd (Kadmium)	<0.05		µg/l	1	H	HEBJ
Co (Kobolt)	0.0797	0.0492	µg/l	1	H	HEBJ
Cr (Krom)	0.247	0.074	µg/l	1	H	HEBJ
Cu (Kopper)	1.17	0.39	µg/l	1	H	HEBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.002		µg/l	1	F	HEBJ
Mn (Mangan)	3.73	0.89	µg/l	1	H	HEBJ
Mo (Molybden)	4.09	0.87	µg/l	1	H	HEBJ
Ni (Nikkel)	1.22	0.30	µg/l	1	H	HEBJ
Pb (Bly)	0.454	0.093	µg/l	1	H	HEBJ
P (Fosfor)	<40		µg/l	1	H	HEBJ
Si (Silisium)	0.552	0.065	mg/l	1	R	HEBJ
Sr (Strontium)	2990	298	µg/l	1	R	HEBJ
Zn (Sink)	4.50	1.43	µg/l	1	H	HEBJ
Naftalen	<0.100		µg/l	2	1	JIBJ
Acenaftalen	<0.010		µg/l	2	1	JIBJ
Acenaften	<0.010		µg/l	2	1	JIBJ
Fluoren	<0.020		µg/l	2	1	JIBJ
Fenantren	<0.030		µg/l	2	1	JIBJ
Antracen	<0.020		µg/l	2	1	JIBJ
Fluoranten	0.030	0.009	µg/l	2	1	JIBJ
Pyren	<0.060		µg/l	2	1	JIBJ
Benso(a)antracen^	<0.010		µg/l	2	1	JIBJ
Krysen^	<0.010		µg/l	2	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	<0.010		µg/l	2	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	<0.010		µg/l	2	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	<0.020		µg/l	2	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		µg/l	2	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	<0.010		µg/l	2	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	<0.010		µg/l	2	1	JIBJ
Sum PAH-16*	0.030		µg/l	2	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	n.d.		µg/l	2	1	JIBJ
PCB 28	<0.00110		µg/l	2	1	JIBJ
PCB 52	<0.00110		µg/l	2	1	JIBJ
PCB 101	<0.000750		µg/l	2	1	JIBJ
PCB 118	<0.00110		µg/l	2	1	JIBJ
PCB 138	<0.00120		µg/l	2	1	JIBJ
PCB 153	<0.00110		µg/l	2	1	JIBJ
PCB 180	<0.000950		µg/l	2	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		µg/l	2	1	JIBJ
Turbiditet	4.31	1.29	FNU	3	1	JIBJ
Suspendert stoff	5.2	0.7	mg/l	4	1	JIBJ



\* etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.  
 n.d. betyr ikke påvist.  
 n/a betyr ikke analyserbart.  
 < betyr mindre enn.  
 > betyr større enn.

Metodespesifikasjon	
1	<p>Analyse av tungmetaller (V-5)</p> <p>Metode: EPA metoder (modifisert) 200.7 (ICP-AES) og 200.8 (ICP-SFMS). Analyse av Hg er utført med AFS etter SS-EN 17852:2008.</p> <p>Forbehandling: Surgjøring med 1 ml salpetersyre per 100 ml prøve. Gjelder ikke prøver som er surgjort før ankomst til laboratoriet. For analyse av W er prøven ikke surgjort. For analyse av Se er prøven oppløst med HCl i autoklav (120°C) i 30 minutter. For analyse av Ag er prøven konserveret med HCl.</p>
2	<p>Bestemmelse av PAH-16 og PCB-7.</p> <p>Metode: PAH-16: EPA-8270-C DIN ISO 6468, DIN 38407-2, EPA 3500</p> <p>Ekstraksjon: PAH-16 og PCB-7: Heksan</p> <p>Deteksjon og kvantifisering: PAH-16: GC-MSD PCB-7: GC-MSD eller GC-ECD</p> <p>Kvantifikasjonsgrenser: PAH-16: 0,01-0,10 µg/l PCB-7: 0,0008-0,0012 µg/l</p>
3	<p>Bestemmelse av Turbiditet</p> <p>Metode: EN ISO 7027</p>
4	<p><b>Bestemmelse av Suspendert stoff</b></p> <p>Metode: CSN EN 872 (tilsvarer NS 4733)</p> <p>Måleprinsipp: Gravimetrisk</p> <p>Prøve forbehandling: Filtrering med glass mikrofilter, porestørrelse 1,5µm</p> <p>Måleusikkerhet: 12%</p> <p>Andre opplysninger: <b>Tidssensitiv parameter:</b> Det gjøres oppmerksom på at resultatet kan påvirkes av tiden mellom prøvetakning og analyse. Prøven bør derfor ha ankommet laboratoriet snarest mulig etter prøvetakning.</p>

Godkjenner	
HEBJ	Hege Finanger Bjørnbakk
JIBJ	Jan Inge Bjørnengen

Underleverandør <sup>1</sup>	
F	<p>AFS</p> <p>Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige</p> <p>Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030</p>

<sup>1</sup> Utførende teknisk enhet (innen ALS Laboratory Group) eller eksternt laboratorium (underleverandør).



Underleverandør <sup>1</sup>	
H	<p>ICP-SFMS</p> <p>Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige                      Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030</p>
R	<p>ICP-AES</p> <p>Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige                      Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030</p>
1	<p>Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group, ALS Czech Republic s.r.o, Na Harfě 9/336, Praha, Tsjekkia</p> <p>Lokalisering av andre ALS laboratorier:</p> <p>Ceska Lipa                      Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa                      Pardubice                      V Raji 906, 530 02 Pardubice</p> <p>Akkreditering:                      Czech Accreditation Institute, labnr. 1163.</p> <p>Kontakt ALS Laboratory Group Norge, for ytterligere informasjon</p>

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.

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

Angående laboratoriets ansvar i forbindelse med oppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webside [www.alsglobal.no](http://www.alsglobal.no)

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



<b>Dokumentinformasjon/Document information</b>		
<b>Dokumenttittel/Document title</b> Renere havn – Månedsrapport mars og april 2015		<b>Dokumentnr./Document no.</b> 20130339-07-R
<b>Dokumenttype/Type of document</b> Rapport / Report	<b>Distribusjon/Distribution</b> Fri/Unlimited	<b>Dato/Date</b> 2015-05-18
		<b>Rev.nr.&amp;dato/Rev.no.&amp;date</b> 0 /
<b>Oppdragsgiver/Client</b> Trondheim kommune		
<b>Emneord/Keywords</b> Forurenset sediment		

<b>Stedfesting/Geographical information</b>	
<b>Land, fylke/Country</b> Sør-trøndelag	<b>Havområde/Offshore area</b>
<b>Kommune/Municipality</b> Trondheim	<b>Feltnavn/Field name</b>
<b>Sted/Location</b> Trondheim	<b>Sted/Location</b>
<b>Kartblad/Map</b>	<b>Felt, blokknr./Field, Block No.</b>
<b>UTM-koordinater/UTM-coordinates</b>	

<b>Dokumentkontroll/Document control</b>					
<b>Kvalitetssikring i henhold til/Quality assurance according to NS-EN ISO9001</b>					
<b>Rev/ Rev.</b>	<b>Revisjonsgrunnlag/Reason for revision</b>	<b>Egenkontroll av/ Self review by:</b>	<b>Sidemanns- kontroll av/ Colleague review by:</b>	<b>Uavhengig kontroll av/ Independent review by:</b>	<b>Tverrfaglig kontroll av/ Inter- disciplinary review by:</b>
0	Originaldokument	2015-05-18 Mari Moseid	2015-05-15 Ditt navn her		

<b>Dokument godkjent for utsendelse/ Document approved for release</b>	<b>Dato/Date</b> 18. mai 2015	<b>Prosjektleder/Project Manager</b> Mari Moseid
--	----------------------------------	---

NGI (Norges Geotekniske Institutt) er et internasjonalt ledende senter for forskning og rådgivning innen ingeniørrelaterte geofag. Vi tilbyr ekspertise om jord, berg og snø og deres påvirkning på miljøet, konstruksjoner og anlegg, og hvordan jord og berg kan benyttes som byggegrunn og byggemateriale.

Vi arbeider i følgende markeder: Offshore energi – Bygg, anlegg og samferdsel – Naturfare – Miljøteknologi.

NGI er en privat næringsdrivende stiftelse med kontor og laboratorier i Oslo, avdelingskontor i Trondheim og datterselskaper i Houston, Texas, USA og i Perth, Western Australia.

[www.ngi.no](http://www.ngi.no)

NGI (Norwegian Geotechnical Institute) is a leading international centre for research and consulting within the geosciences. NGI develops optimum solutions for society and offers expertise on the behaviour of soil, rock and snow and their interaction with the natural and built environment.

NGI works within the following sectors: Offshore energy – Building, Construction and Transportation – Natural Hazards – Environmental Engineering.

NGI is a private foundation with office and laboratories in Oslo, a branch office in Trondheim and daughter companies in Houston, Texas, USA and in Perth, Western Australia

[www.ngi.no](http://www.ngi.no)

