



TRONDHEIM KOMMUNE

## **Konkurransesgrunnlagets del II**

Prosjektbeskrivelse

for

### **Resipientundersøkelse 2019/2020 i influensområdet for kommunale utslipp i Trondheim**

Dato: 04.04.2019

## Bakgrunn for undersøkelsen

I 2001-2002 ble det gjennomført en omfattende resipientundersøkelse i Trondheimsfjorden på strekningen Trondheim – Stjørdal som grunnlag for fastsettelse av rensekrav/utslippstillatelse for Høvringen renseanlegg.

I henhold til utslippstillatelsen fra Fylkesmannen i Sør-Trøndelag for Høvringen renseanlegg i Trondheim av 26.09.2008 og utslippstillatelse for Ladehammeren renseanlegg sist endret 13.02.2019 skal det gjennomføres en resipientundersøkelse i influensområdet til renseanleggene hvert 4. år med første rapportering i 2012. I den første av disse undersøkelsene (2011-2012) ble også influensområdet for Ladehammeren renseanlegg inkludert. Resultatene fra gjennomførte målinger og overvåking er så langt sammenfattet og rapportert fra Trondheim kommune til Miljøverndepartementet/ESA via Fylkesmannen i Sør-Trøndelag.

Den planlagte resipientundersøkelsen i 2019/2020 skal i hovedsak følge samme mal som undersøkelsene i 2011/2012 og 2015/2016 slik at det blir mulig å se eventuell endring i tilstanden i resipienten over tid.

Hensikten med undersøkelsen i 2019/2020 er således å:

- gi en oppdatert beskrivelse av tilførsler av næringssalter og miljøtilstanden i resipienten.
- identifisere eventuelle miljøendringer i forhold til tidligere undersøkelser.
- gi myndigheter et grunnlag for å vurdere endring av klassifisering med hensyn på tilstand.

Undersøkelsene skal gjennomføres slik at sommersesongen 2019 og vintersesongen 2019-2020 dekkes i henhold til retningslinjer og faglig forsvarlig prøvetaking for de respektive delundersøkelsene.

Samlerapport og rapportene fra delundersøkelsene skal utarbeides på engelsk.

## Innhold i ny undersøkelse

Undersøkelsen skal omfatte følgende hovedtema og skal rapporteres som følger:

1. Undersøkelsene i frie vannmasser skal dekke sommersituasjonen og vintersituasjonen i resipienten
  - a. Hydrografi med lagdelingsforhold
  - b. Næringsalter
  - c. Planteplankton, forekomst og biodiversitet
  - d. Oksygenforhold i bunnvann
2. Undersøkelse av bløtbunn
  - a. Organismesamfunn
  - b. Organisk karbon i sedimentet
  - c. Miljøgifter i sediment
3. Undersøkelse av litoral hardbunn (strandsonen)
  - a. Biodiversitet i organismesamfunn, fastsittende og lite mobile arter
  - b. Fotodokumentasjon av strandsonen på utvalgte stasjoner.

### ***Krav i forbindelse med prøvetaking:***

#### **Vannkvalitet/Algesamfunn**

- Prøvetaking på minst 6 stasjoner (Stasjon 1, 2, 18, 19, 21 og 27-ref) som sammenfaller med tidligere undersøkelser.
- Krever minst 6 prøvetakinger per stasjon i sommerperioden (juni – august/september) og minst 4 prøvetakinger i vinterperioden (november – februar), se veileder 02:2018.
- Fokus på overflatelaget med prøvetaking på 5m dyp (næringsalter og biologi)
- Oksygenforhold i dypvannet med prøvetaking like over bunnen
- Prøvetaking av algesamfunnet må være egnet for kvantitativt å kunne karakterisere algesamfunnet med dominerende arter og celletall. Det må sikres at valgt metodikk gir sammenlignbare resultater med tidligere undersøkelser.

#### **Miljøgifter i sediment**

Prøvetaking skal utføres etter Norsk Standard for denne typen undersøkelser (NS-EN ISO 5667-19).

- Prøvetaking på minst 8 stasjoner (Stasjon HØ1, HØ2, HØ3, HØ4, LH1, LH2, LH3 og SF3) som sammenfaller med tidligere undersøkelser.
- Samme parametre (tungmetaller og organiske miljøgifter) som for undersøkelsene i 2011/2012 og 2015/2016 med tillegg av Al, Cs og Fe fra undersøkelsen i 2015/2016 med minst ett grabbskudd eller corer-prøve per stasjon.
- Samme karakterisering av sedimentet (organisk innhold, kornfordeling etc.) som undersøkelsene i 2011/2012 og 2015/2016.
- Normalisering ut fra kornfordeling og Al, Cs og Fe.

#### **Bløtbunnsfauna**

Prøvetaking og opparbeiding skal utføres etter Norsk Standard for denne typen undersøkelser (NS-EN ISO 16665). Merk at NS-EN ISO 16665:2006 er i løpet av undersøkelsesperioden blitt erstattet av NS-EN ISO 16665:2013 slik at det må sikres at valgt metodikk gir sammenlignbare resultater med tidligere undersøkelser.

- Prøvetaking på minst 8 stasjoner (Stasjon HØ1, HØ2, HØ3, HØ4, LH1, LH2, LH3 og SF3) som sammenfaller med tidligere undersøkelser.
- Samme parametere som i for undersøkelsen i 2011/2012 med minst fire grabbskudd med 0.1m<sup>2</sup> grabb.

## **Alger og dyr i fjæresonen**

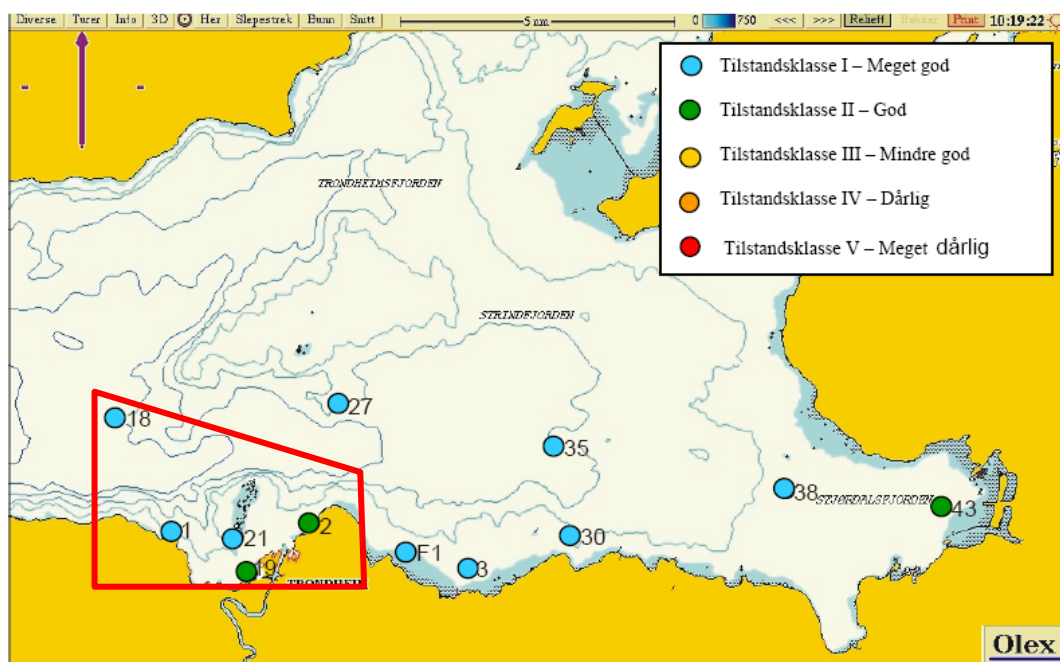
Inventering skal utføres etter relevant Norsk Standard (NS-EN ISO 19493) samt Miljødirektoratets veileder 02:2018 for denne typen undersøkelser. Merk at det har vært flere utgaver av forløperen til veileder 02:2018 i undersøkelsesperioden slik at det må sikres at valgt metodikk gir sammenlignbare resultater med tidligere undersøkelser så langt det er mulig.

- Inventering på minst 9 stasjoner (Stasjon Fofafoten-ref2, Høvringen, Fagervika, Iilsvika, Munkholmen, Ilamoloen, Korsvika, Djupvika og Rotvollneset) som sammenfaller med tidligere undersøkelser.
- Transektanalyse for beregning av multimetrisk indeks (RSLA/RSL).
- God fotodokumentasjon og karakterisering av stasjonene. For senere referanse bes bildene merket med GPS-posisjon enten automatisk i kameraet eller at det angis i dokumentasjonen.

## ***Frie vannmasser***

Ved å undersøke innholdet av næringssalter og algevekst i de frie vannmasser er det mulig å si noe om eventuelle endringer som kan skyldes økt tilførsel av næringssalter. I henhold til SFTs veiledning 97:03 (SFT 1997) og Veileder 02:2018 skal Tot-P, PO<sub>4</sub>-P, Tot-N, NO<sub>3</sub>-N, NH<sub>4</sub>-N, klorofyll a, siktedyp, samt støtteparametrene T og S undersøkes i såkalt sommer- og vintersituasjon. I tillegg skal planktonalger inkluderes som biologisk parameter for vurdering av pelagisk biodiversitet slik som det er vektlagt også i EUs Vannrammedirektiv, og da dette ble undersøkt i tidligere undersøkelser (2001, 2011/2012 og 2015/2016).

Undersøkellesområdet fra 2001/2002 er vist i Figur 1. Det primære influensområdet for utslipp fra Høvringen renseanlegg og Ladehammeren renseanlegg er markert med rød ramme og skal prioriteres i tilbudet, slik som det ble i 2011/2012. I tillegg prøvetas en referansestasjon (27-ref) som representerer hovedfjorden.



**Figur 1. Stasjonsnett for vannkvalitet og oksygen i dypvann i undersøkelsen i 2001-2002. Fargekodene representerer parameteren nitrat i sommerperioden.**

For å avdekke eventuell belastning som skyldes økt tilførsel av organisk materiale til bunnen ved sedimentering fra de frie vannmassene tas det samtidig med vannkvalitetsprogrammet ut prøver fra dypvannet til undersøkelse av oksygenforhold. Av praktiske årsaker foreslår vi samme stasjoner som for vannkvalitet: St.1, St.21, St.19, St.2, St.18 og St. 27-ref. Det vil si de samme stasjonene som i 2011/2012 og 2015/2016.

### ***Bløtbunnsfauna og sedimenter***

For å sammenligne med resultatene fra tidligere resipientundersøkelser, skal bløtbunnsfauna, organisk karbon i sedimentet, og kornfordeling (støtteparameter) undersøkes på stasjonene HØ1, HØ2, HØ3, HØ4, LH1, LH2, LH3 og SF3 (Figur 2).

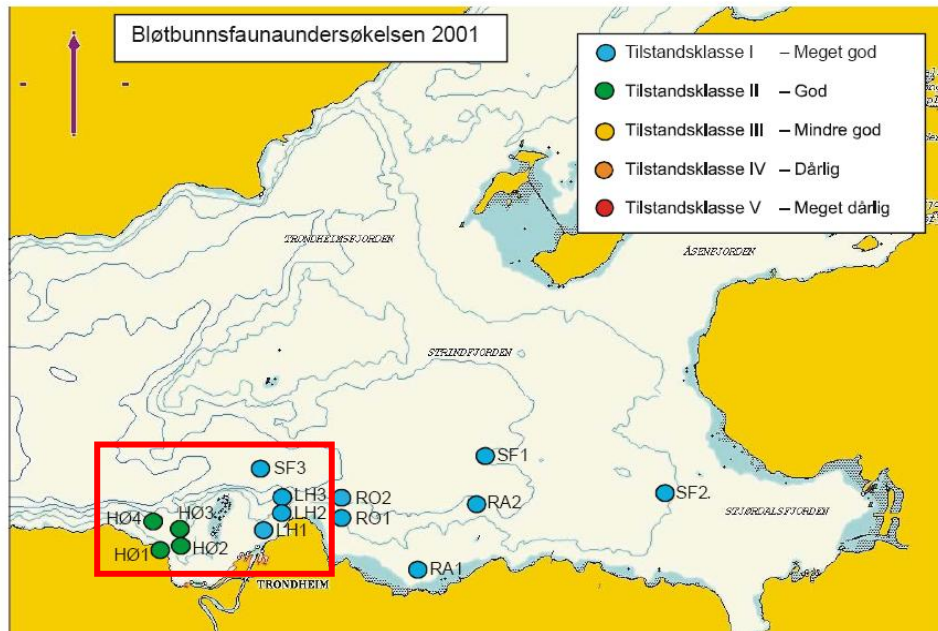
Bløtbunnsfunnsamfunn reagerer sakte på endringer som skyldes økt sedimentering av organisk materiale og tilførsel av miljøgifter sammenliknet med for eksempel vannsøylen slik at en ny undersøkelse vil kunne avdekke eventuelle endringer, både når det gjelder nærsone til Høvringen renseanlegg og nærsone til Ladehammeren renseanlegg.

Det har vært en endring i metodikk for hvordan de ulike diversitetsindeksene for bløtbunnsfauna beregnes. Tidligere i Veileder 01:2009 fra ble det for klassifisering av tilstand benyttet gjennomsnitt av beregnede indekser ut fra forekomst av organismer i grabb-huggene fra stasjonen mens det i ny Veileder 02:2013 ble lagt opp til at det skal beregnes indekser for hver grabb og så skal det beregnes snitt av disse på stasjonen. I noen grensetilfelle kan dette medføre at stasjoner får endret tilstandsklasse. For sammenligningens del bør det derfor legges opp til at det beregnes på begge måter i tilfelle den historiske sammenligningen krever én beregningsmåte mens rapporteringen til regulerende myndigheter krever at det gjøres i hht. gjeldende Veileder 02:2018.

I resipientundersøkelsen i 2001 ble innholdet av miljøgifter i sediment kartlagt over et stort område. Undersøkelsen omfattet flere miljøgifter enn det som daværende SFT anbefalte som et minimum av parametere. Med bakgrunn i avgrensning av nærområdet og resultatene fra de siste undersøkelsene, samt mulighet for samkjøring med undersøkelse av bløtbunnsfauna og organisk karbon foreslår vi at

en ny undersøkelse begrenses til de samme stasjonene (HØ1, HØ2, HØ3, HØ4, LH1, LH2, LH3 og SF3) som ved de to siste undersøkelsene. Prøvetaking tilpasses undersøkelser av bløtbunnsfauna.

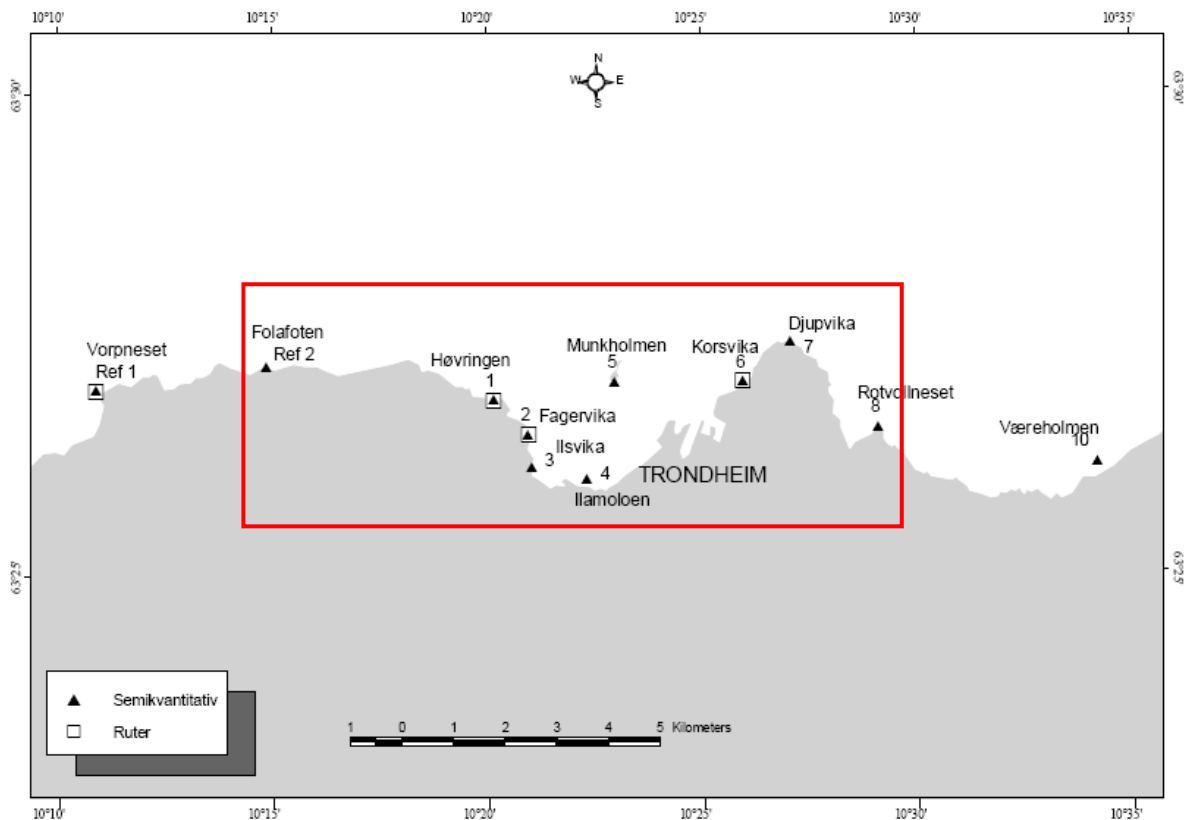
Analyseverdiene skal normaliseres ut fra innhold av partikler <63 µm og innhold av Al, Cs og Fe.



**Figur 2. Bløtbunnsfauna og sedimenter, forslag til stasjoner i oppfølgende undersøkelse innenfor rød ramme.**

### **Strandsonen**

Det skal gjennomføres en strandsonundersøkelse (transektundersøkelse) på samme stasjoner som ble undersøkt i 2001, men i et noe redusert område (Figur 3), tilsvarende de som ble inventert i August 2011 og Juni/Juli 2015. En semikvantitativ undersøkelse med fotodokumentasjon skal legge vekt på havneområdet, med referansestasjoner i vest (Folafoten) og i øst (Rotvollneset) slik stasjonsnettet er vist i Figur 3. Stasjonene skal karakteriseres etter retningslinjer gitt i Veileder 02:2018 og klassifisering av tilstand skal gjøres etter samme Veileder basert på multimetrisk indeks (RSLA/RSL) for vannforekomsten.



**Figur 3. Strandsoneundersøkelse, stasjoner gjentatt fra undersøkelsen i 2001 i rød ramme.**

## Gjennomføring av undersøkelsen

De tre delundersøkelsene skal rapporteres hver for seg. Mens undersøkelsen av frie vannmasser med hydrografi og vannkvalitet skal dekke både sommer- og vinterperioden, forutsettes det at undersøkelsen av bløtbunnsfauna, karakterisering av sediment og kjemisk innhold i sediment gjennomføres sommeren/høsten 2019 med rapportering i første kvartal 2020. Tilbyder vurderer selv om det er hensiktsmessig å rapportere vannkvalitetsundersøkelsen med to delrapporter: en ved avslutning av sommerperioden i fjerde kvartal 2019 og en ved avslutning av vinterperioden i andre kvartal 2020.

I samlerrapporten skal det være med en vurdering av eventuell endring i miljøtilstand i forhold til tidligere undersøkelser.

## Tidsplan

Forslag til fremdrift:

- Oppstartsmøte og start jobb (uke 22)
- Ferdigstilling av delrapportene senest 15.04.20

Tilbyder skal legge ved et forslag til fremdriftsplan med beskrivelse av arbeidets ulike faser.

## Møter

Det forutsettes at det som et minimum gjennomføres følgende møteplan:

- 1 oppstartsmøte
- 4 prosjektmøter medregnet presentasjon av delrapporter
- 1 presentasjon av ferdig rapport

### **Bruk av underkonsulenter**

Tilbyder kan ved behov benytte underkonsulenter til å utføre deler av arbeidet. Bruk av underkonsulenter skal beskrives og inngå i tilbudet. Det skal leveres tilsvarende dokumentasjon for underkonsulent som etterspurt hos hovedkonsulent.

### **Følgende leveranser forutsettes fra tilbyderer:**

- Referater fra alle møter. Referater distribueres til deltakerne.
- Nødvendige notater for å løse oppgaven.
- Beskrivelser og vurderinger som grunnlag for diskusjon i prosjektmøter.
- Komplette rapporter med beskrivelser, redegjørelse for kartlegging, målinger, prøvetaking og analyser, beskrivelse av tiltak og tiltaksplaner.

### **Kjemiske analyser – vannkjemi**

De kjemiske analysene forutsettes utført av Trondheim kommune (Analysesenteret). Konsulenten må oppgi hvilke vannkjemiske prøver som skal foretas, hvor mange og om hvordan utførelsen skal foregå. Prøvene skal leveres Analysesenteret som rapporterer resultater tilbake til tilbyder. Pris for analyser medtas ikke i tilbudet.

### **Vedlegg:**

- Konkurransesgrunnlag del IB – tilbudsbrev og prissammenstilling
- Avtaledokument NS 8401