

# TILTAKSORIENTERT RESIPIENTOVERVÅKING

for Falkesten renseanlegg og Åsgårdstrand renseanlegg  
med tilhørende avløpsnett



HORTEN KOMMUNE



Vannområder Aulivassdraget og Horten-Larvik



## Innhold

|   |    |
|---|----|
| Innledning.....   | 2  |
| 1. Bakgrunnsinformasjon .....                                 | 2  |
| 1.1. Ledningsnett.....  | 2  |
| 1.2. Datagrunnlag.....  | 2  |
| 2. Utforming av overvåkingsprogrammet .....                   | 3  |
| 2.1. Miljøpåvirkning og valg av stasjoner .....               | 3  |
| 2.2. Valg av kvalitetselementer og prøvetakingsfrekvens ..... | 3  |
| Næringsstoffer og organisk belastning .....                   | 3  |
| Miljøgifter .....   | 5  |
| 3. Gjennomføring og rapportering .....                        | 5  |
| 4. Forslag til resipientovervåking .....                      | 5  |
| 4.1. Sandeelva og sidebekker .....                            | 6  |
| 4.2. Sandebukta og Horten Indre Havn .....                    | 8  |
| 4.3. Hortenskrakken og midre Oslofjord .....                  | 11 |
| Kilder .....  | 15 |
| Vedlegg 1 – Miljøgiftanalyser .....                           | 16 |

Endelig versjon 28.09.2023.

Justert etter innspill fra statsforvalteren 15.01.2024.

## Innledning

Horten kommune mottok et varsel om pålegg om tiltaksorientert resipientovervåking for avløpsanlegg som forvaltes etter forurensningsforskriftens kapittel 14 den 13. januar 2023. Etter et møte med vannområdekoordinator for vannområde Horten-Larvik bestemte kommunen å få bistand fra vannområdet for å utarbeide et overvåkingsprogram.

Pålegget fra Statsforvalteren gjelder avløpsanlegg som er regulert etter forurensningsforskriftens kapittel 14. I Horten kommune gjelder det Falkensten renseanlegg, men siden Åsgårdstrand også er en del av samme tettbebyggelse er det valgt å se på utslipp både fra Falkensten renseanlegg med ledningsnett og Åsgårdstrand renseanlegg med ledningsnett.

Dette overvåkingsprogrammet vil bidra til å dokumentere hvordan utslipp av rensert og utrenset sanitært avløpsvann til vassdrag og kystvann påvirker miljøtilstanden i vannforekomstene. Lokalteter og undersøkelser som vi foreslår bygger på føringene i vannforskriften vedlegg V punkt 1.3.2 til 1.3.4, samt prinsippene i *Miljødirektoratets Eksempelsamling for tiltaksorientert overvåking M-997/2018* skal følges og veileder 02:2018 *Klassifisering av miljøtilstand i vann*.

## 1. Bakgrunnsinformasjon

### 1.1. Ledningsnett

Ledningsnettet tilknyttet Falkensten reseanlegg og Åsgårdstrand renseanlegg er på nesten 160 000 meter spillvannsledninger, hvorav ca. 13% er fellessledninger. Anlegget inkluderer 58 regnvannsoverløp og 30 nødoverløp. Av disse overløpene, er 29 plassert i forbindelse med pumpestasjoner. I tillegg er det 144 felleskummer i de to rensedistriktene.

Det er laget en hovedplan for hele området fra 2020 - 2029, med tilhørende tiltaksplan. Hovedfokus er på sanering av fellessledninger og fjerning av overløp og felleskummer. Det arbeides kontinuerlig med fjerning av fremmedvann, for å forhindre overløp i ledningsnettet og på våre pumpestasjoner.

### 1.2. Datagrunnlag

Horten kommune registrerer overløp ved hjelp av pinnesensorer på kummer ute i ledningsnettet. Pumpestasjonene er utstykt med trykksensorer siden disse stasjonene har strøm. Pinnesensorere er montert i de 47 mest utsatte kummene, dette kan være både nødoverløp, driftsoverløp og felleskummer på nettet. Utvelgelse av de mest utsatte kummene er basert på erfaring og en vurdering av hvordan de aktuelle kummene er plassert i ledningsnettet.

Følgende informasjon om de overvåkede overløpspunktene er tilgjengelig for 2022:

- Antall overløpstilfeller per år for hvert overløpspunkt.
- Antall overløpstimer per år for hvert overløpspunkt.
- Kg tot-P per år for hvert overløpspunkt. Beregningene for fosfor er beregnet utfra estimerte personekvivalenter (Pe) til overløpspunktet, fosforproduksjon på 1,6 g P per Pe, tiden overløpspunktet har vært i overvøp, samt en vurdering av fortykning og videreført vannmengde ved regnværshendelser.

## 2. Utforming av overvåkingsprogrammet

### 2.1. Miljøpåvirkning og valg av stasjoner

Estimatene av tot-P er den eneste av de ovennevnte parameterne som tar hensyn til antallet PE som har avløp til de ulike overløpspunktene, og er dermed å anse som den beste indikatoren av miljøpåvirkningen på vannmiljøet. Som hovedregel er det foreslått **nærstasjoner** for overløpspunktene med høyere årlig utslipp. Utslippsvolum fra overløpspunktene i Horten er ukjent, og det er dermed ikke mulig å estimere verken utslippskonsentrasjoner eller utslippets influensområde (jf. Miljødirektoratets Faktaark M-1288 2019).

Risikoen for totalt årlig fosforutslipp er vurdert individuelt med hensyn til resipientens størrelse, sårbarhet og brukerinteresser. Vi har brukt en enkel fargeskala for å visualisere om vi har vurdert at påvirkningen kan anses å være lav (grønn), middels (gull), stor (oransje) eller svært stor (rødt). Denne fargeskalaen benyttes i tabellene i punkt 4. *Forslag til resipientovervåking.*

Kunnskap om miljøtilstanden i resipientene og om forekomst av tarmbakterier (som kan indikere påvirkning fra avløpsvann) er også hensyntatt i valget av lokaliteter som foreslås overvåket. I noen tilfeller er det foreslått nærstasjoner der tilgjengelig overvåkingsdata tyder på en potensiell påvirkning fra avløpsvann, selv om overløpsdataene ikke indikerer at påvirkningen fra overløpspunktet er av miljømessig betydelig.

Som **klassifiseringsstasjoner** har vi valgt punkter som anses å være utenfor utslippenes influensområde (i sekundærfortynningens utbredelsesområde), og som kan være representative for å klassifisere tilstanden i vannforekomsten. Når mulig har vi foreslått lokaliteter der det allerede foregår tiltaksorientert overvåking, eller som har data fra tidligere undersøkelser, og som vurderes å være utenfor influensområdet av utslippene (jf. M-997 2018). Hensikten med dette er å kunne benytte tilgjengelige kunnskap i vurderingene, og bidra til å styrke verdifulle dataserier. Disse lokalitetene vil imidlertid overvåkes for de samme kvalitetselementene som nær- og bakgrunnstasjonene som foreslås i dette overvåkingsprogrammet, slik at sammenligning blir mulig.

**Bakgrunnstasjoner** er plassert oppstrøms utslippspunktene i elver og bekker. I kystvann er bakgrunnstasjoner plassert i steder som ligner på nærstasjonene (plassering nært land, ofte ved grunne områder), men som anses å ikke ha den samme direkte påvirkningen fra avløpsvannet som nærstasjonene. De foreslåtte bakgrunnstasjonene i kystvannet kan dermed betraktes som en kontrollgruppe.

Samspillet mellom nær-, klassifisering- og bakgrunnstasjoner som vi foreslår i dette overvåkingsprogrammet kan anses som en gradient som vil gi et godt bilde av utslippenes utbredelse og påvirkning i vannforekomstene.

Mulighet for synergier/samarbeid med andre eksisterende overvåkingsprogram angis i tabeller 2, 4 og 6.

### 2.2. Valg av kvalitetselementer og prøvetakingsfrekvens

#### Næringsstoffer og organisk belastning

Forurensning med næringsstoffer og organisk stoff kan anses å være spillvannets hovedpåvirkning på vannforekomstene. I elvevannforekomster kan man generelt si at påvekstalger er det mest følsomme biologiske kvalitetselementet for eutrofiering, mens bunndyr er følsomt for påvirkning av organisk belastning (M-997 2018). På lik linje, er planteplankton, makroalger og sjøgress gode indikatorer for eutrofitilstanden i kystvann, mens bløtbunnsfauna – i tillegg – er en god indikator for belastning med organisk stoff (Veileder 02:2018).

### *Kvalitetslementer for elvevannforekomster*

Området som omfattes av overvåkingsprogrammet er påvirket av både jordbruksavrenning og utslipp fra spredte avløpsanlegg og urensset spillvann fra avløpsnett. Vi opplever at indeksen PIT for påvekstalger i elvevannforekomster indikerer en generell «moderat» eutrofitilstand i de fleste vannforekomster, med få lokale variasjoner (Krzeminska 2022). Tilstanden for bunndyr (indeks ASPT) varierer imidlertid i mye større grad, og vi vurderer at dette kvalitetslementet egner seg bedre til å følge opp den lokale påvirkningen av overløpspunkter med elvevannforekomster som resipient.

**ASPT-indeks for bunndyr** anses å være en robust indeks som krever en mindre oppløsning enn bunndyrindekser for forsurening, som gjerne krever at prøver tas både vår og høst for å få med effekten av smeltevann. For ASPT er det vanlig praksis at prøvetakingen utføres kun en gang pr år (høst) med tre års-intervaller. Ettersom overvåkingsprogrammet skal gjennomføres årlig de tre første årene (fj. statsforvalterens pålegg) anser vi at vi vil fremskaffe et godt bilde av tilstanden for ASPT med én prøvetaking i året. Etter denne perioden foreslår vi et prøvetakingsintervall på 3 år jf. vannforskriftens Vedlegg V og anbefalingene i M-997|2018 punkt 3.4.3.

Heterotrof begroing har en rask respons på utslipp av organisk stoff, men er også mer utsatt for endringer i vannføring (kan bli vasket bort ved stor vannføring). Tilstanden kan dermed variere vesentlig avhengig av tiden siden utslippet har oppstått og endringer i vannføring. Dette er grunnen for at vi ønsker å prioritere bunndyr som biologisk kvalitetslement der det er mulig.

I tillegg til ovennevnte biologiske kvalitetslementer, foreslår vi at det tas vannprøver for å overvåke følgende **fysisk-kjemiske kvalitetslementer**: total fosfor, ortofosfat, total nitrogen, ammonium og – der det vurderes å være aktuelt - oksygen i bunnvann. Selv om tarmbakterier ikke brukes i klassifisering av miljøtilstanden i vannforskriftsammenheng, er dette en nyttig parameter når det gjelder vurdering av påvirkningen fra avløpsvann. Vi foreslår dermed at mengden *E. coli* i vannprøver også blir analysert. Vi foreslår en prøvetakingsfrekvens på én vannprøve hver 3. måned (4 vannprøver i året) jf. vannforskriftens Vedlegg V punkt 1.3.4 og i samråd med annen tiltaksorientert overvåking som foregår i regi av kommunens vannområder.

### *Kvalitetslementer for kystvann*

Anlegget har utslipp til kystvann hovedsakelig ved bløtbunnsområder. Dette gjelder både overløpspunkter fra land til grunnere kystområder, og renseanleggenes hovedutslipp til Oslofjord. Bløtbunnsfauna er en god indikator for både eutrofiering og organiske belastning (Veileder 02:2018). Det kan anses å være mer geografisk «presist» enn andre kvalitetslementer (f.eks. klorofyll i vannmassene), og er mindre avhengig av forekomstene av bestemte naturtyper som ålegress eller makroalger ved overvåkingslokaliteten.

Mange av overløpspunktene har utslipp til svært grunne områder nært land, og ingen av de biologiske kvalitetslementene som benyttes for klassifisering av miljøtilstanden jf. vannforskriften er godt egnet til slike områder. Bløtbunnsfaunaundersøkelser suppleres imidlertid med fysisk-kjemiske støtteparametere (TOC og TN) som kan være veldig nyttige for å vurdere påvirkningen fra avløpsvannet. Disse fysisk-kjemiske støtteparameterne kan måles ved svært grunne områder nært land, og dermed foreslår vi å analysere disse ved en rekke nærstasjoner og bakgrunnstasjoner.

Av ovennevnte grunner vurderer vi at **bløtbunnsfauna og tilhørende fysisk-kjemiske støtteparametere** (kun fysisk-kjemiske støtteparametere ved svært grunne stasjoner) er kvalitetslementene som egner seg best for å overvåke utslippene av sanitært avløpsvann til kystvann i dette overvåkingsprogrammet. Undersøkelse gjøres én gang i året i de tre første årene i

henhold til statsforvalterens pålegg. Etter denne perioden foreslår vi et prøvetakingsintervall på 3 år jf. vannforskriftens Vedlegg V og anbefalingene i M-997|2018 punkt 3.4.3.

### Miljøgifter

Vi er ikke kjent med at det er noen bedrifter med påslipp av miljøgifter til det kommunale avløpsnett. Det foreslås imidlertid å utføre miljøgiftundersøkelser i sediment i forbindelse med renseanleggenes hovedutslipp (Falkesten og Åsgårdstrand) samt utslippspunkt 35797 til Horten Indre Havn, som er kommunens største registrerte overløpspunkt i 2022.

Se liste over miljøgifter som foreslås analysert i Vedlegg 1.

## 3. Gjennomføring og rapportering

Prøver av ferskvann og sedimenter i saltvann for analyse av fysisk-kjemiske støtteparametere innhentes av kommuneansatte, etter nødvendig opplæring. Resterende undersøkelser (bunndyr- og bløtbunnsfaunaundersøkelser) vil gjennomføres av ekstern vannfaglig ekspertise.

Fullstendig overvåkingsrapport som presenterer og drøfter resultatene, og som foreslår eventuelle forbedringer i overvåkingsprogrammet, vil også utarbeides av ekstern vannfaglig ekspertise. I tolkningen av resultatene skal det også tas hensyn til andre kilder med utslipp til resipientene, oppgi hvordan disse kan påvirke resultatene av avløpsovervåkingen, og vurdere den samlede belastningen fra utslippskildene i resipienten.

Eventuelle forslag til forbedringer av overvåkingsprogrammet skal varsles skriftlig til Statsforvalteren i forkant (jf. Statsforvalterens pålegg fra 3. juli 2023).

Overvåkingsdataene fra året 2024 skal registreres i databasen Vannmiljø, og fullstendig overvåkingsrapport oversendes til Statsforvalteren innen 1. mars 2025. Vi legger til grunn at eventuelle forslag til endringer i overvåkingsprogrammet vil komme frem av overvåkingsrapporten.

## 4. Forslag til resipientovervåking

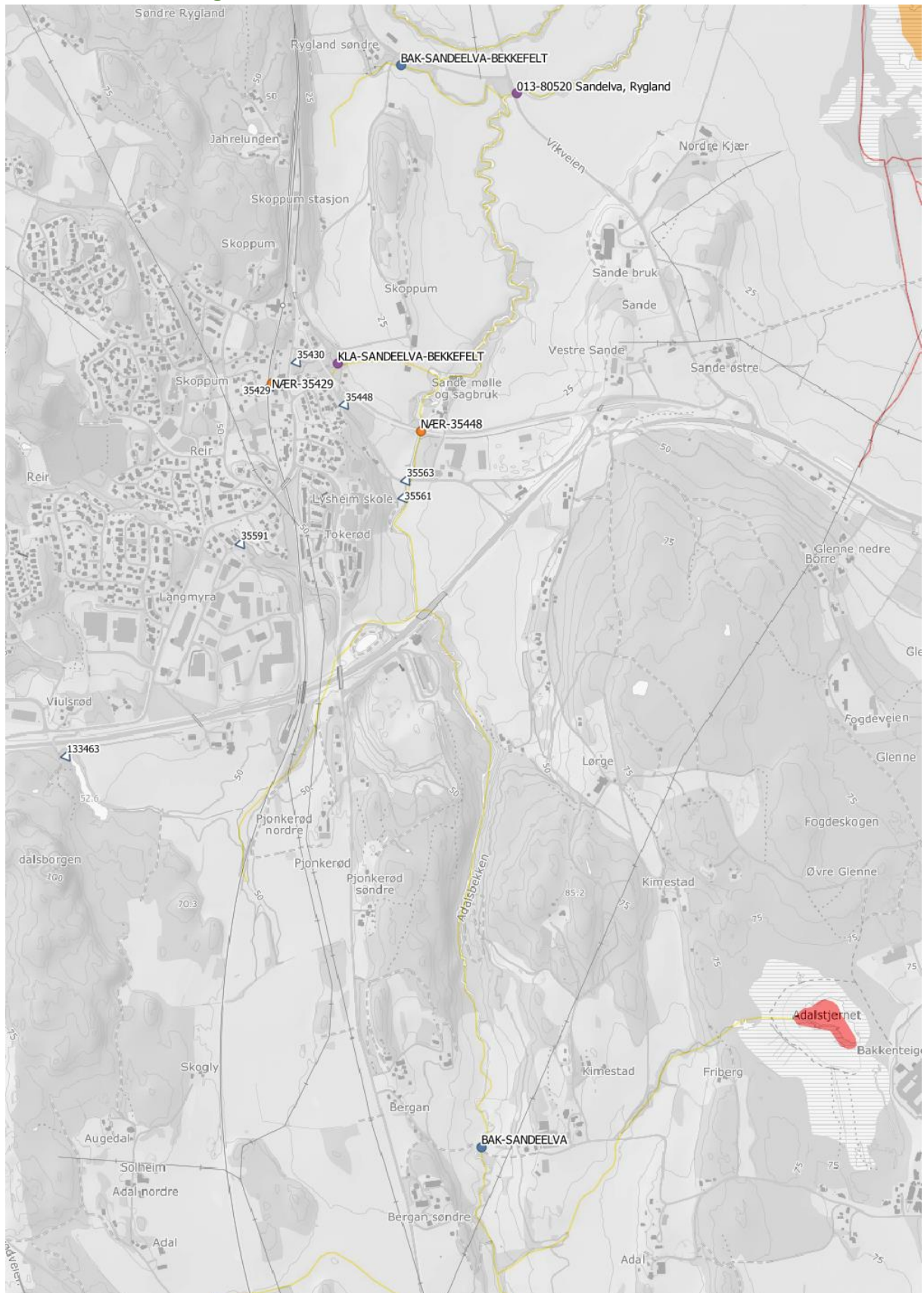
Denne delen av overvåkingsprogrammet konkretiserer valget og plassering av overvåkingsstasjoner samt kvalitetselementene som er valgt. Dette vises områdevis, og for hvert område angis:

1. Et kart som viser kart med resipientenes økologiske tilstand, utslippspunkter og foreslåtte overvåkingsstasjoner.
2. En tabell med oversikt over utslippspunkter, tilgjengelig data om utslippet, resipient, økologisk tilstand i resipient (fra databasen Vann-nett), vurdering av utslippets miljømessige betydning for resipienten (fj. fargeskala beskrevet under punkt 2) og foreslåtte overvåkingsstasjoner.
3. En tabell som viser hvilke kvalitetselementer foreslås overvåket, samt hyppighet.

Overvåkingsprogrammet består av 21 overvåkingsstasjoner, og følgende type undersøkelser er foreslått gjennomført:

| Type undersøkelse  | Antall stasjoner |
|--|------------------|
| Bunndyr i elvededimenter (ASPT)                                | 6                |
| Fysisk-kjemiske kvalitetselementer og bakteriologi i ferskvann | 6                |
| Bløtbunnsfauna i havsedimenter                                 | 6                |
| Støtteparametere i havsedimenter                               | 15               |

#### 4.1. Sandeelva og sidebekker



Figur 1 Kart over utslippspunkter til Sandeelva og sidebekker, samt økologisk tilstand og foreslåtte overvåkingslokaliteter.

Tabell 1. Utslippspunkter til Sandeelva og sidebekker, overløpsdata for året 2022 og foreslåtte bakgrunns-, nær- og klassifiseringsstasjoner.

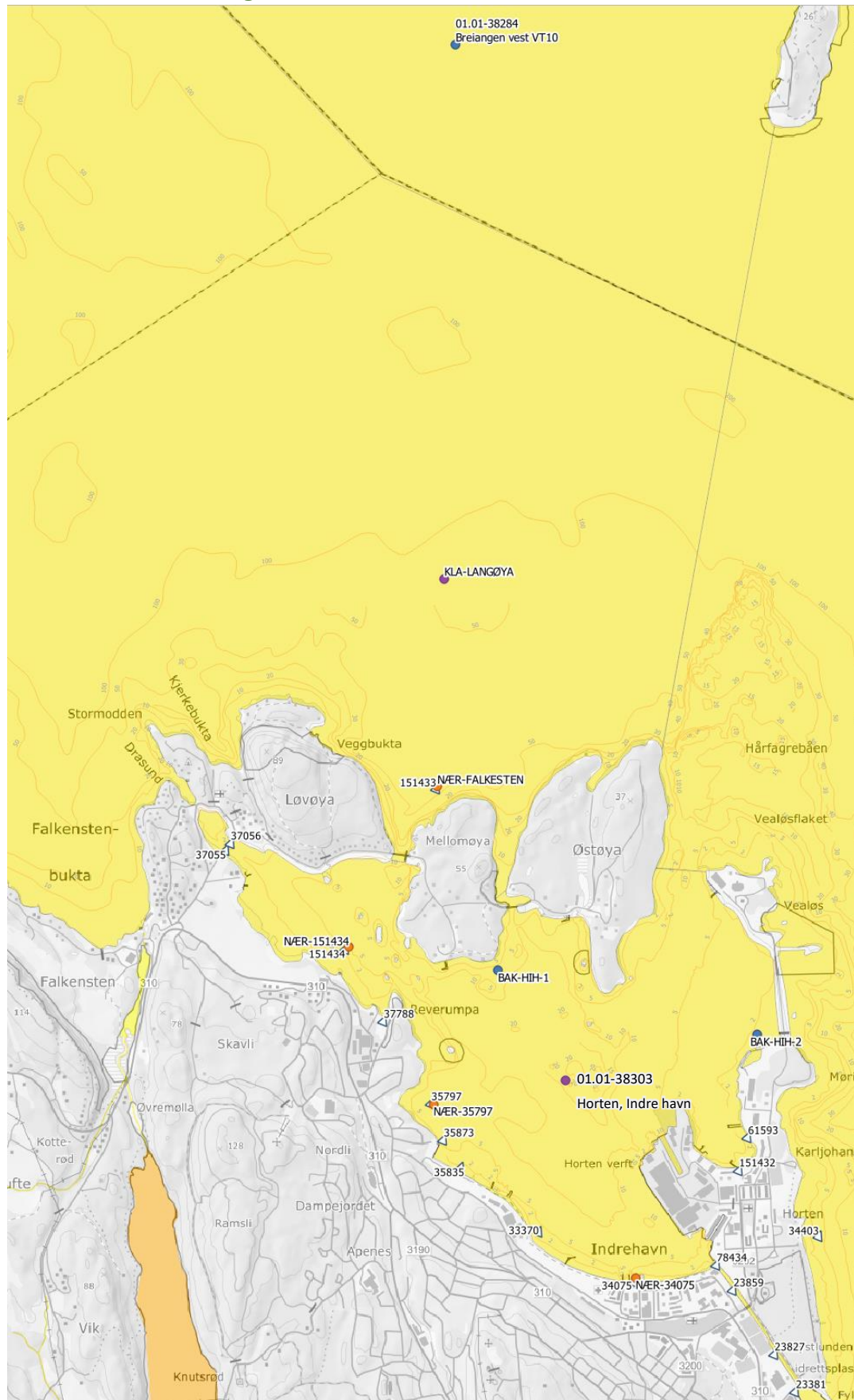
| Anlegg   | Overløp ID | Funksjon        | Utslippspunkt ID | Nr.tilfeller | Nr. timer | kg tot-P  |      | PE-utslipp (P) | Vannforekomst (Resipient)     | Økologisk tilstand | E.coli | Bakgrunnsstasjon        | Nærstasjon | Klassifiseringsstasjon      |
|----------|------------|-----------------|------------------|--------------|-----------|-----------|------|----------------|-------------------------------|--------------------|--------|-------------------------|------------|-----------------------------|
| Falk. RA | 35042      | Nødoverløp      | 35429            |              |           |           | n.a. | n.a.           | 013-170-R Sandeelva bekkefelt | Moderat (antatt)   | n.a.   | BAK-SANDEELVA-BEKKEFELT | NÆR-35429  | KLA-SANDEELVA-BEKKEFELT     |
| Falk. RA | 35045      | Regvannsoverløp |                  |              |           |           |      |                |                               |                    |        |                         |            |                             |
| Falk. RA | 35144      | Nødoverløp      |                  |              |           |           |      |                |                               |                    |        |                         |            |                             |
| Falk. RA | 35157      | Nødoverløp      |                  |              |           |           |      |                |                               |                    |        |                         |            |                             |
| Falk. RA | 35158      | Nødoverløp      |                  |              |           |           |      |                |                               |                    |        |                         |            |                             |
| Falk. RA | 35159      | Nødoverløp      |                  |              |           |           |      |                |                               |                    |        |                         |            |                             |
| Falk. RA | 135356     | Regvannsoverløp | 35430            | 5            | 43,25     | 0,0382943 | 0,0  | 0,07           |                               |                    |        |                         |            |                             |
| Falk. RA | 35052      | Regvannsoverløp | 35591            |              |           |           | n.a. | n.a.           |                               |                    |        |                         |            |                             |
| Falk. RA | 133301     | Nødoverløp      | 133463           | 0            | 0,00      | 0         | 0,0  | 0,00           |                               |                    |        |                         |            |                             |
| Falk. RA | 35401      | Nødoverløp      | 35448            |              |           |           | n.a. | n.a.           | 013-13-R Sandeelva            | Moderat            | Dårlig | BAK-SANDEELVA           | NÆR-35448  | 013-80520 Sandelva, Rygland |
| Falk. RA | 35540      | Nødoverløp      |                  |              |           |           |      |                |                               |                    |        |                         |            |                             |
| Falk. RA | 35492      | Nødoverløp      | 35561            | 17           | 6,10      | 0,3612217 | 0,4  | 0,62           |                               |                    |        |                         |            |                             |
| Falk. RA | 35495      | Nødoverløp      | 35563            | 5            | 9,63      | 0,2710039 | 0,3  | 0,46           |                               |                    |        |                         |            |                             |
| Åsg. RA  | 132307     | Nødoverløp      | 151443           | 0            | 0         | 0,00      | 0,0  | 0,00           |                               |                    |        |                         |            |                             |

Tabell 2. Prøvetakingsfrekvens i perioden 2024-2026 for lokaliteter i Sandeelva og sidebekker.

|                              | Bunndyr ASPT pr. år | Vannprøver pr. år | Type Stasjon           |
|------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|
| BAK-SANDEELVA-BEKKEFELT      | 1                   | 4                 | Bakgrunnsstasjon       |
| NÆR-35429                    | 1                   | 4                 | Nærstasjon             |
| KLA-SANDEELVA-BEKKEFELT      | 1                   | 4                 | Klassifiseringsstasjon |
| BAK-SANDEELVA                | 1                   | 4                 | Bakgrunnsstasjon       |
| NÆR-35448                    | 1                   | 4                 | Nærstasjon             |
| 013-80520 Sandelva, Rygland* | 1                   | 4                 | Klassifiseringsstasjon |

\*Eksisterende lokalitet. Overvåkes av Bane-Nor i forbindelse med nytt dobbeltspor fra Nykirke til Barkåker

## 4.2. Sandebukta og Horten Indre Havn



Figur 2. Kart over utslippspunkter til vannforekomster Horten Indre Havn og Langøya, samt foreslåtte overvåkingsstasjoner.



|          |        |                 |        |    |       |     |     |       |  |  |  |           |  |  |
|----------|--------|-----------------|--------|----|-------|-----|-----|-------|--|--|--|-----------|--|--|
| Falk. RA | 44070  | Regvannsoverløp |        |    |       |     |     |       |  |  |  |           |  |  |
| Falk. RA | 35723  | Regvannsoverløp | 35835  | 21 | 9,6   | 0,2 | 0,2 | 0,35  |  |  |  |           |  |  |
| Falk. RA | 5828   | Regvannsoverløp |        |    |       |     |     |       |  |  |  |           |  |  |
| Falk. RA | 33314  | Regvannsoverløp | 33370  | 4  | 14,9  | 0,3 | 0,3 | 0,56  |  |  |  |           |  |  |
| Falk. RA | 129978 | Regvannsoverløp | 34075  | 22 | 172,4 | 6,9 | 6,9 | 11,79 |  |  |  |           |  |  |
| Falk. RA | 129841 | Nødoverløp      |        |    |       |     |     |       |  |  |  | NÆR-34075 |  |  |
| Falk. RA | 33717  | Nødoverløp      | 78434  | 0  | 0,00  | 0,0 | 0,0 | 0,00  |  |  |  |           |  |  |
| Falk. RA | 65991  | Nødoverløp      | 23859  | 8  | 22,9  | 0,0 | 0,0 | 0,01  |  |  |  |           |  |  |
| Falk. RA | 23678  | Nødoverløp      | 23827  | 8  | 3,3   | 0,0 | 0,0 | 0,00  |  |  |  |           |  |  |
| Falk. RA | 34475  | Nødoverløp      | 61593  | 0  | 0,00  | 0,0 | 0,0 | 0,00  |  |  |  |           |  |  |
| Falk. RA | 34495  | Nødoverløp      | 151432 | 9  | 2,20  | 0,0 | 0,0 | 0,00  |  |  |  |           |  |  |

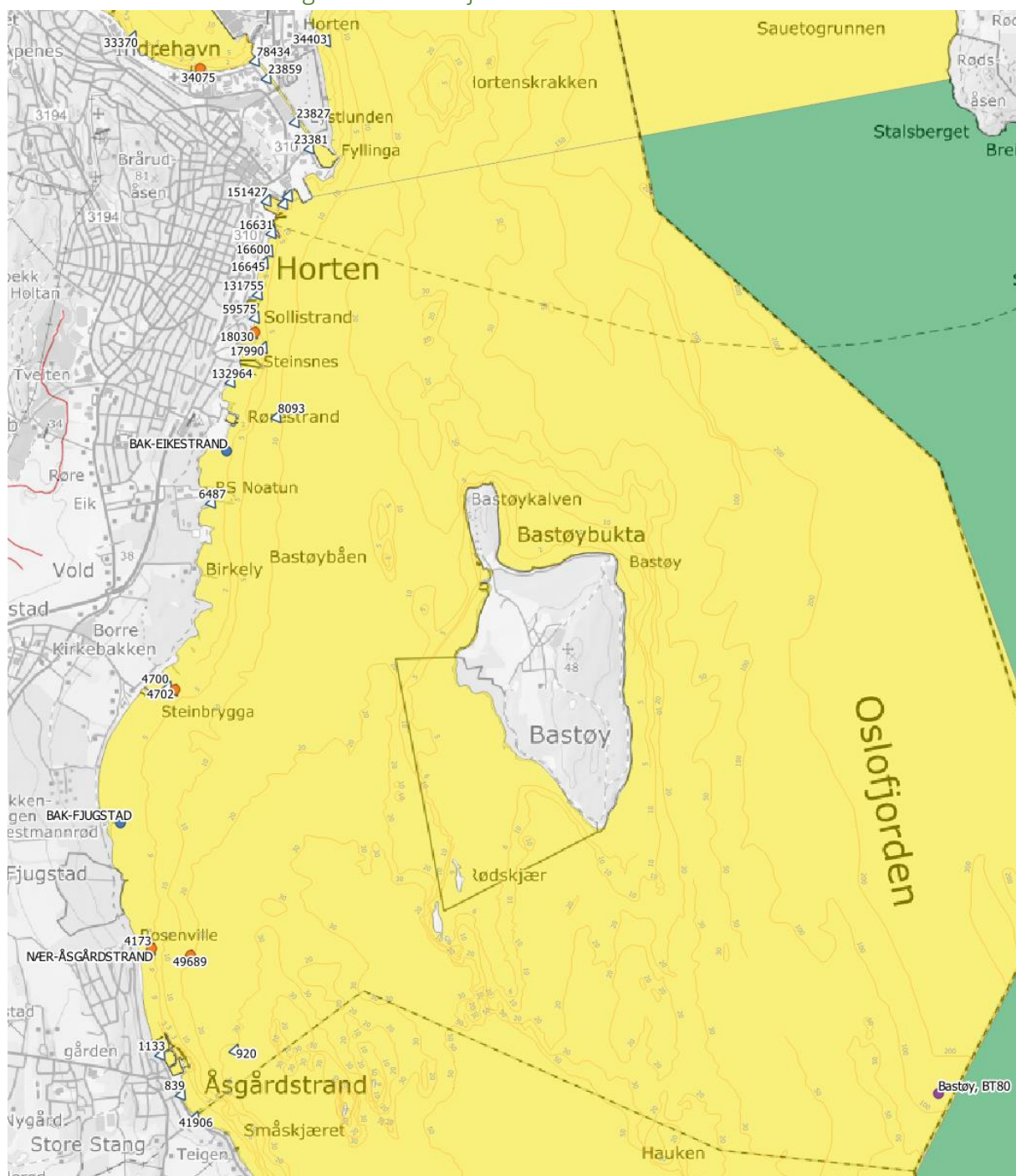
Tabell 4. Prøvetakingsfrekvens i perioden 2024-2026 for lokaliteter i vannforekomster Horten Indre Havn og Langøya.

| Prøvetakingsstasjon                  | Bløtbunnsfauna i havsedimenter pr. år | Støtteparametere i havsedimenter (TOC, TN, kornfordeling) pr. år | Miljøgifter i sediment | Stasjonstype           | Årsak ikke biologisk kvalitetselement (BKE) |
|--------------------------------------|---------------------------------------|--|------------------------|------------------------|---|
| 01.01-38284<br>Breiangen vest, VT10* | 1                                     | 1  | 1                      | Bakgrunnsstasjon       |   |
| BAK-HIH-1                            |                                       | 1  | 1                      | Bakgrunnsstasjon       | For grunt/nært land                         |
| BAK-HIH-2                            |                                       | 1  |                        | Bakgrunnsstasjon       | For grunt/nært land                         |
| NÆR-FALKESTEN                        | 1                                     | 1  | 1                      | Nærstasjon             |   |
| NÆR-151434                           |                                       | 1  |                        | Nærstasjon             | For grunt/nært land                         |
| NÆR-35797                            |                                       | 1  | 1                      | Nærstasjon             | For grunt/nært land                         |
| KLA-LANGØYA                          | 1                                     | 1  | 1                      | Klassifiseringsstasjon |   |
| 01.01-38303<br>Horten, Indre havn**  | 1                                     | 1  | 1                      | Klassifiseringsstasjon |   |

\* Eksisterende lokalitet. Økokyst Skagerrak (Miljødirektoratet).

\*\* Eldre lokalitet fra Fagrådet for Ytre Oslofjord.

### 4.3. Hortenskrakken og midtre Oslofjord



Figur 3. Kart over utslippspunkter til Hortenskrakken og Midtre Oslofjord, økologisk tilstand og foreslåtte overvåkingslokaliteter.



|          |        |                 |              |            |       |         |      |       |   |  |  |  |  |  |
|----------|--------|-----------------|--------------|------------|-------|---------|------|-------|---|--|--|--|--|--|
| Falk. RA | 134235 | Regvannsoverløp |              |            |       |         |      |       | Stort område som har flere overløp hit og fremdeles en del useparert oppstrøms  |  |  |  |  |  |
| Falk. RA | 141311 | Regvannsoverløp |              |            |       |         |      |       |   |  |  |  |  |  |
| Falk. RA | 141681 | Regvannsoverløp |              |            |       |         |      |       |   |  |  |  |  |  |
| Falk. RA | 147563 | Nødoverløp      | 17990        | 0          | 0,0   | 0,0     | 0,0  | 0,00  |   |  |  |  |  |  |
| Falk. RA | 8069   | Regvannsoverløp | 132964       |            |       |         |      | 0,00  |   |  |  |  |  |  |
| Falk. RA | 8072   | Regvannsoverløp | 8093         | 0          | 0,0   | 0,0     | 0,0  | 0,00  |   |  |  |  |  |  |
| Falk. RA | 6370   | Regvannsoverløp | 6487         | 0          | 0,0   | 0,0     | 0,0  | 0,00  |   |  |  |  |  |  |
| Falk. RA | 6392   | Nødoverløp      |              | 0          | 0,0   | 0,0     |      |       |   |  |  |  |  |  |
| Falk. RA | 5052   | Regvannsoverløp | 4702 og 4700 | 27         | 55,8  | 0,9     | 1,4  | 2,48  | Store områder oppstrøms med overløp til dette punktet, ikke alle er overvåket. En del felleskummer i området som heller ikke måles. |  |  |  |  |  |
| Falk. RA | 5969   | Nødoverløp      |              | 3          | 4,9   | 0,6     |      |       |   |  |  |  |  |  |
| Falk. RA | 110600 | Regvannsoverløp |              | 14         | 1,1   | 0,0     |      |       |   |  |  |  |  |  |
| Falk. RA | 5066   | Regvannsoverløp |              | 0          | 0,0   | 0,0     |      |       |   |  |  |  |  |  |
| Falk. RA | 131341 | Regvannsoverløp |              |            |       |         |      |       |   |  |  |  |  |  |
| Falk. RA | 136447 | Regvannsoverløp |              |            |       |         |      |       |   |  |  |  |  |  |
| Falk. RA | 4653   | Regvannsoverløp |              | 0          | 0,0   | 0,0     |      |       |   |  |  |  |  |  |
| Falk. RA | 150314 | Regvannsoverløp |              |            | 0,0   | 0,0     |      |       |   |  |  |  |  |  |
| Falk. RA | 151317 | Regvannsoverløp |              |            |       |         |      |       |   |  |  |  |  |  |
| Åsg. RA  | 4138   | Regvannsoverløp | 4173         | 91         | 256,0 | 0,0     | 79,0 | 135   |   |  |  |  |  |  |
| Åsg. RA  |        | Hovedutslipp    |              | TOT-P (kg) |       | 79,0    |      |       |   |  |  |  |  |  |
|          |        |                 |              | TOT-N (kg) |       | 11282,0 |      |       |   |  |  |  |  |  |
| Åsg. RA  | 137975 | Regvannsoverløp | 49689        | 19         | 101   | 7,7     | 7,71 | 13,21 |   |  |  |  |  |  |
| Åsg. RA  | 138779 | Regvannsoverløp |              |            |       |         |      |       |   |  |  |  |  |  |
| Åsg. RA  | 782    | Nødoverløp      | 1133         | 0          | 0     | 0,0     | 0,0  | 0,00  |   |  |  |  |  |  |
| Åsg. RA  | 1591   | Regvannsoverløp | 920          |            |       |         | 0,61 | 1,05  |   |  |  |  |  |  |
| Åsg. RA  | 1618   | Regvannsoverløp |              | 28         | 71,8  | 0,6     |      |       |   |  |  |  |  |  |
| Åsg. RA  | 42046  | Regvannsoverløp |              | 0          | 0     | 0,0     |      |       |   |  |  |  |  |  |
| Åsg. RA  | 729    | Regvannsoverløp | 839          | 0          | 0     | 0,0     | 0,0  | 0,00  |   |  |  |  |  |  |
| Åsg. RA  | 45     | Regvannsoverløp | 41906        |            |       |         | n.a. |       |   |  |  |  |  |  |

Tabell 6. Prøvetakingsfrekvens i perioden 2024-2026 for lokaliteter i vannforekomsten Midtre Oslofjord – Vest.

| Prøvetakingsstasjon | Bløtbunnsfauna i havsedimenter pr. år | Støtteparametere i havsedimenter (TOC, TN, kornfordeling) pr. år | Miljøgifter i sediment | Stasjonstype           | Årsak ikke biologisk kvalitetselement (BKE) |
|---------------------|---------------------------------------|--|------------------------|------------------------|---|
| BAK-EIKESTRAND      |                                       | 1  |                        | Bakgrunnsstasjon       | For grunt/nært land                         |
| BAK-FJUGSTAD*       |                                       | 1  | 1                      | Bakgrunnsstasjon       | For grunt/nært land                         |
| NÆR-18030           |                                       | 1  |                        | Nærstasjon             | For grunt/nært land                         |
| NÆR-4702            |                                       | 1  |                        | Nærstasjon             | For grunt/nært land                         |
| NÆR-ÅSGÅRDSTRAND    |                                       | 1  | 1                      | Nærstasjon             | For grunt/nært land                         |
| NÆR-49689           | 1                                     | 1  |                        | Nærstasjon             |   |
| Bastøy, BT80**      | 1                                     | 1  | 1                      | Klassifiseringsstasjon |   |

\*Felles med overvåkingsprogram for Tønsberg RA.

\*\*Eksisterende lokalitet. Økokyst Skagerrak (Miljødirektoratet).

## Kilder

Horten Hovedplan VA 2020-2029

Krzeminska, Dominika; Kværnø, Sigrun; Turtumøygard, Stein; Bechmann, Marianne (2022).  
Eutrofiering av vassdrag i Vestfold – Kartlegging av årsaksforhold og kilder til fosfor i ti nedbørfelt.  
Nibio rapport vol.9 nr.16.

M-997 2018. Eksempelsamling for tiltaksorientert overvåking. Miljødirektoratet.

M-1288 2019. Identifisering av nærstasjoner. Miljødirektoratet.

SFT VEILEDNIN 97:04. Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann. ISBN-nummer 82-7655-368-0.

Vann og avløp i kommunenes kartportal:

[https://kart.tonsberg.kommune.no/Geoinnsyn\\_2020/?project=tonsberg&application=Geoinnsyn\\_2020&zoom=9&lat=6582697.00&lon=571961.00](https://kart.tonsberg.kommune.no/Geoinnsyn_2020/?project=tonsberg&application=Geoinnsyn_2020&zoom=9&lat=6582697.00&lon=571961.00)

Vann-nett: <https://vann-nett.no/saksbehandler/index.html>

Vannmiljø: <https://vannmiljo.miljodirektoratet.no/>

Veileder 02:2018. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Miljødirektoratet.

## Vedlegg 1 – Miljøgiftanalyser

| Komponent:                  | Rapporteringsgrense:  |
|-----------------------------|-----------------------|
| Alifater >C5-C6             | 7.0 mg/kg tørrstoff   |
| Alifater >C6-C8             | 7.0 mg/kg tørrstoff   |
| Alifater >C8-C10            | 5.0 mg/kg tørrstoff   |
| Fraksjon >C10-C12           | 2.0 mg/kg tørrstoff   |
| Fraksjon >C12-C16           | 3.0 mg/kg tørrstoff   |
| Fraksjon >C16-C35           | 10 mg/kg tørrstoff    |
| Benzen                      | 0.005 mg/kg tørrstoff |
| Toluen                      | 0.040 mg/kg tørrstoff |
| Etylbenzen                  | 0.020 mg/kg tørrstoff |
| m/p-Xylen                   | 0.020 mg/kg tørrstoff |
| o-Xylen                     | 0.010 mg/kg tørrstoff |
| Styren                      | 0.04 mg/kg tørrstoff  |
| Metyl-tert-butyleter (MTBE) | 0.05 mg/kg tørrstoff  |
| Naftalen                    | 0.01 mg/kg tørrstoff  |
| Acenaftylene                | 0.01 mg/kg tørrstoff  |
| Acenaften                   | 0.01 mg/kg tørrstoff  |
| Fluoren                     | 0.01 mg/kg tørrstoff  |
| Fenantren                   | 0.01 mg/kg tørrstoff  |
| Antracen                    | 0.01 mg/kg tørrstoff  |
| Fluoranten                  | 0.01 mg/kg tørrstoff  |
| Pyren                       | 0.01 mg/kg tørrstoff  |
| Benzo(a)antracen            | 0.01 mg/kg tørrstoff  |
| Krysen                      | 0.01 mg/kg tørrstoff  |
| Benzo(b+j)fluoranten        | 0.01 mg/kg tørrstoff  |
| Benzo(k)fluoranten          | 0.01 mg/kg tørrstoff  |
| Benzo(a)pyren               | 0.01 mg/kg tørrstoff  |
| Dibenzo(ah)antracen         | 0.01 mg/kg tørrstoff  |
| Benzo(ghi)perylene          | 0.01 mg/kg tørrstoff  |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren       | 0.01 mg/kg tørrstoff  |
| PCB 28                      | 0.003 mg/kg tørrstoff |
| PCB 52                      | 0.003 mg/kg tørrstoff |
| PCB 101                     | 0.003 mg/kg tørrstoff |
| PCB 118                     | 0.003 mg/kg tørrstoff |
| PCB 138                     | 0.003 mg/kg tørrstoff |
| PCB 153                     | 0.003 mg/kg tørrstoff |
| PCB 180                     | 0.003 mg/kg tørrstoff |
| As, arsen                   | 1 mg/kg tørrstoff     |
| Ba, barium                  | 0.20 mg/kg tørrstoff  |
| Pb, bly                     | 0.5 mg/kg tørrstoff   |
| Cd, kadmium                 | 0.10 mg/kg tørrstoff  |
| Cu, kobber                  | 0.10 mg/kg tørrstoff  |
| Co, kobolt                  | 0.10 mg/kg tørrstoff  |
| Cr, krom                    | 0.25 mg/kg tørrstoff  |
| Hg, kvikksølv               | 0.20 mg/kg tørrstoff  |
| Mo, molybden                | 0.40 mg/kg tørrstoff  |
| Ni, nikkel                  | 1.0 mg/kg tørrstoff   |
| Zn, sink                    | 1.0 mg/kg tørrstoff   |

|                                 |                       |
|---------------------------------|-----------------------|
| Sn, tinn                        | 1.0 mg/kg tørrstoff   |
| V, vanadium                     | 0.1 mg/kg tørrstoff   |
| monoklorbenzen                  | 0.01 mg/kg tørrstoff  |
| 1,3-diklorbenzen                | 0.02 mg/kg tørrstoff  |
| 1,4-diklorbenzen                | 0.02 mg/kg tørrstoff  |
| 1,2,3-triklorbenzen             | 0.02 mg/kg tørrstoff  |
| 1,2,4-triklorbenzen             | 0.03 mg/kg tørrstoff  |
| 1,3,5-triklorbenzen             | 0.05 mg/kg tørrstoff  |
| 1,2,3,4-tetraklorbenzen         | 0.01 mg/kg tørrstoff  |
| 1,2,3,5+1,2,4,5-tetraklorbenzen | 0.02 mg/kg tørrstoff  |
| Pentaklorbenzen                 | 0.01 mg/kg tørrstoff  |
| Heksaklorbenzen (HCB)           | 0.005 mg/kg tørrstoff |
| 2-monoklorfenol                 | 0.02 mg/kg tørrstoff  |
| 3-monoklorfenol                 | 0.02 mg/kg tørrstoff  |
| 4-monoklorfenol                 | 0.02 mg/kg tørrstoff  |
| 2,3-diklorfenol                 | 0.02 mg/kg tørrstoff  |
| 2,4+2,5-diklorfenol             | 0.04 mg/kg tørrstoff  |
| 2,6-diklorfenol                 | 0.02 mg/kg tørrstoff  |
| 3,4-diklorfenol                 | 0.02 mg/kg tørrstoff  |
| 3,5-diklorfenol                 | 0.02 mg/kg tørrstoff  |
| 2,3,4-triklorfenol              | 0.02 mg/kg tørrstoff  |
| 2,3,5-triklorfenol              | 0.02 mg/kg tørrstoff  |
| 2,3,6-triklorfenol              | 0.02 mg/kg tørrstoff  |
| 2,4,5-triklorfenol              | 0.02 mg/kg tørrstoff  |
| 2,4,6-triklorfenol              | 0.02 mg/kg tørrstoff  |
| 3,4,5-triklorfenol              | 0.02 mg/kg tørrstoff  |
| 2,3,4,5-tetraklorfenol          | 0.02 mg/kg tørrstoff  |
| 2,3,4,6-tetraklorfenol          | 0.02 mg/kg tørrstoff  |
| 2,3,5,6-tetraklorfenol          | 0.02 mg/kg tørrstoff  |
| pentaklorfenol                  | 0.02 mg/kg tørrstoff  |
| o,p'-DDD                        | 0.01 mg/kg tørrstoff  |
| p,p'-DDD                        | 0.01 mg/kg tørrstoff  |
| o,p'-DDE                        | 0.01 mg/kg tørrstoff  |
| p,p'-DDE                        | 0.01 mg/kg tørrstoff  |
| o,p'-DDT                        | 0.01 mg/kg tørrstoff  |
| p,p'-DDT                        | 0.01 mg/kg tørrstoff  |
| a-HCH                           | 0.01 mg/kg tørrstoff  |
| b-HCH                           | 0.01 mg/kg tørrstoff  |
| g-HCH (lindan)                  | 0.01 mg/kg tørrstoff  |
| Aldrin                          | 0.01 mg/kg tørrstoff  |
| Dieldrin                        | 0.01 mg/kg tørrstoff  |
| Endrin                          | 0.01 mg/kg tørrstoff  |
| Isodrin                         | 0.01 mg/kg tørrstoff  |
| Telodrin                        | 0.01 mg/kg tørrstoff  |
| Heptaklor                       | 0.01 mg/kg tørrstoff  |
| cis-Heptaklorepoksid            | 0.01 mg/kg tørrstoff  |
| trans-Heptaklorepoksid          | 0.01 mg/kg tørrstoff  |
| Diklormetan                     | 0.03 mg/kg tørrstoff  |
| 1,2-dikloretan                  | 0.003 mg/kg tørrstoff |
| 1,2-Diklorpropan                | 0.1 mg/kg tørrstoff   |

|                          |                       |
|--------------------------|-----------------------|
| Triklormetan (kloroform) | 0.03 mg/kg tørrstoff  |
| Tetraklormetan           | 0.01 mg/kg tørrstoff  |
| 1,1,1-trikloreten        | 0.01 mg/kg tørrstoff  |
| 1,1,2-trikloreten        | 0.01 mg/kg tørrstoff  |
| cis-1,2-Dikloreten       | 0.003 mg/kg tørrstoff |
| trans-1,2-Dikloreten     | 0.003 mg/kg tørrstoff |
| Trikloreten              | 0.01 mg/kg tørrstoff  |
| Tetrakloreten            | 0.01 mg/kg tørrstoff  |
| vinylklorid              | 0.01 mg/kg tørrstoff  |