

# Konsekvenser for vannmiljø ved etablering av massedeponi ved Fjermestad, Time kommune



Maia Catrin Gundersen, 2024

# **Konsekvenser for vannmiljø ved etablering av massedeponi ved Fjermestad, Time kommune**

**Ecofact rapport: 1097**

**[www.ecofact.no](http://www.ecofact.no)**

<b>Referanse til rapporten:</b>	Gundersen, M.C, 2024. Konsekvenser for vannmiljø ved etablering av massedeponi ved Fjermestad, Time kommune Ecofact rapport. 62 sider
<b>Nøkkelord:</b>	Elvemusling, ål, forurensning, partikler, bunndyr
<b>ISSN:</b>	1891-5450
<b>ISBN:</b>	978-82-8469-096-4
<b>Oppdragsgiver:</b>	Teknaconsult AS
<b>Prosjektleder hos Ecofact AS:</b>	Toralf Tysse
<b>Prosjektmedarbeidere:</b>	Hans Olav Sømme, Åsne Omdal
<b>Kvalitetssikret av:</b>	Hans Olav Sømme
<b>Forside:</b>	Frøylandsbekken bekkefelt. Foto: Maia Catrin Gundersen

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

**INNHold**

<b>FORORD</b> .....	<b>4</b>
<b>SAMMENDRAG</b> .....	<b>5</b>
<b>1 INNLEDNING</b> .....	<b>7</b>
<b>2 PRESENTASJON AV OMRÅDET</b> .....	<b>8</b>
2.1 LOKALISERING .....	8
2.2 PLANSTATUS .....	8
<b>3 TILTAKSBESKRIVELSE</b> .....	<b>9</b>
3.1 TILTAKET .....	9
3.2 ALTERNATIVER .....	10
3.2.1 <i>Nullalternativet</i> .....	10
3.2.2 <i>Hovedalternativ</i> .....	10
<b>4 MATERIALE OG METODER</b> .....	<b>10</b>
4.1 FAGLIG STRUKTUR OG INNHold .....	10
4.2 VURDERING AV DELOMRÅDER .....	11
4.3 VURDERING AV VERDI, PÅVIRKNING OG KONSEKVENSER .....	11
4.3.1 <i>Vurdering av verdi</i> .....	11
4.3.2 <i>Vurdering av påvirkning og forringelse av vannmiljøet</i> .....	13
4.3.3 <i>Identifisering av påvirkninger og kvalitetselementer</i> .....	13
4.4 VURDERING AV KONSEKVENSGRAD FOR VANNMILJØ .....	17
4.5 SAMLET BELASTNING .....	19
4.6 DATAGRUNNLAG .....	19
<b>5 RESIPIENTER OG INFLUENSOMRÅDE</b> .....	<b>22</b>
5.1 STATUS OG VERDI FOR VANNMILJØ .....	22
5.2 IDENTIFISERING AV DELOMRÅDER .....	24
5.3 PLANLAGT OVERVANNSHÅNDTERING .....	25
<b>6 VERDI</b> .....	<b>28</b>
6.1.1 <i>Økologisk og kjemisk tilstand</i> .....	28
6.1.2 <i>Verneområder</i> .....	29
6.1.3 <i>Naturtyper</i> .....	29
6.1.4 <i>Arter og deres økologiske funksjonsområde</i> .....	29
6.2 VERDISETTING AV DELOMRÅDER .....	<b>FEIL! BOKMERKE ER IKKE DEFINERT.</b>
<b>7 PÅVIRKNING</b> .....	<b>34</b>
7.1 PÅVIRKNING SOM FØLGE AV HYDROMORFOLOGISKE ENDRINGER .....	35
7.2 EUTROFIERING OG ORGANISK BELASTNING .....	35
7.2.1 <i>Nitrogen- og fosforavrenning</i> .....	35
7.2.2 <i>Organisk belastning</i> .....	36
7.3 PÅVIRKNING SOM FØLGE AV FORURENSNING .....	37
7.3.1 <i>Partikulær avrenning</i> .....	37
7.3.2 <i>Kjemikalier, olje, og drivstoff</i> .....	37
7.4 VURDERT PÅVIRKNING PÅ DELOMRÅDENE .....	39



<b>8 KONSEKVENNS</b> .....	<b>40</b>
8.1 KONSEKVENNS FOR DELOMRÅDER .....	40
8.2 SAMLET BELASTNING.....	42
8.3 USIKKERHET.....	44
8.3.1 Datagrunnlag.....	44
<b>9 SKADEREDUSERENDE TILTAK</b> .....	<b>45</b>
9.1 MILJØOVERVÅKING.....	45
9.2 ETTERUNDERSØKELSER OG OPPRYDDING .....	46
<b>10 REFERANSER</b> .....	<b>47</b>
<b>VEDLEGG 1 – VANNRESIPIENTENE</b> .....	<b>49</b>
<b>VEDLEGG 2 – ANALYSERESULATER</b> .....	<b>52</b>

## FORORD

I forbindelse med massedisponering ved Fjermestad har Ecofact på oppdrag fra Teknaconsult utarbeidet konsekvensutredning for vannmiljø. Foreliggende fagrapport er utarbeidet som ett av flere faggrunnlag. Rapporten er basert på feltundersøkelser, oppdatert datagrunnlag for resipienter i influensområdet, i tillegg til eksisterende data. Status, påvirkning og konsekvenser er vurdert for tiltaket. Temaet utredes med bakgrunn i Vannforskriften, og inkluderer utslipp og forurensning til vann, samt naturmangfold i vann.

Ecofact takker alle parter for godt samarbeid.

Sandnes, 24.10.2024

*Maia Catrin Gundersen*

## SAMMENDRAG

### Beskrivelse av oppdraget

Tiltakshaver Green Mountain AS planlegger å legge til rette for massedisponering av matjord- og fyllmasser fra områdeplan 0548 på Nåva, Fjermestad i Time kommune. Foreliggende fagrapport om utslipp og forurensing til vann belyser status og påvirkning for vannmiljø dersom tiltaket gjennomføres. Temaet utredes med bakgrunn i Vannforskriften og Naturmangfoldloven.

### Datagrunnlag og metode

Rapporten er basert på vurderinger av eksisterende dokumentasjon om økologisk og kjemisk tilstand i vannforekomstene, egne befaringer inklusiv prøvetaking av ferskvann og bunndyranalyser. Datagrunnlaget som definerer miljøtilstanden i resipientene er oppdatert med analyser av næringsstoffinnhold, forsurningsparametere og miljøgiftinnhold. I tillegg er det innhentet informasjon fra offentlige databaser, rapporter og utredninger.

### Resultat

#### Dagens situasjon

Planområdet berører fem vannforekomster. En av disse er store og bare deler av den vil bli påvirket av tiltaket. Vannforekomstene er delt inn i delområder og vurdert med tanke på påvirkning innenfor delområdet slik som tabellen under angir.

Vannforekomst Navn, id, type	Delområde	Avgrensning av influensområde
Frøylandsbekken 028-157-R, bekk	Frøylandsbekken	Hele bekken er inkludert som et influensområde ettersom det er en viktig bekk i regionen som er levested for blant annet ål (EN) og elvemusling (VU). Det er kun deler av bekken som er nær planområdet og anses som et delområde. De andre delområdene renner ut i Frøylandsbekken og bekken kan bli påvirket av dette.
Frøylandsbekken bekkefelt 028-163-R, bekk	Frøylandsbekken bekkefelt	Delområdet består av en bekk som renner fra Kvitemyr og inn i Frøylandsbekken. Bekken renner gjennom deler av planområdet og anses som delområdet som kan bli mest påvirket.
Mosvatnet 028-20038-L, innsjø	Mosvatnet	Delområdet består av Mosvatnet som ligger vest for planområdet, innsjøens utløpsbekk som renner ut i Frøylandsbekken og en innløpsbekk. Innløpsbekken renner fra Piggebergmyra som ligger rett sør for planområdet.
Bekk fra Mosvatnet 028-159-R, bekk		
Innløpsbekk Mosvatnet 028-161-R, bekk		

#### Verdi

Frøylandsbekken får svært stor verdi, mens Frøylandsbekken bekkefelt og Mosvatnet får stor verdi.

#### Påvirkning

For Frøylandsbekken er det forventet at tilstanden til bekken vil bli **forringet**. Bekken er forventet å bli verst påvirket av forurensning. Dette skyldes avrenning fra planområde, som både renner direkte til

bekken og via de andre vannresipientene. Det er partikulær forurensning som antas å medføre størst konsekvens, da både nålformede partikler fra sprengt stein og finsedimenter. Dette kan skade gjeller på ferskvannsorganismer samt tette igjen hulrom, minke skjul, forverre vannkvaliteten og påvirke elvemuslingen i bekken.

Frøylandsbekken bekkefelt er forventet å bli **sterkt forringet**. Bekken går gjennom deler av planområdet og vil da bli hydromorfologisk endret. Det forventes også avrenning av organisk materiale samt fosfor og nitrogen da deler av massene som skal disponeres er jordmasser som skal brukes til jordbruk. Dette kan medføre problemer med eutrofiering og organisk belastning. Det er også forventet forurensning, både av nålformede partikler samt finsediment.

Mosvatnet forventes å bli **noe forringet**. Delområdet antas å bli mindre påvirket av inngrepet som skyldes både avstand til planområde samt filtrering av myrer som ligger rundt innløpsbekken.

### Konsekvens

Tiltaket har samlet sett **stor negativ konsekvens** på vannmiljø. Dette skyldes den betydelige konsekvensen til Frøylandsbekken og Frøylandsbekken bekkefelt som er «stor».

Registreringskategori	Delområde/naturtype/arter	Verdi	Potensiell påvirkning	Potensiell konsekvens
Økologisk tilstand	Frøylandsbekken	Svært stor verdi	Forringet	Stor konsekvens
	Frøylandsbekken bekkefelt	Stor verdi	Sterkt forringet	Stor konsekvens
	Mosvatnet	Stor verdi	Noe forringet	Noe konsekvens
Naturtyper	Elvevannmasser, Frøylandsbekken	Middels verdi	Ubetydelig endring	Ubetydelig konsekvens
	Elvevannmasser, Frøylandsbekken bekkefelt	Middels verdi	Forringet	Betydelig konsekvens
	Elvevannmasser, Mosvatnet	Middels verdi	Ubetydelig endring	Ubetydelig konsekvens
	Viktige bekkedrag	Middels verdi	Ubetydelig endring	Ubetydelig konsekvens
Arter	Elvemusling	Stor verdi	Ubetydelig til noe forringet	Noe konsekvens
	Ål	Svært stor verdi	Noe forringet	Betydelig konsekvens
	Skaftvejblom	Svært stor verdi	Ubetydelig endring	Ubetydelig konsekvens
	Krustjernaks	Stor verdi	Ubetydelig endring	Ubetydelig konsekvens
	Nøkketjernaks	Stor verdi	Ubetydelig endring	Ubetydelig konsekvens
<b>Samlet vurdering</b>	<b>Stor negativ konsekvens</b>			

Påvirkningsgraden og konsekvensen er basert på foreløpig plan som ikke inkluderer avbøtende tiltak eller overvannshåndtering, og vil avhenge av hvordan tiltak mot avrenning og forurensning iverksettes i anleggs- og driftsperioden.

### Skadereduserende tiltak

Forslag til skadereduserende tiltak for vannmiljø inkluderer rutiner for masse- og vannhåndtering, dekke til finsedimenter og raskt etablere vegetasjonsdekke for å unngå avrenning, tilpassing etter vannforekomster (i dette tilfellet; Frøylandsbekken bekkefelt), og etablering av vegetasjonsfilter og fangdammer for å minke problemer i lengre tid. Det bør etablere et overvåkningsprogram som tar prøver av vannresipientene underveis og litt i ettertid for å overvåke tilstanden i vannforekomstene.



## 1 INNLEDNING

Tiltakshaver Green Mountain AS planlegger å legge til rette for arealer som kan benyttes til massedisponering av jord fra utbyggingsområder innenfor områdeplanen 0548. Det er ønskelig å flytte jorda til planområdet slik at det kan brukes til fremtidig jordbruk.

Det er i den forbindelse stilt krav om konsekvensutredninger og foreliggende rapport utgjør konsekvensutredningen for vannmiljø. Rapporten belyser status, påvirkning og konsekvens for vannmiljø i og ved planområdet for foreliggende tiltak.

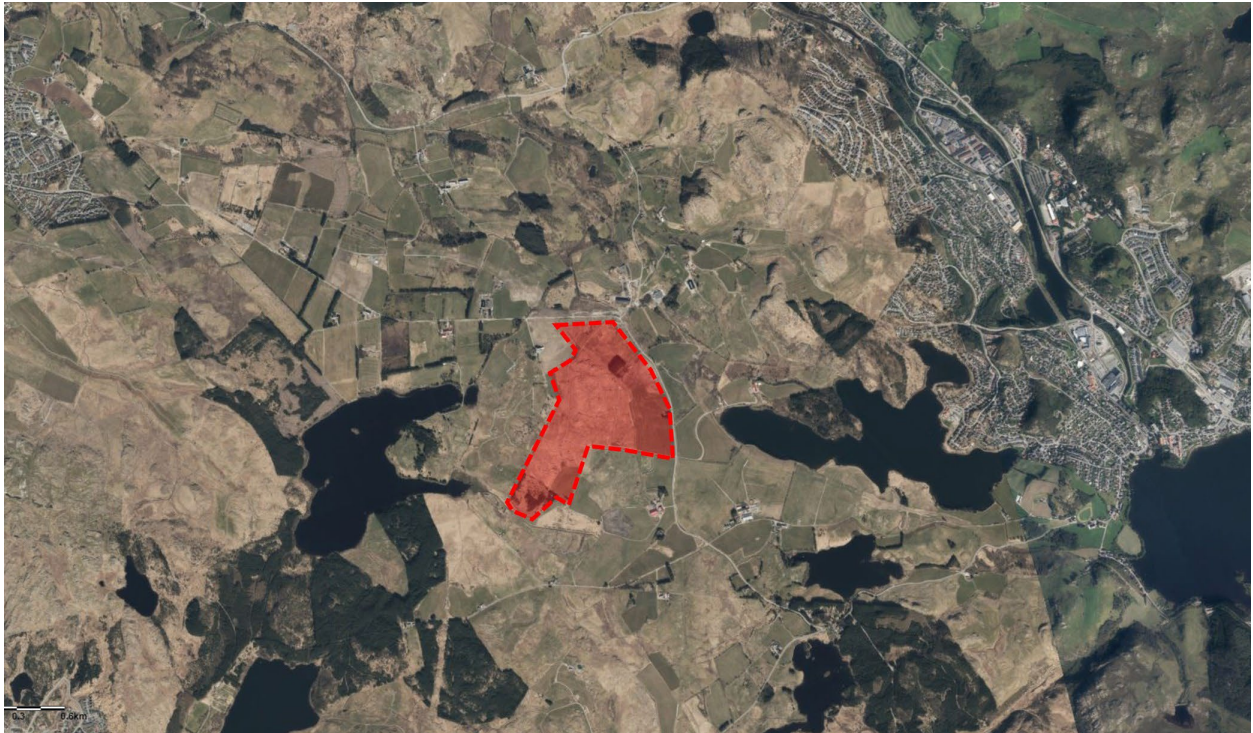


Figur 1.1. Planområdets regionale plassering markert i oransje (geonorge.no)

## 2 PRESENTASJON AV OMRÅDET

### 2.1 Lokalisering

Planområdet er lokalisert på Nåva, Fjermestad nordøst i Time kommune i Rogaland. Planområdet vil omfatte et areal på ca. 594 daa og omfatter eiendommen gnr./bnr.: 32/14 (Figur 2.1).



Figur 2.1. Planområdet er markert i rødt. (norgebilder.no).

**Planområdet** omfatter arealer som potensielt sett kan bli direkte berørt av det planlagte tiltaket. Det vil i dette tilfelle si hele arealet innenfor planområdet.

**Influensområdet** omfatter også areal utenfor planområdet, men som likevel blir påvirket av tiltaket. I dette tilfellet vil det inkludere nærliggende bekker som kan bli påvirket av inngrepet.

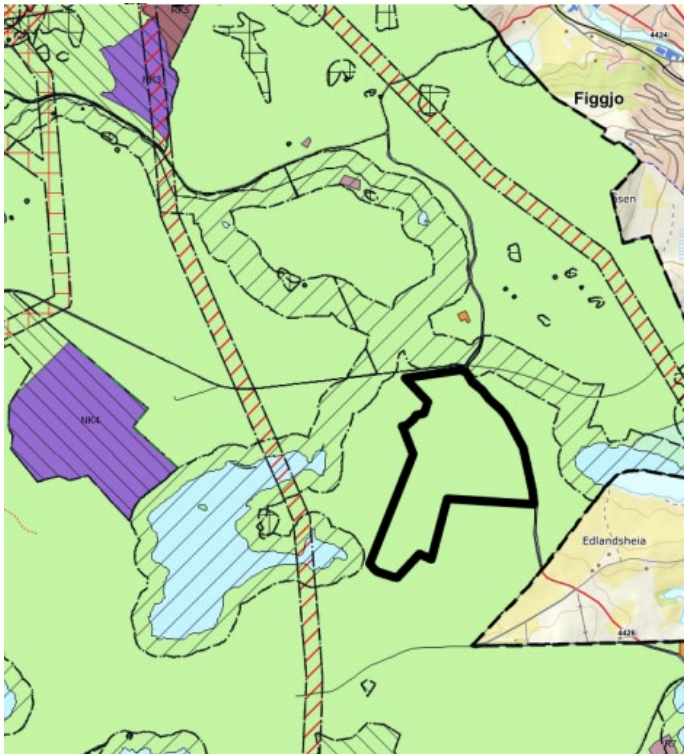
### 2.2 Planstatus

I gjeldende kommuneplan (Kommuneplan for Time 2018-2030) er planområdet disponert til LNFR-område (Figur 2.2). Planområdet berører ikke omkringliggende hensynssoner i kommuneplanen direkte, selv om disse er nærliggende. Det foreligger ikke en detaljreguleringsplan for planområdet.

Planområdet ligger innenfor et vernet kystvassdrag, Orrevassdraget (028/2) som er inkludert i verneplan I av 1973 for vernede vassdrag (NVE, 2023). Vassdraget er i tillegg prioritert for



tiltak i Regionalt tiltaksprogram for Rogaland vannregion (2022-2027) (Rogaland fylkeskommune, 2021).



Figur 2.2: Planområdet er avsatt i kommuneplan som LNFR-områder. Planområdet er markert i en tykk, sort linje. (Time kommune, kommuneplan 2018-2030).

### 3 TILTAKSBESKRIVELSE

#### 3.1 Tiltaket

Planområdet ligger på Nåva, Fjermestad i Time kommune. Planen åpner for muligheten til å disponere matjord- og fyllmasser fra områdeplan 0548, som er regulert til næringsbebyggelse. I dag brukes planområdet hovedsakelig som landbruks- og beiteområder. Planområdet ligger i et delvis kupert landskap og har varierende topografi. Høyeste punkt er Nåva fjelltopp, som er 198 moh.

Planområdet dekker et areal på omtrent 594 daa. Tiltakshaver har en langsiktig plan om å transportere jordmasser til planområdet for å muliggjøre fremtidig jordbruk. Det er estimert at det vil transporteres rundt 1.000.000 m<sup>3</sup> med masser inn i planområdet, som mest sannsynlig skal legges etappevis. Tiltakshaver planlegger å flate ut området slik at maksimal helning blir 1:5, men mulighet for utbygging av jordvoll/støttemur på inntil 5 meter for å ta de største terrengforskjellene i vest. Det skal i all hovedsak ikke etableres nye næringsbygg i området, men det utredes nærmere i utarbeidelsen av reguleringsplanen.

Adkomst til planområdet er en privat vei nordøst ved planområdet via Fjermestadvegen (fv. 4426/4427). Eksisterende avkjørsel skal videreføres. Planforslaget legger ikke opp til nye parkeringsplasser. Den eksisterende private veien i planområdet vil hovedsakelig bli bevart og eventuelt utbedres basert på funn fra utredningene som gjennomføres under reguleringsarbeidet. Gjerder og andre mindre landbruksrelaterte strukturer vil bli bevart.

## 3.2 Alternativer

### 3.2.1 Nullalternativet

Tiltaket vil ikke bli gjennomført og fremtidig utnyttelse av arealet anses å forbli som i dag. Det tar utgangspunkt i dagens miljøstand og beskriver den mest realistiske utviklingen i utredningsområdet uten planlagt tiltak.

Dagens miljøstand vurderes å kunne brukes som nullalternativet.

### 3.2.2 Hovedalternativ

Hovedalternativet (alternativ 1) omfatter deponering av jordmasser fra utbyggingsområder i planområdet, som beskrevet i kap. 3.1.

## 4 MATERIALE OG METODER

### 4.1 Faglig struktur og innhold

Fagrapportens struktur og faglige inndeling følger MD-1941, Veileder for konsekvensutredninger for klima og miljø (Miljødirektoratet 2021, revidert i september 2023). Følgende hoved utredningskategorier for vannmiljø omfattes av denne veilederen:

- Utredning av og naturmangfold i vann (vannlevende naturtyper og arter) i henhold til naturmangfoldloven
- Utredning av økologisk og kjemisk tilstand på vannforekomster, i henhold til vannforskriften

Vannforskriftens krav til vannmiljø er at

- Tilstanden skal ikke forringes, og
- Det skal tas spesielle hensyn til beskyttede områder.

Vannforskriften tillater i utgangspunktet ikke nye inngrep eller ny aktivitet som fører til at tilstanden i en vannforekomst forringes, eller at miljømålene ikke nås.



## 4.2 Vurdering av delområder

Veileder MD-1941 legger opp til at utredningsområdet kan deles inn i delområder. Det kan også være hensiktsmessig i enkelte tilfeller å dele opp en vannforekomst i mindre delområder, for eksempel hvis resipienten er en del av et bekkefelt. Hvis det totalt sett blir veldig mange delområder kan det med utgangspunkt i å få en faglig oversiktlig presentasjon, slås sammen delområder. Dette er særlig aktuelt der planen omfatter store vurderingsområder. Sammenslåing av lokaliteter skal alltid begrunnes, og det er her en forutsetning at disse har tilnærmet samme verdi og funksjon (MD 2021).

## 4.3 Vurdering av verdi, påvirkning og konsekvenser

Metodikken i MD-veileder 1941 er basert på at de identifiserte delområdene blir vurdert for verdi (kapittel 4.3.1), påvirkning (4.3.2) og konsekvenser (4.3.3). Utgangspunktet for vurderingene er 0-alternativet, dvs. *en forventet situasjon i influensområdet dersom planen eller tiltaket ikke blir gjennomført*. 0-alternativet tar utgangspunkt i dagens miljøtilstand, men legger inn den mest realistiske utviklingen i planområdet når tiltaket forventes å bli gjennomført.

### 4.3.1 Vurdering av verdi

Med verdi menes en vurdering av hvor verdifullt et område eller miljø er. Verdi fastsettes langs en femdelt skala fra *Ubetydelig verdi* til *svært stor verdi* (jf. figur 4.1 og tabellene 4.1-4.3). Det er glidende overganger mellom verdikategoriene.



Figur 4.1. Skala for vurdering av verdi. Det er glidende overganger slik at pilen kan flyttes bortover for å nyansere verdivurderingen (MD 2023).

I MD-veilederen er det for de ulike temaene under vannmiljø, gitt konkrete kriterier for å vurdere verdi. Vurderinger av verdi skal bygge på konkrete funn, og på vurderinger av potensial for flere funn. Tabell 4.1 gir en oversikt over verdikriteriene for temaene elv, innsjø, grunnvann og kystvann (vannforekomster jf, vannforskriften), Naturtyper etter HB13 og HB19 og Arter med økologiske funksjonsområder. **NB:** Alle forekomster som ikke oppfyller noen av disse kriteriene er vurdert å være *uten betydning*, dvs. en kategori med lavere verdi enn «noe verdi».

Alle vannforekomster vurderes som Stor verdi eller Svært stor verdi jf. Vannforskriften. Som hovedregel fastsettes økologisk tilstand i en vannforekomst på grunnlag av biologiske kvalitetselementer, med fysiske og kjemiske forhold som støtteparametere.

Tabell 4.1. Verdikriterier for forekomster tilknyttet vannmiljø. Tabellen er hentet fra Miljødirektoratets veileder 2021, oppdatert i september 2023.

Verdi-kriterier	Uten betydning for KU	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi
Elv, innsjø, grunnvann og kystvann (vannforekomster jf. Vannforskriften)				Moderat, dårlig eller svært dårlig økologisk tilstand (inkludert SMVF) og/eller dårlig kjemisk tilstand	God og svært god økologisk tilstand og/eller god kjemisk tilstand
Naturtyper etter HB13 og HB19		C-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-HB13  C-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-HB19	Nær truede naturtyper (NT) med B- og C-verdi  B-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-HB13  B-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-HB19 som ikke er av vesentlig regional verdi (konkret vurdering nødvendig)	Sterkt (EN) og kritisk truede (CR) naturtyper med C-verdi  Sårbare naturtyper (VU) med B- og C-verdi  A-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-HB13, inkl. nær truede naturtyper (NT)  A og B-lokaliteter for naturtyper kartlagt etter DN-HB19, inkludert A-lokalitet av nær truede naturtyper (NT)	Sterkt (EN) og kritisk truede (CR) naturtyper med A- og B-verdi  Sårbare naturtyper (VU) med A-verdi
Arter med økologiske funksjonsområder		<b>Alminnelige og vidt utbredte arter</b> og deres funksjonsområder  Anadrom fisk: Vassdrag med sporadisk forekomst av anadrom fisk (ikke stedegen bestand)  Innlandsfisk: Små bestander uten spesielle verdier Naturlig lite egnede forhold i innsjø/elv for fisk	Nær trua (NT) arter og deres funksjonsområde  Anadrom fisk: Laks/sjørret: Vassdrag med små bestander Sjørøye: Mindre bestand  Middels potensial for smoltproduksjon  Innlandsfisk: Vassdrag med fiskebestander av regional/ lokal verdi	Sårbare (VU) arter og deres funksjonsområde  Spesielt hensynskrevende arter og deres funksjonsområde  Anadrom fisk: Laks/sjørret: vassdrag med middels store bestander  Sjørøye: Livskraftig bestand  Godt potensial for smoltproduksjon  Innlandsfisk: Langtvandrende bestand av harr, ørret og sik  Vassdrag (potensielt) høyproduktive for ørret, røye eller sik  Andre storørretbest. Vassdrag med stor andel storvokst ørret	Fredede arter og deres funksjonsområde  Prioriterte arter (med eventuelt forskriftsfestet funksjonsområde)  Sterkt truet (EN) og kritisk truet (CR) arter og deres funksjonsområde Lokaliteter med reilkt laks  Anadrom fisk: Nasjonale laksevassdrag Andre spesielt verdifulle laksevassdrag (f.eks. storvokst laks) Sjørret: stor bestand Sjørøye: Rent elvelevende best.  Stort potensial for smoltproduksjon  Innlandsfisk: Spesielt verdifulle storørretbestander

Tabell 4.2. Verdiskala. Tabellen er hentet fra Miljødirektoratets veileder 2021, oppdatert i september 2023.

Verdiskala	Forklaring
<b>Svært stor verdi</b>	<p>Svært stor verdi er i hovedsak benyttet for arter og naturtyper vernet etter norsk lov, eller som har nasjonal eller internasjonal betydning.</p> <p>Alt vann har i henhold til vannforskriften stor eller svært stor verdi.</p> <p>Stor verdi og svært stor verdi sammenfaller med innslagspunktet i Rundskriv T-2/16 om miljøforvaltningens innsigelsespraksis.</p>
<b>Stor verdi</b>	<p>Stor verdi er benyttet for arter og naturtyper som har nasjonal eller vesentlig regional interesse.</p> <p>Alt vann har i henhold til vannforskriften stor eller svært stor verdi. Stor verdi og svært stor verdi sammenfaller med innslagspunktet i Rundskriv T-2/16 om miljøforvaltningens innsigelsespraksis.</p>
<b>Middels verdi</b>	<p>Middels verdi er benyttet for naturmangfold som har regional interesse. Dette er natur som er viktig for naturmangfoldet i et fylke eller en region.</p>
<b>Noe verdi</b>	<p>Noe verdi er benyttet for områder hvor det ikke er påvist spesielle naturverdier, men som allikevel ikke er uten betydning for naturmangfoldet. Dette er «hverdagsnatur» med en representativ flora/ fauna for regionen, areal uten viktige naturtyper og med funksjon for arter uten spesiell forvaltningsinteresse.</p>
<b>Uten betydning for KU</b>	<p>Ubetydelig verdi er benyttet for områder som har svært liten eller ingen betydning for arter og naturtyper.</p>

#### 4.3.2 Vurdering av påvirkning og forringelse av vannmiljøet

For å vurdere om tilstanden i vannforekomsten forringes, eller miljømål ikke nås, gjøres det en vurdering på virkningene som tiltaket vil ha på kvalitetselementene som er mest følsomme for den nye påvirkningen. Vurderinger av påvirkning relateres til den ferdig etablerte situasjonen og påvirkningen måles mot situasjonen i referansealternativet (0-alternativet).

#### 4.3.3 Identifisering av påvirkninger og kvalitetselementer

Vannmiljøet kan bli påvirket av ulike faktorer:

- Fysiske inngrep eller endring i vannføring

- Inngrep i nærheten
- Forurensning
- Miljøgifter
- Fremmede organismer
- Påvirkning på arter og naturtyper

Følsomheten til de ulike vanntypene og habitater vil variere, slik tabellen under viser. Identifisering av påvirkninger er gjort i tråd med veilederen *Klassifisering av miljøtilstand i vann* (02-2018) som gir en oversikt over påvirkninger, kvalitetselementer og følsomhet (tabell 4.3).

Tabell 4.3. Kvalitetselementer og følsomhet, hentet fra veileder 02-2018.

**Tabell 3.12** Kvalitetselementer og følsomhet.  
 Summarisk oversikt over kvalitetselementenes følsomhet i forhold til de tre påvirkningsfaktorene eutrofiering, forsuring, havforsuring og hydromorfologiske endringer, i elver, innsjøer og kystvann. Denne oversikten er basert på dagens data- og kunnskapsgrunnlag. Følsomhet for en gitt påvirkning vil kunne variere noe mellom vanntyper og habitater men vi har ikke tilstrekkelig kunnskap om dette per i dag. Når forslag til klassifiseringssystem for dyreplankton foreligger vil dette være aktuelt å bruke ved vurdering av forsuring i innsjøer. XXX: svært følsomt, XX: følsomt, X: lite følsomt. I.R.: ikke relevant. Uthevet: kvalitetselementer der det foreligger grenseverdier

Påvirkning / Kvalitetselement	Eutrofiering / Organisk belastning	Forsuring	Hydromorfologiske endringer
<b>Elver</b>			
Påvekstalger	XXX	XXX	X
Heterotrof begroing	XXX <sup>1</sup>	I.R.	I.R.
Vannplanter	XX	I.R.	I.R.
Bunndyr	XXX	XXX	X
Fisk	X	XXX	XXX
<b>Innsjøer</b>			
Planteplankton	XXX	X	X
Vannplanter	XXX	XX	XXX
Krepsdyrplankton	X	XXX	X
Bunndyr	X <sup>3</sup>	XX	XXX
Fisk	XX	XXX	XXX
<b>Kystvann</b>		Havforsuring	
Planteplankton	XXX	XX	X
Makroalger	XXX	X	XXX
Angiospermer	XXX	X	XXX
Bløtbunnsfauna	XXX	X	XXX

<sup>1</sup> Ved stor organisk belastning

<sup>3</sup> Gjelder litorale bunndyr. Det profundale bunndyrsamfunnet er svært følsomt for (stor) organisk belastning.

<sup>4</sup> Brukes ved sedimentering

Ved deponering av masser vil det være risiko for utvasking av partikler og forurensning. Selv om Tabell 4.3 ikke inkluderer forurensning, er det naturlig at også denne faktoren bør inkluderes som en påvirkningsfaktor.



Aktuelle problemstillinger er:

- Berører tiltaket de aktuelle vannforekomstene? Vil vannforekomster bli fysisk endret, f.eks. ved at elver/bekker må rettes ut, eller at skjulforhold i bekkebunn påvirkes?
- Kan endret arealbruk redusere drenering eller endre overflatevann og arealavrenning, som igjen kan gi økt vannforurensning?
- Kan avrenning og utslipp påvirke fysiske forhold, vanntemperatur, eller kjemiske forhold i vannforekomsten?
- Vil tiltaket endre miljøtilstanden eller naturmangfoldet i vannforekomsten, herunder naturtyper og artsforekomster?
- Vil tiltaket påvirke mulighetene for å nå miljømålene i vannforekomsten?

Påvirkningsgraden bestemmes ut fra hvor mange av kvalitetselementene i vannforekomstene som endres som følge av tiltaket. Ingen eller uvesentlig virkning medfører ubetydelig påvirkning, mens forringelse fra en tilstandsklasse for flere av kvalitetselementene i vannforekomsten tilsvarer påvirkning i kategori sterkt forringet, slik tabellen under viser.

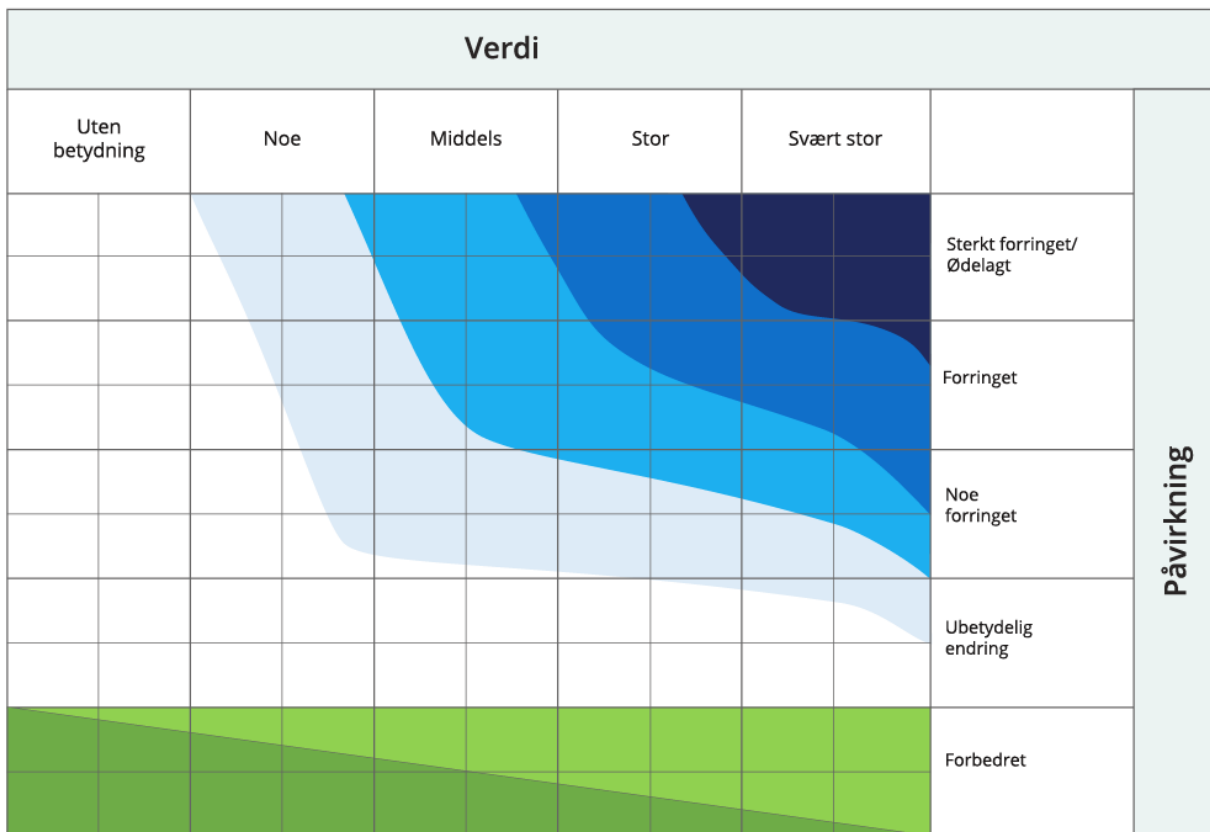
Tabell 4.4. Grad av påvirkning, vurdert etter vannforskriften. Tabellen er hentet fra Miljødirektoratets veileder 2021, oppdatert i september 2023.

Registrerings kategori	Forbedret	Ubetydelig	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet
<b>Elver, innsjøer, grunnvann og kystvann</b>  (Vannforekomster jf. vannforskriften)	Et av kvalitets-elementene i vannforekomstene forbedres fra en tilstandsklasse til en høyere tilstandsklasse.	Ingen eller uvesentlig virkning.	Endring av tilstand av et eller flere kvalitets-element innenfor en tilstandsklasse.	Et av kvalitets-elementene i vannforekomstene forringes fra en tilstandsklasse til en lavere tilstandsklasse.	Flere av kvalitets-elementene i vannforekomstene forringes fra en tilstandsklasse til en lavere tilstandsklasse.
<b>Naturtyper</b>	Bedrer tilstanden ved at eksisterende inngrep tilbakeføres til opprinnelig natur.	Ingen eller uvesentlig virkning.	Direkte arealinngrep på mindre enn 20% av en mindre viktig del av lokaliteten.  Liten forringelse av restareal.  Svekker naturtypens utbredelse/ tilstand lokalt/ regionalt, ev. bidrar i noen grad til å svekke muligheten for å nå naturmangfoldlovens forvaltningsmål for naturtyper.	Direkte arealinngrep i 20- 50 % av en mindre viktig del av lokaliteten.  Noe forringelse (som aktivitet, forurensning og kanteffekter) av restareal.  Svekker naturtypens utbredelse/ tilstand regionalt/ nasjonalt, ev. kan svekke muligheten til å nå forvaltningsmålet for naturtypen	Direkte arealinngrep i den viktigste delen av lokaliteten.  Direkte arealinngrep i mer enn 50 % av lokaliteten.  Direkte arealinngrep i 20- 50 % av en mindre viktig del av lokaliteten, men restareal mister sine økologiske kvaliteter og/eller funksjoner.  Svekker naturtypens utbredelse/tilstand nasjonalt/ internasjonalt, ev. svekker med sikkerhet muligheten til å nå forvaltningsmålet for naturtypen.
<b>Arter med funksjonsområder</b>	Gjenoppretter eller skaper nye vandringsmuligheter mellom leveområder/ biotoper.  Viktige biologiske funksjoner styrkes.	Ingen eller uvesentlig virkning	Splitter sammenhenger/ reduserer funksjoner, men vesentlige funksjoner opprettholdes i stor grad.  Mindre alvorlig svekking av vandringsmulighet og flere alternative trekk finnes.  Svekker artens bestand lokalt/ regionalt, ev. bidrar i noen grad til å svekke muligheten for å nå naturmangfoldlovens forvaltningsmål for arter.	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner reduseres. Svekker vandringsmulighet, ev. blokkerer vandringsmulighet der alternativer finnes.  Svekker artens bestand regionalt/ nasjonalt, ev. kan svekke muligheten for å nå naturmangfoldlovens forvaltningsmål for arter	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner brytes. Blokkerer vandring hvor det ikke er alternativer. Svekker artens bestand nasjonalt/ internasjonalt, ev. svekker muligheten for å nå naturmangfoldlovens forvaltningsmål for arter

#### 4.4 Vurdering av konsekvensgrad for vannmiljø

Konsekvensgraden for forurensning til vann (her vannmiljø) er angitt ved å sammenstille verdivurderingen med vurderingen av tiltakets påvirkning i en konsekvensvifte (figur 4.2). Konsekvensen bestemmes av den underliggende fargen i konsekvensvifta i det punktet hvor et delområdes verdi treffer vurdert påvirkning.

Ved vurdering av konsekvensgrad er 0-alternativet lagt til grunn. Konsekvensene reflekterer derfor endringer sammenliknet med 0-alternativet, som tar utgangspunkt i dagens miljøtilstand. Skala for konsekvensgrad for vannmiljø er gitt i tabell 4.5.



Figur 4.2. Konsekvensvifte. Hentet fra Miljødirektoratets veileder 2021.

Tabell 4.5. Skala og veiledning for miljøskaden knyttet til de ulike konsekvensgradene av delområder, jf. figur 4.2 (MD 2023).

Skala	Konsekvensgrad	Forklaring
----	Svært stor konsekvens	Den mest alvorlige miljøskaden som kan oppnås for delområdet. Brukes kun for delområder med stor eller svært stor verdi.
---	Stor konsekvens	Alvorlig miljøskade for delområdet.
--	Betydelig konsekvens	Betydelig miljøskade for delområdet.
-	Noe konsekvens	Noe miljøskade for delområdet.
0	Ubetydelig konsekvens	Ingen eller ubetydelig konsekvens for delområdet.
+/++	Noe/betydelig positiv konsekvens	Forbedring (+) eller betydelig forbedring (++)
+++/>++++	Stor/svært stor positiv konsekvens	Stor forbedring (+++) eller svært stor forbedring (++++). Brukes i hovedsak der områder med ubetydelig eller noe verdi får en svært stor verdiøkning som følge av tiltaket

*Konsekvenser for alternativer*

Etter at konsekvensen for hvert delområde er utredet, gjøres det en samlet konsekvensvurdering av hvert alternativ utredningen omfatter. Den samlede konsekvensen for hvert alternativ må vurderes ut fra kunnskap om hva som berøres og hvor stor delstrekning som berøres. Utreder må begrunne den samlede konsekvensgraden slik at det kommer tydelig fram hva som er utslagsgivende og hvilket alternativ som fremstår som best. Alternativene rangeres i forhold til hverandre.

For å komme frem til en samlet konsekvens (for hvert alternativ), er tabell 4.6 benyttet. Den er hentet fra veileder M-1941.

Tabell 4.6. Kriterier for fastsettelse av konsekvens for hvert alternativ (MD 2023).

Konsekvensgrad for miljøtema	Kriterier for konsekvensgrad
<b>Kritisk negativ konsekvens</b>	<p><b>Kritisk negativ konsekvens</b> betyr at gjennomføring av alternativet medfører <b>forringelse eller ødeleggelse av nasjonalt eller internasjonalt viktig vannmiljø og/eller naturmangfold</b>. Brukes kun for områder med registreringskategorier som er gitt stor eller svært stor verdi, eller der <b>den samlede belastningen er svært stor</b>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Flere delområder med konsekvensgrad svært alvorlig konsekvens (4 minus).</li> <li>Svært stor samlet belastning.</li> </ul>
<b>Svært stor negativ konsekvens</b>	<p><b>Svært stor negativ</b> betyr at gjennomføring av alternativet medfører <b>forringelse eller ødeleggelse av nasjonalt viktig vannmiljø og/eller naturmangfold</b>. Brukes kun for områder med registreringskategorier som er gitt stor eller svært stor verdi, eller der det er stor samlet belastning.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Overvekt av delområder med konsekvensgrad alvorlig konsekvens (3 minus).</li> <li>Ett eller flere delområder har konsekvensgrad svært alvorlig (4 minus).</li> <li>Stor samlet belastning.</li> </ul>
<b>Stor negativ konsekvens</b>	<p>Tiltaket medfører stor konsekvens for vannmiljø/naturmangfoldet innenfor influensområdet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Overvekt av delområder med konsekvensgrad betydelig (2 minus).</li> <li>Flere delområder med konsekvensgrad alvorlig (3 minus).</li> <li>Ett delområde kan ha konsekvensgrad svært alvorlig.</li> <li>Bidrar til økt samlet belastning.</li> </ul>
<b>Middels negativ konsekvens</b>	<p>Tiltaket medfører betydelig konsekvens for vannmiljø/naturmangfoldet innenfor influensområdet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Overvekt av delområder har konsekvensgrad noe konsekvens (1 minus).</li> <li>Flere delområder har konsekvensgrad betydelig (2 minus).</li> <li>Flere delområder kan ha konsekvensgrad alvorlig (3 minus).</li> <li>Ingen delområder er gitt svært alvorlig konsekvensgrad.</li> </ul>
<b>Noe negativ konsekvens</b>	<p>Tiltaket medfører noe konsekvens for vannmiljø/naturmangfoldet innenfor influensområdet. Lite konflikt med naturmangfold innenfor influensområdet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Delområder har lave konsekvensgrader.</li> <li>Overvekt av delområder med konsekvensgrad noe konsekvens (1 minus) og ubetydelig konsekvens (0).</li> <li>Et par delområder kan ha konsekvensgrad betydelig (2 minus).</li> <li>Ingen delområder er gitt konsekvensgrad svært alvorlig (4 minus) eller alvorlig (3 minus).</li> </ul>
<b>Ubetydelig konsekvens</b>	<p>Tiltaket/alternativet vil ikke medføre vesentlige endringer for vannmiljø/naturmangfoldet i 0-alternativet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Overvekt av delområder med ubetydelig konsekvensgrad (0).</li> <li>Ett delområde kan inneholde konsekvensgrad noe konsekvens (1 minus).</li> <li>Ingen delområder er gitt svært alvorlig (4 minus), alvorlig (3 minus) eller betydelig (2 minus) konsekvensgrad.</li> </ul>
<b>Positiv konsekvens</b>	<p>Benytttes i delområder som er gitt ubetydelig eller noe verdi som får noe eller betydelig verdøkning som følge av tiltaket. Tiltaket/alternativet er en forbedring for vannmiljø/naturmangfoldet i forhold til 0-alternativet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Overvekt av delområder med positiv konsekvensgrad (1 eller 2 pluss).</li> <li>Kan kun inneholde delområder med noe negativ konsekvensgrad.</li> <li>Delområder med noe negativ konsekvensgrad (1 minus) oppveies klart av delområdene med positiv konsekvensgrad.</li> </ul>
<b>Stor positiv konsekvens</b>	<p>Benytttes i delområder som er gitt ubetydelig eller noe verdi som får en svært stor verdøkning som følge av tiltaket. Stor forbedring for vannmiljø/naturmangfoldet i forhold til 0-alternativet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Overvekt av delområder med svært stor miljøforbedring (4 pluss).</li> <li>Overvekt av delområder med svært positiv konsekvensgrad.</li> <li>Kan kun inneholde delområder med lav negativ konsekvensgrad, delområder med negativ konsekvensgrad oppveies klart av områdene med positiv konsekvensgrad.</li> </ul>



I utgangspunktet bør høyeste konsekvensgrad gjelde i tilfeller hvor det uavgjort eller ingen konsekvensgrad utpeker seg. Som hovedregel skal ikke konsekvensgraden settes lavere enn den alvorligste konsekvensgraden, hvis et delområde har fått en av de tre øvre konsekvensgradene, kritisk, svært alvorlig eller alvorlig.

I enkelte tilfeller kan dette imidlertid slå feil ut, og det må vurderes for å avgjøre konsekvensgraden. Det er likevel viktig at delområder med alvorlig konsekvens ikke "utjevnes" av delområder med mindre alvorlig konsekvens.

#### 4.5 Samlet belastning

I samsvar med naturmangfoldlovens § 10 og §§ 4-12, skal også tiltakets samlede virkninger for naturmangfold vurderes, sett i lys av virkninger fra allerede gjennomførte, vedtatte eller godkjente planer i influensområdet. Altså, er det vurdert om tiltaket sammen med andre eksisterende eller planlagte tiltak, samlet kan påvirke forvaltningsmålene for truede og prioriterte arter, verdifulle, truede og/eller utvalgte naturtyper samt eventuell forringelse av tilstand i et av kvalitetselementene i vannmiljøet. Det er også gjort en vurdering av om tilstand og bestandsutvikling til disse arter/naturtyper kan bli vesentlig berørt.

#### 4.6 Datagrunnlag

Datagrunnlaget kommer fra følgende kilder:

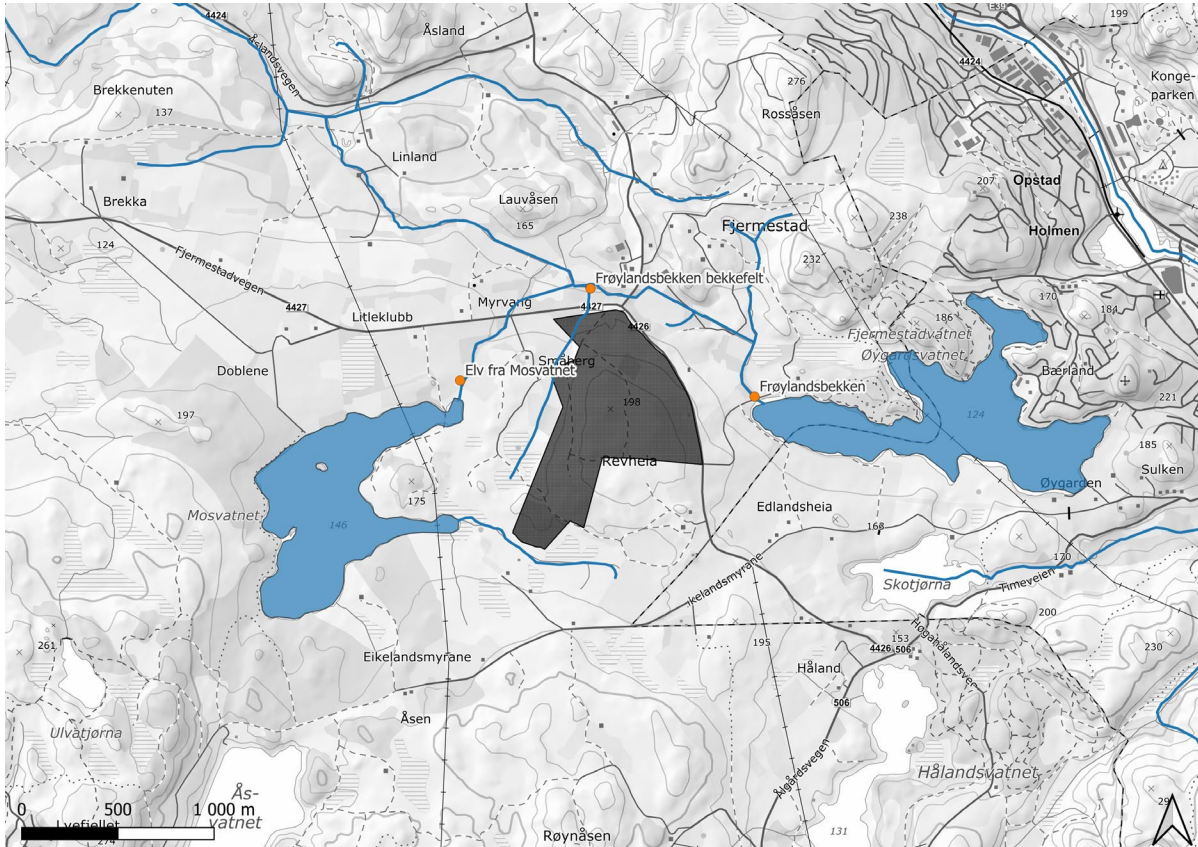
- Offentlige databaser (Naturbase, Artskart, Temakart Rogaland, Vannmiljø, Vann-nett, Elvemuslingbasen, NVE, Nevina, Kilden (nibio))
- Offentlig tilgjengelige rapporter
- Ecofact rapport 913 Mulighetsstudie Flaskehalsanalyse og miljøtiltak for Orrevassdraget
- Befaring ved planområdet samt i omkringliggende nedbørsfelt av Maia Catrin Gundersen og Åsne Omdal, den 03.09.24.
- Prøvetaking av ferskvannsresipienter. Klassifisering av resultatene fra vannprøvene fra 25.04.24, 24.05.24, 26.06.24 og bunndyrprøvene fra 15.05.24 er gjort etter føringer gitt i veilederen Klassifisering av miljøtilstand i vann (02-2018). Analyserapporter er gjengitt i vedlegg.
- Elektrisk fiske i Frøylandsbekken bekkefelt gjennomført 3. oktober 2024 av Maia Catrin Gundersen og Hans Olav Sømme

En sammenstilling av det tilgjengelige datagrunnlaget og status for økologisk tilstand for vannforekomstene som ligger i, ved eller nedstrøms planområdet er presentert i Tabell 5.1

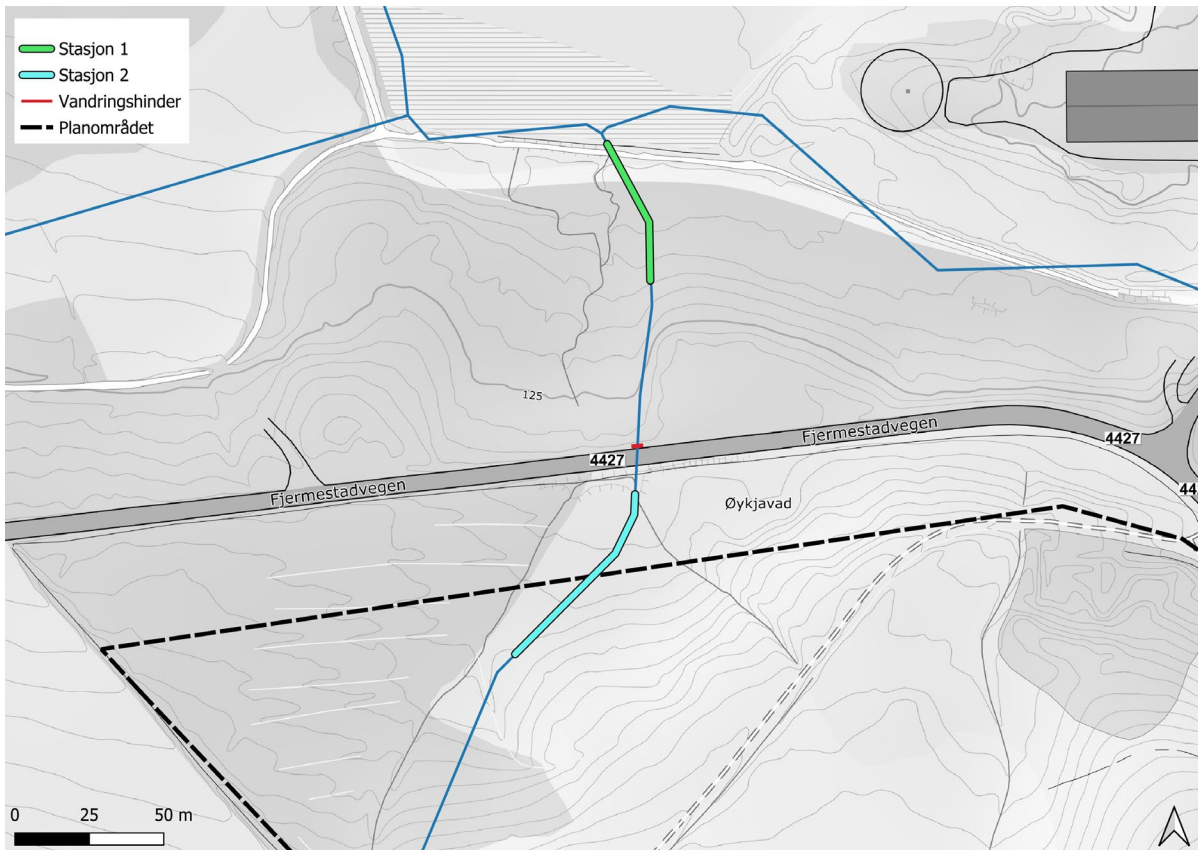
#### Supplerende undersøkelser

Befaringer og kartlegginger i plan- og influensområdet ble gjennomført i perioden 25.04.24 – 03.10.24. Det ble tatt vannprøver fra tre lokasjoner (Figur 4.3) for å klassifisere miljøtilstand. Disse ble tatt 25.02.24, 24.05.24 og 26.06.24. Det ble i tillegg tatt prøver av bunndyr for å

kartlegge økologisk tilstand fra samme lokasjoner, som ble gjennomført 15.05.24. Vannplanter ble kartlagt etter registreringer i Artskart.no og Naturbase.no. Det ble gjennomført elektrisk fiske (heretter el-fiske) i Frøylandsbekken bekkefelt da det manglet data om fiskebestanden i bekken. Det ble kun el-fisket over stasjonene en gang. Klassifisering av resultatene fra vannprøvene og bunndyrprøvene er gjort etter føringer gitt i veilederen Klassifisering av miljøtilstand i vann (02-2018).



Figur 4.3: Vannprøver og bunndyrprøver tatt i vannforekomstene Bekk fra Mosvatnet, Frøylandsbekken og Frøylandsbekken bekkefelt (oransje punkter). Prøven for Frøylandsbekken bekkefelt er tatt i Frøylandsbekken der bekkefeltet munnar ut i bekken. Planområdet merket i svart.



Figur 4.4 El-fiskestasjoner i Frøylandsbekken bekkefelt. Det ble fisket nedstrøms og oppstrøms for vandringshinder (rød strek).

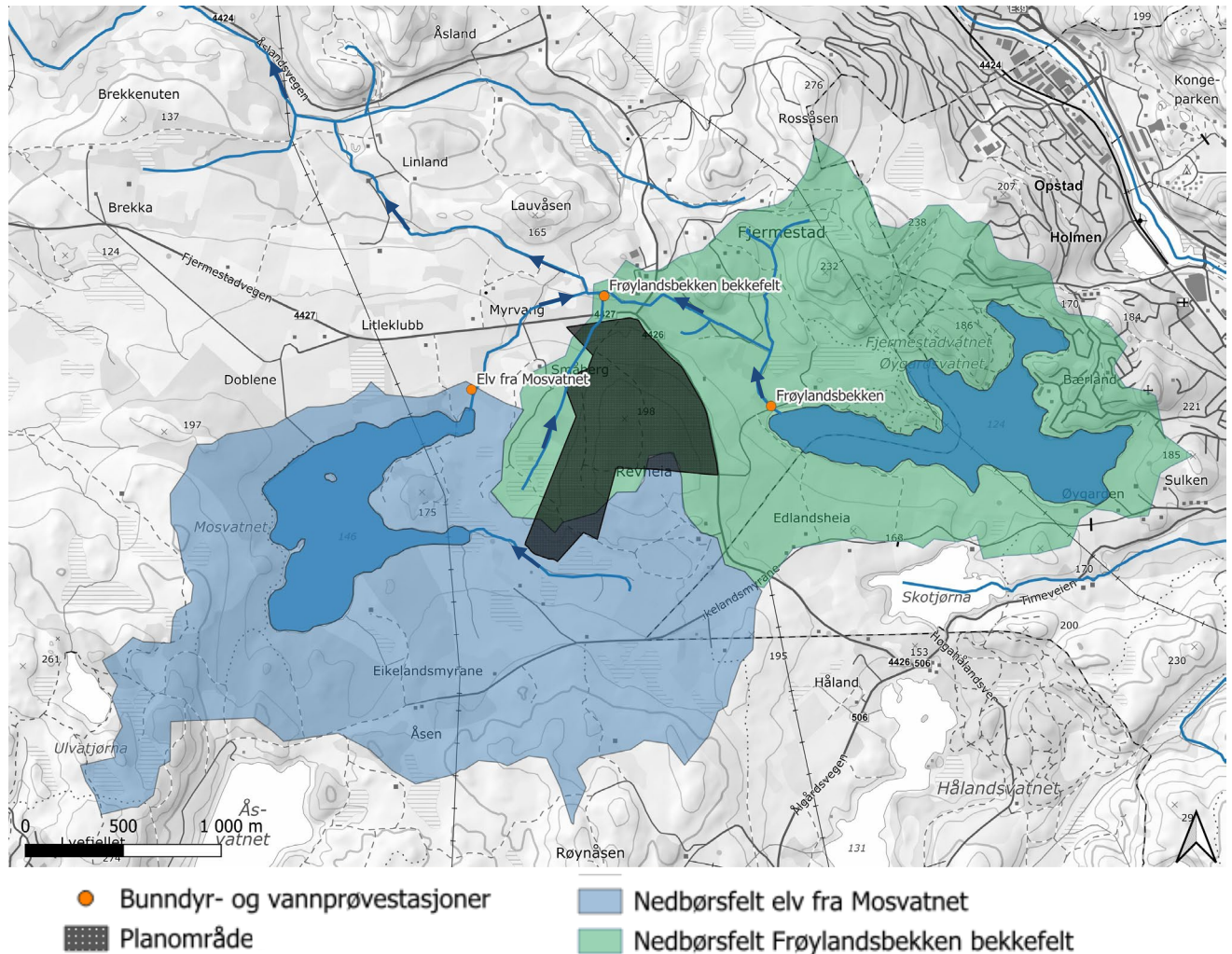
Samlet sett vurderes datagrunnlaget som tilstrekkelig til å belyse status til vannmiljøet i planområdet. Det understrekes at prøvene fra bekkeløpene som er brukt til å klassifisere økologisk og kjemisk tilstand i vannet kun reflekterer øyeblikksbilder, og per nå ikke er basert på kontinuerlige målinger over lengre tid.



## 5 RESIPIENTER OG INFLUENSOMRÅDE

### 5.1 Status og verdi for vannmiljø

Det er en rekke vannforekomster i og rundt planområdet, slik figur 5.1 viser. Planområdet er mellom Mosvatnet og Fjermestadvatnet, samt nær Frøylandsbekken og diverse bekker/bekkefelt. Planområdet er innenfor delnedbørsfeltet til alle prøvestasjonene. Detaljer om de ulike vannforekomstene, deres tidligere økologiske og kjemiske tilstand, og kunnskapsgrunnlag kommer frem i Tabell 5.1.



Figur 5.1: Oversikt over planområdet, prøvestasjonene og tilhørende nedbørsfelt. Nedbørsfeltet til Frøylandsbekken prøvestasjon er innenfor nedbørsfeltet til Frøylandsbekken bekkfelt. De blå pilene viser vannretningen.

Tabell 5.1 Detaljer om vannforekomstene som inngår i influensområdet. Informasjonen er hentet fra vann-nett.no, vannmiljø.no, Søyland (2023), og egne el-fisking undersøkelser.

Vannforekomst		Frøylandsbekken	Frøylandsbekken bekkefelt	Bekk fra Mosvatnet	Innløpsbekk, Mosvatnet	Mosvatnet
Navn, id, type		028-157-R	028-164-R	028-159-R	028-161-R	028-20038-L
Beskrivelse		En 7,7 km lang bekk som går fra Fjermestadvatnet til Frøylandsvatnet. Moderat kalkrik og humør	En ca. 0,9 km lang bekk som går fra Kvitemyr til Frøylandsbekken. Går delvis gjennom planområdet. Moderat kalkrik og humøs	En 0,9 km lang bekk som renner fra Mosvatnet og møter Frøylandsbekken nord for planområdet. Moderat kalkrik og humøs	En 1 km lang bekk som renner fra Piggbergmyra til Mosvatnet. Moderat kalkrik og humøs	Klar og kalkfattig innsjø. Dekker et areal på 0,6 km <sup>2</sup>
Økologisk tilstand	Status	Moderat	Moderat	Moderat	Moderat	God
	Vurderte kvalitetselementer	Bunndyr - <b>Moderat (2023)</b> Vannplanter Påvekstalger Planteplankton Heterotrof begroing Fisk Nitrogen - <b>Dårlig (2023)</b> Fosfor - <b>Moderat (2023)</b> Oksygen Turbiditet Temperatur Salinitet Forsuringstilstand	Bunndyr - <b>Moderat (2021)</b> Vannplanter Påvekstalger Planteplankton Heterotrof begroing Fisk Nitrogen Fosfor Oksygen Turbiditet Temperatur Salinitet Forsuringstilstand	Bunndyr - <b>Moderat (2020)</b> Vannplanter Påvekstalger Planteplankton Heterotrof begroing Fisk - <b>Moderat (2022) *</b> Nitrogen Fosfor Oksygen Turbiditet Temperatur Salinitet Forsuringstilstand	Bunndyr Vannplanter Påvekstalger Planteplankton Heterotrof begroing Fisk - <b>Moderat (2020)</b> Nitrogen Fosfor Oksygen Turbiditet Temperatur Salinitet Forsuringstilstand	Bunndyr Vannplanter Påvekstalger Planteplankton - <b>God/svært god (2020)</b> Heterotrof begroing Fisk Nitrogen - <b>God (2020)</b> Fosfor - <b>God (2020)</b> Oksygen - <b>God (2016)</b> Turbiditet Temperatur Salinitet Forsuringstilstand - <b>God/svært god (2016)</b>
Kjemisk tilstand		Ikke undersøkt	Ikke undersøkt	Ikke undersøkt	Ikke undersøkt	Ikke undersøkt
Artsmangfold**		Ørret (LC) – 2023 Elvemusling (VU) – 2023 Ål (EN) - 2023	Ørret (LC) – 2024 Elvemusling Ål	Ørret (LC) – 2023 Elvemusling Ål	Ørret (LC) – 2020 Elvemusling Ål	Ørret (LC) – 2016 Elvemusling Ål
Risiko for å ikke nå miljømål		Miljøtilstand er avhengig av pågående tiltak	Miljøtilstand er avhengig av pågående tiltak	Miljøtilstand er avhengig av pågående tiltak	Miljøtilstand er avhengig av pågående tiltak	Usikker risiko pga. manglende data

\* Basert på el-fisking på to stasjoner som ikke er representative for leveområder ellers i bekken. \*\*Inkluderer ikke vannplanter eller alger.



## 5.2 Identifisering av delområder

En oppsummering av vannforekomstene og de resipientene som inkluderes videre i utredningen gis i tabellen under.

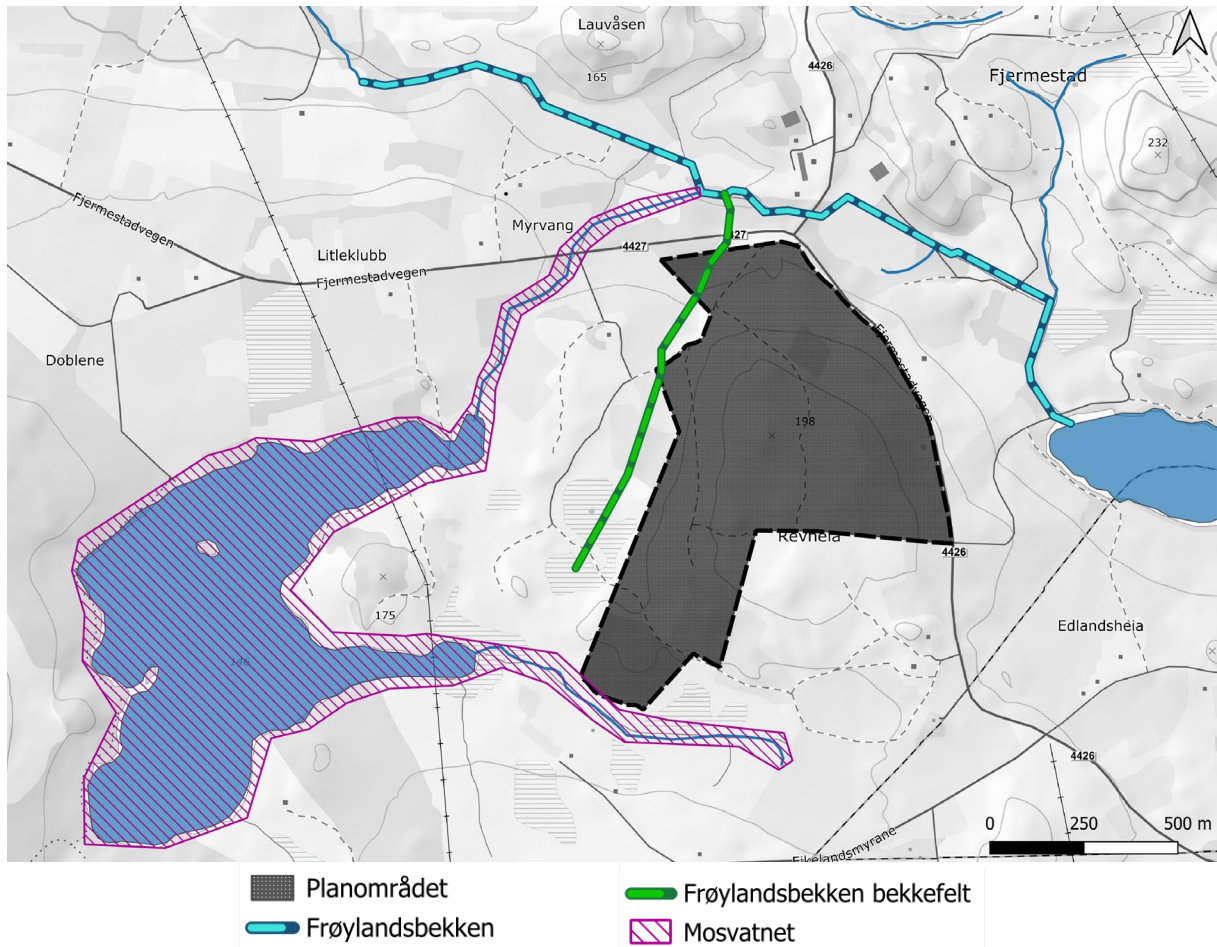
Tabell 5.1. Influensområdet er avgrenset til følgende vannforekomster og bekker.

Delområde	Delområde Vannforekomst (VF) Navn, id, type	Forventet påvirkning
Frøylandsbekken	Frøylandsbekken id 028-157-R	Deler av vannforekomsten
Frøylandsbekken bekkefelt	Frøylandsbekken bekkefelt id 028-164-R	Hele vannforekomsten
Mosvatnet	Bekk fra Mosvatnet id 028-159-R	Antas å bli lite påvirket, men er innenfor influensområdet ettersom den er i samme system som innløpsbekk
	Innløpsbekk id 028-161-R	Deler av vannforekomsten
	Mosvatnet id 028-20038-L	Antas å bli lite påvirket, men er innenfor influensområdet ettersom den er i samme system som innløpsbekk

Frøylandsbekken strekker seg langt utenfor plangrensen og hele bekken anses som en del av influensområdet. En avgrenset strekning av bekken er inkludert som delområde (Figur 5.2), fra Fjermestadvatnet til et stykke forbi planområdet. Delområdet dekker da eventuelle avrenninger fra de andre vannforekomstene, som renner ut i Frøylandsbekken nord for planområdet.

Delområdet Frøylandsbekken bekkefelt inkluderer kun en av bekkene i bekkefeltet, og er den eneste vannforekomsten som går gjennom planområdet. Bekken går fra Kvitemyr gjennom landbruksområder til den møter Frøylandsbekken. Den er delvis kanalisert og går gjennom flere rør, inkludert et rør under Fjermestadveien. Røret er plassert 80 cm over vannoverflaten og kan være et vandringshinder for fisk.

Mosvatnet delområde inkluderer tre vannforekomster som alle er i nærheten av planområdet. Innløpsbekken renner fra Piggbergmyra sør for planområdet inn til Mosvatnet. Bekken fra Mosvatnet renner på vestsiden av planområdet og møter Frøylandsbekken nord for planområdet. Vannprøver og bunndyrprøver er tatt fra bekken fra Mosvatnet, og det antas at eventuelle påvirkninger på Mosvatnet vil komme fram ved denne prøvestasjonen. Stasjonen kan fungere som en kontrollstasjon for delområdet.

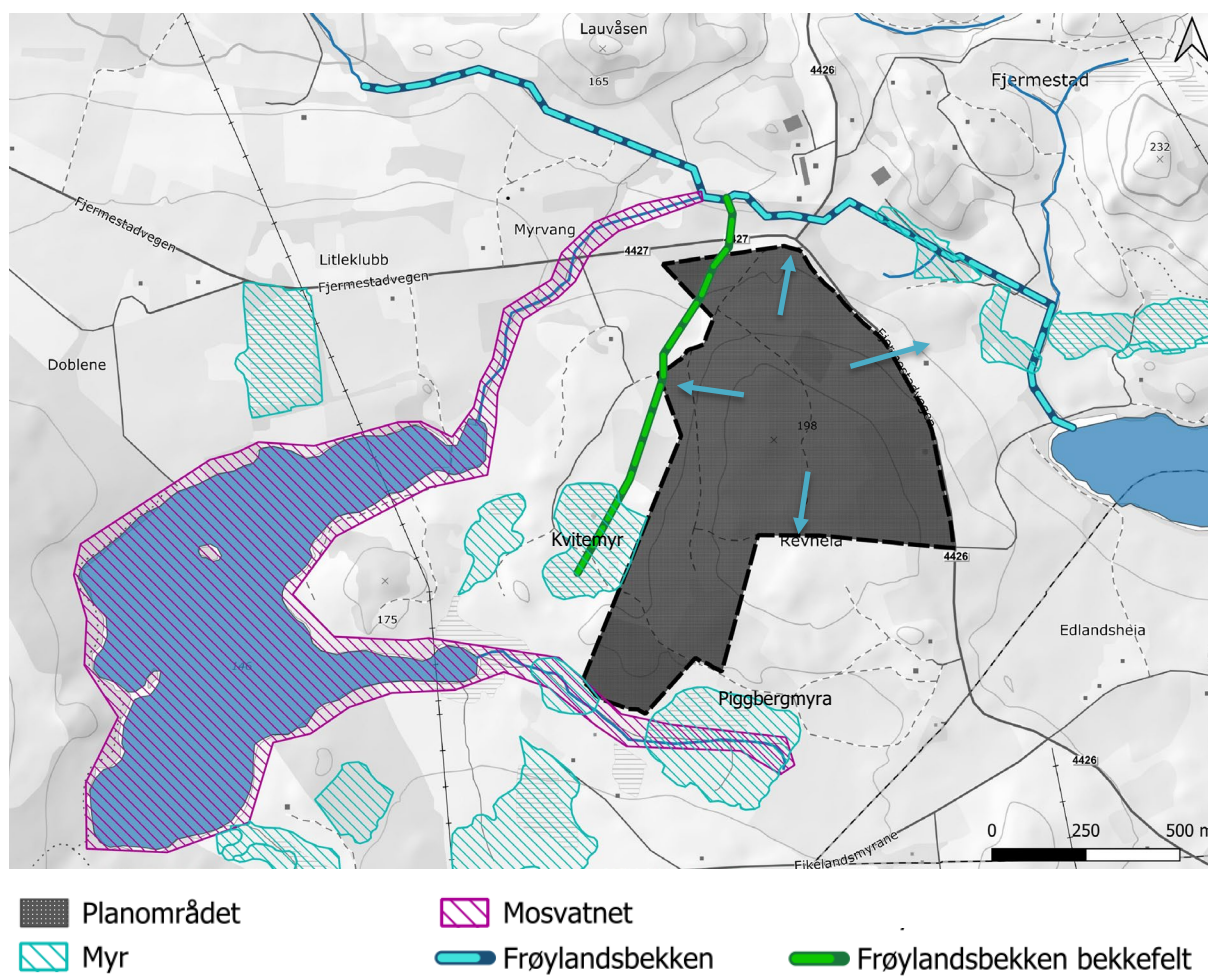


Figur 5.2 Det vurderte influensområdet består av tre delområder; Frøylandsbekken, Frøylandsbekken bekkefelt og Mosvatnet. Frøylandsbekken sitt delområde strekker seg helt til Frøylandsvatnet.

### 5.3 Planlagt overvannshåndtering

Det foreligger per dags dato. ingen detaljert plan for overvannshåndtering.

Ettersom planområdet er på en bakketopp er det sannsynlig at overvannet vil renne ned i flere retninger. Rett på utsiden av planområdet i sør og vest er det myrer (Piggbergmyra og Kvitemyr) (Figur 5.3), som mest sannsynlig har samlet opp overvann fra områdene rundt. Frøylandsbekken bekkefelt renner fra Kvitemyr, mens innløpsbekken til Mosvatnet renner ved Piggbergmyra. På sør- og østsiden av planområdet er det flere dreneringsrør i grøftkanten ved Fjermestadveien som blir til sig som renner ut mot Fjermestadvatnet og renner inn i Frøylandsbekken.



Figur 5.3 Det er flere myrer rundt planområdet. Mest relevant er Piggbergmyra og Kvitemyr. Blå piler viser retning til overvannet i planområdet.





Figur 5.4 Bilder fra delområdene. Bildene av vannforekomstene er tatt ved bunndyr- og vannprøvestasjonene



## 6 VERDI

### 6.1.1 Økologisk og kjemisk tilstand

Basert på kriteriene i oppdatert veileder fra Miljødirektoratet får samtlige vannforekomster i plan- og influensområdet stor eller svært stor verdi. Den økologiske og kjemiske tilstanden er av betydning i verdivurderingen. Den økologiske tilstanden til vannforekomstene, slik den var vurdert i Vannnett.no er vist i figur 5.1. Som følge av et tynt datagrunnlag ble det tatt vannprøver av ferskvannsresipientene for å oppdatere datagrunnlaget som ligger til grunn i verdivurderingen. Oppdaterte vurderinger av økologisk og kjemisk tilstand basert på kartlegginger i ferskvann, er for de ulike vannforekomstene og resipientene gitt i tabell 6.1.

Tabell 6.1 Vurdering av økologisk (over tykk strek) og kjemisk tilstand (nederst) for de tre vannforekomstene, basert på resultater fra supplerende undersøkelser, samt tilgjengelig datagrunnlag (som nevnt under 4.6). IU = Ikke vurdert. Kvaliteten til dataene og pålitelighetsgraden er vurdert ut fra faktorer som tidspunkt, hyppighet mm. Klassifiseringer av økologisk tilstand er gjort med grunnlag i Miljødirektoratets klassifiseringsveileder 02:2018.

Økologisk tilstand				Kjemisk tilstand		
Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig		
					God	Dårlig

Delområde	Frøylandsbekken			Frøylandsbekken bekkefelt			Mosvatnet**		
Kvalitetsэлемент	Tilstand	Datakvalitet	Oppdatert tilstand	Tilstand	Datakvalitet	Oppdatert tilstand	Tilstand	Datakvalitet	Oppdatert tilstand
<b>Påvekstalger</b>	IU		God***	IU		Moderat	IU		Moderat
<b>Heterotrof begroing</b>	IU			IU			IU		
<b>Vannplanter</b>	IU			IU			IU		
<b>Bunndyr</b>	2024	Middels*		2024	Middels*		2024	Middels*	
<b>Fisk</b>	2022			IU	Lav		IU	Lav	
<b>Fosfor</b>	2024	Høy		2024	Høy		2024	Høy	
<b>Nitrogen</b>	2024	Høy		2024	Høy		2024	Høy	
<b>Kjemisk tilstand</b>	IU	Lav		-	IU		Lav	-	

\*Middels da årlige variasjoner ikke fanges opp \*\*Datagrunnlaget er fra prøvestasjonen i bekk fra Mosvatnet grunnet manglende/utdatert data fra de andre vannforekomstene. \*\*\* God tilstand da de nyere undersøkelsene trakk tilstanden opp. De nye vannprøvene er gjort lengre oppstrøms enn tidligere i bekken som kan ha medført til et annet resultat enn tidligere år.



### 6.1.2 Verneområder

Planområdet ligger innenfor nedbørsfeltet til Orrevassdraget, som er et vernet kystvassdrag. Orrevassdraget (028/2) er inkludert i verneplan I av 1973 for vernede vassdrag. Vernegrunnlaget er basert på vassdragets vannforekomster som strekker seg i et variert og særpreget landskap fra heiområdene ved kysten til havutløpet (NVE, 2024). Vassdraget har stor økologisk verdi med et rikt artsmangfold, flere kulturminneverdier og er et viktig friluftslivsområde. Vassdraget faller inn under klasse 2 av vernede vassdrag med forvaltningsmål som blant annet omfatter å ta vare på hovedtrekk i landskapet og forholdene i kantvegetasjonen og unngå inngrep som påvirker vannsøylen (Regjeringen, u.å.).

### 6.1.3 Naturtyper

Bekkene i og rundt planområdet er en nær truet (NT) naturtype, elvevannmasser. Elvevannmasser omfatter økosystemer i rennende vann, dvs. ferskvannsforekomster med høy vanngjennomstrømningshastighet og kort oppholdstid (Dervo, et.al., 2018). Bekkene er preget av omringende landbruksområder og delvis preget av kanalisering og rørlegging. Ifølge veilederen skal nær truede naturtyper med B- og C-verdi ha middels verdi.

Ubetydelig verdi	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi
		▲		

Deler av Frøylandsbekken er klassifisert som et viktig bekkedrag (DN håndbok 13-kartlegging) med middels verdi (Figur 6.1). Bekken er en del av et viktig bekkedrag i et påvirket område som fungerer som en vandringskorridor mellom to områder. Bekken er også leveområde for elvemusling (VU) og ål (EN) (Oddane, 2012; Søyland, 2023).

Ubetydelig verdi	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi
		▲		

### 6.1.4 Arter og deres økologiske funksjonsområde

#### *Elvemusling (VU)*

Det er registrert elvemusling i Frøylandsbekken, oppstrøms for planområdet (Figur 6.1). Bestanden er ikke innenfor delområdet, men er innenfor influensområdet. Elvemuslingbestanden i bekken har vært overvåket siden 1996 og ble sist sjekket i 2022 (Søyland, 2023). DNA-analyser har vært gjennomført, men det er usikkert om bestanden består av laksemusling eller ørretmusling. Bestanden har hatt en kraftig nedgang over lengre tid. Sårbare arter og deres funksjonsområde får stor verdi etter gjeldende verdisettingskriterier.

Ubetydelig verdi	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi
▲				

### Ål (EN)

Det er observert ål i Frøylandsbekken. Arten ble observert nord for planområdet (Figur 6.1) i 2022, og det ble da observert 6 små ål under el-fiske (Søyland, 2023). Det har tidligere blitt observert ål i Mosvatnet, men registreringen er over 100 år gammel og derfor ikke aktuell. Funksjonsområder for sterkt truede arter har svært stor verdi.

Ubetydelig verdi	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi
▲				

### Vannplanter

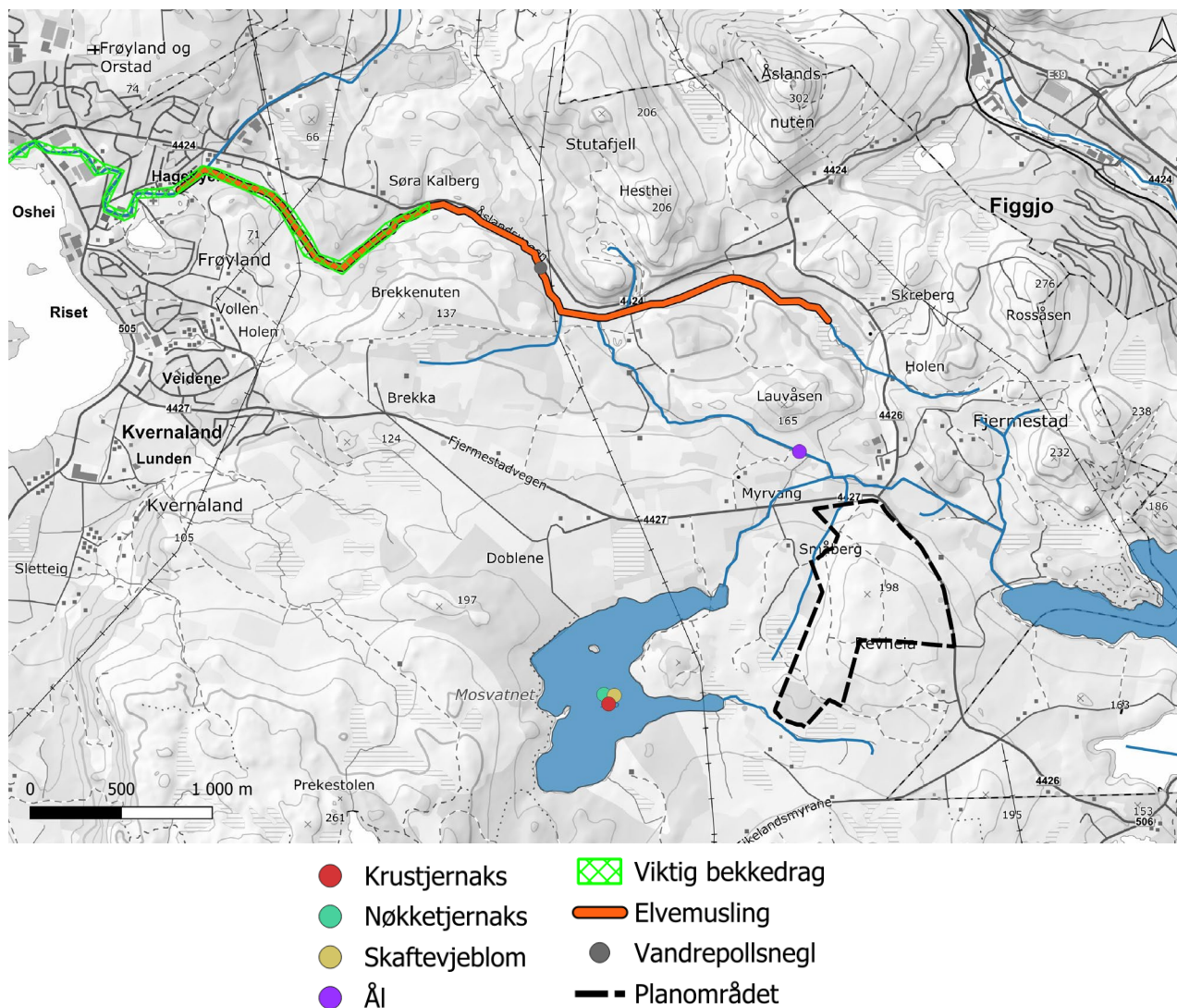
I Mosvatnet er det registrert flere rødlistede vannplanter (Figur 6.1), som inkluderer skaftevjeblom (*Elatine hexandra*) (EN), krustjernaks (*Potamogeton crispus*) (VU), og nøkketjernaks (*Potamogeton praelongus*) (VU). Skaftevjeblom og krustjernaks er vurdert på rødlisten på grunn av begrenset forekomstareal og tilbakegang i dens habitater (Solstad, et.al., 2021<sup>1</sup>, Solstad, et.al., 2021<sup>2</sup>), mens nøkketjernaks er vurdert på grunn av en populasjonsnedgang på over 15 % (Solstad, et.al., 2021<sup>3</sup>).

Tabell 6.2 Oversikt over viktige forekomster av arter og vannplanter i og rundt planområdet

Norsk navn	Latinsk navn	Forekomst i planområdet	Rødliste-kategori	Verdi
Elvemusling	<i>Margaritifera margaritifera</i>	Frøylandsbekken	VU	Stor
Ål	<i>Anguilla anguilla</i>	Frøylandsbekken	EN	Svært stor
Skaftvejblom	<i>Elatine hexandra</i>	Mosvatnet	EN	Svært stor
Krustjernaks	<i>Potamogeton crispus</i>	Mosvatnet	VU	Stor
Nøkketjernaks	<i>Potamogeton praelongus</i>	Mosvatnet	VU	Stor

#### 6.1.5 Fremmede arter

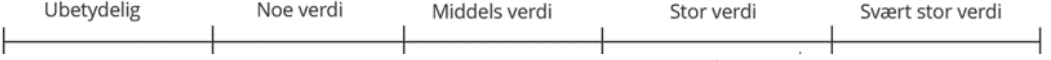
Det er registrert vandrepollsnegl (*Potamopyrgus antipodarum*) i Frøylandsbekken, som er en fremmed art med svært høy risiko (SE). Arten er ikke innenfor delområdet og tiltaket anses ikke som en fare for spredning.



Figur 6.1 Oversikt over rødlistede arter, fremmede arter og viktige forekomster rundt planområde.

Tabell 6.3. Verdivurdering av delområder, naturtyper, og arter som inngår i tiltakets influensområde, vurdert etter oppdaterte kriterier (september 2023) i Miljødirektoratets veileder M-1941.

Registreringskategori	Delområde/Naturtype/Arter	Verdi					
Økologisk tilstand	Frøylandsbekken	Ubetydelig	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi	Svært stor verdi
	Frøylandsbekken bekkefelt	Ubetydelig	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi	Stor verdi
	Mosvatnet	Ubetydelig	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi	Stor verdi
Naturtype	Elvevannmasser	Ubetydelig	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi	Middels verdi
	Viktige bekkedrag	Ubetydelig	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi	Middels verdi
Arter	Elvemusling	Ubetydelig	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi	Stor verdi
	Ål	Ubetydelig	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi	Svært stor verdi
	Skaftvejblom	Ubetydelig	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi	Svært stor verdi
	Krustjernaks	Ubetydelig	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi	Stor verdi

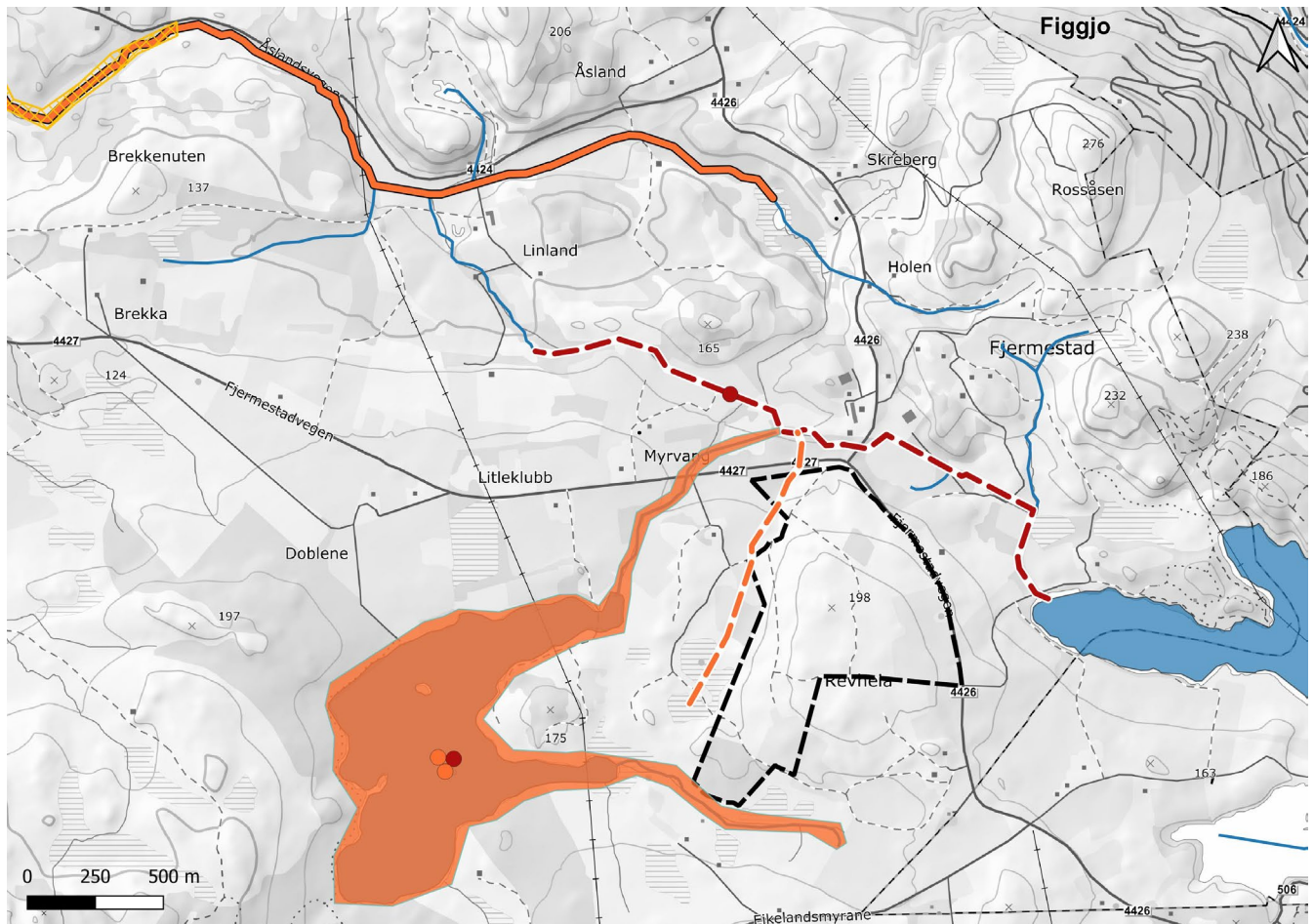
Registreringskategori	Delområde/Naturtype/Arter	Verdi
	Nøkketjernaks	 <p>Ubetydelig      Noe verdi      Middels verdi      Stor verdi      Svært stor verdi</p> <p style="text-align: right; background-color: orange;">Stor verdi</p>



## 6.2 Verdikart

Verdisatte vannforekomster, naturtyper og arter er vist i kart i figur 6.2.

Verdikriterier	Uten betydning for KU	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi
----------------	-----------------------	-----------	---------------	------------	------------------



- |                    |                             |
|--------------------|-----------------------------|
| ● Krustjernaks     | — Elvemusling               |
| ● Nøkketjernaks    | ■ Mosvatnet                 |
| ● Skaftvejblom     | — Frøylandsbekken           |
| ● Ål               | — Frøylandsbekken bekkefelt |
| ⊠ Viktig bekkedrag | — Planområdet               |

Figur 6.1. Verdisatte resipienter/delområder, naturtyper (ikke elvevannmasser) og arter. Forekomsten av elvemusling og viktig bekkedrag har utstrekning utenfor kartutsnittet.

## 7 PÅVIRKNING

Følgende påvirkninger er vurdert aktuelle for de ulike delområdene:

1. Hydromorfologiske endringer i nedbørsfeltet
  - 1.1. Myrer, endring av bekker
2. Eutrofiering og organisk belastning
  - 2.1. Avrenning fra massene som blir disponert
3. Påvirkning som følge av forurensning
  - 3.1. Partikulær avrenning og sediment transport
  - 3.2. Kjemikalier, olje, drivstoff og plast

### 7.1 Påvirkning som følge av hydromorfologiske endringer

Fysiske inngrep i nedbørsfelt og i og langs grøfte-, bekke- og elveløp kan medføre endringer som kan påvirke de hydromorfologiske forholdene. Utbygging og deponering i nedbørsfelt kan medføre at overvannet ledes nye veier, og at mengden vann i nedbørsfeltet reduseres eller økes.

#### Forventet påvirkning

Det anses som sannsynlig at Frøylandsbekken bekkefelt vil bli påvirket, ettersom bekken går gjennom deler av planområdet og vil bli endret som følge av deponering i dette området.

Det forutsettes at overvannssituasjonen blir den samme som i dag og derfor forventes minimal påvirkning på delområdet Mosvatnet. Påvirkningen på Frøylandsbekken forventes også å være minimal.

### 7.2 Eutrofiering og organisk belastning

#### 7.2.1 Nitrogen- og fosforavrenning

Massene som skal deponeres i planområdet er matjordmasser og fyllmasser for å flate ut terrenget. Det er fare for avrenning av masser under anleggsfasen og i ettertid som kan føre til økt mengde nitrogen og fosfor i vannforekomstene. Ferskvannsresipienter er stort sett begrenset av næringsstoffet fosfor, og en økt mengde kan virke eutrofierende. Nitrogen er stort sett mindre eutrofierende enn fosfor i ferskvann, men høye konsentrasjoner av nitrogenforbindelser kan øke vannets konduktivitet (Miljødirektoratet, 2018). Endring av vannets kjemi i lengre tid kan ha negative effekter på organismene i vannforekomstene.

Det er sannsynlig at en andel av fyllmassene som skal deponeres kan inneholde sprengstein. Håndtering av sprengstein forventes å medføre næringsrik partikkelavrenning mot vassdragene. Ved bruk av ammoniumnitrat til sprengning kan rester av udetonert sprengstoff gi eutrofierende

avrenning fra nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) og ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ). I vann foreligger ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ) i en likevekt med ammoniakk ( $\text{NH}_3$ ), men i kombinasjon med høy pH (> 8-9) og temperatur omdannes ammonium til ammoniakk. Det er akutt giftig for vannlevende organismer i lave konsentrasjoner, men gir ingen langtidseffekter i resipienten.

Fordi disponeringen vil gå i etapper og området til slutt blir et jordbruksområde vil det sannsynligvis være en nokså jevn tilførsel til de ulike resipientene over tid. Dette medfører en risiko for permanente endringer i organismsamfunnene i vannresipientene da økt næringsstofftilgang kan medføre at flere næringskrevende arter etablerer seg.

### Forventet påvirkning

Påvirkningen av fosfor forventes å ha størst innvirkning på Frøylandsbekken bekkefelt. Dette skyldes bekkens beliggenhet, som går gjennom planområdet og det fremtidige jordbruksområdet. Ettersom bekken munner ut i Frøylandsbekken, kan det føre til økt tilførsel av fosfor også der. Alle vannforekomstene i de ulike delområdene har per i dag en «svært god» tilstand når det gjelder total fosfor, noe som reduserer den samlede forventede effekten av fosforavrenningen.

Påvirkningen av nitrogen forventes å ha størst innvirkning på Frøylandsbekken bekkefelt og Frøylandsbekken. Bekkefeltet, som går gjennom planområdet, er i «svært dårlig» tilstand, mens Frøylandsbekken har en «god» tilstand. Det forventes ingen endring i bekkefeltets tilstand, men det er en risiko for at tilstanden til Frøylandsbekken kan forverres som følge av nitrogenavrenning.

Planområdet skal omgjøres til jordbruksområde, noe som kan føre til avrenning over lengre tid. Siden områdene rundt planområdet og de nærliggende vannforekomstene allerede er dominert av landbruk, anses det som lite sannsynlig at massedisponeringen og fremtidig jordbruk vil medføre økt tilførsel av forurensning til vannforekomstene over tid.

### *7.2.2 Organisk belastning*

Siden en del av massene som skal disponeres består av jordmasser beregnet for jordbruksformål, er det sannsynlig at de inneholder høye nivåer av organisk materiale. Dette kan føre til eutrofiering ved avrenning, samt øke tilførselen av organisk materiale til vannresipientene. Nedbrytningen av organisk materiale er en oksygenkrevende prosess, noe som kan resultere i lavere oksygennivåer, forringet vannkvalitet, og påvirke økosystemene i vannforekomstene. Likevel antas det at vannresipientene har god vannutskiftning, da området er preget av glattstrøm og stryk, som bidrar til oksygentilførsel og dermed kan redusere effekten av organisk belastning. Grad av påvirkning kan fremstilles med ASPT-indeksen som måler effekter av organisk belastning. ASPT-indeksen baseres på tilstedeværelse/ikke tilstedeværelse av grupper av bunnfauna i ferskvann.

### Forventet påvirkning

Det forventes at Frøylandsbekken bekkefelt vil bli mest påvirket av organisk belastning, gitt bekkens nærhet til planområdet. Per i dag har bekken en «moderat» tilstand når det gjelder organisk belastning og det forventes en forverring i tilstanden som følge av massedisponeringen og det påfølgende jordbruket. Mosvatnet har en «moderat» tilstand, men det antas at dette området ikke vil bli påvirket i stor grad, ettersom myrene rundt innløpsbekken fungerer som et naturlig filter som reduserer den organiske belastningen. Frøylandsbekken har en «god» tilstand, men det er mulig at bekken kan bli påvirket av organisk belastning fra Frøylandsbekken bekkefelt. Likevel forventes det at god vannutskiftning i bekken vil bidra til å redusere denne effekten.

### 7.3 Påvirkning som følge av forurensning

#### 7.3.1 Partikulær avrenning

Trafikk og deponering er aktiviteter som kan bidra til partikulær avrenning. Ettersom det skal disponeres jord- og fyllmasser vil avrenning fra planområdet være en påvirkning på vannresipientene. Hvor langt en partikkel spres fra utslippspunktet avhenger av synkehastighet og strømhastighet. De største partiklene vil sedimentere raskest, mens de mindre partiklene vil holdes suspendert i vannsøyla over lengre tid, og har derfor potensiale til å spres over større områder. Miljøgifter knytter seg også mer til de minste partiklene og kan medføre økt forurensning.

Massene hentes fra områder innenfor områdeplan 0548 som inkluderer masser fra omkjøringsvei. Ifølge planprogrammet er det planlagt å lage en tunnel på omkjøringsveien (Time kommune og Klepp kommune, 2022), og massene kan dermed inkludere sprengt og knust stein som kan ha avlange, nålformede partikler. Disse kan medføre større skade på dyr med gjeller enn naturlige avrundede partikler og medfører større risiko for negativ påvirkning (Kjelland mfl. 2015).

Store mengder suspendert stoff kan gi nedslamming av vannforekomstene, endret bunns substrat, endret lystilgang og medfølgende endring i begroing, redusert skjultilgang for bunndyr og fisk, nedslamming av elvemusling, reduserte gytemuligheter for fisk, endret næringstilgang og endret adferdsmønster (Kjelland mfl. 2015).

#### Forventet påvirkning

Det er forventet at Frøylandsbekken bekkefelt vil bli mest påvirket av partikulær avrenning ettersom den krysser planområdet. Avrenningen kan ha store innvirkninger for ørretbestanden i bekken. Det er også forventet av Frøylandsbekken vil bli påvirket, spesielt av fine sedimenter og mindre partikler. Mosvatnet er antatt å få mindre innvirkning da myrene rundt innløpsbekken kan fungere som et filter og rense vannet.

#### 7.3.2 Kjemikalier, olje, og drivstoff

Miljøgifter kan spres via trafikk, avfallshåndtering, vaskeplass, verksted, og områder til fylling

av drivstoff. Søl og uhellsutslipp av olje, diesel og andre kjemikalier fra anleggsmaskiner kan gi avrenning og påfølgende forurensning av resipient. Slik forurensning er mest aktuell i områder hvor det skal lagres maskiner.

I ytterste konsekvens kan større uforutsette utslipp medføre akutt giftvirkning på fisk og andre vannlevende organismer. Det forutsettes at avbøtende tiltak mot uhell iverksettes for å redusere risikoen for alvorlig skade. Det inkluderer blant annet at drivstoffylling, maskinvask osv. foregår på avsatte steder innenfor uttaksområdet, og at beredskapskontainer er lett tilgjengelig.

#### Forventet påvirkning

Det forutsettes at drivstoffylling, maskinvask osv. foregår på avsatte steder innenfor riggområdet, og at beredskapskontainer er lett tilgjengelig. Det vurderes på denne måten som lite sannsynlig at vannmiljøet vil bli påvirket som følge av søl og uhellsutslipp.

Det vurderes som lite sannsynlig at vannmiljøet vil bli permanent påvirket som følge av søl og uhellsutslipp fra tiltaket. Sannsynligheten for mindre uhell vurderes som til stede, men liten, mens større uhell vurderes som svært lite sannsynlig.

### **7.4 Påvirkning på naturtyper**

Bekkene i og rundt planområdet er definert som elvevannmasser, som er en nær truet naturtype. Det antas at Frøylandsbekken bekkefelt vil bli forringet da store deler av bekken blir påvirket av direkte arealinngrep, samt muligheten til å nå forvaltningsmålet blir svekket. Delområdene Frøylandsbekken og Mosvatnet antas å bli ubetydelig endret.

Deler av Frøylandsbekken er et viktig bekkedrag. Naturtypen er i god avstand nedstrøms fra planområdet og det forventes ikke å bli forringet av tiltaket.

### **7.5 Påvirkning på arter og deres økologiske funksjonsområder**

Det er elvemusling i Frøylandsbekken, som kan bli påvirket av partikulær avrenning fra planområdet. Ettersom elvemuslingbestanden er lokalisert i god avstand nedstrøms for planområdet anses påvirkningen å ligge i spennet mellom ubetydelig og noe.

Det er registrert ål noe nord for planområdet i Frøylandsbekken. Det forventes at avrenning fra planområdet vil gi liten påvirkning der hvor arten er registrert, men tilgjengelig habitat kan tettes igjen i større deler av bekken nedstrøms planområdet. Påvirkningen på ål anses som noe forringet.

Vannplantene i Mosvatnet delområde forventes ikke å bli forringet.



## 7.6 Vurdert påvirkning på delområdene

Tabellen under gir en oppsummering av de ulike påvirkningsfaktorene og definerer påvirkningsgraden til hvert delområde.

Tabell 7.1. Vurdering av påvirkning og påvirkningskategori for de ulike delområdene i influensområdet. Påvirkning fra tiltaket vurderes ut fra eutrofiering/organisk belastning, forurensning, hydromorfologiske endringer og forurensning. Kvalitetsenelementene som kan påvirkes er også angitt med •. XXX = svært følsomt, XX = følsomt, X = lite følsomt og I.R. = ikke relevant.

Påvirkning ↓ Delområde	Hydromorfologiske endringer	Eutrofiering	Organisk belastning	Forurensning	Vurdering	Påvirkningskategori
Frøylandsbekken	X	XX	X	XX	Forventes å bli berørt via avrenning som er tatt opp av bekkefeltet. Antas at forurensning vil ha størst innvirkning.	Foringet
Frøylandsbekken bekkefelt	XXX	XXX	XXX	XXX	Går gjennom planområdet og vil bli berørt av tiltaket. Forventes sterk morfologisk og økologisk endring	Sterkt forringet
Mosvatnet	X	X	X	X	Forventes minimal påvirkning. Avstand til planområdet og avrenning antas å bli filtrert gjennom myrene som bekken går gjennom	Noe forringet

## 8 KONSEKVENNS

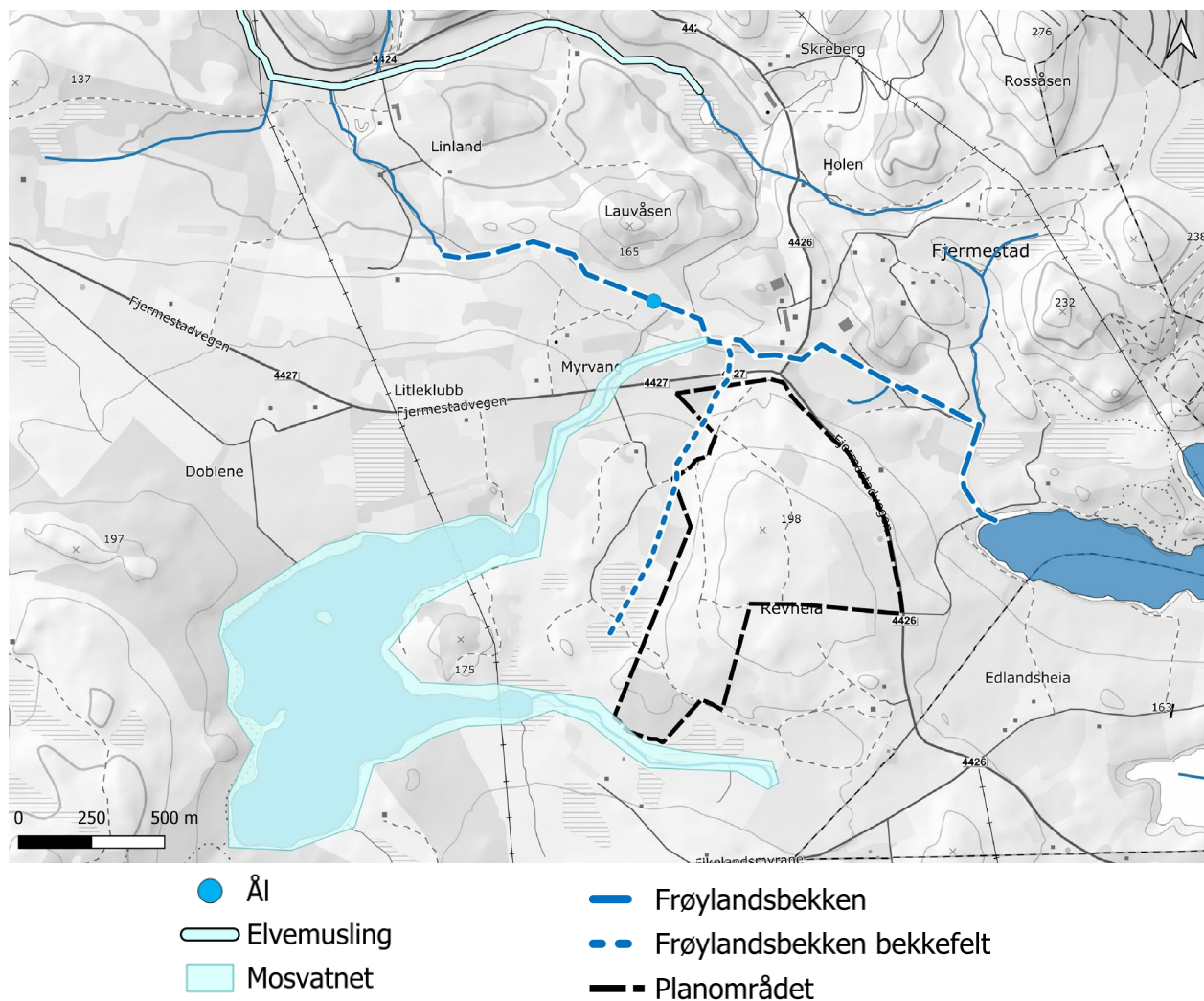
### 8.1 Konsekvens for delområder

Konsekvensen for de ulike delområdene er satt ut fra verddivurderingen og påvirkningen som forventes av tiltaket, og er sammenstilt i tabellen under og visualisert i figur 8.1

Tabell 8.1. Konsekvens for vurderte delområder, naturtyper og arter. Der hvor delområdet er en del av en større vannforekomst (VF) er det også vurdert konsekvens for hele vannforekomsten.

Registrerings-kategori	Delområde/naturtype/arter	Verdi	Potensiell påvirkning	Potensiell konsekvens
Økologisk tilstand	Frøylandsbekken	Svært stor verdi	Foringet	Stor konsekvens
	Frøylandsbekken bekkefelt	Stor verdi	Sterkt forringet	Stor konsekvens
	Mosvatnet	Stor verdi	Noe forringet	Noe konsekvens
Naturtyper	Elvevannmasser, Frøylandsbekken	Middels verdi	Ubetydelig endring	Ubetydelig konsekvens
	Elvevannmasser, Frøylandsbekken bekkefelt	Middels verdi	Foringet	Betydelig konsekvens
	Elvevannmasser, Mosvatnet	Middels verdi	Ubetydelig endring	Ubetydelig konsekvens
	Viktige bekkedrag	Middels verdi	Ubetydelig endring	Ubetydelig konsekvens
Arter	Elvemusling	Stor verdi	Ubetydelig til noe forringet	Noe konsekvens
	Ål	Svært stor verdi	Noe forringet	Betydelig konsekvens
	Skaftvejblom	Svært stor verdi	Ubetydelig endring	Ubetydelig konsekvens
	Krustjernaks	Stor verdi	Ubetydelig endring	Ubetydelig konsekvens
	Nøkketjernaks	Stor verdi	Ubetydelig endring	Ubetydelig konsekvens

Konsekvensen blir alvorlig for delområdet Frøylandsbekken bekkefelt da bekken går gjennom planområdet og dermed vil bli sterkt endret som følge av tiltaket. Bekken renner ut i Frøylandsbekken og er forventet å påvirke kvaliteten til deler av Frøylandsbekken ved tilførsel av organisk materiale samt partikulær avrenning. Delområdet Mosvatnet forventes å bli noe påvirket av tiltaket.



Figur 8.1. Konsekvenser for de ulike delområdene, naturtypene og artene ved gjennomføring av tiltaket. Elvemusling har utstrekning utenfor kartutsnittet. Naturtyper og arter med ubetydelig konsekvens er ikke tatt med i kartet

## 8.2 Samlet belastning

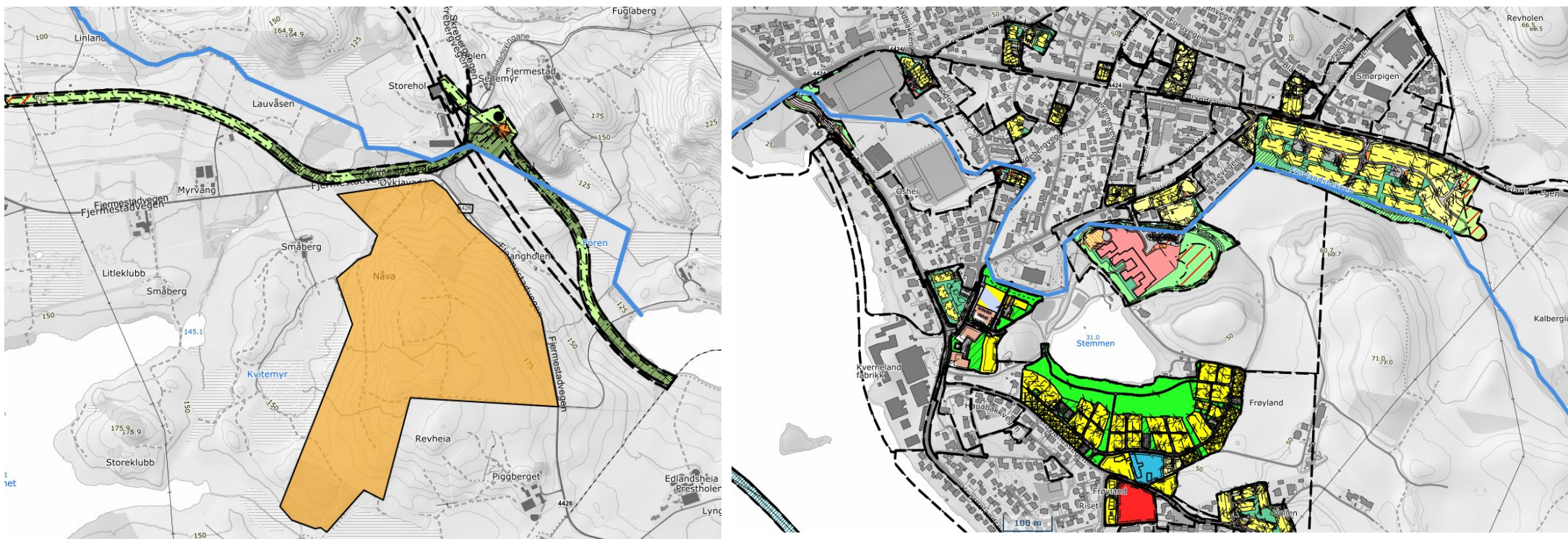
Det er regionale planer og strategier i Jæren som ønsker å knytte sammen tettsteder og kommuner i regionen. Det inkluderer utbygging av nye veier, næringsområder og fortetting av byer og tettsteder, noe som har medført et økende press på Frøylandsbekken. En oversikt over utbygginger som skal skje ved Frøylandsbekken kommer frem i Tabell 8.2. Disse inkluderer to hovedvannledninger (0504.00 og 0157.02) som krysser bekken i nærheten av planområdet, samt boligutbygginger i Kvernaland sentrum (0481.00, 0483.00). En oversikt over planene er også synlig i Figur 8.2. Områdeplanen for området Orstad nord, Kalberg, Frøyland og Kvernaland inkluderer en ny omkjøringsvei, som vil krysse Frøylandsbekken (Time kommune og Klepp kommune, 2022). Massene fra denne veien skal brukes i planområdet.

Tabell 8.2 Oversikt over planer i nærheten av Frøylandsbekken. Hentet fra Time kommune sin kartportal [geoinnsyn.no](http://geoinnsyn.no) (2024).

Plan	Plan-ID	Type	Vedtatt
Reguleringsplan for hovedvannledning vest fra Langavatnet til Tjensvoll	0504.00	Reguleringsplan	2020
Reguleringsplan for ny hovedvassledning frå Langevatn i Gjesdal til Tjensvoll i Stavanger	0157.02	Reguleringsplan	1996
Detaljregulering for fortetting nord for Frøylandsbekken, Kvernaland	0481.00	Detaljregulering	2019
Detaljreguleringsplan for bustader ved Åslandsbekken, Kvernaland	0483.00	Detaljregulering	2019
Detaljregulering for offentlig formål nord for Stemmen, Kvernaland	0410.01	Detaljregulering	2016
Planbeskrivelse til detaljregulering for gnr. 28, bnr. 86 Theodor Dahls veg 11, Kvernaland	0439.00	Detaljregulering	2013
Detaljregulering for fv. 505 Frøyland bru	0503.00	Detaljregulering	2012
Områdeplan for området Orstad nord, Kalberg, Frøyland og Kvernaland	0548.00	Områdeplan	Pågående

Gjennomføring av planene medfører økt press på Frøylandsbekken og kan redusere tilstanden til bekken. Som tidligere nevnt finnes det elvemusling og ål i bekken, som begge kan bli påvirket av inngrepene som gjennomføres. Ved gjennomføring av alle tiltakene vil Frøylandsbekken bli mer sårbar og den totale, samlede belastningen for vannmiljøet i delområdet vil være svært stor.





Figur 8.2 Gjeldene reguleringsplaner rundt Frøylandsbekken. V: Detaljregulering for hovedvannledning (grønn) i nærheten av planområdet (oransje) og Frøylandsbekken (blå). H: Reguleringsplaner i Frøyland sentrum og Frøylandsbekken (blå). Hentet fra Time kommune sin kartportal [geoinnsyn.no](http://geoinnsyn.no) (2024). Planavgrensning for områdeplanen (0548.00) fremgår ikke av kartet, men omfatter østlige deler i kartet til høyre.

### 8.3 Konsekvensgrad for hele influensområdet

Av delområdene får Frøylandsbekken og Frøylandsbekken bekkefelt stor konsekvens, mens Mosvatnet får noe konsekvens. Det er også forventet en betydelig konsekvens på ål. Det forventes også at tiltaket har potensiale til å forringe ett eller flere av kvalitetselementene i de berørte delområdene. I tråd med føringene i M-1941 vurderes det at områdeplanen utgjør potensiale for **stor negativ konsekvens** for vannmiljøet i plan- og influensområdet.

### 8.4 Usikkerhet

#### 8.4.1 Datagrunnlag

Det foreligger en usikkerhet i datagrunnlaget som styrer verdisettingen og vurdering av påvirkning. Det ble tatt tre vannprøver per lokalitet over tre måneder, men dette har ikke vært undersøkt tidligere i vannforekomstene (unntak: Frøylandsbekken og Mosvatnet). Vannprøvene som representerer Frøylandsbekken bekkefelt er tatt der bekken møter Frøylandsbekken, noe som kan ha påvirket resultatet. Bunndyrprøvene ble kun tatt på våren, som ikke gir en årlig variasjon i resultatet. Dette medfører at vanntilstanden er et øyeblikksbilde av tilstanden. Det er også større usikkerhet rundt Mosvatnet delområde da det kun er gjort nyere undersøkelser i bekken fra Mosvatnet som brukes for å definere tilstanden til hele området.

Det er også usikkerhet knyttet til inngrepets omfang og løsningene for overvannshåndtering i anleggs- og driftsfase. Den vurderte påvirkningen er derfor i stor grad basert på et føre-var hensyn.

Påvirkningsgraden og konsekvensen vil likevel avhenge sterkt av hvordan tiltak mot avrenning og forurensning iverksettes i anleggs- og driftsperioden. Det er derfor viktig med avbøtende tiltak og overvåking, for å fange opp og eventuelt kunne redusere skadevirkninger på vannmiljøet i anleggs- og driftsfasen.

## 9 SKADEREDUSERENDE TILTAK

Følgende tiltak vil være aktuelle for å forebygge økologiske og kjemiske påkjenninger på vannmiljøet i influensområdet:

1. Frøylandsbekken bekkefelt går delvis gjennom planområdet og vil bli direkte påvirket av disponeringen av jordmassene. Det er derfor viktig med tiltak for å unngå forringelse av vannkvaliteten i bekken
  - a. Planområdet bør tilpasses etter bekken slik at bekken blir minst mulig berørt
  - b. Dersom planområdet ikke kan tilpasses bør det unngås å legge jordmasser tett innpå bekken da det kan medføre forringelse i økologisk tilstand. Anbefales derfor å etablere en kantsone på minimum 5 meter langs bekken
2. I forbindelse med oppstart av flytting av masser skal det foreligge en plan for ytre miljø (YM-plan) der blant annet rutiner og tiltak for å forebygge vannforurensning skal være beskrevet.
3. God miljøoppfølging med faste, hyppige inspeksjonsrunder med fokus på kontroll av avrenning er viktig. Avrenning fra planområdet er noe som kan bli større en forutsatt, spesielt i perioder med mye nedbør. Hyppige inspeksjoner kan da bidra til ytterlige utbedringer og iverksetting av avbøtende tiltak ved behov.
4. For næringsområdet bør det legges inn rekkefølgekrav om at det etableres solide og dokumentert velfungerende overvannssystem innenfor og nedenfor planområdet før annet anleggsarbeid starter.
5. God massehåndtering forutsetter god planlegging. Det inkluderer av massene lagres med god avstand til resipienter og at avrenning kanaliseres til sedimenteringsbassenger og evt. andre renseløsninger.
6. For å unngå spredning av finsedimenter bør disse massene dekket til av andre masser og plasseres lengst unna vannresipientene
7. Vegetasjonsdekke bør tilberedes så raskt som mulig på nyanlagte masseområder.
8. Etablering av vegetasjonsfilter i sigene fra dreneringsrørene på vest- og nordsiden av planområdet kan minke faren for avrenning og forurensning i Frøylandsbekken
9. Naturlig overvannsretning bør opprettholdes for å unngå redusert vannstand i Piggbergmyra og Kvitemyr.
10. Etersom planområdet skal brukes som landbruk i ettertid kan etablering av fangdammer og kantvegetasjon være en god løsning for å hindre avrenning fra planområdet

### 9.1 Miljøovervåking

Overvåkingsprogram med prøvetaking i etablerte prøvestasjoner bør videreføres. En til prøvestasjon lengre nedstrøms i Frøylandsbekken kan etableres for å avklare tilstanden nedstrøms der delområdene renner ut i bekken.

Foruten kjemisk miljøovervåking er det også naturlig at den økologiske tilstanden følges opp, da levetilstandene til bunndyr, fisk og/eller andre organismer tilknyttet vannmiljøet kan

påvirkes. Dette kan omfatte økologiske støtteparametere, men bør også inkludere biologiske kvalitetselementer med høy pålitelighetsgrad.

## **9.2 Etterundersøkelser og opprydding**

Etter avsluttet anleggsarbeid bør tilstanden i berørte resipienter kartlegges med tanke på å vurdere behov for opprydding og/eller avbøtende tiltak i områder som evt. har blitt påvirket. Det anbefales at både kjemiske og biologiske kvalitetselementer inngår i en slik vurdering.



## 10 REFERANSER

Artsdatabanken (2021): Norsk rødliste for arter 2021.

<http://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/>

Artskart: <https://artskart.artsdatabanken.no/>

Artsobservasjoner: <https://www.artsobservasjoner.no>

Bakken T, Olsen KM og Skahjem N (2021). Bløtdyr: Vurdering av elvemusling (*Margaritifera margaritifera*) for Norge. Rødlista for arter 2021. Artsdatabanken.

<http://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/16719>

Dervo, B., Mjelde, M., Schartau, A. K. og Uglem, I. (alfabetisk) (2018). Elvevannmasser, Ferskvann. Norsk rødliste for naturtyper 2018. Artsdatabanken, Trondheim. Hentet (dato) fra:

<https://artsdatabanken.no/RLN2018/33>

Direktoratet for naturforvaltning. (2007). Kartlegging av naturtyper - Verdssetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13, 2. utgave 2006 (oppdatert 2007, utkast til nye faktaark 2014).

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

Miljødirektoratet (2016). Veileder M-608 Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota – revidert 30.10.2020

geoinnsyn.no (2024). Time kommune.

<https://geoinnsyn.no/?application=time&project=ISY%20Map&zoom=12&lat=6519825.92&lon=309518.28>

Geonorge.no

Hesthagen T, Wienerroither R, Bjelland O, Byrkjedal I, Fiske P, Lynghammar A, Nedreaas K og Straube N (2021a). Fisker: Vurdering av ål (*Anguilla anguilla*) for Norge. Rødlista for arter (2021).

Artsdatabanken. <http://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/1381>

Kilden arealinformasjon, NIBIO: <https://kilden.nibio.no>.

Kjelland, M.E., Woodley, C.M., Swannack, T.M. & Smith, D.L. 2015. A review of the potential effects of suspended sediment on fishes: potential dredging-related physiological, behavioral, and transgenerational implications. *Environmental Systems and Decisions* 35: 334–350.

Miljødirektoratet 2022. *Konsekvensutredning for klima og miljø*. Veileder M-1941. Nettutgave.

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

Naturbase: <https://kart.naturbase.no/>

Nevina. Nedbørfelt-Vannføring-INdeks-Analyse. NVE. <https://nevina.nve.no>

Norge i bilder. [www.norgebilder.no](http://www.norgebilder.no)

NVE (07.06.2023) 028/2 Orreelva <https://www.nve.no/vann-og-vassdrag/vassdragsforvaltning/verneplan-for-vassdrag/rogaland/028-2-orreelva/>

Oddane, B. 2012. Kvalitetssikring av gamle og registrer av nye naturtyper i samband med prosjektet «Bybånd Sør».- Ecofact notat.

Regjeringen (u.å. 10.09.2024). Vernede vassdrag. Rikspolitiske retningslinjer for vernede vassdrag.

Rogaland fylkeskommune (2021) Regionalt tiltaksprogram for Rogaland vannregion. Tilhørende regional vannforvaltningsplan 2022 – 2027

1. Solstad H, Elven R, Arnesen G, Eidesen PB, Gaarder G, Hegre H, Høitomt T, Mjelde M og Pedersen O (24.11.2021). Karplanter: Vurdering av skaftevjeblom *Elatine hexandra* for Norge. Rødlista for arter 2021. Artsdatabanken.

<http://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/30538>

2. Solstad H, Elven R, Arnesen G, Eidesen PB, Gaarder G, Hegre H, Høitomt T, Mjelde M og Pedersen O (24.11.2021). Karplanter: Vurdering av krustjernaks *Potamogeton crispus* for Norge. Rødlista for arter 2021. Artsdatabanken.

<http://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/9830>

3. Solstad H, Elven R, Arnesen G, Eidesen PB, Gaarder G, Hegre H, Høitomt T, Mjelde M og Pedersen O (24.11.2021). Karplanter: Vurdering av nøkketjernaks *Potamogeton praelongus* for Norge. Rødlista for arter 2021. Artsdatabanken.

<http://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/25546f>

Søyland, R. (2023). Mulighetsstudie: Flaskehalsanalyse og miljøtiltak for Orrevassdraget. Ecofact-rapport 913. 192 s.

Temakart Rogaland: <https://www.temakart-rogaland.no>

Time kommune, Klepp kommune (2022) Områdeplan for området Orstad nord, Kalberg, Frøyland og Kvernaland. Fastsatt planprogram. s.52

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

Vann-nett. Frøylandsbekken. <https://vann-nett-klient.miljodirektoratet.no/waterbodies/028-157-R/factsheet/summary>

Vann-nett. Frøylandsbekken bekkefelt. <https://vann-nett-klient.miljodirektoratet.no/waterbodies/028-164-R/factsheet/summary>

Vann-nett. Mosvatet. <https://vann-nett-klient.miljodirektoratet.no/waterbodies/028-20038-L/factsheet/summary>

Vann-nett. Mosvatet elv fra bekkefelt. <https://vann-nett-klient.miljodirektoratet.no/waterbodies/028-161-R/factsheet/summary>

Vann-nett. Elv fra Mosvatet. <https://vann-nett-klient.miljodirektoratet.no/waterbodies/028-159-R/factsheet/summary>

**VEDLEGG 1 – VANNRESIPIENTENE**

Tabell VI.1 Oversikt over hvilke undersøkelser som har tidligere vært gjennomført i de forskjellige resipientene, samt behovet for nye undersøkelser

<b>Vannforekomst: Frøylandsbekken (028-157-R)</b>					
	<b>Kvalitetselement</b>	<b>Undersøkelses-tidspunkt</b>	<b>Datakvalitet</b>	<b>Nye supplerende undersøkelser</b>	<b>Ny vurdering av datakvalitet</b>
<b>Økologisk</b>	<b>Biologiske kvalitetselementer</b>				
	Påvekstalger	Ikke undersøkt	-	Nei	Lav
	Bunndyr	2020-2023	Høy	Ja	Høy
	Heterotrof begroing	Ikke undersøkt	-	Nei	Lav
	Vannplanter	Ikke undersøkt	-	Nei	Lav
	Fisk	Ikke undersøkt	-	Nei	Lav
	Elvemusling	2022	Høy	Nei	Lav
	<b>Andre støtteparametere</b>				
	Forsuringstilstand	Ikke undersøkt	-	Ja	Middels
	Næringsstoffer	2017-2020	Høy	Ja	Middels
	Morfologi	Ikke undersøkt	-	Nei	Lav
Hydrologi	Ikke undersøkt	-	Nei	Lav	
<b>Kjemisk</b>	Miljøgifter	Ikke undersøkt	-	Nei	Lav

<b>Vannforekomst: Frøylandsbekken elv i bekkefelt (028-164-R)</b>					
	<b>Kvalitetselement</b>	<b>Undersøkelses-tidspunkt</b>	<b>Datakvalitet</b>	<b>Nye supplerende undersøkelser</b>	<b>Ny vurdering av datakvalitet</b>
<b>Økologisk</b>	<b>Biologiske kvalitetselementer</b>				
	Påvekstalger	Ikke undersøkt	-	Nei	Lav
	Bunndyr	2021	Høy	Ja	Høy
	Heterotrof begroing	Ikke undersøkt	-	Nei	Lav
	Vannplanter	Ikke undersøkt	-	Nei	Lav
	Fisk	Ikke undersøkt	-	Nei	Lav
	Elvemusling	Ikke undersøkt	-	Nei	Lav
	<b>Andre støtteparametere:</b>				
	Forsuringstilstand	Ikke undersøkt	-	Ja	Middels
	Næringsstoffer	Ikke undersøkt	-	Ja	Middels
	Morfologi	Ikke undersøkt	-	Nei	Lav
Hydrologi	Ikke undersøkt	-	Nei	Lav	
<b>Kjemisk</b>	Miljøgifter	Ikke undersøkt	-	Nei	Lav

<b>Vannforekomst: Mosvatnet (028-20038-L)</b>					
	<b>Kvalitetsэлемент</b>	<b>Undersøkelses-tidspunkt</b>	<b>Datakvalitet</b>	<b>Nye supplerende undersøkelser</b>	<b>Ny vurdering av datakvalitet</b>
<b>Økologisk</b>	<b>Biologiske kvalitetsэлементer</b>				
	Planteplankton	2016-2020	Høy	Nei	Middels
	Bunndyr	2016-2020	Høy	Nei	Middels
	Vannplanter	2016-2018	Lav	Nei	Lav
	<b>Andre støtteparametere:</b>				
	Turbiditet	2016-2020	Høy	Nei	Middels
	Oksygenforhold	2016	Høy	Nei	Middels
	Temperatur	2016	Lav	Nei	Lav
	Salinitet	2016-2020	Lav	Nei	Lav
	Forsuringstilstand	2016-2020	Høy	Nei	Middels
Næringsstoffer	2016-2020	Høy	Nei	Middels	
<b>Kjemisk</b>	Miljøgifter	Ikke undersøkt	-	Nei	Lav

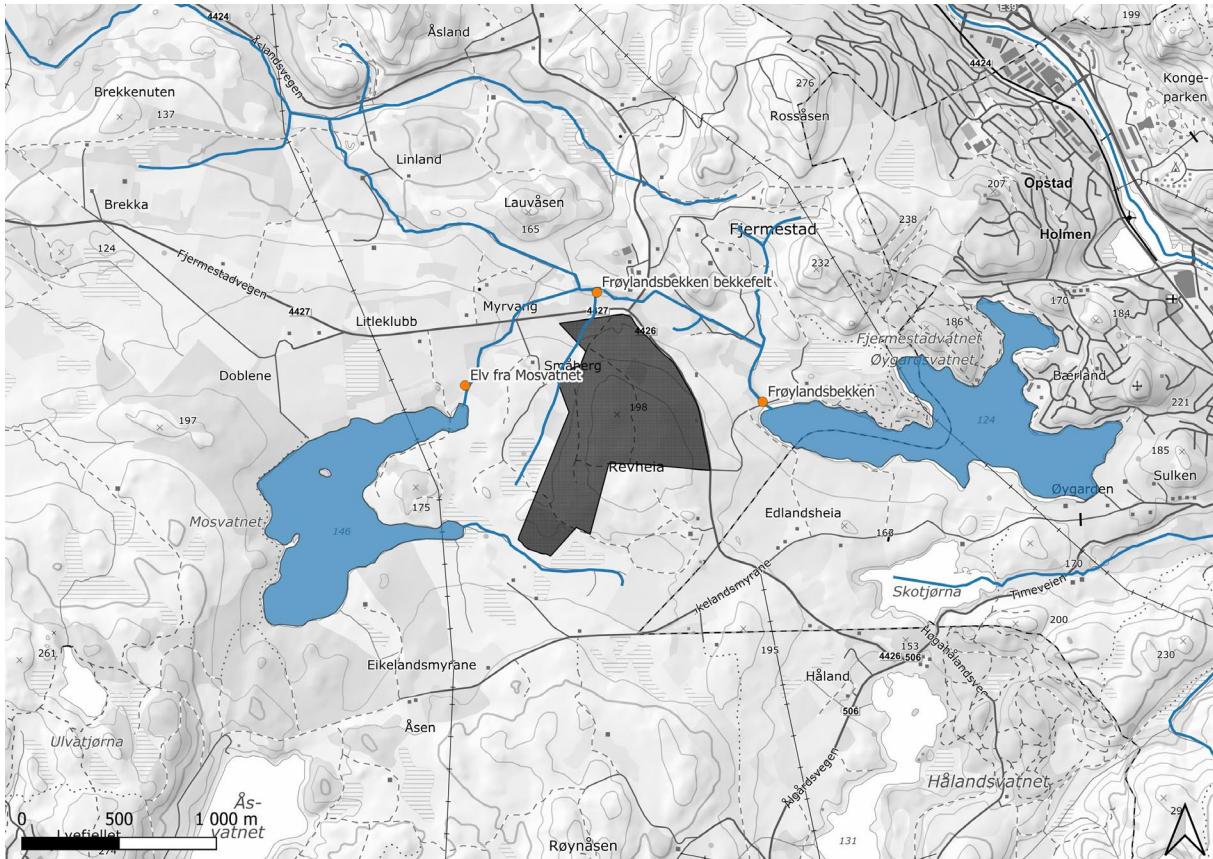
<b>Vannforekomst: Elv fra Mosvatnet (028-159-R)</b>					
	<b>Kvalitetsэлемент</b>	<b>Undersøkelses-tidspunkt</b>	<b>Datakvalitet</b>	<b>Nye supplerende undersøkelser</b>	<b>Ny vurdering av datakvalitet</b>
<b>Økologisk</b>	<b>Biologiske kvalitetsэлементer</b>				
	Påvekstalger	Ikke undersøkt	-	Nei	Lav
	Bunndyr	2016-2020	Høy	Ja	Høy
	Heterotrof begroing	Ikke undersøkt	-	Nei	Lav
	Vannplanter	Ikke undersøkt	-	Nei	Lav
	Fisk	Ikke undersøkt	-	Nei	Lav
	Elvemusling	Ikke undersøkt	-	Nei	Lav
	<b>Andre støtteparametere:</b>				
	Forsuringstilstand	Ikke undersøkt	-	Ja	Middels
	Næringsstoffer	Ikke undersøkt	-	Ja	Middels
	Morfologi	Ikke undersøkt	-	Nei	Lav
	Hydrologi	Ikke undersøkt	-	Nei	Lav
	<b>Kjemisk</b>	Miljøgifter	Ikke undersøkt	-	Nei



<b>Vannforekomst: Mosvatnet, elv fra bekkefelt (028-161-R)</b>					
	<b>Kvalitetselement</b>	<b>Undersøkelses- tidspunkt</b>	<b>Datakvalitet</b>	<b>Nye supplerende undersøkelser</b>	<b>Ny vurdering av datakvalitet</b>
<b>Økologisk</b>	<b>Biologiske kvalitetselementer</b>				
	Påvekstalger	Ikke undersøkt	-	Nei	Lav
	Bunndyr	Ikke undersøkt	-	Ja	Lav
	Heterotrof begroing	Ikke undersøkt	-	Nei	Lav
	Vannplanter	Ikke undersøkt	-	Nei	Lav
	Fisk	2018	Lav	Nei	Lav
	Elvemusling	Ikke undersøkt	-	Nei	Lav
	<b>Andre støtteparametere:</b>				
	Forsuringstilstand	Ikke undersøkt	-	Nei	Lav
	Næringsstoffer	Ikke undersøkt	-	Nei	Lav
	Morfologi	Ikke undersøkt	-	Nei	Lav
	Hydrologi	Ikke undersøkt	-	Nei	Lav
<b>Kjemisk</b>	Miljøgifter	Ikke undersøkt	-	Nei	Lav

## VEDLEGG 2 – ANALYSERESULTATER

Vannprøver ble tatt i april, mai og juni fra lokalitetene angitt i figuren under. Det ble tatt prøver av bunndyrene 15. mai 2024.



Figur V2.1. Lokalisering av stasjoner for bunndyr- og vannprøvetaking (oransje). Planområdet er i svart

Vannprøvene ble sendt til analyse hos akkreditert laboratorium samme dag og ble analysert for næringsstoffene totalt nitrogen, totalt fosfor, TOC, ammonium, ammoniakk, kalsium, pH og labilt aluminium samt tungmetaller (filtrert prøve).

Resultatene ble tilstandsklassifisert i henhold til definerte klassegrenser. Tilstandsklassifiseringen av de økologiske støtteparameterne ble gjort ut fra klassegrenser for den definerte elvtypen gitt i Miljødirektoratet sin veileder 02:2018 Klassifisering av miljøtilstand i vann (2018). Tilstandsklassene for tungmetaller er definert i Miljødirektoratets veileder M-608/2016, Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota – revidert 30.10.2020.

Tabell V2.1 Resultatene fra bunndyr- og vannprøveanalysene på delområdene. Vannprøveresultatene er gjennomsnittet av resultatene fra de tre målingene. Resultatene er tilstandsklassifisert etter veilederen 02:2018 Klassifisering av miljøtilstand i vann og veilederM-608/2016 Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota

<b>Bunndyr- og vannprøver - Fjermestad massedisponering</b>				
		<b>Frøylandsbekken</b>	<b>Frøylandsbekken bekkefelt</b>	<b>Bekk fra Mosvatnet</b>
<b>Bunndyr</b>	ASPT index	6,06	5,56	5,695
<b>Vanntype</b>		R107	R107	R107
<b>pH målt ved 23 +/- 2°C</b>		7,35	7,1	7,35
<b>Turbiditet</b>	FNU	0,925	2,5	0,925
<b>Farge (410 nm)</b>	mg Pt/l	17,5	19	17,5
<b>Suspendert stoff</b>	mg/l	< 2,0	5	< 2,0
<b>Total Fosfor (Inline)</b>	µg/l	14	12	11
<b>Total Nitrogen (Inline)</b>	µg/l	630	1700	853
<b>Ammonium (NH4-N)</b>	µg/l	33	24	24
<b>Total organisk karbon (TOC/NPOC)</b>	mg/l	3,8	3,5	3,8
<b>Temperatur ved prøvetaking</b>	°C	16,35	14	16,35
<b>Fritt ammoniakk (NH3)</b>	mg/l	0	0	0
<b>Kalsium (Ca), direkte</b>	mg/l	5,25	7,9	5,25
<b>Arsen (As), filtrert</b>	µg/l	0,14	0,11	0,11
<b>Bly (Pb), filtrert</b>	µg/l	0,044	0,019	< 0,010
<b>Kadmium (Cd), filtrert</b>	µg/l	< 0,0040	0,0053	< 0,0040
<b>Kobber (Cu), filtrert</b>	µg/l	0,43	0,47	0,38
<b>Krom (Cr), filtrert</b>	µg/l	0,075	0,0945	0,0543
<b>Kvikksølv (Hg), filtrert</b>	µg/l	<0,002	<0,002	<0,002
<b>Nikkel (Ni), filtrert</b>	µg/l	0,135	0,25	0,095
<b>Sink (Zn), filtrert</b>	µg/l	0,91	2,2	0,767

## ANALYSERAPPORT

massedeponi

Provenr.:	436-2024-0425-101	Prøvetakingsdato:	25.04.2024		
Prøvetype:	Elvevann	Prøvetaker:	Asne Omdal		
Prøvemerkning:	F1	Analysedato:	25.04.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a)* pH målt ved 23 +/- 2°C	7.1		1	0.2	NS-EN ISO 10523
pH rapporteres uakkreditert da analysen er utført senere enn 48 timer etter prøvetaking. Måleusikkerhet kan være forhøyet.					
Turbiditet	1.7	FNU	0.1	20%	NS-EN ISO 7027-1
Farge (410 nm)	46	mg Pt/l	2	15%	NS-EN ISO 7887
Suspendert stoff	< 2.0	mg/l	2		Intern metode
a) Total Fosfor (Inline)	15	µg/l	5	40%	NS-EN ISO 15681-2
a) Total Nitrogen (Inline)	530	µg/l	20	20%	NS-EN ISO 11905-1
a) Ammonium (NH4-N)	16	µg/l	5	40%	NS-EN ISO 11732
a) Total organisk karbon (TOC/NPOC)	5.1	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
<b>c)* Temperatur ved prøvetaking</b>					
c)* Temperatur oppgitt av kunde	9	°C			Thermometry
<b>a)* Fritt ammoniakk (NH3)</b>					
a)* Fritt Ammoniakk	0.00	mg/l			Intern metode
b) Arsen (As), filtrert	0.13	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb), filtrert	0.069	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd), filtrert	< 0.0040	µg/l	0.004		SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kalsium (Ca), direkte	3.5	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu), filtrert	0.44	µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr), filtrert	0.086	µg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kvikksølv (Hg), filtrert	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
b) Nikkel (Ni), filtrert	0.16	µg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn), filtrert	1.4	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016

Provenr.:	436-2024-0524-022	Prøvetakingsdato:	24.05.2024		
Prøvetype:	Elvevann	Prøvetaker:	Asne Omdal		
Prøvemerkning:	F1	Analysedato:	24.05.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a)* pH målt ved 23 +/- 2°C	7.1		1	0.2	NS-EN ISO 10523
pH rapporteres uakkreditert da analysen er utført senere enn 48 timer etter prøvetaking. Måleusikkerhet kan være forhøyet.					
Turbiditet	0.97	FNU	0.1	20%	NS-EN ISO 7027-1
Farge (410 nm)	28	mg Pt/l	2	15%	NS-EN ISO 7887
Suspendert stoff	< 2.0	mg/l	2		Intern metode
a) Total Fosfor (Inline)	15	µg/l	5	40%	NS-EN ISO 15681-2
a) Total Nitrogen (Inline)	430	µg/l	20	20%	NS-EN ISO 11905-1
a) Ammonium (NH4-N)	59	µg/l	5	25%	NS-EN ISO 11732
a) Total organisk karbon (TOC/NPOC)	5.0	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
<b>c)* Temperatur ved prøvetaking</b>					
c)* Temperatur oppgitt av kunde	16.3	°C			Thermometry
<b>a)* Fritt ammoniakk (NH3)</b>					
a)* Fritt Ammoniakk	0.00	mg/l			Intern metode
b) Arsen (As), filtrert	0.17	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb), filtrert	< 0.010	µg/l	0.01		SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd), filtrert	< 0.0040	µg/l	0.004		SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kalsium (Ca), direkte	4.1	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu), filtrert	0.43	µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr), filtrert	0.064	µg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kvikksølv (Hg), filtrert	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
b) Nikkel (Ni), filtrert	0.17	µg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn), filtrert	0.77	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016



Prøvenr.:	436-2024-0626-020	Prøvetakingsdato:	26.06.2024		
Prøvetype:	Elvevann	Prøvetaker:	Asne Omdal		
Prøvemerkning:	F1	Analysedato:	26.06.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a)* pH målt ved 23 +/- 2°C	7.6		1	0.2	NS-EN ISO 10523
pH rapporteres uakkreditert da analysen er utført senere enn 48 timer etter prøvetaking. Målesikkerhet kan være forhøyet.					
Turbiditet	0.88	FNU	0.1	20%	NS-EN ISO 7027-1
Farge (410 nm)	7	mg Pt/l	2	15%	NS-EN ISO 7887
Suspendert stoff	< 2.0	mg/l	2		Intern metode
a) Total Fosfor (Inline)	11	µg/l	5	40%	NS-EN ISO 15681-2
a) Total Nitrogen (Inline)	930	µg/l	20	20%	NS-EN ISO 11905-1
a) Ammonium (NH4-N)	23	µg/l	5	40%	NS-EN ISO 11732
a) Total organisk karbon (TOC/NPOC)	2.6	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484
<b>c)* Temperatur ved prøvetaking</b>					
c)* Temperatur oppgitt av kunde	16.4	°C			Thermometry
<b>a)* Fritt ammoniakk (NH3)</b>					
a)* Fritt Ammoniakk	0.00	mg/l			Intern metode
b) Arsen (As), filtrert	0.11	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb), filtrert	0.019	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd), filtrert	< 0.0040	µg/l	0.004		SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kalsium (Ca), direkte	6.4	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu), filtrert	0.43	µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr), filtrert	< 0.050	µg/l	0.05		SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kvikksølv (Hg), filtrert	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
b) Nikkel (Ni), filtrert	0.074	µg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn), filtrert	0.56	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016

Figur V2.2 Vannprøveresultater fra Frøylandsbekken fra april, mai og juni

## ANALYSERAPPORT

massedeponi

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
Prøvenr.: <b>436-2024-0425-102</b> Prøvetaksdato: 25.04.2024 Prøvetype: Elvevann      Prøvetaker: Asne Omdal Prøvermerking: F2      Analysestartdato: 25.04.2024					
a)* pH målt ved 23 +/- 2°C	7.1		1	0.2	NS-EN ISO 10523
pH rapporteres uakkreditert da analysen er utført senere enn 48 timer etter prøvetaking. Målesikkerhet kan være forhøyet.					
Turbiditet	1.9	FNU	0.1	20%	NS-EN ISO 7027-1
Farge (410 nm)	25	mg Pt/l	2	15%	NS-EN ISO 7887
Suspendert stoff	< 2.0	mg/l	2		Intern metode
a) Total Fosfor (Inline)	11	µg/l	5	40%	NS-EN ISO 15681-2
a) Total Nitrogen (Inline)	1700	µg/l	20	20%	NS-EN ISO 11905-1
a) Ammonium (NH4-N)	20	µg/l	5	40%	NS-EN ISO 11732
a) Total organisk karbon (TOC/NPOC)	2.6	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484
<b>c)* Temperatur ved prøvetaking</b>					
c)* Temperatur oppgitt av kunde	9	°C			Thermometry
<b>a)* Fritt ammoniakk (NH3)</b>					
a)* Fritt Ammoniakk	0.00	mg/l			Intern metode
b) Arsen (As), filtrert	0.093	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb), filtrert	< 0.010	µg/l	0.01		SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd), filtrert	0.0075	µg/l	0.004	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kalsium (Ca), direkte	6.9	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu), filtrert	0.46	µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr), filtrert	0.079	µg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kvikksølv (Hg), filtrert	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
b) Nikkel (Ni), filtrert	0.20	µg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn), filtrert	2.3	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
Prøvenr.: <b>436-2024-0524-023</b> Prøvetaksdato: 24.05.2024 Prøvetype: Elvevann      Prøvetaker: Asne Omdal Prøvermerking: F2      Analysestartdato: 24.05.2024					
a)* pH målt ved 23 +/- 2°C	7.1		1	0.2	NS-EN ISO 10523
pH rapporteres uakkreditert da analysen er utført senere enn 48 timer etter prøvetaking. Målesikkerhet kan være forhøyet.					
Turbiditet	2.5	FNU	0.1	15%	NS-EN ISO 7027-1
Farge (410 nm)	19	mg Pt/l	2	15%	NS-EN ISO 7887
Suspendert stoff	5.0	mg/l	2	15%	Intern metode
a) Total Fosfor (Inline)	13	µg/l	5	40%	NS-EN ISO 15681-2
a) Total Nitrogen (Inline)	1700	µg/l	20	20%	NS-EN ISO 11905-1
a) Ammonium (NH4-N)	28	µg/l	5	25%	NS-EN ISO 11732
a) Total organisk karbon (TOC/NPOC)	3.5	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484
<b>c)* Temperatur ved prøvetaking</b>					
c)* Temperatur oppgitt av kunde	14	°C			Thermometry
<b>a)* Fritt ammoniakk (NH3)</b>					
a)* Fritt Ammoniakk	0.00	mg/l			Intern metode
b) Arsen (As), filtrert	0.12	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb), filtrert	0.019	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd), filtrert	0.0053	µg/l	0.004	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kalsium (Ca), direkte	7.9	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu), filtrert	0.48	µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr), filtrert	0.11	µg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kvikksølv (Hg), filtrert	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
b) Nikkel (Ni), filtrert	0.30	µg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn), filtrert	2.1	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016

Figur V2.3 Vannprøveresultater fra Frøylandsbekken bekkefelt fra april og mai

## ANALYSERAPPORT

massedeponi

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
Prøvenr.: <b>436-2024-0425-103</b> Prøvetype: Elvevann Prøvemerking: F3-Ref Prøvetakingsdato: 25.04.2024 Prøvetaker: Asne Omdal Analysestartdato: 25.04.2024					
a)* pH målt ved 23 +/- 2°C	7.4		1	0.2	NS-EN ISO 10523
pH rapporteres uakkreditert da analysen er utført senere enn 48 timer etter prøvetaking. Målesikkerhet kan være forhøyet.					
Turbiditet	1.3	FNU	0.1	20%	NS-EN ISO 7027-1
Farge (410 nm)	19	mg Pt/l	2	15%	NS-EN ISO 7887
Suspendert stoff	< 2.0	mg/l	2		Intern metode
a) Total Fosfor (Inline)	9.0	µg/l	5	40%	NS-EN ISO 15681-2
a) Total Nitrogen (Inline)	1200	µg/l	20	20%	NS-EN ISO 11905-1
a) Ammonium (NH4-N)	12	µg/l	5	40%	NS-EN ISO 11732
a) Total organisk karbon (TOC/NPOC)	2.6	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484
<b>c)* Temperatur ved prøvetaking</b>					
c)* Temperatur oppgitt av kunde	9	°C			Thermometry
<b>a)* Fritt ammoniakk (NH3)</b>					
a)* Fritt Ammoniakk	0.00	mg/l			Intern metode
b) Arsen (As), filtrert	0.086	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb), filtrert	< 0.010	µg/l	0.01		SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd), filtrert	< 0.0040	µg/l	0.004		SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kalsium (Ca), direkte	5.6	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu), filtrert	0.39	µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr), filtrert	0.056	µg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kvikksølv (Hg), filtrert	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
b) Nikkel (Ni), filtrert	0.070	µg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn), filtrert	0.92	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
Prøvenr.: <b>436-2024-0524-024</b> Prøvetype: Elvevann Prøvemerking: F3 Prøvetakingsdato: 24.05.2024 Prøvetaker: Asne Omdal Analysestartdato: 24.05.2024					
a)* pH målt ved 23 +/- 2°C	7.3		1	0.2	NS-EN ISO 10523
pH rapporteres uakkreditert da analysen er utført senere enn 48 timer etter prøvetaking. Målesikkerhet kan være forhøyet.					
Turbiditet	0.72	FNU	0.1	20%	NS-EN ISO 7027-1
Farge (410 nm)	6	mg Pt/l	2	15%	NS-EN ISO 7887
Suspendert stoff	< 2.0	mg/l	2		Intern metode
a) Total Fosfor (Inline)	<5.0	µg/l	5		NS-EN ISO 15681-2
a) Total Nitrogen (Inline)	970	µg/l	20	20%	NS-EN ISO 11905-1
a) Ammonium (NH4-N)	26	µg/l	5	25%	NS-EN ISO 11732
a) Total organisk karbon (TOC/NPOC)	2.9	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484
<b>c)* Temperatur ved prøvetaking</b>					
c)* Temperatur oppgitt av kunde	16.9	°C			Thermometry
<b>a)* Fritt ammoniakk (NH3)</b>					
a)* Fritt Ammoniakk	0.00	mg/l			Intern metode
b) Arsen (As), filtrert	0.098	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb), filtrert	< 0.010	µg/l	0.01		SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd), filtrert	< 0.0040	µg/l	0.004		SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kalsium (Ca), direkte	5.9	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu), filtrert	0.38	µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr), filtrert	0.051	µg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kvikksølv (Hg), filtrert	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
b) Nikkel (Ni), filtrert	0.075	µg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn), filtrert	0.55	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016

Prøvenr.:	436-2024-0626-021	Prøvetakingsdato:	26.06.2024		
Prøvetype:	Ellevann	Prøvetaker:	Åsne Omdal		
Prøvemerkning:	F3	Analysedato:	26.06.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a)* pH målt ved 23 +/- 2°C	7.3		1	0.2	NS-EN ISO 10523
pH rapporteres uakkreditert da analysen er utført senere enn 48 timer etter prøvetaking. Målesikkerhet kan være forhøyet.					
Turbiditet	1.1	FNU	0.1	20%	NS-EN ISO 7027-1
Farge (410 nm)	31	mg Pt/l	2	15%	NS-EN ISO 7887
Suspendert stoff	< 2.0	mg/l	2		Intern metode
a) Total Fosfor (Inline)	20	µg/l	5	40%	NS-EN ISO 15681-2
a) Total Nitrogen (Inline)	390	µg/l	20	20%	NS-EN ISO 11905-1
a) Ammonium (NH <sub>4</sub> -N)	33	µg/l	5	25%	NS-EN ISO 11732
a) Total organisk karbon (TOC/NPOC)	5.7	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
<b>c)* Temperatur ved prøvetaking</b>					
c)* Temperatur oppgitt av kunde	16.1	°C			Thermometry
<b>a)* Fritt ammoniakk (NH<sub>3</sub>)</b>					
a)* Fritt Ammoniakk	0.00	mg/l			Intern metode
b) Arsen (As), filtrert	0.15	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb), filtrert	< 0.010	µg/l	0.01		SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd), filtrert	< 0.0040	µg/l	0.004		SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kalsium (Ca), direkte	4.3	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu), filtrert	0.36	µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr), filtrert	0.056	µg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kvikksølv (Hg), filtrert	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
b) Nikkel (Ni), filtrert	0.14	µg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn), filtrert	0.83	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016

Figur V2.4 Vannprøveresultater fra Mosvatnet fra april, mai og juni

## Fjermestad massedeponi

Det.: Jenny Lundbäck & Mats Uppman, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2024

Analysedatum: 2024-07-11

Grupp	Taxa	1.1	1.2	2	3	
<b>Igler</b>	Helobdella stagnalis	4				
<b>Fåbørstemark</b>	Oligochaeta	33		1	193	
<b>Vannmidd</b>	Hydrachnidae			64	2	
<b>Krepsdyr</b>	Gammarus lacustris	1	1			
<b>Biller</b>	Dryops sp.	1				
	Elmis aenea	32		839	33	
	Limnius volckmari	1	2	1990	1	
	Hydraena gracilis			1		
<b>Tovinger</b>	Ceratopogonidae	129	65		1	
	Chironomidae	482	257	193	294	
	Eloeophila sp.				1	
	Neolimnomyia batava			1		
	Muscidae	32				
	Dicranota sp.			70		
	Simuliidae	65		129		
<b>Døgnfluer</b>	Baetis muticus			65		
	Baetis rhodani		32	586	32	
	Caenis horaria	2	2		34	
	Caenis luctuosa	361	358		232	
	Caenis sp.		32			
	Leptophlebia vespertina	3				
	Leptophlebia sp.				1	
<b>Teger</b>	Sigara sp.	1				
<b>Mudderfluer</b>	Sialis lutaria				1	
<b>Steinfluer</b>	Leuctra sp.			1	32	
	Amphinemura borealis		1	70		
	Amphinemura standfussi			133		
	Nemoura cinerea		1			
	Nemoura sp.			1		
	Isoperla sp.			3		
<b>Vårfluer</b>	Hydropsyche pellucidula			2		
	Hydropsyche siltalai			68		
	Hydroptila sp.				2	
	Lepidostoma hirtum	1	33		4	
	Athripsodes aterrimus	1				
	Athripsodes cinereus				32	
	Halesus radiatus	9	4		5	
	Potamophylax cingulatus			1	1	
	Cynus trimaculatus		32			
	Neureclipsis bimaculata	3884	2541		2091	
	Plectrocnemia sp.	33				
	Polycentropus flavomaculatus		96			
	Lype phaeopa				1	
	Tinodes waeneri				2	
	Rhyacophila nubila	3	35	73	1	
	Sericostoma personatum	3	1	11		
	Trichoptera	3			1	
<b>Muslinger</b>	Pisidium sp.	41	5	7	4	
<b>Snegler</b>	Potamopyrgus antipodarum	100	1	1863		
	Ampullaceana balthica	1				
	Gyraulus albus	1	1		39	
<b>Nematoder</b>	Nematoda	1		1		
<b>Flatormer</b>	Platyhelminthes	65	33			
	<b>Antal individer</b>	5293	3533	6173	3040	
	<b>Antal taxa</b>	27	20	24	24	
	<b>Antal EPT-taxa</b>	10	12	12	14	
	<b>RAMI</b>	<b>Index</b>	5,54	5,38	5,44	5,16
		<b>EQR</b>	1,00	1,00	1,00	1,00
		<b>nEQR</b>	1,00	1,00	1,00	1,00
	<b>ASPT</b>	<b>Index</b>	5,60	5,79	5,56	6,06
		<b>EQR</b>	0,81	0,84	0,81	0,88
		<b>nEQR</b>	0,50	0,55	0,49	0,61
	<b>F-1</b>	<b>Index</b>	1,00	1,00	1,00	1,00
	<b>F-2</b>	<b>Index</b>	-	1,00	1,00	1,00

Figur V2.5 Resultatene fra bunndyrprøver tatt fra alle tre delområdene. Frøylandsbekken sine prøver er delt opp i to (1.1 og 1.2). Frøylandsbekken bekkefelt = 2, Mosvatet = 3



## Vedlegg 3 - Elektrisk fiske

Tabell V.3.1 Resultater ved elektrisk fiske i Frøylandsbekken bekkefelt. Det ble kun overfisket en runde.

Stasjon 1			Stasjon 2		
Nr	Art	Lengde (cm)	Nr	Art	Lengde (cm)
1	Ørret	15,6	1	Ørret	16
2	Ørret	12,7	2	Ørret	9,3
3	Ørret	7,4	3	Ørret	9
4	Ørret	8	4	Ørret	9,4
5	Ørret	8,1	5	Ørret	8,9
6	Ørret	8,2	6	Ørret	8
7	Ørret	9,3	7	Ørret	7,9
8	Ørret	8			
9	Ørret	7			
10	Ørret	7,5			
11	Ørret	6,8			
12	Ørret	7,7			
13	Ørret	8,7			
14	Ørret	5,5			
15	Ørret	6,5			
16	Ørret	7,2			
17	Ørret	7,1			
18	Ørret	5,8			
19	Ørret	6,5			
20	Ørret	6,4			
21	Ørret	6,4			
22	Ørret	7			
23	Ørret	6,6			
24	Ørret	5,9			
25	Ørret	5			