

Konsekvenser for vannmiljø ved detaljregulering for Krusemarka Øst, Hå kommune



Maia Catrin Gundersen

Konsekvenser for vannmiljø ved detaljregulering for Krusemarka Øst, Hå kommune

Ecofact rapport: 1155

www.ecofact.no

Referanse til rapporten:	Gundersen, M.C. 2025. Konsekvenser for vannmiljø ved detaljregulering for Krusemarka Øst, Hå kommune. Ecofact rapport 1155. s. 60
Nøkkelord:	Vernet vassdrag, elvemusling, anadrom fisk, suspendert stoff, forurensning
ISSN:	1891-5450
ISBN:	978-82-8469-154-1
Oppdragsgiver:	Head Energy AS
Prosjektleder hos Ecofact AS:	Maia Catrin Gundersen
Prosjektmedarbeidere:	Ranveig Straume
Kvalitetssikret av:	Hans Olav Sømme
Forside:	Bøbekken. Foto: Maia Catrin Gundersen

www.ecofact.no

INNHold

FORORD	4
SAMMENDRAG	5
1 INNLEDNING	7
2 PRESENTASJON AV OMRÅDET	8
2.1 LOKALISERING	8
2.2 PLANSTATUS	8
3 TILTAKSBESKRIVELSE.....	10
3.1 TILTAKET	10
3.2 UTREDNINGSMATERIALER	10
3.2.1 O-alternativet.....	10
3.2.2 Alternativ 1	11
4 MATERIALE OG METODER.....	12
4.1 FAGLIG STRUKTUR OG INNHOLD	12
4.2 VURDERING AV DELOMRÅDER	12
4.3 VURDERING AV VERDI, PÅVIRKNING OG KONSEKVENSER	12
4.3.1 Vurdering av verdi	12
4.3.2 Vurdering av påvirkning og forringelse av vannmiljøet	15
4.3.3 Identifisering av påvirkninger og kvalitetsselementer	15
4.4 VURDERING AV KONSEKVENSGRAD FOR VANNMILJØ.....	19
4.5 SAMLET BELASTNING.....	21
4.6 DATAGRUNNLAG	21
5 RESIPIENTER OG INFLUENSOMRÅDE.....	22
5.1 STATUS OG VERDI FOR VANNMILJØ.....	22
5.2 IDENTIFISERING AV DELOMRÅDER	24
5.3 PLANLAGT OVERVANNSHÅNDTERING	25
6 VERDI	27
6.1.1 Oppdatert økologisk og kjemisk tilstand.....	27
6.1.2 Verneområder	28
6.1.3 Naturtyper.....	28
6.1.4 Arter og deres økologiske funksjonsområde.....	28
6.1.5 Fremmede arter.....	29
6.2 VERDIKART.....	32
7 PÅVIRKNING	33
7.1 PÅVIRKNING SOM FØLGE AV HYDROMORFOLOGISKE ENDRINGER	33
7.2 EUTROFIERING OG ORGANISK BELASTNING.....	33
7.2.1 Fra overvann og sprengsteinmasser.....	33
7.2.2 Organisk belastning.....	34
7.3 PH-ENDRINGER.....	35
7.4 PÅVIRKNING SOM FØLGE AV FORURENSNING	35
7.4.1 Partikulær avrenning	35

7.4.2	<i>Kjemikalier, olje, drivstoff og plast</i>	36
7.5	PÅVIRKNING PÅ NATURTYPER	37
7.6	PÅVIRKNING PÅ ARTER OG DERES ØKOLOGISKE FUNKSJONSOMRÅDER	37
7.7	VURDERT PÅVIRKNING PÅ DELOMRÅDENE	38
8	KONSEKVENNS	41
8.1	KONSEKVENNS	41
8.2	SAMLET BELASTNING.....	43
8.3	KONSEKVENNSGRAD FOR HELE INFLUENSOMRÅDET	43
8.4	USIKKERHET	43
8.4.1	<i>Datagrunnlag</i>	43
9	SKADEREDUSERENDE TILTAK	45
9.1	ANLEGGSFASEN.....	45
9.1.1	<i>Generelt om massehåndtering</i>	45
9.1.2	<i>Kantsoner og vegetasjon</i>	46
9.1.3	<i>Rutiner for å forebygge forurensning fra uønskede hendelser</i>	46
9.2	DRIFTSFASEN	46
9.3	MILJØOVERVÅKING.....	46
9.4	ETTERUNDERSØKELSER OG OPPRYDDING	46
10	REFERANSER	47
	VEDLEGG 1 – ELEKTRISK FISKE	48
	VEDLEGG 2 – ANALYSERESULTATER	53

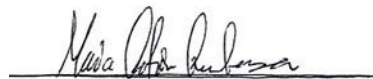
FORORD

I forbindelse med detaljregulering for Krusemarka Øst har Ecofact på oppdrag fra Head Energy AS 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.

Ecofact takker alle parter for godt samarbeid.

Sandnes, 26.03.2025

Maia Catrin Gundersen



SAMMENDRAG

Beskrivelse av oppdraget

På vegne av Head Energy AS har Ecofact AS fått i oppdrag å utrede en konsekvensutredning for vannmiljø for detaljregulering av utviding av Krusemarka Øst i Hå kommune.

Foreliggende fagrapport om utslipp og forurensing til vann belyser status og påvirkning for vannmiljø dersom tiltaket gjennomføres. Temaet utredes med bakgrunn i Vannforskriften.

Datagrunnlag og metode

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

Resultat

Dagens situasjon

Planområdet berører to vannforekomster (VF), Bøbekken og Hååna. Nedre del av Bøbekken blir direkte berørt, mens nedre del av Hååna blir indirekte berørt av tiltaket.

Vurderte delområder	Vannforekomst (VF) Navn, id, type	Avgrensning av influensområde
Bøbekken	Bøbekken (028-98-R)	Nedre del av bekken er inkludert i delområdet. Øvre del er ovenfor planområdet og er stort sett rørlagt. Nedre del er preget av kanalisering til bekken munner ut i Hååna.
Hååna	Hååna nedre (028-10-R)	Hååna blir ikke direkte berørt av tiltaket, men anses som en del av influensområdet da Bøbekken munner ut i elva. Det antas at eventuelle nærings- og massetilførsler i Bøbekken kan forurense Hååna.

Verdi

Vannforekomstene får «stor verdi» basert på Veileder MD-1941. Naturtypen elvevannmasser får «middels verdi», mens resterende registrerte naturtyper/arter har «svært stor verdi». Dette inkluderer elvemusling (VU), anadrom fisk og ål (EN).

Påvirkning

Bøbekken forventes å bli «forringet» av tiltaket, mens Hååna antas å bli «noe forringet». Dette skyldes hovedsakelig partikulær avrenning, som kan ha en eutrofierende effekt samt tette igjen hulrom og skjul. Begge vannforekomstene er sterkt preget av fosfor og nitrogen, og anses som sårbare for økt næringsrik tilførsel. Det er også forventet endringer i nedbørsfeltet til Bøbekken, som kan ha påvirkninger i lengre tid.

Anadrom laksefisk og ål i Bøbekken forventes å bli «forringet». Resterende naturtyper/arter forventes å bli «noe forringet» (elvevannmasser Bøbekken, elvemusling og anadrom fisk i Hååna) eller «ubetydelig endret» (elvevannmasser Hååna og ål i Hååna).

Konsekvens

Samlet vurdering for tiltaket er **middels negativ konsekvens**. Det forventes **middels konsekvens** for Bøbekken ved gjennomføring av tiltaket. For Hååna er potensiell konsekvensgrad satt til **noe konsekvens**. For anadrom fisk og ål i Bøbekken er det forventet **alvorlig konsekvens**. Forventet konsekvens for elvevannmasser Bøbekken, elvemusling og anadrom fisk er **noe konsekvens**, mens forventet konsekvens for elvevannmasser Hååna og ål er **ubetydelig konsekvens**.

Registrerings-kategori	Delområde/naturtype/arter	Verdi	Potensiell påvirkning	Potensiell konsekvens
Økologisk tilstand	Bøbekken	Stor	Forringet	Middels konsekvens
	Hååna	Stor	Noe forringet	Noe konsekvens
Naturtype	Elvevannmasser, Bøbekken	Middels	Noe forringet	Noe konsekvens
	Elvevannmasser, Hååna	Middels	Ubetydelig endring	Ubetydelig konsekvens
Arter	Elvemusling	Svært stor	Noe forringet	Noe konsekvens
	Anadrom fisk, Bøbekken	Svært stor	Forringet	Alvorlig konsekvens
	Anadrom fisk, Hååna	Svært stor	Noe forringet	Noe konsekvens
	Ål, Bøbekken	Svært stor	Forringet	Alvorlig konsekvens
	Ål, Hååna	Svært stor	Ubetydelig endring	Ubetydelig konsekvens
Samlet konsekvens	Middels negativ konsekvens			

Skadereduserende tiltak

Forslag til skadereduserende tiltak for vannmiljø inkluderer gode rutiner for masse- og vannhåndtering i byggefasen. Disse tiltakene bør ivaretas gjennom miljøplanen for prosjektet. Etablering av vegetasjon og kantvegetasjon er viktig for å unngå avrenning til Bøbekken, som er den mest utsatte vannforekomsten.

Det anbefales å etablere en god overvannshåndtering i driftsfasen for å unngå forringelse av vannkvaliteten i Bøbekken.

Det bør etableres et overvåkningsprogram som tar prøver av vannresipientene underveis og i ettertid for å overvåke tilstanden i vannforekomstene under anleggsfasen.

1 INNLEDNING

Hå kommune skal utvide Krusemarka Øst på Nærbø, for å etablere et helhetlig og sammenhengende næringsområde.

Det er i den forbindelse stilt krav om konsekvensutredning for vannmiljø. Foreliggende rapport belyser status, påvirkning og konsekvens for vannmiljø i og ved planområdet for tiltaket dersom tiltaket gjennomføres. Temaet utredes med bakgrunn i Vannforskriften.

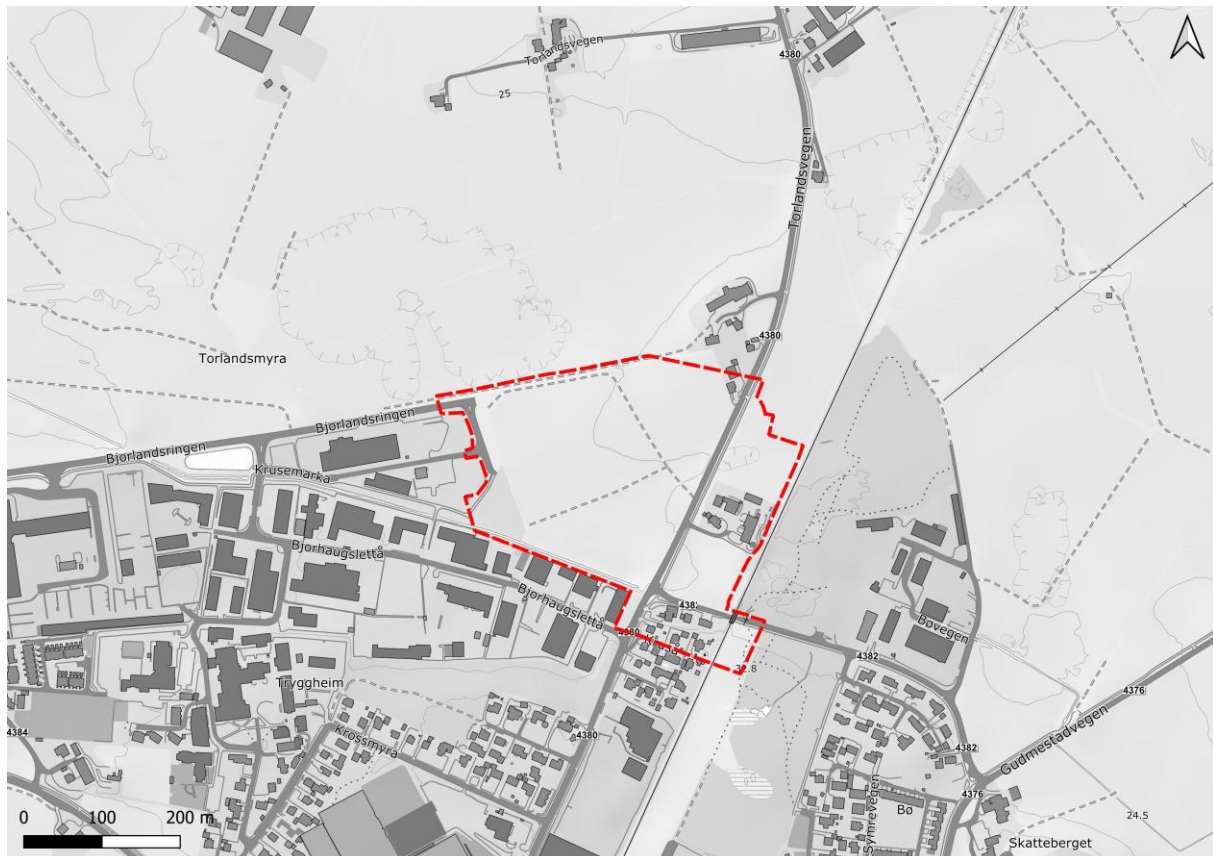


Figur 1.1. Planområdets regionale plassering.

2 PRESENTASJON AV OMRÅDET

2.1 Lokalisering

Krusemarka næringsområde er plassert på Nærbø i Hå kommune. Planområdets størrelse er på ca. 145 dekar og vil hovedsakelig foregå på eiendom gnr./bnr. 25/3. Området er i dag et jordbruksområde og grenser til store landbruksområder og kulturlandskap i nordvest. Sør for planområdet er preget av industri- og boligområder, og Nærbø sentrum ligger ca. 700 meter lengre sør.



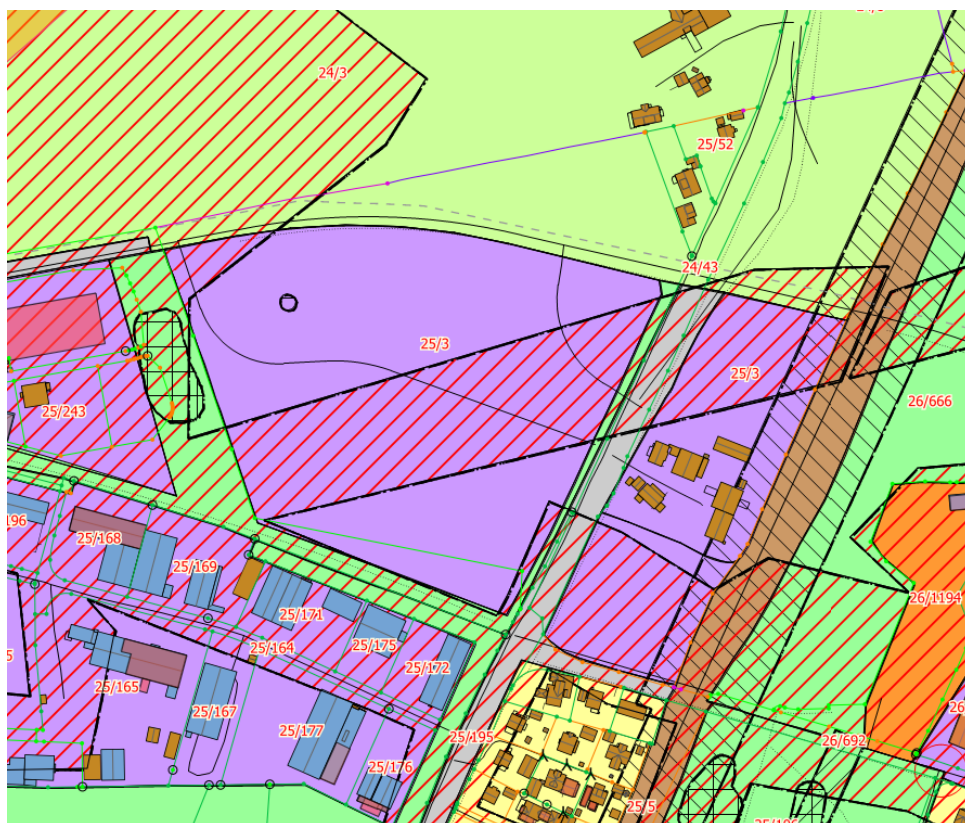
Figur 2.1. Planområdets plassering på Nærbø.

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 og elver som kan bli påvirket av inngrepet.

2.2 Planstatus

I gjeldende kommuneplan er planområdet hovedsakelig disponert til næring, samt delvis boligbebyggelse og grøntområder (Figur 2.2).

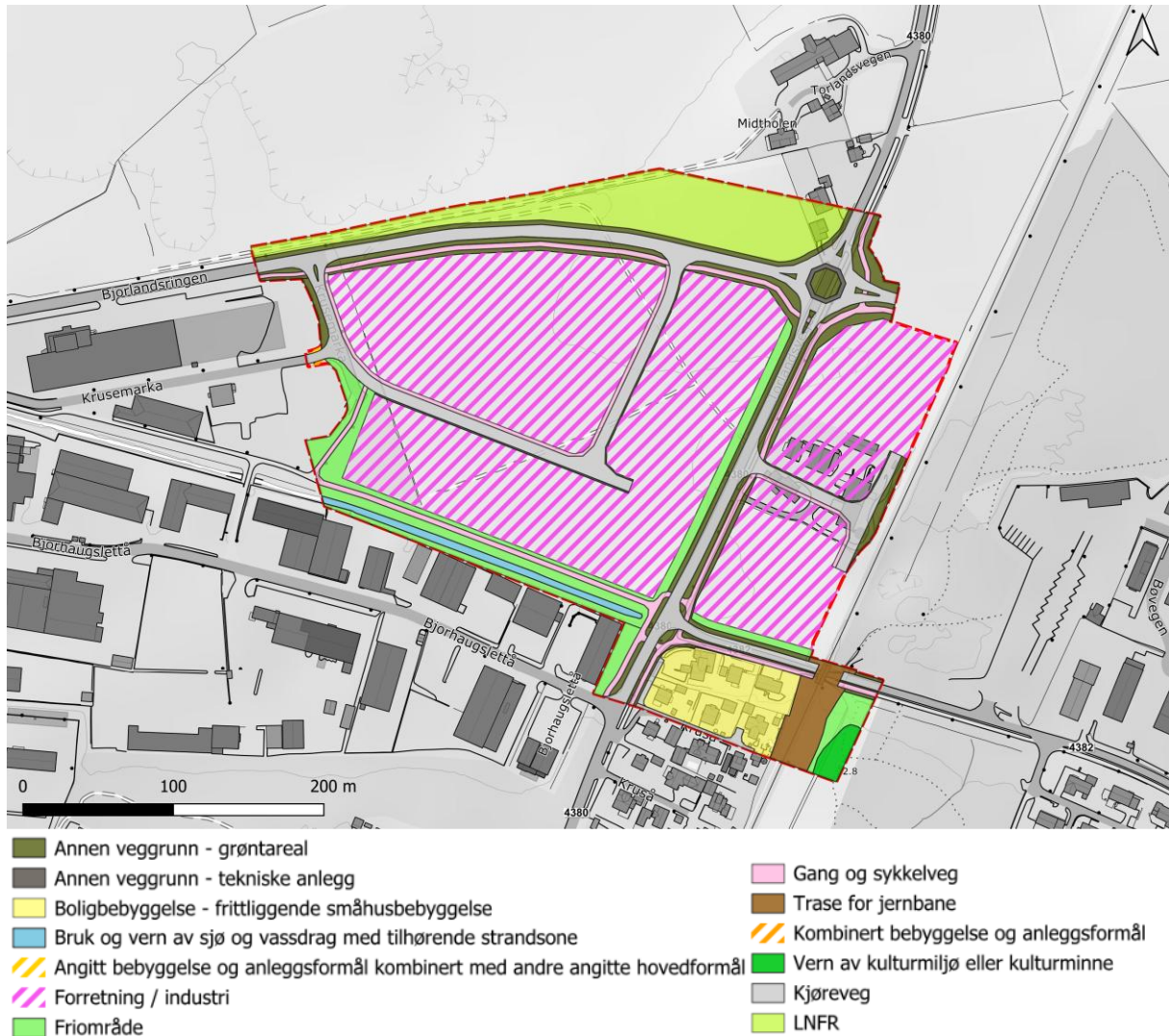


Figur 2.2 Planområdet er hovedsakelig disponert til næring i gjeldende kommuneplan.

3 TILTAKSBESKRIVELSE

3.1 Tiltaket

Det skal tilrettelegges for en utvidelse av Krusemarka næringsområde for etablering av industri og næring i Hå kommune. I tillegg til utvidelsen av Krusemarka Øst skal det tilrettelegges for en omkjøringsvei nord for Nærbø.



Figur 3.1. Kart over planområdet og foreslåtte tiltak i detaljreguleringen.

3.2 Utredningsalternativer

Følgende to alternativer vurderes i konsekvensutredningen:

3.2.1 O-alternativet

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.

3.2.2 *Alternativ 1*

Alternativ 1 omfatter en utvidelse av Krusemarka næringsområde og etablering av omkjøringsvei som beskrevet i kap. 3.1 og vist i figur 3.1.

4 MATERIALE OG METODER

4.1 Faglig struktur og innhold

Fagrapportens struktur og faglige inndeling følger M-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 M-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 bekkfelt. 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 (Miljødirektoratet, 2021).

4.3 Vurdering av verdi, påvirkning og konsekvenser

Metodikken i M-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.

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

Figur 4.1. Skala for vurdering av verdi. Det er glidende overganger slik at pilen kan flyttes bortover for å nyansere verdivurderingen (Miljødirektoratet, 2021).

I M-1941 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 iht. 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 iht. 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 M-1941, 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		Alminnelige og vidt utbredte arter 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 relikv 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 4.1. Verdiskala. Tabellen er hentet fra Miljødirektoratets veileder M-1941, oppdatert i september 2023.

Verdiskala	Forklaring
Svært stor verdi	Svært stor verdi er i hovedsak benyttet for arter og naturtyper vernet etter norsk lov, eller som har nasjonal eller internasjonal betydning. 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.
Stor verdi	Stor verdi er benyttet for arter og naturtyper som har nasjonal eller vesentlig regional interesse. 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.
Middels verdi	Middels verdi er benyttet for naturmangfold som har regional interesse. Dette er natur som er viktig for naturmangfoldet i et fylke eller en region.
Noe verdi	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.
Uten betydning for KU	Ubetydelig verdi er benyttet for områder som har svært liten eller ingen betydning for arter og naturtyper.

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 4.2. 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
Elver			
Påvekstalger	XXX	XXX	X
Heterotrof begroing	XXX ¹	I.R.	I.R.
Vannplanter	XX	I.R.	I.R.
Bunndyr	XXX	XXX	X
Fisk	X	XXX	XXX
Innsjøer			
Planteplankton	XXX	X	X
Vannplanter	XXX	XX	XXX
Krepsdyrplankton	X	XXX	X
Bunndyr	X ³	XX	XXX
Fisk	XX	XXX	XXX
Kystvann		Havforsuring	
Planteplankton	XXX	XX	X
Makroalger	XXX	X	XXX
Angiospermer	XXX	X	XXX
Bløtbunnsfauna	XXX	X	XXX

¹ Ved stor organisk belastning

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

⁴ Brukes ved sedimentering

Under graving og sprengning vil det alltid være risiko for utvasking av partikler og forurensninger fra anleggsområder. 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?
- 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.

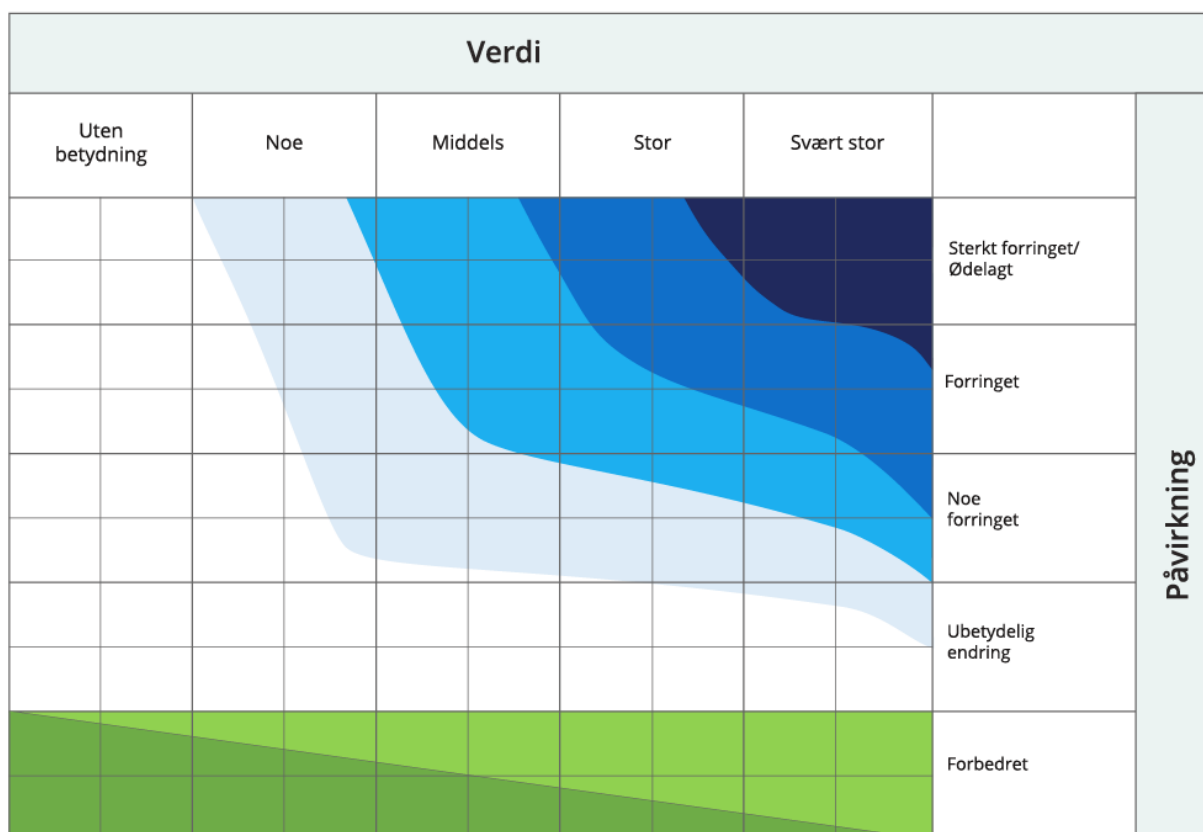
Tabell 4.3. Grad av påvirkning, vurdert etter vannforskriften. Tabellen er hentet fra Miljødirektoratets veileder M-1941, oppdatert i september 2023.

Registrerings kategori	Forbedret	Ubetydelig	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet
Elver, innsjøer, grunnvann og kystvann (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.
Naturtyper	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.
Arter med funksjonsområder	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 M-1941.

Tabell 4.5. Skala for konsekvensgrad for vannmiljø. Hentet fra Miljødirektoratets veileder M-1941.

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 verdøkning som følge av tiltaket

Konsekvenser for alternativer

Etter at konsekvensen for hvert delområde er utredet, gjøres det en samlet vurdering av hvert alternativ utredningen omfatter. Den samlede konsekvensen for hvert alternativ må vurderes ut fra kunnskap om hva som berøres. Det gjøres en begrunnelse av 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.

Tabell 4.6. Kriterier for fastsettelse av konsekvens for hvert alternativ (M-1941).

Konsekvensgrad for miljøtema	Kriterier for konsekvensgrad
Kritisk negativ konsekvens	Kritisk negativ konsekvens betyr at gjennomføring av alternativet medfører forringelse eller ødeleggelse av nasjonalt eller internasjonalt viktig vannmiljø og/eller naturmangfold. Brukes kun for områder med registreringskategorier som er gitt stor eller svært stor verdi, eller der den samlede belastningen er svært stor. - Flere delområder med konsekvensgrad svært alvorlig konsekvens (4 minus). - Svært stor samlet belastning.
Svært stor negativ konsekvens	Svært stor negativ betyr at gjennomføring av alternativet medfører forringelse eller ødeleggelse av nasjonalt viktig vannmiljø og/eller naturmangfold. Brukes kun for områder med registreringskategorier som er gitt stor eller svært stor verdi, eller der det er stor samlet belastning. - Overvekt av delområder med konsekvensgrad alvorlig konsekvens (3 minus). - Ett eller flere delområder har konsekvensgrad svært alvorlig (4 minus). - Stor samlet belastning.
Stor negativ konsekvens	Tiltaket medfører stor konsekvens for vannmiljø/naturmangfoldet innenfor influensområdet. - Overvekt av delområder med konsekvensgrad betydelig (2 minus). - Flere delområder med konsekvensgrad alvorlig (3 minus). - Ett delområde kan ha konsekvensgrad svært alvorlig. - Bidrar til økt samlet belastning.
Middels negativ konsekvens	Tiltaket medfører betydelig konsekvens for vannmiljø/naturmangfoldet innenfor influensområdet. - Overvekt av delområder har konsekvensgrad noe konsekvens (1 minus). - Flere delområder har konsekvensgrad betydelig (2 minus). - Flere delområder kan ha konsekvensgrad alvorlig (3 minus). - Ingen delområder er gitt svært alvorlig konsekvensgrad.
Noe negativ konsekvens	Tiltaket medfører noe konsekvens for vannmiljø/naturmangfoldet innenfor influensområdet. Lite konflikt med naturmangfold innenfor influensområdet. - Delområder har lave konsekvensgrader. - Overvekt av delområder med konsekvensgrad noe konsekvens (1 minus) og ubetydelig konsekvens (0). - Et par delområder kan ha konsekvensgrad betydelig (2 minus). - Ingen delområder er gitt konsekvensgrad svært alvorlig (4 minus) eller alvorlig (3 minus).
Ubetydelig konsekvens	Tiltaket/alternativet vil ikke medføre vesentlige endringer for vannmiljø/naturmangfoldet i 0-alternativet. - Overvekt av delområder med ubetydelig konsekvensgrad (0). - Ett delområde kan inneholde konsekvensgrad noe konsekvens (1 minus). - Ingen delområder er gitt svært alvorlig (4 minus), alvorlig (3 minus) eller betydelig (2 minus) konsekvensgrad.
Positiv konsekvens	Benyttes i delområder som er gitt ubetydelig eller noe verdi som får noe eller betydelig verdiøkning som følge av tiltaket. Tiltaket/alternativet er en forbedring for vannmiljø/naturmangfoldet i forhold til 0-alternativet. - Overvekt av delområder med positiv konsekvensgrad (1 eller 2 pluss). - Kan kun inneholde delområder med noe negativ konsekvensgrad. - Delområder med noe negativ konsekvensgrad (1 minus) oppveies klart av delområdene med positiv konsekvensgrad.
Stor positiv konsekvens	Benyttes i delområder som er gitt ubetydelig eller noe verdi som får en svært stor verdiøkning som følge av tiltaket. Stor forbedring for vannmiljø/naturmangfoldet i forhold til 0-alternativet. - Overvekt av delområder med svært stor miljøforbedring (4 pluss). - Overvekt av delområder med svært positiv konsekvensgrad. - Kan kun inneholde delområder med lav negativ konsekvensgrad, delområder med negativ konsekvensgrad oppveies klart av områdene med positiv konsekvensgrad.

I utgangspunktet bør høyeste konsekvensgrad gjelde i tilfeller hvor det uavgjort eller ingen konsekvensgrad utpeker seg. Ifølge veileder M-1941 skal som hovedregel konsekvensgraden ikke 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 derfor er det i denne rapporten gjort en helhetlig vurdering av den endelige 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, Temakart Rogaland, Vannmiljø, Vann-nett, Nevina, Kilden).
- Ecofact rapport «Randulff, S. T. 2020. Kartlegging og vurdering av fysiske inngrep i Bø- og Dalabekken, Håvassdraget. Tiltaksplan for bedre økologisk tilstand. Ecofact rapport 729.»
- Offentlig tilgjengelige rapporter
- Befaring av planområdet samt vannforekomstene den 19.02.2025 av Maia Catrin Gundersen.

Supplerende undersøkelser

Det ble gjennomført en el-fiskeundersøkelse i Bøbekken 17. mars 2025. Det ble el-fisket på tre stasjoner i bekken og laksefisk ble registrert og lengden ble målt. Metodikk og resultater er gitt i Vedlegg 1.

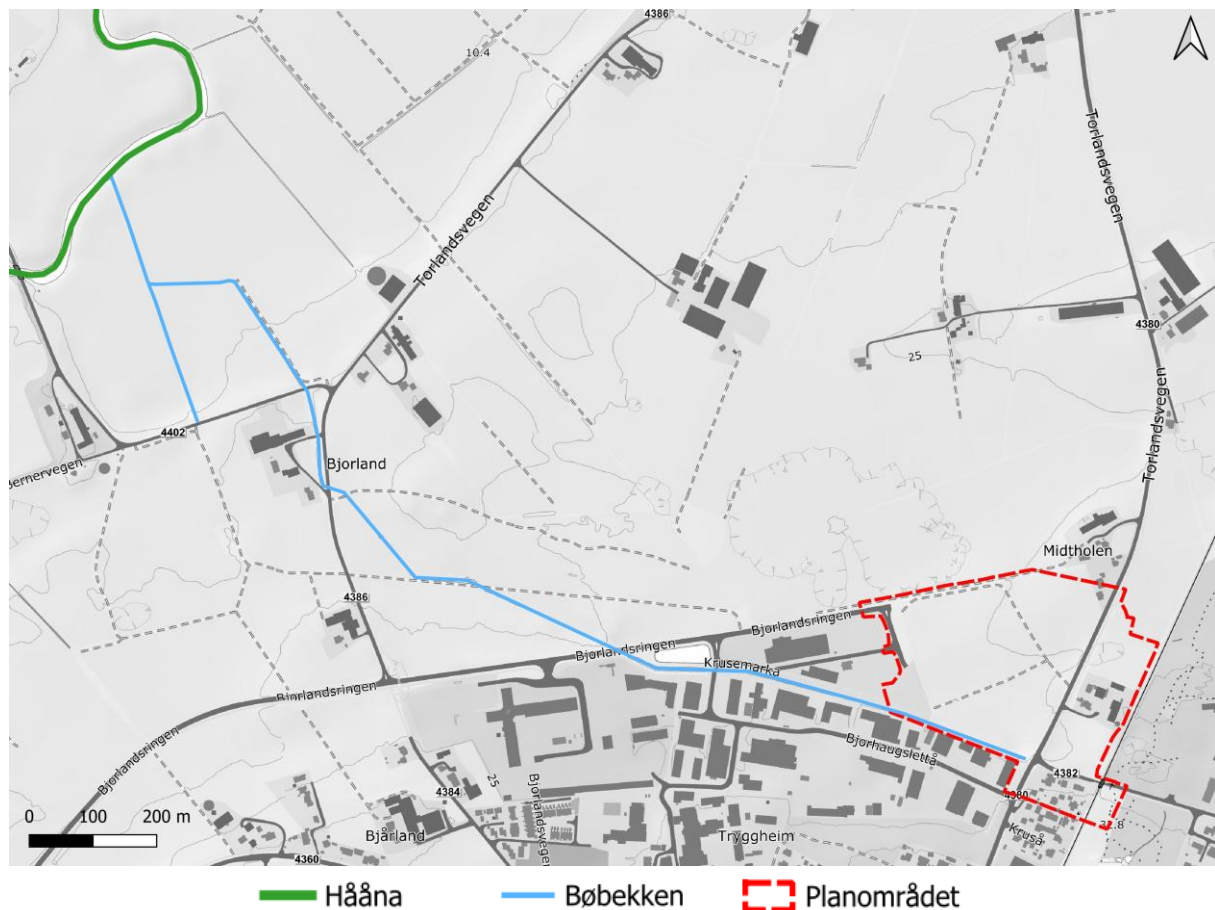
På grunn av utdatert data av fysisk-kjemiske parametere er det tatt vannprøver av Bøbekken og Hååna. Dette ble gjort 19. februar 2025. Ved prøvetakingsdato hadde det ikke vært nedbør på omtrentlig 2 uker. Hvilke parametere som ble analysert og prøvetakingsstasjoner er vist i Vedlegg 2.

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 målinger over tid.

5 RESIPIENTER OG INFLUENSOMRÅDE

5.1 Status og verdi for vannmiljø

Det er én vannforekomst innenfor planområdet, Bøbekken (Figur 5.1). Bekken munner ut i Hååna, som er et nasjonalt laksevasdrag og et vernet vassdrag. Detaljer om Bøbekken og Hååna, tidligere økologiske og kjemiske tilstand, og kunnskapsgrunnlag kommer frem i Tabell 5.1.



Figur 5.1 Oversikt over planområdet og vannforekomstene Bøbekken og Hååna.

Tabell 5.1 Detaljer om vannforekomstene som inngår i influensområdet. Informasjonen er hentet fra vann-nett, artskart, NVE, temakart Rogaland, Randulff (2020), og egne befaringer i 2025.

Vannforekomst		Bøbekken	Hååna nedre del
Navn, id, type		028-98-R	028-10-R
Beskrivelse		En ca. 2,13 km bekk som munner ut i Hååna. Bekken er en sterkt modifisert vannforekomst (SMFV) som er preget av kanalisering og omkringliggende jordbruk.	Nedre del av Hååna er ca. 11,4 km lang og munner ut i havet ved Håtangen. Elva er preget av omkringliggende landbruk.
Økologisk tilstand	Status	Dårlig økologisk potensial	Dårlig
	Vurderte kvalitetselementer	Bunndyr – Dårlig (2022) Vannplanter Påvekstlger – God (2021) Planteplankton Heterotrof begroing Fisk Nitrogen – Svært dårlig (2019) Fosfor – Svært dårlig (2019) Morfologi – Svært dårlig (2020)*	Bunndyr – Moderat (2021) Vannplanter Påvekstlger – Moderat (2011) Planteplankton Heterotrof begroing Fisk – Dårlig (2019) Nitrogen – Svært dårlig (2008) Fosfor – Dårlig (2008) Morfologi
Kjemisk tilstand		Ikke undersøkt	Ikke undersøkt
Verneområder		Vernet vassdrag Håelva (028/1)	Vernet vassdrag Håelva (028/1)
Artsmangfold		Laks (NT) Ål (EN) Ørret (LC)	Elvemusling (VU) Laks (NT) Ål (EN) Ørret (LC) Havniøye (NT)
Risiko for å ikke nå miljømål		§9 - Utsatt frist av tekniske årsaker	§9 - Utsatt frist av tekniske årsaker

* Klassifisert av Randulff (2020) etter veileder 01:2009

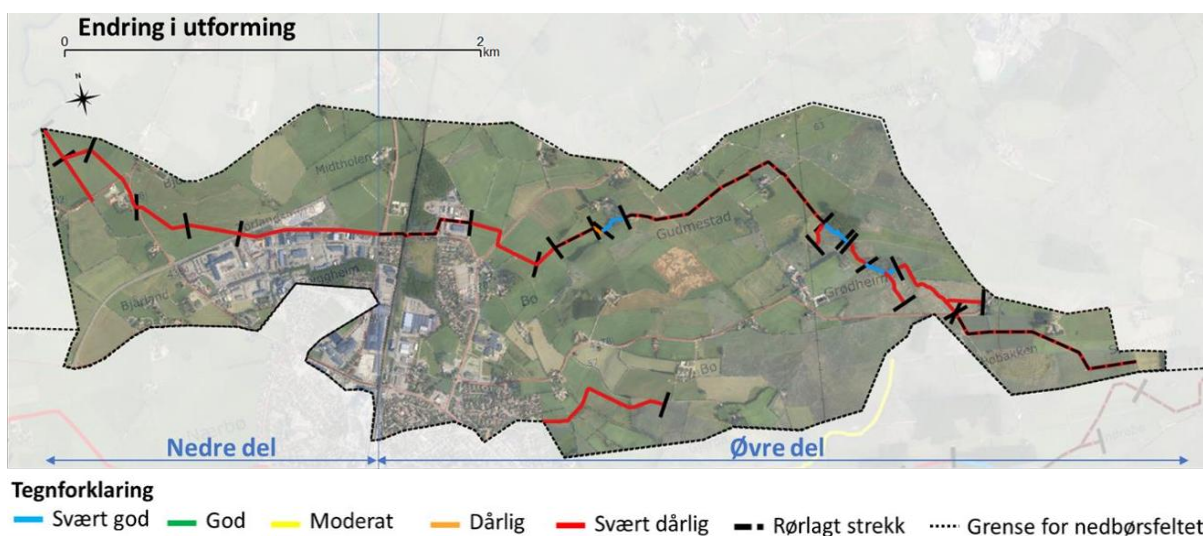
5.2 Identifisering av delområder

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	Vannforekomst (VF) Navn, id, type	Forventet påvirkning
Bøbekken	Bøbekken (028-98-R)	Hele vannforekomsten
Hååna nedre (028-10-R)	Hååna nedre (028-10-R)	Deler av vannforekomsten

Bøbekken er en ~2 km lang bekk som munner ut i Hååna. Bekken er klassifisert som liten, moderat kalkrik og klar. Den er en del av det vernede vassdraget Håelva (028/1). Bekken er sterkt modifisert og anses derfor som en sterkt modifisert vannforekomst (SMFV). Dette medfører at vannforekomsten har et eget miljømål «godt økologisk potensial», da det ikke er mulig å oppnå miljømålet for naturlige vannforekomster. Bekken er i stor grad rørlagt (se Figur 5.2), men er stort sett åpen fra planområdet til den munner ut i Hååna (Randulff, 2020). Bekken har dårlig tilstand og er i stor grad påvirket av diffus avrenning fra landbruk og punktutslipp fra et nødoverløp i forbindelse med flom (vann-nett, 2025).



Figur 5.2 Endring i utforming i øvre og nedre del av Bøbekken. Hentet fra Randulff (2020).

Hååna nedre del er en 11,4 km lang elv som munner ut i havet ved Håtangen. Elva er klassifisert som middels til stor, moderat kalkrik og klar. Elva er en del av det vernede vassdraget Håelva (028/1) og er en anadrom elv med laks (*Salmo salar*), elvemusling (*Margaritifera margaritifera*) og ål (*Anguilla anguilla*). Elva er i stor grad påvirket av diffus avrenning fra landbruk og påvirkning av genetisk effekt fra rømt fisk (vann-nett, 2025).



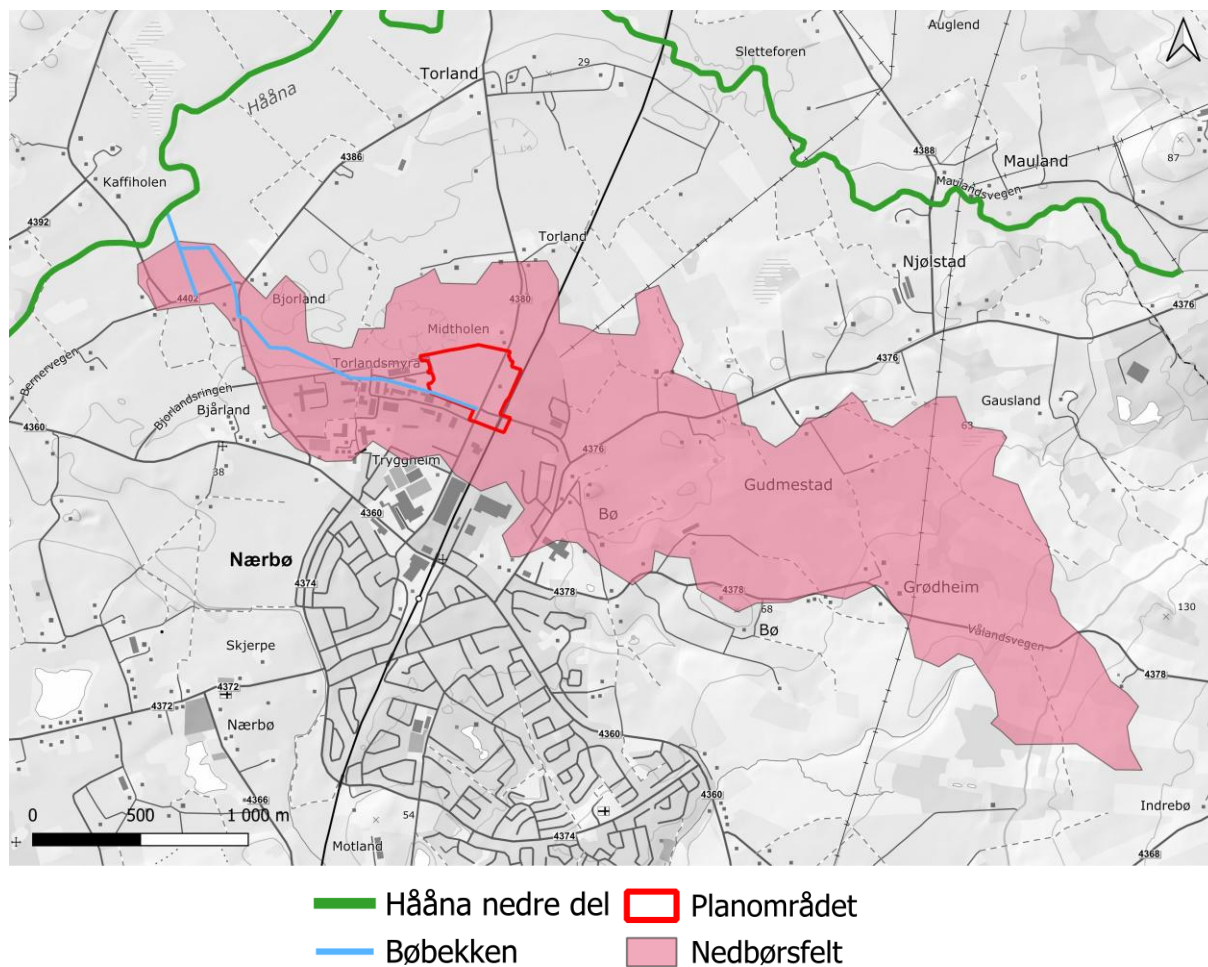
Figur 5.2 Det vurderte influensområdet består av to delområder, Bøbekken og Hååna nedre.

5.3 Planlagt overvannshåndtering

Det foreligger ikke en plan for overvannshåndtering for anleggs- eller driftsfasen per dags dato. Det er et fordrøyningsbasseng ved Bjorlandsringen som tilhører Krusemarka industriområde. Hvorvidt overvannet skal ledes mot bassenget er ikke bestemt enda.

Planområdet er plassert på et relativt flatt område, dominert av landbruk. Det er en bratt skråning på ca. 7 meter fra planområdet ned til Bøbekken med delvis redusert kantvegetasjon. Det er flere stikkrør fra begge sider av skråningen som munner ut i bekken.

Planområdet er i dag et jordbruksområde med svært god jordkvalitet (Kilden, 2025). Hele planområdet er innenfor Bøbekkens nedbørsfelt (Figur 5.3), og det antas at avrenning fra planområdet vil renne i Bøbekken. Det antas derfor at avrenning fra planområdet vil medføre en risiko for organisk belastning.



Figur 5.2 Planområdet er innenfor nedbørsfeltet til Bøbekken.



Figur 5.3 Bilder av vannforekomstene innenfor influensområdet. T.v: Bøbekken. T.h: Hååna.

6 VERDI

6.1.1 Oppdatert 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 Vann-nett.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 to 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	Bøbekken			Hååna		
Kvalitetselement	Tilstand	Datakvalitet	Oppdatert tilstand	Tilstand	Datakvalitet	Oppdatert tilstand
Påvekstalger	2021	Høy	Dårlig	2011	Høy	Dårlig
Heterotrof begroing	IU	Lav		IU	Lav	
Vannplanter	IU	Lav		IU	Lav	
Bunndyr	2022	Høy		2021	Høy	
Fisk	IU	Lav		2019	Høy	
Fosfor	2025	Middels*		2025	Middels*	
Nitrogen	2025	Middels*		2025	Middels*	
Morfologi	2020	Høy		IU	Lav	
Kjemisk tilstand	2025	Lav**	God	2025	Lav**	God

*Kun basert på en måling. Fosfor skiller seg fra tidligere år i Bøbekken, og flere målinger bør gjennomføres for å klargjøre dagens tilstand.

**Kun basert på en måling. Lavere pålitelighetsgrad på grunn av manglende data fra tidligere år som medfører økt usikkerhet.

6.1.2 Verneområder

Bøbekken og Hååna er en del av Håelva, som er et nasjonalt viktig laksevassdrag og et vernet vassdrag (028/1) (NVE, 2023). Vassdraget dekker et areal på 170 km² og strekker seg over kommunene Hå og Time. Vassdraget inngår i verneplan I av 1973 for vernede vassdrag (NVE, 2025).

6.1.3 Naturtyper

Elvevannmasser (NT)

Hååna og Bøbekken er ansett som en nær truet (NT) naturtype, elvevannmasser. Elvevannmasser omfatter økosystemer i rennende vann, dvs. ferskvannsforekomster med høy vanngjennomstrømningshastighet og kort oppholdstid (Dervo, et.al., 2018). Vannforekomstene, som har en dårlig økologisk tilstand, er preget av omringende landbruksområder og snaumark. Ifølge veileder M-1941 skal nær truede naturtyper med B- og C-verdi ha middels verdi.

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

6.1.4 Arter og deres økologiske funksjonsområde

Ål (EN)

Det ble observert ål i Hååna nedstrøms utløpet til Bøbekken i 2023. Det er også registrert ål oppstrøms utløpet og det antas at det er ål i hele elva. Det ble også funnet ål i el-fiskeundersøkelsen i Bøbekken i 2025. Ål er en sterkt truet art (EN) i Norge. Sterkt truede arter og deres funksjonsområder har svært stor verdi.

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

Elvemusling (VU)

Det er registrert elvemusling i Hååna, nedstrøms og oppstrøms utløpet til Bøbekken. Forekomsten ble registrert i 2021 og nåværende tetthet av elvemusling er vurdert som god (Elvemuslingdatabase, 2025). Ettersom elvemusling er en ansvarsart og fredet får den, i tråd med M-1941, svært stor verdi.

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

Anadrom laksefisk

Hååna og nedre del av Bøbekken er vurdert som anadrom strekning for laks (NT) og sjøørret. Håelva er også et nasjonalt laksevassdrag. Den lakseførende strekningen strekker seg ca. 47 km

(Lakseregisteret, 2025). Bestandstilstanden er vurdert som dårlig for laks (2019) og sjørret (2021). Det ble funnet både laks og ørret under el-fikseundersøkelsen i 2025 i Bøbekken. Begge artene ble funnet helt opp til bekken går i rør under Torlandsvegen (Vedlegg 1). Etter veileder M-1941 får nasjonale laksevassdrag svært stor verdi.

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

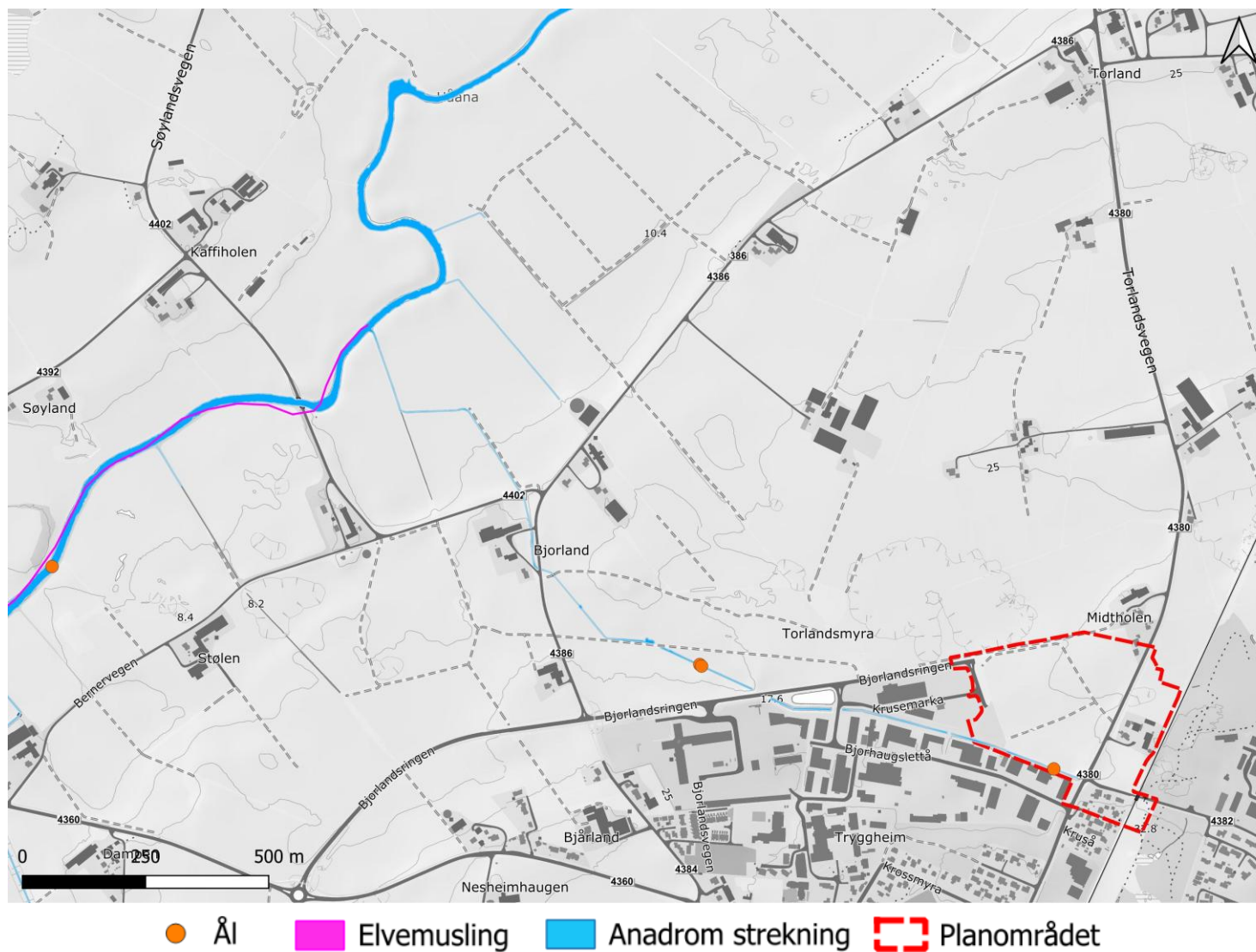
Tabell 6.2 Oversikt over viktige forekomster av arter og vannplanter i og rundt planområdet

Norsk navn	Latinsk navn	Forekomst i planområdet	Rødliste-kategori	Verdi
Ål	<i>Anguilla anguilla</i>	Hååna, Bøbekken	EN	Svært stor
Elvemusling	<i>Margaritifera margaritifera</i>	Hååna	VU	Svært stor
Anadrom fisk (Laks og sjørret)	<i>Salmo salar</i> <i>Salmo trutta</i>	Hååna, Bøbekken	LC*	Svært stor

* Ørret er vurdert som LC på norsk rødliste, men bestanden av sjørret har gått ned de siste årene og det ble for første gang skrevet en trusselrapport for sjørret i 2023 (Vitenskapelig råd for lakseforvaltning 2023).

6.1.5 Fremmede arter

Det er ikke registrert fremmede arter i influensområdet.



Figur 6.1 Oversikt over rødlistede arter og deres funksjonsområder i influensområdet.

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	Bøbekken		Stor
	Hååna		Stor
Naturtype	Elvevannmasser		Middels
Arter	Ål		Svært stor
	Elvemusling		Svært stor
	Anadrom laksefisk		Svært stor

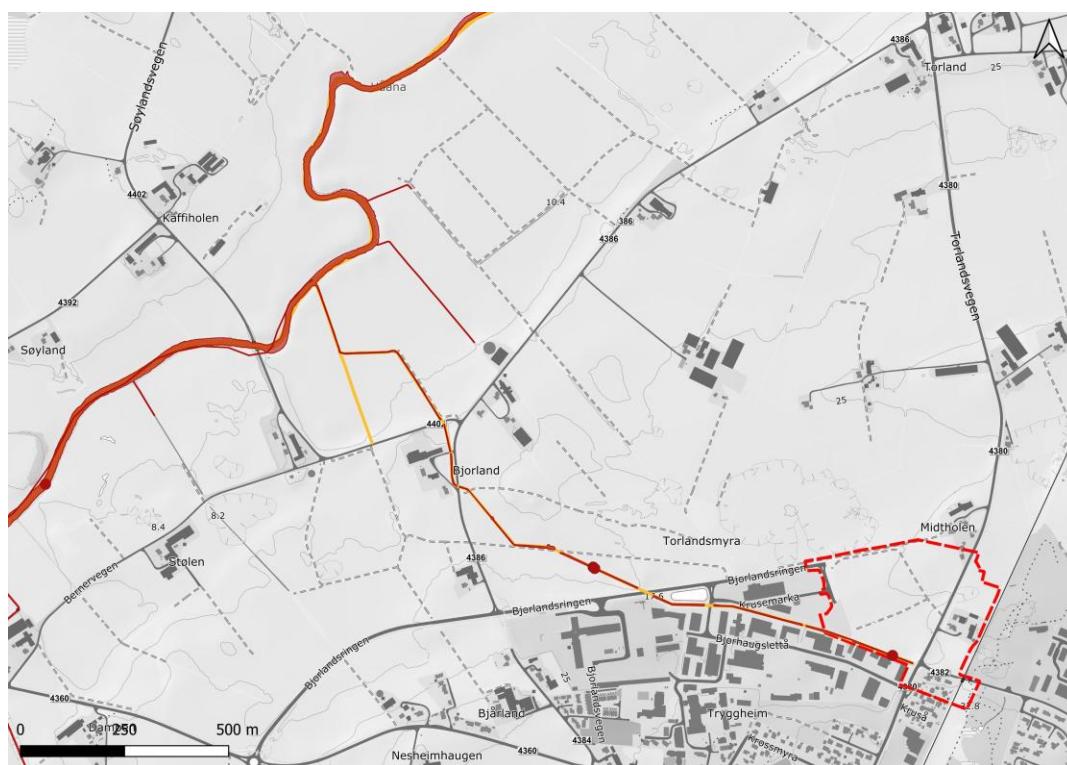
6.2 Verdikart

Verdisatte vannforekomster, naturtyper og arter er vist i kart i Figur 6.2 og Figur 6.3.

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



— Hååna nedre del — Bøbekken



● Ål — Elvevannmasser ■ Elvemusling ■ Anadrom strekning

Figur 6.3. De verdisatte rødlistede artene og naturtypene i og rundt planområdet.

7 PÅVIRKNING

Følgende påvirkninger er vurdert aktuelle for de ulike delområdene:

1. Hydromorfologiske endringer i nedbørsfeltet
2. Eutrofiering og organisk belastning
 - Fra sprengsteinmasser i uttaksområdet og næringsområdet
 - Fra deponimasser i uttaksområdet
3. pH-endringer fra sprengsteinmasser, eventuelt støypearbeid og tilsig fra myrvann.
4. Forurensning av partikler, olje og drivstoff, tungmetaller, andre miljøgifter og plast både fra sprengsteinmasser som håndteres, fra trafikk, fra myrdrenering og fra masse som deponeres i uttaksområdet. Videre omtales:
 - Partikulær avrenning og sedimenttransport
 - Kjemikalier, olje og drivstoff
 - Økte metallkonsentrasjoner og sur avrenning
 - Plast fra sprengsteinmasser og fra deponimasser

7.1 Påvirkning som følge av hydromorfologiske endringer

Fysiske inngrep i nedbørsfelt og i og langs grøfte-, bekke- og elveløp, eller i vannkant av innsjø eller sjø kan medføre endringer som kan påvirke de hydromorfologiske forholdene. Utbygging i flere nedbørsfelt kan medføre at overvannet ledes nye veier, og at mengden vann i nedbørsfeltet reduseres eller økes. Med økt andel tette flater vil en få raskere avrenning, større flomtopper og potensiale for å påvirke vannføring og sedimenttransport i vassdraget.

Forventet påvirkning

Det er ikke planlagt et direkte fysisk inngrep i noen av vannforekomstene som kan medføre hydromorfologiske endringer.

Hele planområdet ligger innenfor nedbørsfeltet til Bøbekken (Figur 5.2). I dag er planområdet dominert av landbruk, men ved utviding av Krusemarka industriområde vil det medføre en økt andel tette flater. Det kan føre til økt avrenning fra planområdet til Bøbekken. Planområdet er et flatt område uten store helninger, foruten en bratt skråning på ca. 7 meter ned til Bøbekken. Ettersom det ikke foreligger en plan for overvannshåndtering antas det at deler av overvannet fra planområdet vil havne i Bøbekken. Det forventes ikke direkte påvirkning i Hååna, men det er risiko for økt avrenning fra planområdet til Bøbekken.

7.2 Eutrofiering og organisk belastning

7.2.1 Fra overvann og sprengsteinmasser

Ved bruk av ammoniumnitrat til sprengning kan det etterpå ligge igjen rester av udetonert sprengstoff, noe som kan medføre eutrofierende avrenning fra nitrat (NO_3^-) og ammonium (NH_4^+). I vann foreligger ammonium (NH_4^+) i en likevekt med ammoniakk (NH_3). I

kombinasjon med høy pH (> 8-9) og temperatur kan ammonium omdannes til ammoniakk, som er akutt giftig for vannlevende organismer i lave konsentrasjoner, men gir ingen langtidseffekt i resipienten.

Planområdet er dominert av landbruksjord med svært god jordkvalitet, som betyr at jorda er lettdeven og avlingssikker (Kilden, 2025). Arbeid med jordmasser kan medføre avrenning av nitrogen og fosfor til nærliggende vannforekomster. I ferskvannsresipienter er fosfor vanligvis det begrensende næringsstoffet, og avrenning av fosfor utgjør generelt ikke en betydelig utfordring i disse systemene. Nitrogen har som regel mindre eutrofierende effekt 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.

Forventet påvirkning

Det er ikke planlagt sprenging i planområdet. Det er per dags dato ikke planlagt å benytte sprengsteinmasser innenfor planområdet. Det er derfor ikke forventet påvirkning av nitrogenavrenning fra sprenging eller sprengstein.

Det er forventet avrenning av nitrogen og fosfor fra planområdet under anleggsfasen. Bøbekken hadde «god tilstand» av fosfor i 2025, og kan vurderes å være mindre sårbar mot fosforavrenning. Ettersom bekken tidligere har hatt «svært dårlig tilstand» (2019), og det er usikkerheter rundt påliteligheten til tilstanden satt i 2025, er bekken vurdert å bli forringet under anleggsfasen. Hååna har «dårlig tilstand» av fosfor (2025) og er vurdert å kunne bli noe påvirket av fosforavrenning.

7.2.2 Organisk belastning

Ved deponering av masser med høyt innhold av organisk materiale kan man forvente en eutrofierende effekt i påvirkede vannforekomster. Nedbrytning av organisk materiale er en oksygenkrevende prosess. Dersom det er dårlig vannutskifting i området, slik at det tilføres lite oksygen til nedbrytningsprosessen, kan det oppstå en overbelastning og dannes giftig hydrogensulfid under den videre anaerobe nedbrytningen. Denne prosessen kan resultere i «råtten bunn» med svært redusert plante- og dyreliv.

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. Påvirkning kan også fremstilles med PIT-indeksen for påvekstalter, som bruker samme metodikk som ASPT-indeksen.

Forventet påvirkning

Ettersom detaljreguleringen legger opp til større inngrep i jordbruksjord er det en reell risiko for at samtlige delområder kan bli påvirket av forhøyet organisk belastning. Organisk materiale består gjerne av en større andel mindre partikler enn hva som er tilfellet i mineralske masser, og organisk materiale kan også være oppløst i vann. Erfaringsmessig kan det derfor være vanskelig å redusere spredning av organisk materiale.

Bøbekken har «dårlig tilstand» basert på ASPT-indeksen og det antas at bekken vil bli påvirket av organisk belastning under anleggsfasen. Hååna har «moderat tilstand» og det er en risiko for noe påvirkning ved store tilførsler i Bøbekken. Det er vurdert liten sannsynlighet for at «råtten bunn» effekten vil forekomme i noen av vannforekomstene da det er grei vannutskiftning i begge.

7.3 pH-endringer

Fersk betong kan medføre alkalisk avrenning av vann med høy pH. Avrenning av nitrogenrester fra betongarbeider vil ha samme virkning som uomsatt sprengstoff; ved høy pH kan det dannes giftig ammoniakk. Dersom det er aktuelt å bruke sprøytebetong i forbindelse med sikring av utsprengte fjell-skjæringer, vil dette kunne medføre pH-økning.

Ulike bergarter kan også påvirke syre-base-balansen, og medføre endrede forhold i pH. Syredannende bergarter kan ved tilgang på luft og fuktighet forvitres og medføre sur avrenning.

Også myrvann kan være svært surt, og aktiviteter tilknyttet graving i myr kan ha potensiale til å endre pH noe.

Løseligheten til tungmetaller øker med redusert pH, og enkelte metaller kan ha skadelige effekter på vannlevende organismer ved svært lave konsentrasjoner. For aluminium kan pH under 5,5 medføre økt konsentrasjon av labilt aluminium, som er giftig for fisk.

Toverdig jern (Fe^{2+}) kan finnes i oksygenfattig grunnvann og myrvann. Ved tilgang til oksygen kan jernet felles ut som treverdig jern (Fe^{3+}). Det er ikke uvanlig med slike jernutfellinger i elver og bekker etter drenering av myrområder eller lignende inngrep. Men dersom jernet er tilgjengelig for utfelling på eksempelvis fiskens gjeller eller på andre akvatiske bunndyr, så kan det medføre akutt dødelighet. Ved langvarig jernutfelling kan vassdragshabitatet for laksefisk og bunndyr også bli tettet igjen og hardt pakket, slik at skjulområder reduseres, gyting forhindres og/eller rogn i grusen kveles.

Forventet påvirkning

Det er ikke forventet påvirkning fra anleggsfasen som kan medføre pH-endringer.

7.4 Påvirkning som følge av forurensning

7.4.1 Partikulær avrenning

Boring, sprenging, knusing, opplasting, tipping av sprengstein og løsmasser, graving, vegutbedring, trafikk og deponering er alle aktiviteter som kan bidra til partikulær avrenning.

Effekter av suspenderte partikler avhenger av konsentrasjon, eksponeringstid, partikkelform og -størrelse, samt egenskaper ved organismen (livsstadium, alder, helse/stress osv.) (Pabst m.fl. 2015). Partikler fra bore- og sprengstøv vil alltid inneholde partikler med skarpe, nåleformede

kanter som kan gjøre større skade enn naturlig avrundede partikler. Geologisk sammensetning i masser som håndtert, og blokk- og kornstørrelse på massene er også av betydning for forurensningspotensialet.

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. Det er til de minste partiklene at miljøgiftene er sterkest knyttet. Per volumenhet inneholder berggrunnen langt mer metaller enn det vannet i resipientene gjør. Det er derfor ikke uvanlig å forvente at partikkelholdig vann kan inneholde relativt høye metallkonsentrasjoner.

Store mengder suspendert stoff kan gi nedslamming av resipienten, endret bunnssubstrat, endret lystilgang og medfølgende endring i begroing, redusert skjultilgang for bunndyr og fisk, reduserte gytemuligheter for fisk, endret næringstilgang og endret adferdsmønster. Mange av disse effektene kan resultere i redusert vekst og overlevelse.

Forventet påvirkning

Ved håndtering av masser i nærheten av vannforekomster vil det alltid være fare for avrenning. Under anleggsfasen er det risiko for partikulær avrenning fra planområdet, særlig under perioder med kraftig nedbør. Det er ikke forventet partikler fra bore- og sprengestøv. Planområdet er dominert av morenejord og kan inneholde partikler med mange forskjellige størrelser (Miljølære, 2025). Hvor langt partiklene kan spre seg er usikkert og vil variere på vannføringen og nedbør.

Det er forventet at Bøbekken vil bli forringet av partikulær avrenning under anleggsfasen. Hååna kan bli indirekte påvirket ved stor tilførsel.

7.4.2 Kjemikalier, olje, drivstoff og plast

Søl og uhellsutslipp av olje, diesel og andre kjemikalier fra anleggsmaskiner kan gi avrenning og påfølgende forurensning av resipient. I ytterste konsekvens kan slik forurensning ha akutt giftvirkning på fisk og andre vannlevende organismer. Slik forurensning er mest aktuell dersom det skal etableres rigg- og anleggsarealer som skal brukes til oppstilling av maskiner, og potensielt midlertidige riggområder med brakker, avfallshåndtering, vaskeplasser, verksted, og områder til fylling av drivstoff.

Dersom det benyttes sprengsteinmasser i planområdet, kan det også følge med plastrester fra skyteledning og armeringsfibre. Dersom platen ikke samles opp er det risiko for at den spres og forurensrer ytre miljø.

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 er ikke forventet påvirkning i form av plastforurensning i noen av delområdene.

7.5 Påvirkning på naturtyper

Elvevannmasser

Det er forventet at Bøbekken vil bli noe forringet i anleggsfasen. Bekken er utsatt for partikulær avrenning, eutrofiering, organisk belastning og endring i nedbørsfelt. Bekken er en sterkt modifisert vannforekomst (SMVF) med dårlig økologisk tilstand. Endringen i nedbørsfeltet (økt andel tette flater) kan påvirke naturtypen i lengre tid ved økt avrenning og mest sannsynlig økt forurensning. Resterende påvirkninger forventes å være midlertidige. Påvirkningene påvirker tilstanden til naturtypen, men det er ikke planlagt tiltak som medfører direkte arealinngrep i naturtypen.

Det er ikke forventet at elvevannmassen Hååna blir forringet ved tiltaket og eventuelle påvirkninger forventes å være midlertidige.

7.6 Påvirkning på arter og deres økologiske funksjonsområder

Ål og anadrom fisk

Ål og anadrom fisk kan bli påvirket av partikulær avrenning under anleggsfasen. Partikulær avrenning kan tette hulrom i bekke- og elvebunn, som utgjør en livsviktig del av leveområdene til yngre livsstadier av fisk (rogn og yngel). Store mengder suspendert materiale kan medføre økt temperatur i vannforekomstene, spesielt i perioder med lav vannføring og høyere temperaturer. Dette kan igjen påvirke vekst og mattilgangen til anadrom fisk og ål.

Det ble registrert tre individer av ål i Bøbekken under feltarbeidet i 2025 (Vedlegg 1). Den ene ålen ble registrert innenfor plangrensen til tiltaket og kan bli påvirket av partikulær avrenning under anleggsfasen. Denne strekningen av bekken er allerede påvirket av finpartikulært materiale og søppel, og det bør unngås å tilføre mer påvirkning til delområdet. Forekomsten av ål i Hååna er registrert nesten 1 km nedstrøms utløpet til Bøbekken. Det antas derfor at tilførsel av partikulær avrenning vil tynnes ut og ikke medføre påvirkning på bestanden av ål i elva.

Kun nedre del av Bøbekken er tidligere ansett som en del av anadrom strekning, men under el-fiskeundersøkelsen i 2025 ble det funnet laks helt opp til bekken går i rør under Torlandsvegen. Anadrom strekning er derfor vurdert å grense til tiltaksområdet, og anadrom laksefisk i Bøbekken er forventet å bli påvirket i anleggsfasen. Tiltaket kan redusere potensielle leveområder for anadrom fisk ved tilførsel av partikulær avrenning og organisk belastning.

Det er forventet mindre påvirkning for anadrom fisk i Hååna grunnet avstanden til planområdet. Bestanden i Hååna er vurdert å være i dårlig tilstand og tiltak som kan forverre tilstanden bør unngås. Føre-var-prinsippet legges til grunn og det antas anadrom laksefisk vil bli noe forringet som følge av avrenning under anleggsfasen.

Elvemusling

Elvemuslinger i Hååna kan bli påvirket av partikulær avrenning under anleggsfasen, spesielt i perioder med høy nedbør. Det kan medføre tilslamming og forhøyede partikkelkonsentrasjoner

som elvemusling er sårbar for. Det antas at eventuell forurensning har blitt uttynnet i Bøbekken når den når elvemuslingsbestanden, noe som vil redusere skadeomfanget.

Påvirkningen er i spennet mellom ubetydelig og noe forringelse. Førre-var-prinsippet legges til grunn og det antas bestanden av elvemusling vil bli noe forringet som følge av avrenning under anleggsfasen.

7.7 Vurdert påvirkning på delområdene

Tabellen under gir en oppsummering av de ulike påvirkningsfaktorene og definerer påvirkningsgrad for hvert enkelt delområde.

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

Kategori	Delområde/ naturtype/ art	Påvirkning oppsummert	Hydromorfologiske endringer • Fysiske inngrep • Vannføring	Eutrofiering/ organisk belastning • Næringsstoffer	Forsuring • pH	Forurensning • Partikler • Miljøgifter	Påvirkning
Økologisk tilstand	Bøbekken	Det er fare for endring i nedbørsfeltet både i anleggsfasen og i ettertid grunnet større andel harde flater. Er fare for eutrofiering, organisk belastning og partikulær avrenning.	XX	XX	I.R	XX	Forringet
	Hååna	Er fare for eutrofiering, organisk belastning og partikulær avrenning ved store tilførsler og i perioder med mye nedbør.	I.R	X	I.R	X	Noe forringet
Naturtyper	EVM, Bøbekken	Nedbørsfeltet kan bli påvirket, samt kan oppleve påvirkning av eutrofiering, organisk belastning og partikulær avrenning.	X	X	I.R	X	Noe forringet
	EVM, Hååna	Kan bli påvirket av organisk belastning og partikulær avrenning ved store tilførsler.	I.R	I.R	I.R	I.R	Ubetydelig
Arter	Elvemusling	Under anleggsfasen kan elvemuslingene bli påvirket av nedslamming. Førre-var-prinsippet vipper vurderingen opp mot noe forringet.	I.R	X	I.R	X	Noe forringet
	Anadrom fisk, Bøbekken	Under anleggsfasen kan anadrom fisk bli påvirket av partikulær avrenning, som kan	I.R	X	I.R	XX	Noe forringet

Kategori	Delområde/ naturtype/ art	Påvirkning oppsummert	Hydromorfologiske endringer • Fysiske inngrep • Vannføring	Eutrofiering/ organisk belastning • Næringsstoffer	Forsuring • pH	Forurensning • Partikler • Miljøgifter	Påvirkning
		medføre nedslamming av leveområdet.					
	Anadrom fisk, Hååna	Under anleggsfasen kan anadrom fisk bli påvirket av partikulær avrenning, som kan medføre nedslamming av leveområdet.	I.R	XX	I.R	XX	Påvirket
	Ål, Bøbekken	Under anleggsfasen kan ål bli påvirket av partikulær avrenning, som kan medføre nedslamming av leveområdet.	I.R	XX	I.R	XX	Påvirket
	Ål, Hååna	Under anleggsfasen kan ål bli påvirket av partikulær avrenning, som kan medføre nedslamming av leveområder. Grunnet avstand til planområdet er påvirkningen vurdert ubetydelig.	I.R	X	I.R	X	Ubetydelig

Tabell 2.2 Vurdering av forringelse på biologiske, hydromorfologiske, og økologiske kvalitetselementer. Tilstanden for elvemuslinger hentet fra Elvemuslingdatabasen (2025) og viser ikke til en fastsatt tilstand for bestandene i vannforekomstene. IU = ikke vurdert

Delområde↓	Kvalitetselement →	Biologi					Hydromorfologiske endringer	Næringsstoffer		Samlet belastning
		Vannplanter	Bunnfauna	Fisk	Elvemusling	Påvekstalger	Morfologi	Fosfor	Nitrogen	
Bøbekken	Dagens tilstand	IU	Dårlig	IU	IU	God	Svært dårlig	God	Svært dårlig	Dårlig
	Effekt som følge av tiltaket	IU	Dårlig	IU	IU	Moderat	Svært dårlig	Dårlig	Svært dårlig	Dårlig
Hååna	Dagens tilstand	IU	Moderat	Dårlig	God	Moderat	IU	Dårlig	Svært dårlig	Dårlig
	Effekt som følge av tiltaket	IU	Moderat	Dårlig	God	Moderat	IU	Dårlig	Svært dårlig	Dårlig

8 KONSEKVENNS

8.1 Konsekvens

Konsekvensen for de ulike delområdene er satt ut fra verdivurderingen 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. Det er lagt til samlet konsekvens tiltaket har på vannmiljø, som det står nærmere om under kapittel 8.3.

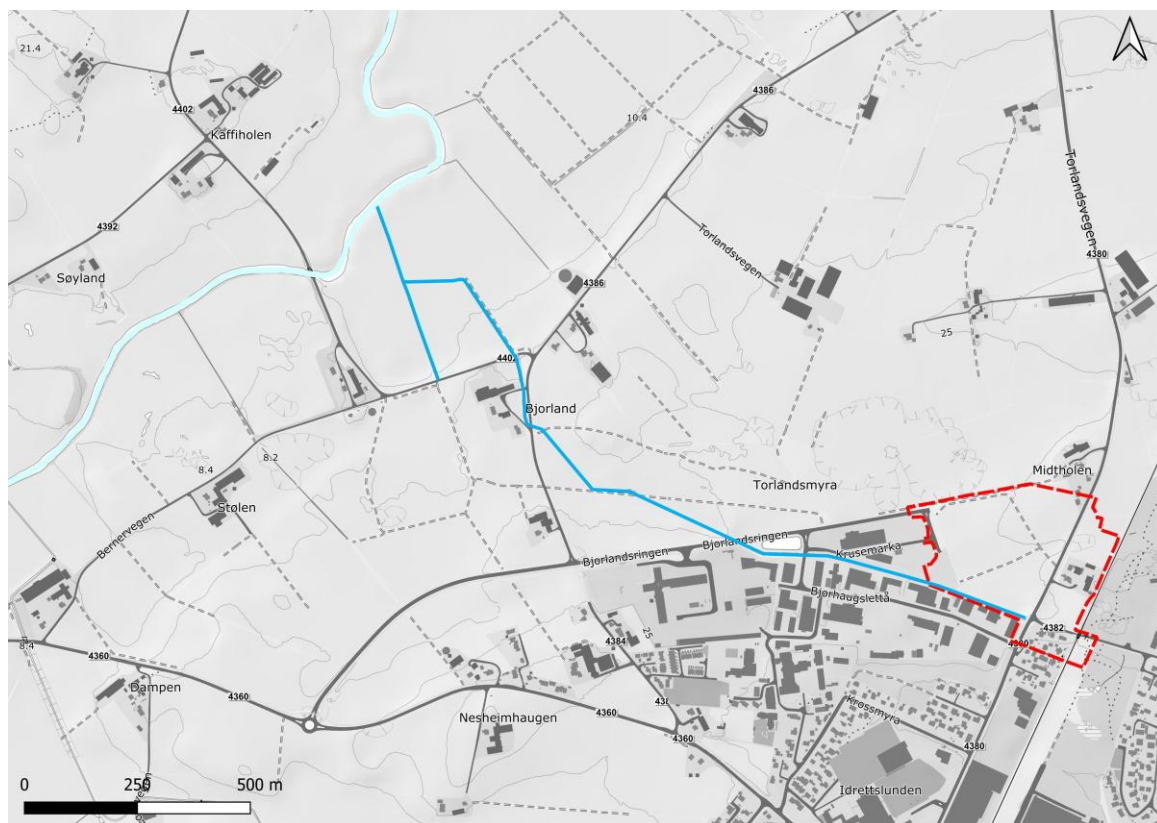
Registrerings-kategori	Delområde/naturtype/arter	Verdi	Påvirkning	Konsekvens
Økologisk tilstand	Bøbekken	Stor	Forringet	Middels konsekvens
	Hååna	Stor	Noe forringet	Noe konsekvens
Naturtype	Elvevannmasser, Bøbekken	Middels	Noe forringet	Noe konsekvens
	Elvevannmasser, Hååna	Middels	Ubetydelig endring	Ubetydelig konsekvens
Arter	Elvemusling, Hååna	Svært stor	Noe forringet	Noe konsekvens
	Anadrom fisk, Bøbekken	Svært stor	Forringet	Alvorlig konsekvens
	Anadrom fisk, Hååna	Svært stor	Noe forringet	Noe konsekvens
	Ål, Bøbekken	Svært stor	Forringet	Alvorlig konsekvens
	Ål, Hååna	Svært stor	Ubetydelig endring	Ubetydelig konsekvens
Samlet konsekvens		Middels negativ konsekvens		

Det er hovedsakelig forurensning, i form av næringsstoffer eller partikler, som anses som den største konsekvensen for vannmiljø under anleggsfasen. Av delområdene er det forventet at Bøbekken får størst konsekvens da bekken bli direkte berørt av tiltaket. Det forventes at gjennomføring av tiltaket kan medføre en *middels konsekvens* på den økologiske tilstanden til Bøbekken, som skyldes endringer i nedbørsfeltet og forurensning i form av næringsstoffer og partikler. Det er kun forventet *noe konsekvens* i Hååna, grunnet forurensning av partikler og næringsstoffer i perioder med mye nedbør. Føre-var-prinsippet er lagt til grunn for beregning av konsekvensgrad i Hååna grunnet elvas økologiske tilstand.

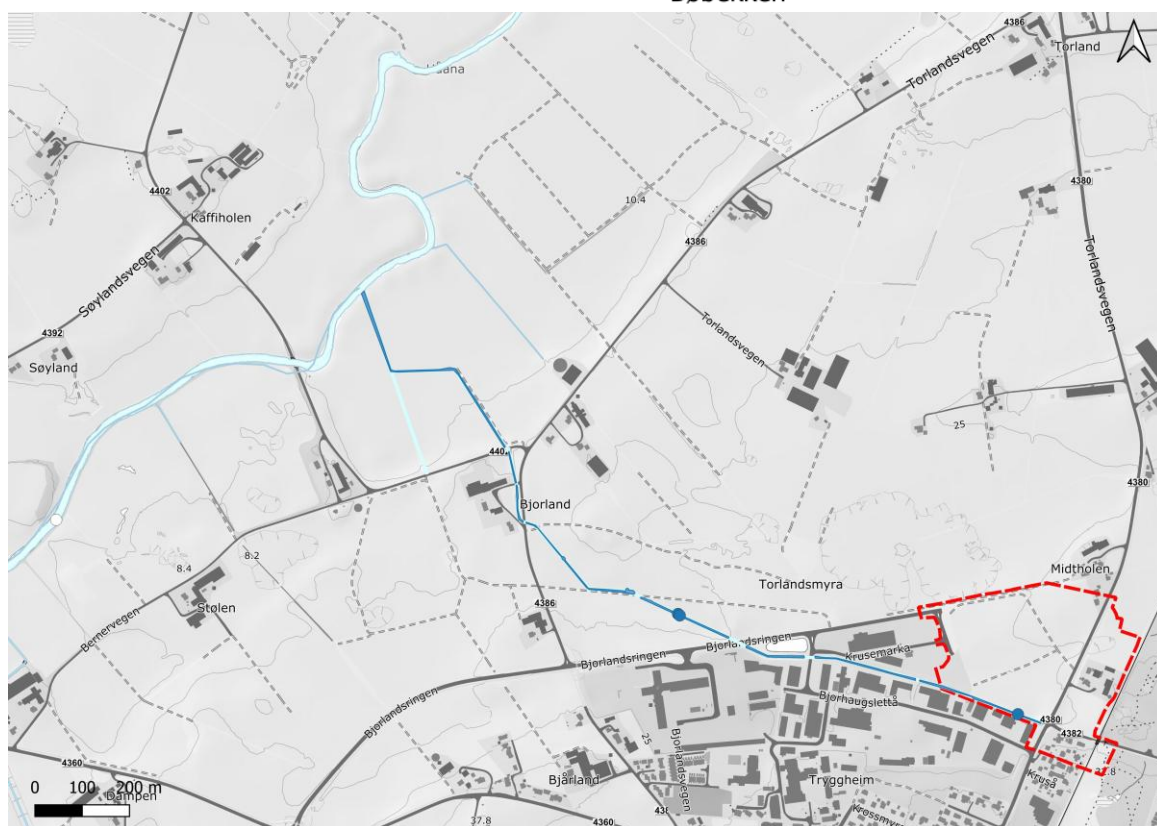
Konsekvensgrad til elvevannmasser (Bøbekken), er satt til *noe konsekvens*, som skyldes forventede endringer i nedbørsfeltet og forurensning. Det er forventet *ubetydelig konsekvens* på elvevannmasser (Hååna).

Forventet konsekvensgrad på anadrom fisk og ål i Bøbekken er vurdert som *alvorlig*, som skyldes fare for forurensning under anleggsfasen. Det er stor fare for tilslamming av partikler og finstoffer i øvre del av bekken, som kan tette igjen hulrom og påvirke næringsøk.

Konsekvensgrad for elvemusling og anadrom fisk i Hååna er vurdert til *noe konsekvens*, som skyldes partikulær forurensning. Det er forventet *ubetydelig konsekvens* på ål i Hååna.



— Hååna nedre del — Bøbekken



- | | | |
|----------------|-----------------|-------------------------------|
| ○ Ål, Hååna | — EVM: Hååna | ■ Anadrom strekning, Bøbekken |
| ● Ål, Bøbekken | — EVM: Bøbekken | ■ Anadrom strekning, Hååna |
| ■ Elvemusling | | |

Figur 8.1. Konsekvenser for de ulike vannforekomstene (øverste bildet) og naturtyper og arter (nedre bildet) ved gjennomføring av tiltaket. EVM = Elvevannmasser

8.2 Samlet belastning

Bøbekken og Hååna står ovenfor press fra landbruk og utbygging. Bøbekken er en sterkt modifisert vannforekomst som er både rørlagt og kanalisert. Bekken går i en rett kanal gjennom Krusemarka industriområde og er allerede sterkt påvirket av næringsstoffer. Detaljreguleringen antas å øke den samlede belastningen for bekken, men hovedsakelig i anleggsperioden. Etter anleggsperioden forventes det ikke økt belastning på bekken, forutsatt at en overvannshåndtering som ikke belaster bekken er på plass.

Hååna er preget av næringsforurensning fra landbruk. Dette inkluderer omkringliggende landbruk samt tilførsel fra bekker i nedbørsfeltet. Økt næringsforurensning i Bøbekken kan påvirke tilstanden i Hååna. Utbyggingen kan dermed øke den samlede belastningen for Hååna. Dette vil være en midlertidig økt belastning under anleggsfasen og det forventes ikke økt belastning i ettertid.

Det påpekes at vannforekomstene er del av et vernet vassdrag og et nasjonalt laksevassdrag, og tiltak i eller nær vassdraget ikke skal forringe vassdraget.

8.3 Konsekvensgrad for hele influensområdet

Bøbekken er forventet å få middels negativ konsekvens, mens tiltaket forventes å ha noe negativ konsekvens for Hååna. Det er forventet alvorlig konsekvens for anadrom fisk og ål i Bøbekken. For resterende naturtyper og arter forventes det noe negativ eller ubetydelig konsekvens. Det er forventet at utbyggingen øker den samlede belastningen for vannforekomstene, men hovedsakelig under anleggsperioden. Dersom det etableres en overvannsløsning (både i anlegg- og driftsfasen) som ikke belaster Bøbekken og skadereduserende tiltak iverksettes, forventes det ingen økning i samlet belastning i driftsperioden.

I tråd med føringene i Tabell 4.6 i M-1941 vurderes det at områdeplanen utgjør potensiale for **Middels 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. Dette skyldes at det ikke foreligger mer enn et øyeblikksbilde av tilstanden. Kun en vannprøve per lokalitet er benyttet i oppdatert klassifisering av miljøtilstand. Denne vannprøven ble tatt i en periode med lite nedbør og kan gi misvisende resultater. Det er også usikkerhet knyttet til inngrepets omfang og de endelige løsningene for overvannshåndtering både 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

9.1 Anleggsfasen

I forbindelse med oppstart av anleggsarbeidene skal det foreligge en plan for ytre miljø (YM-plan) der blant annet rutiner og tiltak for å forebygge vannforurensning skal være beskrevet.

Til tross for god planlegging i forkant av anleggsarbeider, viser det seg ofte at avrenning til resipient blir større enn forutsatt. Dette kan skyldes dårlig oppfølging av miljøplaner, dårlig kommunikasjon mellom byggherre og entreprenør etc., noe som i sin tur fører til at masser lagres uheldig med tanke på avrenning, underdimensjonerte renseløsninger eller at det skjer andre avvik fra planer og rutiner.

Et viktig avbøtende tiltak vil derfor være god miljøoppfølging med faste, hyppige inspeksjonsrunder i uttaks- og byggefasen. Inspeksjonene bør ha spesielt fokus på kontroll av avrenning fra tiltaksområdene mot aktuell resipient. Dette vil kunne bidra til at ytterligere utbedringer og avbøtende tiltak kan iverksettes raskt ved behov.

Godkjenning av tekniske planer, miljøkvalitet og oppfølgingsprogram bør settes som vilkår for ramme- og igangsettingstillatelsen.

For næringsområdet bør det legges inn rekkefølgekrav om at det etableres solide og dokumentert velfungerende overvannssystem og sedimentasjonsdammer innenfor planområdet før annet anleggsarbeid starter.

Det anbefales å unngå å slippe ut overvann fra anleggsområdet til Bøbekken da bekken allerede er påvirket og har store verdier. Dersom det anses som nødvendig å benytte Bøbekken for overvannskontroll må overvannet renses før det slippes ut i bekken, ved for eksempel bruk av sedimentasjonskontainere eller sedimenteringsbasseng.

9.1.1 Generelt om massehåndtering

Håelva er et vassdrag preget av næringsforurensning, og det er viktig å unngå nye forurensningskilder som kan forringe vannkvaliteten. Graving i og mellomagring av massene på Krusemarka medfører risiko for næringsrik forurensning av partikler og finstoff til Bøbekken og Hååna.

God massehåndtering forutsetter god planlegging. Dette inkludere at masser lagres med god avstand fra resipienter, at mengden åpne masser som lagres med risiko for avrenning begrenses i tid og mengde, og at avrenning kanaliseres til sedimenteringsbassenger og evt. andre renseløsninger. For å unngå spredning av finsedimenter bør disse massene dekket til av andre masser og plasseres lengst unna vannresipientene. Avskjærende grøfter anbefales for å unngå spredning til Bøbekken.

9.1.2 Kantsoner og vegetasjon

Det bør tilstrebes å etablere vegetasjonsdekke så raskt som mulig på nyanlagte områder. Det anbefales å reetablere god kantvegetasjon mot Bøbekken og fjerne eventuelle fremmedarter. Kantvegetasjon er viktig for å minke avrenning mot bekken, samt stabilisere bekkanten.

9.1.3 Rutiner for å forebygge forurensning fra uønskede hendelser

Gode og sikre rutinger for å forebygge forurensning fra uønskede hendelser inkluderer

- Rutiner for håndtering av akutte utslipp.
- Drivstoff fra anleggsmaskiner må oppbevares i sikre tanker. Ved tanken bør det oppbevares absorbent som kan ta eksempelvis dieselsøl.
- Fylling av drivstoff, mindre reparasjoner og andre risikofylte aktiviteter bør foregå i god avstand fra vann og på tett dekke.
- Oppstilling av maskiner må gjøres slik at det blir minst mulig risiko for utslipp.

9.2 Driftsfasen

Nedbør skal i størst mulig grad håndteres på egen grunn, enten direkte på bakken eller via et lukket system. Avrenning på overflate skal ikke føre til forurensing av Bøbekken. Det anbefales å utarbeide og implementere en plan for overvannshåndtering for driftsfasen for å unngå avrenning til Bøbekken.

9.3 Miljøovervåking

Overvåkingsprogram med prøvetaking i samtlige av planområdets utløpssoner og i de berørte resipientene bør videreføres og/eller utarbeides og igangsettes før anleggsarbeid starter, slik at en kan få etablert referansemålinger og et oppdatert kunnskapsgrunnlag om før-tilstand. Det er naturlig at et slikt prøvetakingsprogram for hele tiltaksområdet også ses i sammenheng med dagens pågående miljøovervåking.

Det er viktig at den økologiske tilstanden følges opp, da levestandardene til bunndyr, fisk og/eller andre organismer tilknyttet vannmiljøet kan påvirkes av tiltaket. Dette kan omfatte økologiske støtteparametere, men bør også inkludere biologiske kvalitetselementer med høy pålitelighetsgrad.

9.4 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

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>

Elvemuslingdatabasen (2025). Hååna. <http://fmtl.gislink.no/elvemusling/faktaark.php?ID=11190001> (hentet 06.03.2025)

Kilden (2025)

<https://kilden.nibio.no/?topic=arealinformasjon&zoom=0&x=7219344&y=284337.75&bgLayer=graatone> (hentet 03.03.2025)

Lakseregisteret (2025). Håelva. <https://lakseregisteret.statsforvalteren.no/visElv.aspx?id=028.3Z> (hentet 06.03.2025)

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

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

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

Miljølære (2025). Jord og jordegenskaper.

<https://www.miljolare.no/tema/naturomrader/artikler/jordsmonntyper.php> (hentet 10.03.2025)

NVE (2023) 028/1 Håelva <https://www.nve.no/vann-og-vassdrag/vassdragsforvaltning/verneplan-for-vassdrag/rogaland/028-1-haaelva/> Hentet 14.02.2025

Norges Geotekniske undersøkelse (NGU): Berggrunnskart, <http://geo.ngu.no/kart/berggrunn/>

Pabst, T., Hindar, A., Hale, S., Garmo, Ø., Endre, E., Petersen, K., Bækken, T., Baardvik, G. 2015. Bergarters potensielle effekter på vannmiljøet ved anleggsvirksomhet. Statens Vegvesen. Rapport nr. 389.

Sildre (2025). Haugland stasjon. [Sildre.nve.no](https://sildre.nve.no).

<https://sildre.nve.no/map?x=380400&y=7228000&zoom=4> (Hentet 10.03.2025)

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

Vann-nett.no.

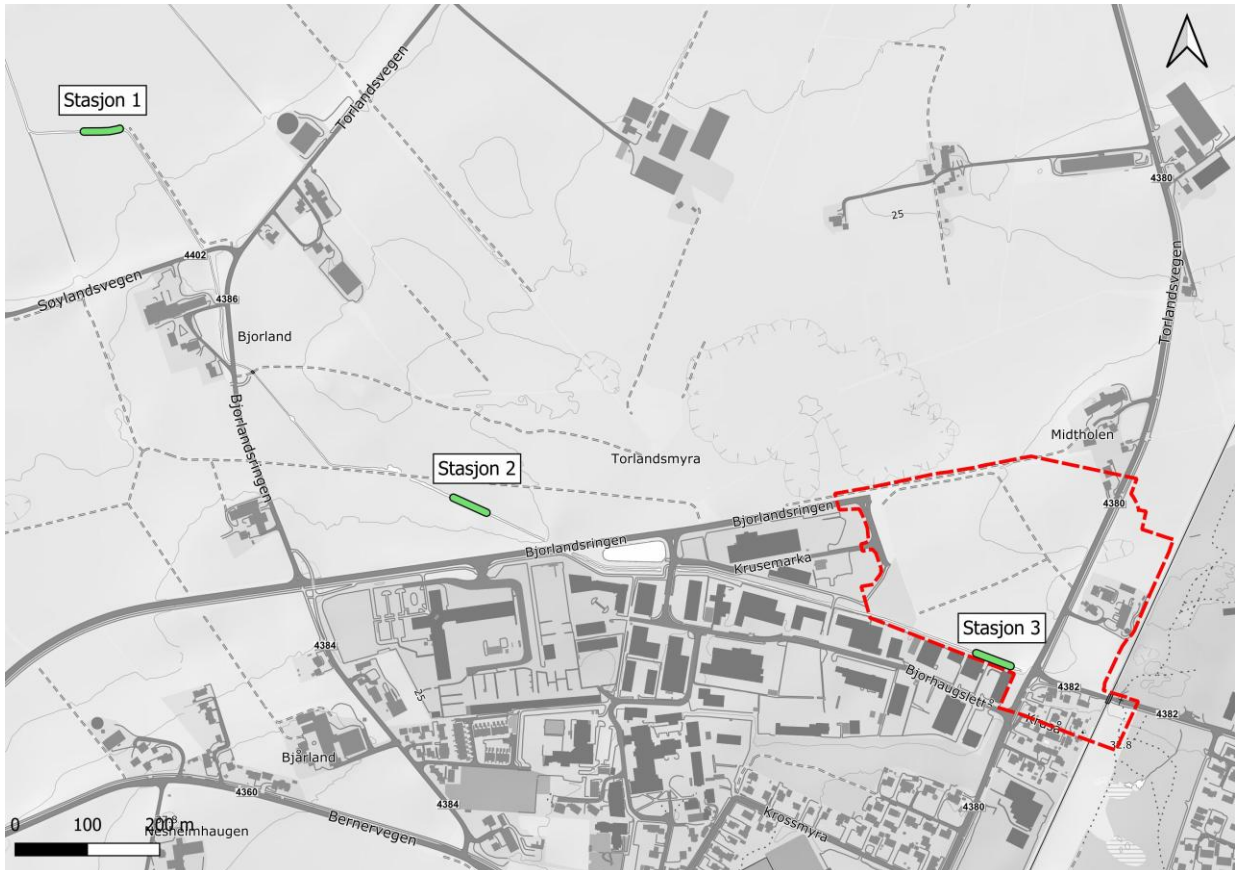
Vitenskapelig råd for lakseforvaltning (2023). Trusselvurdering for sjørret. Temarapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr 12, 37 s.

VEDLEGG 1 – ELEKTRISK FISKE

Det ble gjennomført elektrisk fiske (heretter el-fiske) i Bøbekken 17 mars 2025 av Maia Catrin Gundersen og Ranveig Straume. Begge har gjennomgått nødvendig opplæring for bruk av el-fiskeapparat og har god kunnskap om metodikken.

Metodikk

Det ble el-fisket på 3 stasjoner, med tre ganger overfiske dersom det ble fanget 3 eller flere laksefisk. Stasjonene er ansett som representative for bekken og er vist i Figur V1-1.



Figur V1-1 Plassering av el-fiskestasjoner i Bøbekken

Det ble benyttet 3 gangers overfiske på fiskestasjoner rundt 100 m². På stasjon 1 ble det kun fisket en gang grunnet få fisk. All fanget fisk ble midlertidig bedøvet med Nyco, lengdemålt og oppbevart i bøtter til tredje fiskerunde var avsluttet. Fiskene ble sluppet ut i bekken etter å ha kommet seg etter bedøvelsen. Trepigget stingsild ble ikke lengdemålt. Ved observasjon av ål ble funnet notert ned og markert i kart, men ikke fanget. Tetthetsberegninger av resultatene ble ikke gjennomført.

Alle stasjonene var preget av landbruk og kanalisering. Stasjon 1 hadde flere stikkrør ut i vannet og manglet i stor grad kantvegetasjon. Det var stryk og brekk i øvre del av stasjonen, mens nedre del var preget av sakteflytende partier. Stasjon 2 var preget av finstoff og organisk materiale, men hadde strekninger med god grus, variert størrelse i steiner og skjulforhold i kantene. Det var ingen kantvegetasjon rundt stasjonen. Stasjon 3 har bratte skråninger på begge

sidene av bekken og hadde mest kantvegetasjon. Bekken var kanalisert og går gjennom kulvert nedstrøms stasjonen og er rørlagt oppstrøms stasjonen. Det var større steiner og grus i stasjonen, men den var også preget av forsøpling og organisk belastning. Det er flere stikkrør som munner ut i stasjonen. Under første el-fiskerunde var sikten sterkt redusert pga. utslipp fra et stikkrør som medførte midlertidig blakking (grålig vann) som påvirket fangstresultatene.



Figur V1-2 El-fiskestasjonene i Bøbekken. T.v: Stasjon 1 Midten: Stasjon 2. T.h: Stasjon 3

Resultater

Det ble fanget trepigget stingsild, ørret og laks på stasjonene, samt observert tre åler. Til sammen ble det funnet 53 laksefisk, 29 ørret og 24 laks. I stasjon 1 ble det kun fanget 1 laks. På stasjon 2 ble fanget 13 laks og 13 ørret. På stasjon 3 ble det funnet 10 laks og 16 ørret. Resultatene fra el-fiskingen er vist i Tabell V1-1, Figur V1-4 og Figur V1-5. Flere av fanget laks var delvis eller helt blanke og antas å ha begynt smoltifiseringsprosessen. Dette ble også observert på noen ørret og det er rimelig å anta at det er sjørørret i bekken (se Figur V1-3).

Tabell V1-1 Oversikt over resultater etter el-fiske i Bøbekken.

Stasjon 1	17.03.2025	Temp. 6°C	A = 120 m²
Runde	Art	L (mm)	Kommentar
1	Trepigget stingsild		
1	Trepigget stingsild		
1	Trepigget stingsild		
1	Trepigget stingsild		
1	Trepigget stingsild		
1	Trepigget stingsild		
1	L	72	

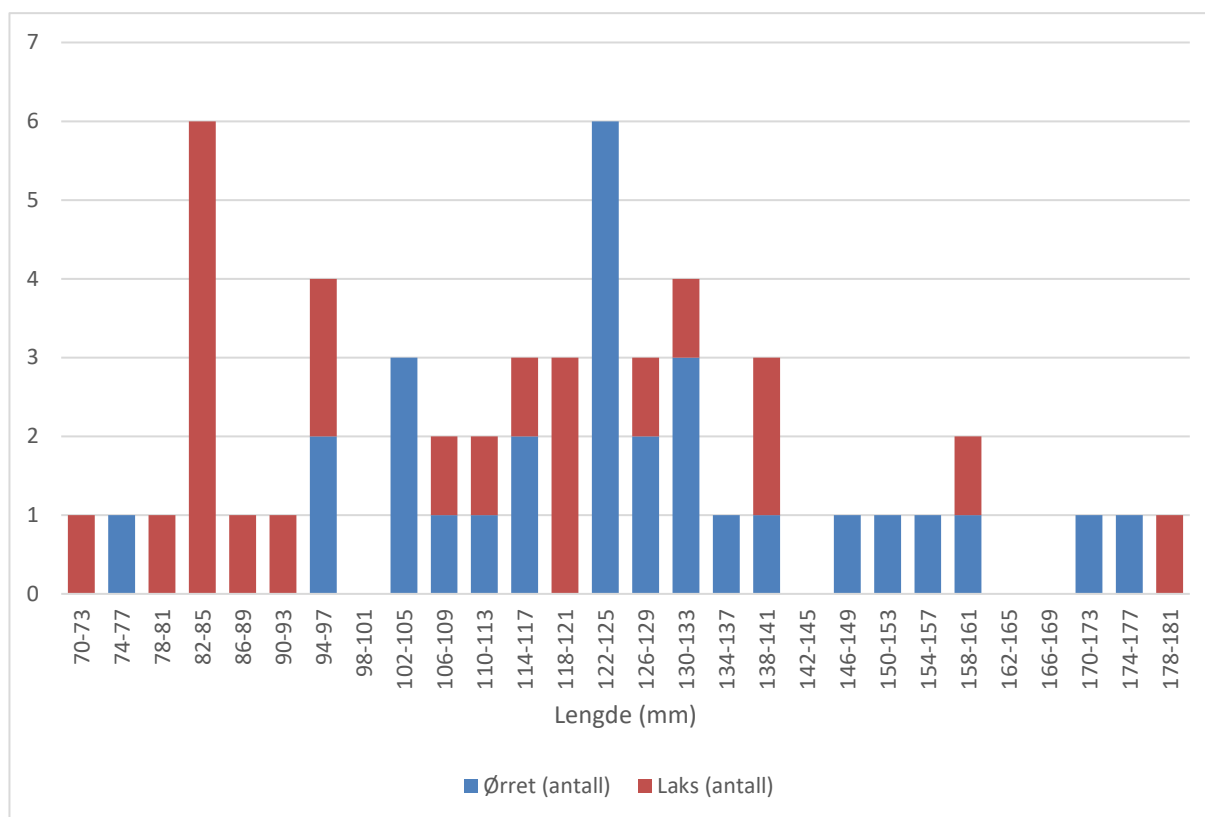
Stasjon 2	17.03.2025	Temp. 6°C	A = 115 m²
Runde	Art	L (mm)	Kommentar
1	Ø	115	
1	L	181	Sølv
1	Ø	125	
1	L	140	
1	Ø	151	
1	Ø	128	
1	Ø	129	
1	L	132	Litt sølv
1	L	120	
1	L	140	
1	L	112	
1	Ø	107	
1	L	117	
1	Ø	95	
1	Ål		
1	Ål		
2	Ø	75	Sølv
2	L	82	
2	Ø	102	Litt sølv
2	L	84	
2	L	84	
3	Ø	157	Sølv
3	Ø	161	
3	L	119	
3	Ø	124	Litt sølv
3	L	121	
3	Ø	114	
3	L	84	Litt sølv

Stasjon 3	17.03.2025	Temp. 6°C	A = 117 m²
Runde	Art	L (mm)	Kommentar
1	Ø	122	
1	L	160	Sølv
1	Ø	125	
1	Ø	139	
1	Ø	132	
1	Ø	132	
1	Ø	125	
1	L	129	Sølv
1	Ø	103	
1	Ø	112	
1	L	107	
1	Ø	95	

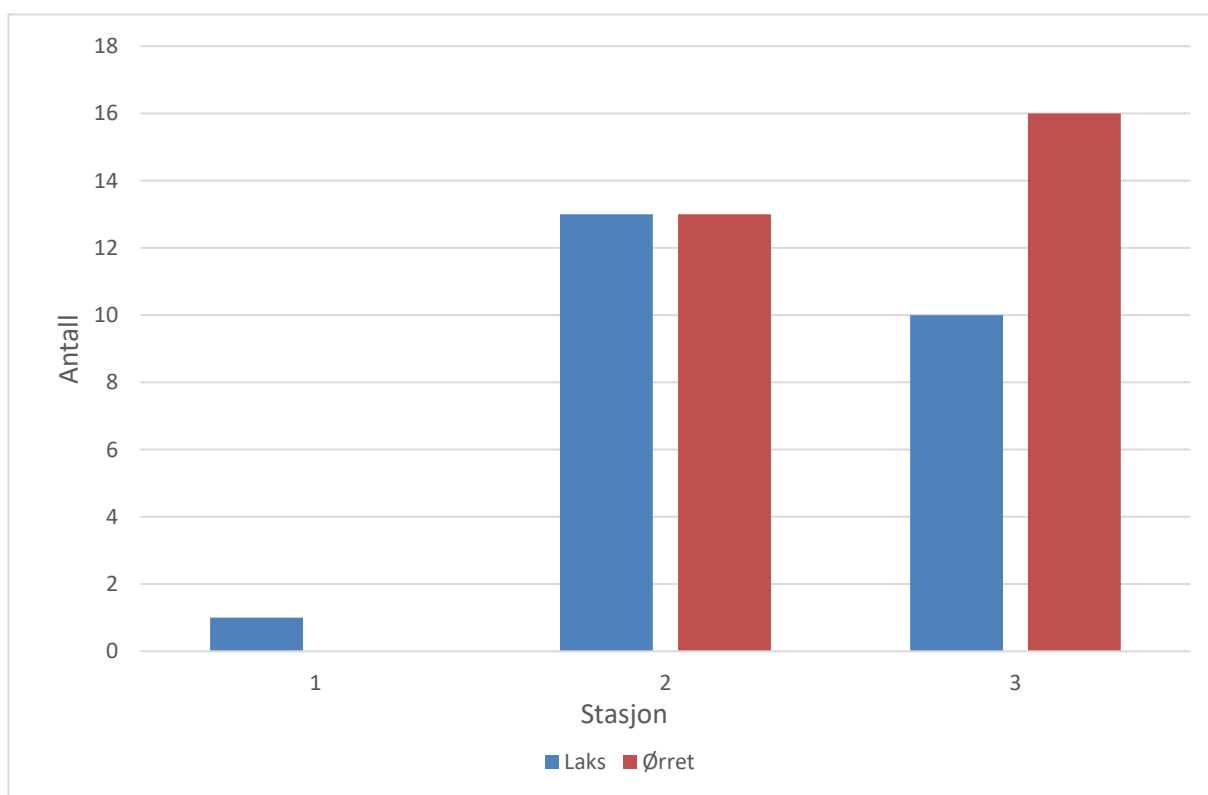
1	L	95	
1	L	85	
2	Ø	170	
2	Ø	175	
2	Ø	147	
2	Ø	130	
2	Ø	134	
2	Ø	105	
2	Ø	125	
2	L	93	
2	L	79	
2	L	94	
2	L	84	
3	L	87	



Figur V1-3: Fanget laks (t.v) og ørret (t.h) under el-fisket. Begge fiskene er tydelig blanke og virker å ha startet smoltifiseringsprosessen.



Figur V1-4 Stolpediagram over lengdemålingene til fanget laksefisk.



Figur V1-5 Stolpediagram over antall fanget laks og ørret per stasjon

VEDLEGG 2 – ANALYSERESULTATER

Metode

Vannprøver ble tatt 19.02.2025 fra lokalitetene angitt i figuren under. Perioden før prøvetaking var tørr og kald, og det hadde ikke vært nedbør på over 2 uker før prøvetakingsdato. Den nærliggende vannføringsstasjonen Haugland i Hååna (st. 28.7.0) hadde under gjennomsnittlig vannføring. Vannføringen var 2,5 m³/s, mens gjennomsnittlig vannføring på det tidspunktet er 3,5 m³/s. Vannstanden var under også gjennomsnittet (sildre, 2025).



Figur V2-1. Lokalisering av stasjoner for vannprøvetaking. Tiltaksområdet er vist med rødstiplet linje.

Prøvene ble sendt til analyse hos akkreditert laboratorium samme dag, og analysert for parameterne i tabellen under. Parameterne ble utvalgt for å vurdere økologisk og kjemisk tilstand, samt vurdere vanntype. Parameterne gruppert som «økologisk» benyttes for å vurdere vanntype eller økologisk tilstand, mens parameterne innenfor «kjemisk» benyttes for å vurdere kjemisk tilstand.

Tabell V2-2. Analyserte parametere og tilhørende måleenhet. Parameterne farge, turbiditet, TOC og kalsium ble brukt for å sjekke vanntype.

Økologisk	Turbiditet	FNU
	Farge (410 nm)	mg Pt/l
	Suspendert stoff	mg/l
	Total organisk karbon (TOC/NPOC)	mg/l
	Total Fosfor (Inline)	µg/l
	Total Nitrogen (Inline)	µg/l
	Ammonium (NH ₄ -N)	µg/l
	Nitrat (NO ₃ -N)	µg/l
	Arsen (As) ICP-MS	µg/l
	Kalsium (Ca), direkte	mg/l
	Sink (Zn), direkte	µg/l
	Kobber (Cu), direkte	µg/l
	Krom (Cr) ICP-MS	µg/l
Kjemisk	Bly (Pb), direkte	µg/l
	Kadmium (Cd), direkte	µg/l
	Kvikksølv (Hg)	µg/l
	Nikkel (Ni), direkte	µg/l

Resultatene ble tilstandsklassifisert i henhold til definerte klassegrenser. Tilstandsklassifiseringen av de økologiske støtteparametere ble gjort ut fra klassegrenser for den definerte elvetyten gitt i 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.

Usikkerhet

Det påpekes at dersom hensikten er å vurdere økologisk og kjemisk tilstand i en vannforekomst, er det i utgangspunktet krav om at det skal tas et flertall av prøver fra hvert prøvepunkt. Store svingninger kan forekomme både med nedbør, sesong og aktiviteter i nedbørsfeltet.

I dette tilfellet foreligger det kun resultater fra ett prøvetakingstidspunkt og de rapporterte konsentrasjonene må ses på som en grov indikasjon på tilstand. Resultatene kan likevel gi en pekepinn på hvilke parametere som har naturlige svingninger, sårbarhet knyttet til nye påvirkninger fra eksempelvis planlagt tiltak, og/eller hvilke prøvepunkt som allerede fremstår som påvirket.

Resultater

Analysereportene og resultatene fra analysene er vist under.



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway (Klepp)
F. reg. NO9 651 416 18
Fabrikkveien 10
4033 Stavanger

Tlf: +47 94 50 42 52
stavanger@etn.eurofins.com

AR-25-ML-002081-01

EUNOST-00087184

Prøvemottak: 20.02.2025
Temperatur:
Analyseperiode: 20.02.2025 13:27 -
28.02.2025 09:03

Referanse: 3568 Krusemarka

Ecofact AS
Stokkamyrveien 13
4313 Sandnes
Attn: Maia Gundersen

ANALYSERAPPORT

Merknader prøveserie:

Analysen oppgis uakkreditert da prøven er analysert > 24 timer etter start av prøveuttak. Dette kan ha påvirket analyseresultatene.

Prøvenr.:	436-2025-0220-037	Prøvetakingsdato:	19.02.2025		
Prøvetype:	Ellevann	Prøvetaker:	Maia Gundersen		
Prøvemerkning:	Bøbekken	Analysestartdato:	20.02.2025		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
* Turbiditet	2.7	FNU	0.1	15%	NS-EN ISO 7027-1
Farge (410 nm)	10	mg Pt/l	2	15%	NS-EN ISO 7887
Suspendert stoff	< 2.0	mg/l	2		Intern metode
a) Total Fosfor (Inline)	0.020	mg/l	0.005	40%	NS-EN ISO 15681-2
a) Total Nitrogen (Inline)	3.9	mg/l	0.02	20%	NS-EN ISO 11905-1
a) Ammonium (NH4-N)	110	µg/l	5	25%	NS-EN ISO 11732
a) Nitrat (NO3-N)	3600	µg/l	5	20%	NS-EN ISO 13395
a) Total organisk karbon (TOC/NPOC)	2.3	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484
b) Arsen (As)					
b) Arsen (As) ICP-MS	0.27	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Bly (Pb), direkte	0.055	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Kadmium (Cd), direkte	0.024	µg/l	0.004	20%	SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Kalsium (Ca), direkte	19	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Kobber (Cu), direkte	1.8	µg/l	0.05	25%	SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Krom (Cr), direkte					
b) Krom (Cr) ICP-MS	0.20	µg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2023
a) Kvikksølv (Hg)	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
b) Nikkel (Ni), direkte	1.9	µg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Sink (Zn), direkte	5.1	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2023

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense LOD: Deteksjonsgrense MU: Måleusikkerhet <: Mindre enn >: Større enn
nd: Not detected/ ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr «ikke påvist». Resultat «Påvist» betyr større enn LOQ/ LOD

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Eurofins er ikke ansvarlig for informasjon oppgitt fra kunde, eller i de tilfeller hvor oppgitt informasjon kan påvirke gyldigheten til analyseresultatene.

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

**Utførende laboratorium/ Underleverandør:**

- a) Eurofins Environment Testing Norway (Moss), Møllebakken 50, NO-1538, Moss ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 003,
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhogsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Stavanger 28.02.2025-----
Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense LOD: Deteksjonsgrense MU: Måleusikkerhet <: Mindre enn >: Større enn
nd: Not detected/ ikke påvist Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr «ikke påvist». Resultat «Påvist» betyr større enn LOQ/ LOD

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Eurofins er ikke ansvarlig for informasjon oppgitt fra kunde, eller i de tilfeller hvor oppgitt informasjon kan påvirke gyldigheten til analyseresultatene.

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway
(Klepp)
F. reg. NO9 651 416 18
Fabrikkveien 10
4033 Stavanger

Tlf: +47 94 50 42 52
stavanger@etn.eurofins.com

AR-25-ML-002048-01

EUNOST-00087184

Prøvemottak: 20.02.2025
Temperatur:
Analyseperiode: 20.02.2025 13:27 -
27.02.2025 15:00

Referanse: 3568 Krusemarka

Ecofact AS
Stokkamyrveien 13
4313 Sandnes
Attn: Maia Gundersen

ANALYSERAPPORT

Merknader prøveserie:

Analysen oppgis uakkreditert da prøven er analysert > 24 timer etter start av prøveuttak. Dette kan ha påvirket analyseresultatene.

Prøvenr.:	436-2025-0220-038	Prøvetakingsdato:	19.02.2025		
Prøvetype:	Ellevann	Prøvetaker:	Maia Gundersen		
Prøvemerkning:	Hååna	Analysestartdato:	20.02.2025		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
* Turbiditet	8.9	FNU	0.1	15%	NS-EN ISO 7027-1
Farge (410 nm)	23	mg Pt/l	2	15%	NS-EN ISO 7887
Suspendert stoff	16	mg/l	2	15%	Intern metode
a) Total Fosfor (Inline)	0.065	mg/l	0.005	20%	NS-EN ISO 15681-2
a) Total Nitrogen (Inline)	1.7	mg/l	0.02	20%	NS-EN ISO 11905-1
a) Ammonium (NH4-N)	35	µg/l	5	25%	NS-EN ISO 11732
a) Nitrat (NO3-N)	1200	µg/l	5	20%	NS-EN ISO 13395
a) Total organisk karbon (TOC/NPOC)	3.4	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484
b) Arsen (As)					
b) Arsen (As) ICP-MS	0.34	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Bly (Pb), direkte	0.33	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Kadmium (Cd), direkte	0.026	µg/l	0.004	20%	SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Kalsium (Ca), direkte	9.0	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Kobber (Cu), direkte	1.2	µg/l	0.05	25%	SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Krom (Cr), direkte					
b) Krom (Cr) ICP-MS	0.25	µg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2023
a) Kvikksølv (Hg)	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
b) Nikkel (Ni), direkte	0.60	µg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Sink (Zn), direkte	5.6	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2023

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense LOD: Deteksjonsgrense MU: Måleusikkerhet <: Mindre enn >: Større enn
nd: Not detected/ ikke påvist Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr «ikke påvist». Resultat «Påvist» betyr større enn LOQ/ LOD

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Eurofins er ikke ansvarlig for informasjon oppgitt fra kunde, eller i de tilfeller hvor oppgitt informasjon kan påvirke gyldigheten til analyseresultatene.

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

**Utførende laboratorium/ Underleverandør:**

- a) Eurofins Environment Testing Norway (Moss), Møllebakken 50, NO-1538, Moss ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 003,
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhogsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Stavanger 27.02.2025-----
Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense LOD: Deteksjonsgrense MU: Måleusikkerhet <: Mindre enn >: Større enn
nd: Not detected/ ikke påvist Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr «ikke påvist». Resultat «Påvist» betyr større enn LOQ/ LOD

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Eurofins er ikke ansvarlig for informasjon oppgitt fra kunde, eller i de tilfeller hvor oppgitt informasjon kan påvirke gyldigheten til analyseresultatene.

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.