


Prosjekt:

Nye Rikshospitalet

Tittel:

Tilleggsrapport for Sognsvannsbekken inkl. kantsonen

01	Tilleggsrapport etter 2. gangs O.E	07.12.22	JCO	AKO	GJU
Rev.	Beskrivelse	Rev. Dato	Utarbeidet	Kontroll	Godkjent
Kontraktor/leverandørs logo: 		Bygg nr:	Etasje nr.:	Systemgr.:	Antall sider: Side 1 av 64
Prosjekt:	Utgivernr:	Fag:	Dok.type:	Løpenr:	Rev.nr.:
NRH	8202	J	RA	0009	01
					Status: G

Innhold

1 Sammendrag.....	4
2 Innledning	6
3 Beskrivelse av virksomheten	7
4 Metode og datagrunnlag.....	9
4.1 Plan- og influensområdet	11
4.2 Delområder og verdivurdering	12
4.3 0-alternativet og vurdering av påvirkning.....	15
4.4 Vurdering av konsekvens	16
4.5 Skadereduserende tiltak.....	18
4.6 Kartleggingsmetoder.....	19
5 Verdisetting av delområder	24
5.1 Informasjon fra databaser.....	24
5.2 Vannforekomsten Sognsvannsbekken	26
5.3 Kartlegging av kantsonen langs Sognsvannsbekken	27
5.4 Oppsummering av verdi per delområde.....	34
6 Påvirkning og konsekvens.....	36
6.1 Vurderinger etter Veileder M-1941.....	36
6.2 Påvirkning og konsekvens i anleggsperioden og per scenario	39
6.3 Vurderinger etter Vannforskriften	43
7 Skadereduserende tiltak	46
7.1 Generelle anbefalinger.....	47
7.1.1 Tiltak i anleggsfase.....	47
7.2 Forslag til tiltaks- og overvåkningsplan.....	48
8 Samlet belastning.....	53
8.1 Oppfyllelse av krav iht. naturmangfoldloven, KU- og Vannforskriften.....	54
9 Referanser	55
Vedlegg 1 – bakgrunnsdata, el-fiske, artslister og bilder	57

1 Sammendrag

Nytt system for overvannshåndtering, vann og avløp (VA), oljeutskiller og en midlertidig anleggsvei («virksomheten») er planlagt i forbindelse med utbygging av Nye Rikshospitalet i Oslo. Vi presenterer en utredning om sannsynlige konsekvenser for fisk i Sognsvannsbekken og naturtyper/vegetasjon i bekkens kantsoner, inkludert en vurdering opp mot Vannforskriften §4 og §12. Vurderinger er gjort etter Veileder M-1941 (Miljødirektoratet (MD) 2020) for konsekvensutredninger og Veiledning til bruk av vannforskriften § 12 - med presisering» (Klima- og miljødepartementet 2021).

Virksomheten er definert som «Inngrep, Type a og Type b» etter Veilederen for Vannforskriften. Vurderingene er utført uten detaljert kunnskap om utbyggings- og tiltaksplanene. Som vurderingsgrunnlag er tiltaksplanen følgelig inndelt i **anleggsperioden** med midlertidig anleggsvei som krysser Sognsvannsbekken, og tre scenarioer for driftsperioden. **Scenario 1** innebærer en tiltaksplan for håndtering av overvann som gir lite/ingen forurensning både i mengde og over tid, og oljeutskiller som ikke gir utslipp til overvann/VA-systemet som renner ut i Sognsvannsbekken. **Scenario 2** innebærer at gjennomført tiltaksplan for overvannshåndtering ikke fungerer etter hensikten og dermed gir noe forurensning hele året, mest under 5-års-flommer og snøsmelting, da utslipp kan vedvare over noen dager. Oljeutskiller iverksettes 1-2 ganger i året, og restvann blandes med overvann/VA-systemet. **Scenario 3** innebærer at ingen tilfredsstillende løsning for overvannshåndtering etableres, og dermed fører det til mye forurensning ved nedbør over 4 mm/døgn og snøsmelting, og vedvarer så lenge det er avrenning av overvann. Oljeutskiller iverksettes i snitt flere enn to ganger i året, og restvann blandes med overvann/VA. Alle scenario er vurdert opp mot 0-alternativet, dvs. forventet situasjon uten gjennomføring av tiltak/utbygging, dvs. tilsvarende dagens situasjon.

Influensområdet er delt inn i tre delområder: **Delområde 1:** 0-250 m nord for Ring 3; **Delområde 2:** 0-250 m sør for Ring 3; og **Delområde 3:** 250-500 m sør for Ring 3». Delområde 1, 2 og 3 er vurdert til henholdsvis «**svært stor/stor**», «**stor**» og «**stor**» verdi.

I anleggsfase vil størst påvirkning være knyttet til midlertidig anleggsvei som krysser bekken med inngrep i kantsonen og bekkeløpet (nye brofundamenter), og antatte problemer med avrenning til bekk med redusert vekst og overlevelse for akvatiske organismer. Konsekvensene vil være mest negative i delområde 1 og er totalt sett vurdert til **betydelig miljøskade (-)**.

For driftsfase scenario 1 er det vurdert å være negative virkninger som følge av direkte inngrep og forstyrrelser i kantsonen av bekken innenfor delområde 1. Avrenning til bekk er vurdert som ubetydelig, og derav blir konsekvensene ubetydelige i delområde 2 og 3. Totalt sett for scenario 1 er konsekvensgrad vurdert til **Noe miljøskade (-)**.

For driftsfase scenario 2 er det vurdert å være negative påvirkninger som følge av avrenning til bekk, og derav vesentlig effekt på vekst og overlevelse av akvatiske organismer. Forstyrrelser og direkte arealtap i kantsoner innenfor delområde vil være tilsvarende som for scenario 1. Totalt sett er konsekvensgrad vurdert til **Noe til betydelig miljøskade (-/-)**.

For driftsfase scenario 2 er påvirkning tilsvarende som for scenario 3, men med større problemer knyttet til avrenning, og derav betydelig negativ effekt på vekst og overlevelse av akvatiske organismer. Dette gir en konsekvensgrad tilsvarende **betydelig miljøskade (--)**.

Det er presentert en oversikt over avbøtende tiltak som kan redusere negativ konsekvensgrad, først og fremst i anleggsfasen. Overvannshåndtering bør skje etter økologiske prinsipper og metoder, ettersom direkte avrenning til bekken er problematisk fordi uforutsette utslipp, eller diffuse utslipp knyttet til scenarioer 2 og 3 vil kunne påvirke tilstand i bekken. Tiltakene for blå-grønne løsninger presentert i dokumentet «Fagnotat Overvannshåndtering og VA, 2022», som f.eks. grønt tak, regnbed, åpne, vegeterte vannveier, fang- og filtreringsdammer, fordrøyingsbasseng og buffersoner mot bekken er helt nødvendige tiltak.

Scenario 1, inkludert avbøtende tiltak vil medføre at utbyggingsplanen ikke er til hinder for å oppnå miljømål for vannforekomsten iht. vannforskriften. For scenario 2 og 3 er det derimot sannsynlig at miljømål ikke vil kunne nås, og dermed vil vannforskriftens §12 måtte komme til anvendelse.

Kunnskapsgrunnlaget i utredningen vurderes som godt, og naturmangfoldlovens §8-12 anses oppfylt med det kunnskapsgrunnlaget som er presentert her, og hvis utbygging gjennomføres tilsvarende scenario 1 inkl. avbøtende tiltak.

2 Innledning

I forbindelse med etablering av midlertidig anleggsvei som krysser Sognsvannsbekken, samt ny overvannshåndtering, vann og avløp (VA) og oljeutskiller (heretter: «virksomheten») tilknyttet Nye Rikshospitalet i Oslo er det fare for vesentlig negativ påvirkning på naturmangfold tilknyttet Sognsvannsbekken og omkringliggende områder (Figur 1). Dette utløser krav til konsekvensutredning etter Plan- og bygningsloven og vurderinger opp mot Naturmangfoldloven og Vannforskriften.

NaturRestaurering AS (NRAS) ble engasjert for å: 1) Utrede konsekvensene av virksomheten på fisk og naturtyper i Sognsvannsbekken og beskrive mulige skadereduserende og avbøtende tiltak, og 2) vurdere virksomheten i lys av Vannforskriftens §4 og §12 i forhold til tilstand i Sognsvannsbekken og vannkildene nedstrøms, dvs. Frognerelva og Indre Oslofjord (endelig resipient).



Figur 1: Avrenning (blå felter) og nedgravde fordrøyningsmagasiner (oransje felter) m.m., innenfor planområdet for Nye Rikshospitalet. Planområde fra Prosjekteringsgruppen for nye Rikshospitalet, 14.09.21.

3 Beskrivelse av virksomheten

For mer utfyllende informasjon om utredede tiltak knyttet til overvannshåndtering, VA og oljeutskiller: se dokumentene «NRH-8202-T-RA-0002 - Fagnotat Overvannshåndtering og VA, 2022» og «NRH-8202-J-RO-0001 - Miljørisikovurdering for utslipp av overvann til Sognsvannsbekken».

Grunnet mangel på detaljerte planbeskrivelser er det stor usikkerhet knyttet til faktisk risiko for utslipp som kan skade fisk og naturmangfold, utslippsmengde, samt forventet hyppighet og varighet av eventuelle negative påvirkninger. Dette gjelder spesielt planlagt oljeutskiller. I denne utredningen definerer vi følgelig tre scenarioer, som alle anses som realistiske, og som danner grunnlag for våre vurderinger av påvirkning og konsekvens. I tråd med MD (2020) sammenlignes de tre scenarioene med 0-alternativet (nullalternativet), dvs. forventet situasjonen gitt at virksomheten ikke iverksettes. I tillegg er anleggsperioden med en midlertidig vei over Sognsvannsbekken vurdert separat.

Anleggsperioden innebærer en midlertidig anleggsvei over Sognsvannsbekken som skal bruke eksisterende trase til gang- og sykkelstien (Figur 2 og 3). For å etablere veien er det behov for fyllinger på begge sider av broen (Figur 2 og 3). Dette vil legge beslag på et ca. 8 m bredt belte av kantsonen på østsiden av Sognsvannsbekken. Det vil også være behov for tiltak i selve bekkeløpet, enten med gjenbruk av dagens bro med nye fundamenter eller en ny bro med nye fundamenter. Dette betyr graving, fjerning av eksisterende fundamenter og bygging av nye fundamenter i bekkeløpet. Veien skal anlegges, brukes og fjernes i løpet av en periode som strekker seg over flere år, men informasjon om tidsrom er ukjent per dags dato. Når anleggsperioden er ferdig, skal veien og fyllingen fjernes og berørte overflater restaureres med unntak av gang- og sykkelstien med bro slik som i dag.

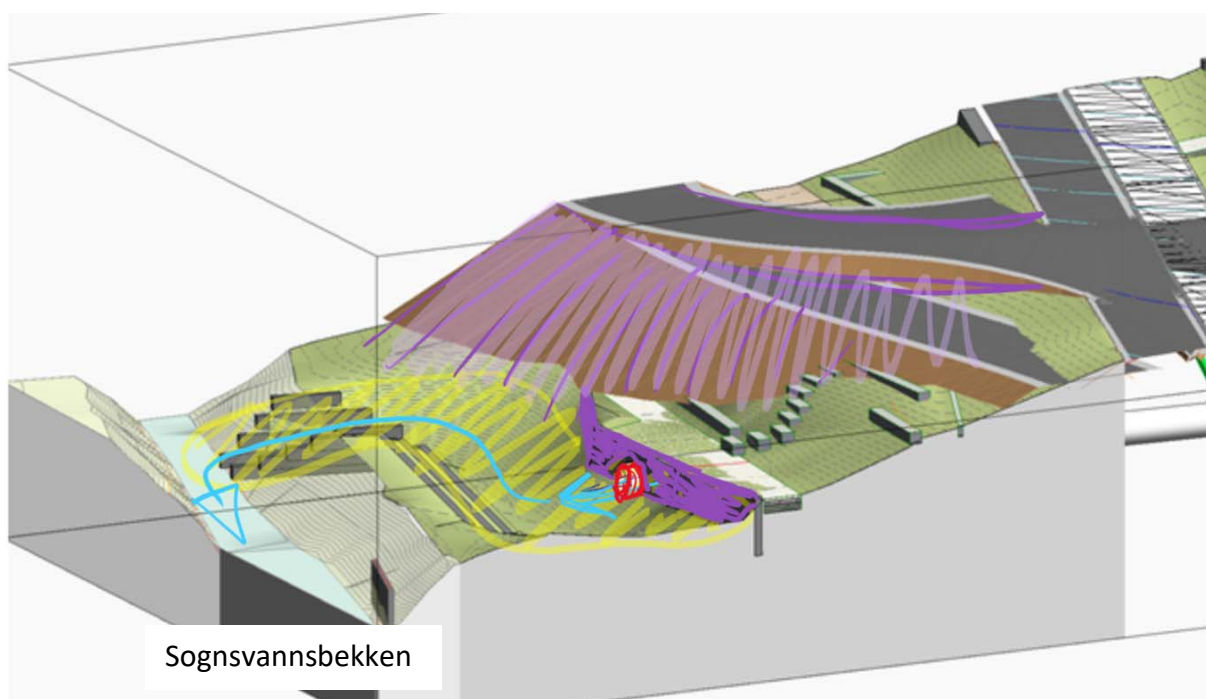


Figur 2: Planlagt midlertidig anleggsvei over Sognsvannsbekken.

Scenario 1 medfører lite/ingen forurensning (inkludert finpartikler), både i mengde og over tid. Det kommer relativt rent vann ut i bekken, og i en mengde som reflekterer området avrenningsmønster i dag. Dette tilsvarer tilstander beskrevet i «Miljørisikovurdering for utslipp av overvann til Sognsvannsbekken». Oljeutskiller blir ikke aktuelt i den grad at restvannet derfra blandes ikke med det nye overvann/VA-systemet som renner ut i Sognsvannsbekken.

Scenario 2 innebærer at planlagte tiltak for fordrøyning og vannrensning ikke fungerer fullt ut. Dette er altså en situasjon som er mer negativ enn det som er lagt til grunn i rapporten «Miljørisikovurdering for utslipp av overvann til Sognsvannsbekken». Vi antar da at det medfører noe forurensning (inkludert finpartikler, drivstoff, olje og andre kjemikalier fra veier, parkeringsområder og andre harde overflater) i vannet som renner ut i Sognsvannsbekken. Mengden varierer, men det vil være mest ved ca. hver 5-års-flom og ved snøsmelting, og vil normalt vedvare noen dager (opptil ca. en uke) når det først forekommer. Oljeutskiller iverksettes 1-2 ganger i året, og restvann blandes med det nye overvann/VA-systemet som renner ut i Sognsvannsbekken med moderat til liten grad oljerester og annen forurensning.

Scenario 3 innebærer at de planlagte tiltakene for fordrøyning og vannrensning ikke gjennomføres. Det medfører mye forurensning (inkludert finpartikler, drivstoff, olje og andre kjemikalier fra veier, parkeringsområder og andre harde overflater) i vannet som renner ut i Sognsvannsbekken. Dette forekommer hver gang det er nedbør over 4 mm/døgn og ved snøsmelting, og er vedvarende så lenge det er avrenning av overvann i systemet (gjelder hele året). Oljeutskiller iverksettes i snitt flere enn 2 ganger i året, og restvann blandes med det nye overvann/VA-systemet som renner ut i Sognsvannsbekken med en god del oljerester og annen forurensning.



Figur 3: Planlagt ny løsning for drenering av overvann og VA, samt midlertidig anleggsvei ved Sognsvannsbekken. Utløpsrøret tegnet i rødt og vannløp før det treffer bekken tegnet med blå pil.

4 Metode og datagrunnlag

Vurderingene er gjort etter Veiledning til bruk av vannforskriften § 12 - med presisering (Klima- og miljødepartementet 2021), som beskriver hvordan man skal følge opp vannforskriften i konsekvensutredninger. Metodene for konsekvensutredning for fisk og terrestriske naturtyper følger Veileder M-1941 - Konsekvensutredninger for klima og miljø (MD 2020). MD (2020) beskriver også hvordan truede og hensynskrevende arter/naturtyper knyttet til vann skal vurderes. Påvirkning av økologiske funksjonsområder for vannlevende naturtyper og arter verdsettes og vurderes på samme måte som for organismer på land.

Ifølge Veiledning til bruk av vannforskriften § 12 - med presisering» (Klima- og miljødepartementet 2021) skal man «*vurdere hvordan de ulike alternativene påvirker miljøkvalitetsstandarder, medfører forringelse eller påvirker måloppnåelsen for vann, hvor vannforskriften §§ 4-8 nedfeller miljømålene for vannforekomster. Ny aktivitet eller nye inngrep må vurderes etter vannforskriften § 12. Kravene til vannmiljø i vannforskriften innebærer å unngå å forringe tilstanden og ta spesielle hensyn til beskyttede områder. Dette omfatter virkningene den nye virksomheten eller inngrepet vil ha på kvalitetselementene som er mest følsomme for den nye påvirkningen. På bakgrunn av dette kan du vurdere om tilstanden forringes eller om miljømål ikke nås. I vannforskriften er den økologiske tilstanden uttrykt som klassene svært god, god, moderat, dårlig og svært dårlig. Det er kun forringelser der man går fra en klasse til en annen som innebærer en "forringelse" i bestemmelsens forstand, og som medfører at virksomheten må vurderes etter § 12. For å vurdere virksomheten etter § 12, må myndighetene ha kunnskap både om dagens tilstand i vannforekomsten, og om eventuelle endringer i tilstand som virksomheten forventes å medføre. Kravet til kunnskap om eventuelle endringer avhenger av type virksomhet. For virksomhet etter bokstav b, vil kravet til presisjon være størst der man nærmer seg den absolutte tålegrense. For slik virksomhet er det ikke tillatt å gå under "god tilstand". For virksomhet etter bokstav a, er det ingen absolutt tålegrense. Kravet til presisjon vil derfor være lavere for denne type virksomhet, og særlig der det er lite sannsynlig at man vil krysse en klassegrense. Den negative påvirkningen må være av en viss varighet for at det skal være snakk om en "forringelse" i bestemmelsens forstand. Kortvarige endringer, hvor tilstanden gjenopprettes etter kort tid uten at det settes i verk tiltak, regnes ikke som en "forringelse". Verken direktivet, forskriften eller tolkningsdokumenter definerer hva som regnes som kort tid. Dette vil være avhengig av påvirkning, kvalitetselementer og varighet, og må dermed vurderes i det enkelte tilfelle. Frekvensen for overvåking i henhold til overvåkingsprogrammene nevnt i vannforskriften, kan gi en indikasjon. Eksempler på virksomhet som kan medføre slike kortvarige endringer, er bygnings- og vedlikeholdsarbeider.»*

Videre står det: «*Alle områder som blir berørt av et tiltak eller en plan skal identifiseres, men bare områder som blir varig påvirket skal vurderes. Varig påvirkning kan være både miljøskader og miljøforbedringer. Med varige miljøskader menes både irreversible inngrep og miljøendringer hvor det vil kreve lang tid eller omfattende restaurering for å gjenskape. Varig påvirkning kan følge både av tiltak i anleggsperioden og av det ferdige tiltaket. Langsiktige virkninger er varige miljøvirkninger av tiltaket, som kan inntreffe på lang sikt, også utover planen eller tiltakets levetid. I enkelte tilfeller er det relevant å beskrive midlertidige påvirkninger på et område,*

gjærne knyttet til anleggsfasen. Beskriv slike virkninger separat fra selve p avirkningsvurderingen.»

Vannforskriften §12: *Ny aktivitet eller nye inngrep i en vannforekomst kan gjennomf ores selv om dette medförer at milj om alene i § 4–§ 7 ikke nås eller at tilstanden forringes, dersom dette skyldes:*

- a. nye endringer i de fysiske egenskapene til en overflatevannforekomst eller endret nivå i en grunnvannsforekomst, eller*
- b. ny b arekraftig aktivitet som medförer forringelse i milj otilstanden i en vannforekomst fra sv ert god tilstand til god tilstand.*

I tillegg må følgende vilkår v ere oppfylt:

- a. alle praktisk gjennomf orbare tiltak settes inn for   begrense negativ utvikling i vannforekomstens tilstand,*
- b. samfunnsnyttene av de nye inngrepene eller aktivitetene skal v ere større enn tapet av milj okvalitet, og*
- c. hensikten med de nye inngrepene eller aktivitetene kan på grunn av manglende teknisk gjennomf orbarhet eller uforholdsmessig store kostnader, ikke med rimelighet oppnås med andre midler som milj omessig er vesentlig bedre.*

Der ny aktivitet eller nye inngrep er gjennomf ort i planperioden, skal begrunnelsen for dette gjengis i oppdatert vannforvaltningsplan. Dersom det er gitt tillatelse til nye aktiviteter eller nye inngrep, skal dette også fremgå av vannforvaltningsplanen.

I Veileder M-1941 (MD 2020) faller naturmangfold inn under utredningsmetodikk som grovt kan inndeles i 7-steg:

- **Steg 1:** Del utredningsområdet inn i delområder.
- **Steg 2:** Sett verdi for hvert delområde ved hjelp av verditabeller.
- **Steg 3:** Vurder hvordan planen, tiltaket, aktiviteten eller scenarier påvirker utredningsverdiene i hvert delområde sammenlignet med 0-alternativet.
- **Steg 4:** Bruk konsekvensvifta til   fastslå konsekvensen for utredningsverdiene i hvert delområde.
- **Steg 5:** N r konsekvensgraden har blitt fastsatt for alle delområdene, vurder den samlede konsekvensen for planen/tiltaket/aktivitet/scenario.
- **Steg 6:** Presentere forslag til avbøtende tiltak.
- **Steg 7:** Vurder samlet belastning if ølge Naturmangfoldloven og Vannforskriften.

I det følgende gjennomgås den trinnvise tilnærmingen for naturmangfold. Naturmangfold defineres i henhold til Naturmangfoldloven som «*biologisk mangfold, landskapsmessig mangfold og geologisk mangfold som ikke i det alt vesentlige er et resultat av menneskers påvirkning*». I henhold til MD (2020) omfatter denne rapporten følgende fagtemaer:

- Landskapsøkologiske funksjonsområder

- Naturtyper
- Arter og økologiske funksjonsområder
- Naturmangfold og organismers livsbetingelser i vann (kartlegges ved å dele inn i vannforekomster, karakterisering og klassifisering etter vannforskriften).

De miljørettslige prinsippene i Naturmangfoldloven (§§ 8-12; www.lovdatab.no) skal ifølge loven legges til grunn både ved saksforberedelse og også som beslutningsgrunnlag i utredningssaker. Disse paragrafene i Naturmangfoldloven er gjengitt i Tabell 1.

Tabell 1: Paragraf 8-12 i Naturmangfoldloven.

<p>§ 8 KUNNSKAPSGRUNNLAGET</p> <p>”Offentlige beslutninger som berører naturmangfoldet skal så langt det er rimelig bygge på vitenskapelig kunnskap om arters bestandssituasjon, naturtypers utbredelse og økologiske tilstand, samt effekten av påvirkninger. Kravet til kunnskapsgrunnlaget skal stå i et rimelig forhold til sakens karakter og risiko for skade på naturmangfoldet. Myndighetene skal videre legge vekt på kunnskap som er basert på generasjoners erfaringer gjennom bruk og samspill med naturen, herunder slik samisk bruk, og som kan bidra til bærekraftig bruk og vern av naturmangfoldet.”</p>
<p>§ 9 ”FØRE VAR”</p> <p>”Når det treffes en beslutning uten at det foreligger tilstrekkelig kunnskap om hvilke virkninger den kan ha for naturmiljøet, skal det tas sikte på å unngå mulig vesentlig skade på naturmangfoldet. Foreligger en risiko for alvorlig eller irreversibel skade på naturmangfoldet, skal ikke mangel på kunnskap brukes som begrunnelse for å utsette eller unnlate å treffe forvaltningstiltak”.</p>
<p>§ 10 SAMLET BELASTNING</p> <p>”En påvirkning av et økosystem skal vurderes ut fra den samlede belastning som økosystemet er eller vil bli utsatt for”.</p>
<p>§ 11 KOSTNADER VED MILJØFORRINGELSE</p> <p>”Tiltakshaveren skal dekke kostnadene ved å hindre eller begrense skade på naturmangfoldet som tiltaket volder, dersom dette ikke er urimelig ut fra tiltakets og skadens karakter”.</p>
<p>§ 12 MIJLØFORSVARLIGE TEKNIKKER OG DRIFSMETODER</p> <p>”For å unngå eller begrense skader på naturmangfoldet skal det tas utgangspunkt i slike driftsmetoder og slik teknikk og lokalisering som, ut fra en samlet vurdering av tidligere, nåværende og fremtidig bruk av mangfoldet og økonomiske forhold, gir de beste samfunnsmessige resultater”.</p>

4.1 Plan- og influensområdet

Planområdet: Defineres som arealet direkte berørt av virksomheten, for eksempel gjennom økt avrenning av vannmasser, graving og anlegging av nye strukturer i terrenget og/eller i og rundt Sogsvannsbekken. Planområdet defineres i dette tilfellet i gjeldene forslag og gjennom illustrasjoner gjengitt i Figur 1, 2 og 3. For mer informasjon, se «Miljørisikovurdering for utslipp av overvann til Sogsvannsbekken». Fysiske inngrep inne i planområdet omfattes kun av Delområde 1 i denne utredningen, men tiltak gjennomført i planområdet vil ha direkte påvirkning på influensområdet og delområdene 2 og 3 innenfor dette (se nedenfor).

Influensområdet: Influensområdet avgrenses til området der det ventes vesentlige virkninger av virksomheten utover planområdet. Influensområdet vil derfor omfatte et betydelig større

areal. Særlig gjelder dette virksomhet i vann, hvor influensområdet er vanskelig å avgrense ettersom eventuelle negative effekter av virksomheten kan ha ringvirkninger svært langt utenfor planområdet. Særlig aktuell problematikk er økt mengde partikler i vannet i anleggsfasen, hvilket påvirker lysforhold og gir tilførsel av sedimenter til vannmassene. Andre påvirkninger kan være utslipp av forurenset vann i driftsfasen. Eventuell påvirkning vil være størst i umiddelbar nærhet av planområdet, og vil fortynnes med økende avstand nedstrøms planområdet. Influensområdet (fordelt på tre delområder) er vist i Figur 4 nedenfor.

4.2 Delområder og verdivurdering

Steg 1 i metodikken er oppdeling i **delområder**. Dette gjøres av utreder basert på en skjønsmessig vurdering basert på artssammensetning, økologiske funksjonsområder, inngrepsplaner, topografi, berggrunn, arealbruk, m.m. Tre delområder er definert innenfor influensområdet i denne utredningen (Figur 4):

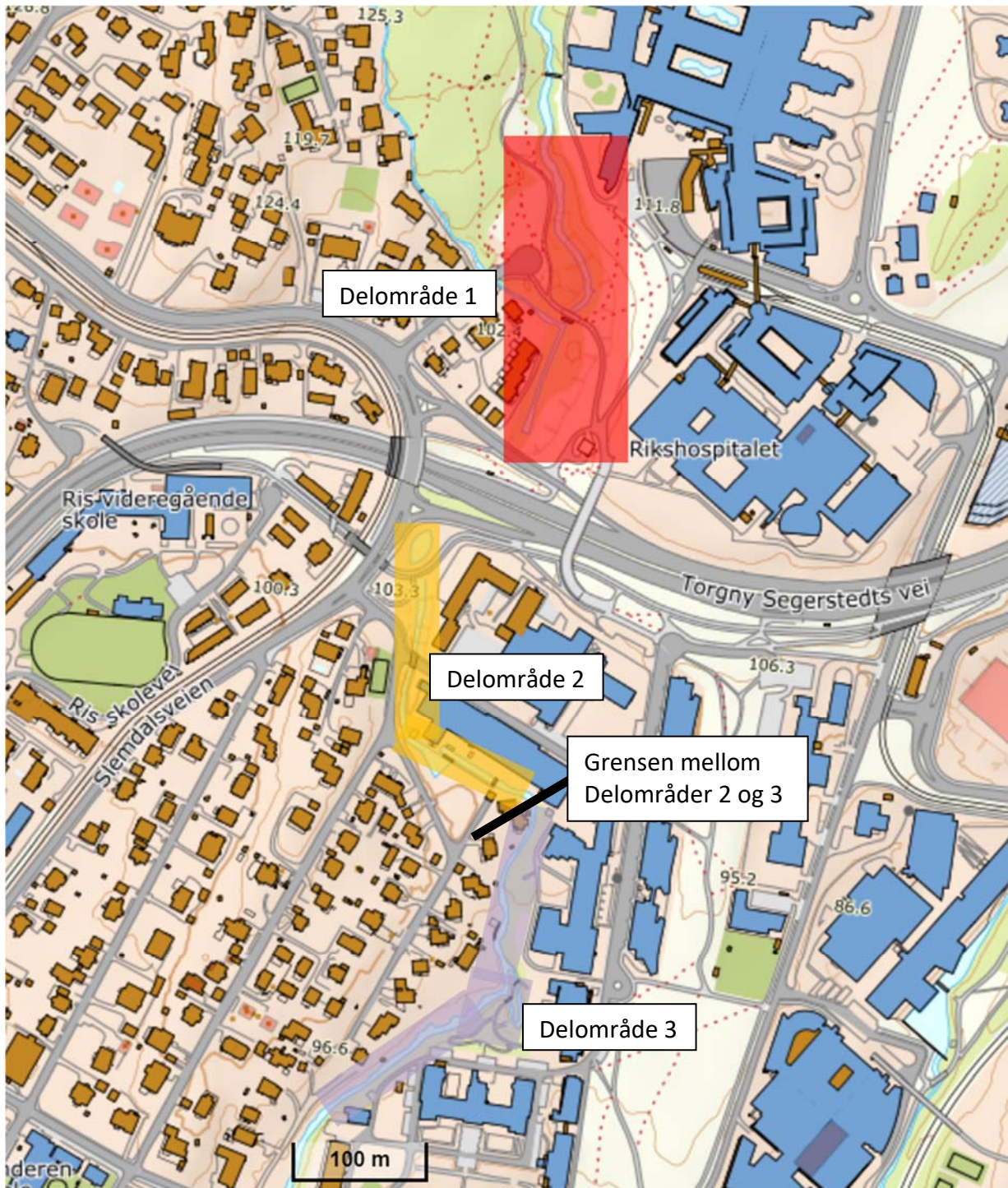
Delområde 1: seksjonen 0-250 m nord for (oppstrøms) Ring 3. Delområdet 2 og 3 omfatter henholdsvis seksjonen 0-250 m og 250-500 m sør for (nedstrøms) Ring 3.

Under kapittel «Samlet belastning» nedenfor drøftes også mulige påvirkninger på Frognerelva og Oslofjorden, begge resipienter nedstrøms Sognsvannsbekken.

Steg 2 i metodikken er **verdivurdering**. Basert på kartlegging og beskrivelse av 0-alternativet vurderes verdien av delområdene. Verdivurderingen er basert på innhenting av data fra en rekke ulike kilder, bl.a. feltbefaring, offentlige databaser, offentlig forvaltning, interesseorganisasjoner, andre lokalkjente m.m. Kartlegging og verdivurdering av naturmangfold er gjort på to nivåer:

- Landskapsnivå, med fokus på registreringer og beskrivelser av landskapsøkologiske funksjoner
- Lokalitetsnivå, som igjen er delt inn i fire kategorier: verneområder, naturtyper, funksjonsområder for arter og geologisk mangfold og arv.

Basert på retningslinjene i MD (2020) (kriteriene er vist i Tabell 2), kombinert med faglig skjønn, er det satt en verdi på de vurderte delområdene/funksjonene som omhandles i utredningen. Verdi vurderes etter en glidende skala: *ubetydelig verdi* – *noe verdi* – *middels verdi* – *stor verdi* – *svært stor verdi* (Tabell 2).



Figur 4: Forventet hoved-influensområde definert i denne rapporten, delt inn i tre delområder (basert på utvalgte naturtyper, akvatisk miljø og økologiske funksjonsområder). Delområde 1: rødt rektangel; Delområde 2: oransje polygon; Delområde 3: grårosa polygon.

Tabell 2: Kriterier for verdsetting av naturmangfold i delområder (forkortet). Kilde: Veileder M-1941 (MD 2020).

Verdikategori	Noe verdi	Middels verdi eller forvaltningsprioritet	Stor verdi eller høy forvaltnings-prioritet	Svært stor verdi eller høyeste forvaltningsprioritet
Naturtyper etter Miljødirektoratets instruks	Naturtyper med sentral økosystemfunksjon med svært lav lokalitetskvalitet Nær truede naturtyper (NT) med svært lav lokalitetskvalitet Spesielt dårlig kartlagte naturtyper med svært lav lokalitetskvalitet	Kritisk truede (CR) svært lav lokalitetskvalitet Sterkt truede (EN) svært lav lokalitetskvalitet Sårbare naturtyper (VU) svært lav lokalitetskvalitet Naturtyper med sentral økosystemfunksjon med lav lokalitetskvalitet Nær truede naturtyper (NT) med lav og moderat lokalitetskvalitet Spesielt dårlig kartlagte naturtyper med lav og moderat lokalitetskvalitet	Kritisk truede (CR) Lav lokalitetskvalitet Sterkt truede (EN) lav eller moderat lokalitetskvalitet Sårbare naturtyper (VU) lav, moderat eller høy lokalitetskvalitet Naturtyper med sentral økosystemfunksjon moderat og høy lokalitetskvalitet Nær truede naturtyper (NT) med høy og svært høy lokalitetskvalitet Spesielt dårlig kartlagte naturtyper høy og svært høy lokalitetskvalitet	Kritisk trua (CR) moderat, høy eller svært høy lokalitetskvalitet Sterkt truede (EN) høy eller svært høy lokalitetskvalitet Sårbare naturtyper (VU) svært høy lokalitetskvalitet Naturtyper med sentral økosystemfunksjon og svært høy lokalitetskvalitet
Arter inkludert økologiske funksjonsområder	Vanlige arter og deres funksjonsområder Laks, sjøørret- og sjøørrebestander /vassdrag i verdikategori "liten verdi" (NVE 49/2013) Ferskvannsfisk og ål - vassdrag/bestander i verdikategori "liten verdi" (NVE 49/2013)	Nær trua (NT) arter og deres funksjonsområde Funksjonsområder for spesielt hensynskrevende arter Fastsatte bygdenære områder omkring nasjonale villreinområder som grenser til viktige funksjonsområder Laks, sjøørret- og sjøørrebestander/ vassdrag i verdikategori "middels verdi" (NVE 49/2013) Innlandsfisk og åle - vassdrag/bestander i verdikategori "middels verdi" (NVE 49/2013)	Sårbare (VU) arter og deres funksjonsområder Spesielle økologiske former av arter (omfatter ikke fisk da disse fanges opp i NVE 49/2013) Fastsatte randområder til de nasjonale villreinområdene Viktige funksjonsområder for villrein i de 14 øvrige villreinområdene (ikkenasjonale) Laks sjøørret -, og sjøørrebestander/ vassdrag i verdikategori "stor verdi" (NVE 49/2013) Innlandsfisk (eks. langtvandrende bestander av harr, ørret og sik) og åle vassdrag/bestander i verdikategori "stor verdi" (NVE 49/2013)	Fredede arter Prioriterte arter (med eventuelt forskriftsfestet funksjonsområde) Sterkt truet (EN) og kritisk truet (CR) arter og deres funksjonsområde Nasjonale villreinområder Villaksbestander i nasjonale laksevassdrag og laksefjorder, samt øvrige anadrome fiskebestander/vassdrag i verdikategori "svært stor verdi" (NVE 49/2013) Lokaliteter med relikte laks Spesielt verdifulle størørretbestander – sikre størørretbestander (f.eks. Hunderørret) og ålevassdrag/bestander i verdikategori "svært stor verdi" (NVE 49/2013)
Landskaps-økologiske funksjonsområder	Lokalt viktige vilt- og fugletrekk Områder med mulig betydning i sammenbinding av dokumenterte funksjonsområder for arter Fysiske strukturer i landskapet som er viktige leveområder, trekk-,	Regionalt viktige områder for vilt- og fugletrekk. Områder som med stor grad av sikkerhet bidrar til sammenbinding av dokumenterte funksjonsområder for arter	Intakte sammenhenger mellom eller i tilknytning til større naturområder som har en viktig funksjon som forflytnings- og spredningskorridor for arter	Særlig store og nasjonalt/internasjonalt viktige trekkruer.

Verdikategori	Noe verdi	Middels verdi eller forvaltningsprioritet	Stor verdi eller høy forvaltnings-prioritet	Svært stor verdi eller høyeste forvaltningsprioritet
	<p>vandrings- og forflytningskorridorer for a) et høyt antall arter eller b) viktige for å opprettholde levedyktige bestander av definerte grupper av arter (Eks: amfibier, pollinatorer)</p> <p>Lokalt viktige intakte kjerneområder og naturstrukturer i ellers fragmenterte landskap</p> <p>Intakte kjerneområder med natur i sterkt fragmenterte landskap</p> <p>Naturstrukturer av særlig betydning for viktige naturprosesser eller for økosystemenes struktur, funksjon og/eller motstandskraft/tilpasnings evne til forventede naturendringer.</p>		<p>Nasjonalt viktige områder for vilt- og fugletrekk.</p> <p>Områder som med stor grad av sikkerhet bidrar til sammenbinding av verneområder eller dokumenterte funksjonsområder for arter med stor eller svært stor verdi.</p> <p>Lengre elvestrekninger med langtvandrende fiskebestander.</p>	

4.3 0-alternativet og vurdering av påvirkning

Steg 3 omhandler utbyggingens påvirkning på naturmangfold i de enkelte delområdene/økologiske verdiene. Forventede direkte og indirekte påvirkninger av tiltaket er vurdert i forhold til 0-alternativet.

0-alternativet (forventet tilstand uten gjennomføring av utbyggings-/tiltaksplaner/virksomheten) betraktes som dagens situasjon videreført, med tilsvarende mengde og type avrenning fra land, samt lik områdebruk og påvirkning fra omgivelsene innenfor og rundt plan- og influensområdene. Inkludert i 0-alternativet er en moderat økning i menneskelig bruk av området til bolig-, byutvikling og fritidsaktiviteter, i tråd med forventet vekst og utvikling i Oslo by. Vi vurderer også at klimaendringer («varmere og våtere») og planlagte forbedringer opp mot økologisk og kjemisk tilstand i forekomster tilknyttet Sognsvannsbekken (i henhold til Vannforskriften) vil gi en forbedring av dagens naturtilstand. For mer informasjon om 0-alternativet, se «Fagnotat Overvannshåndtering og VA, 2022», og informasjon i Vedlegg 1 fra Vann-nett.no.

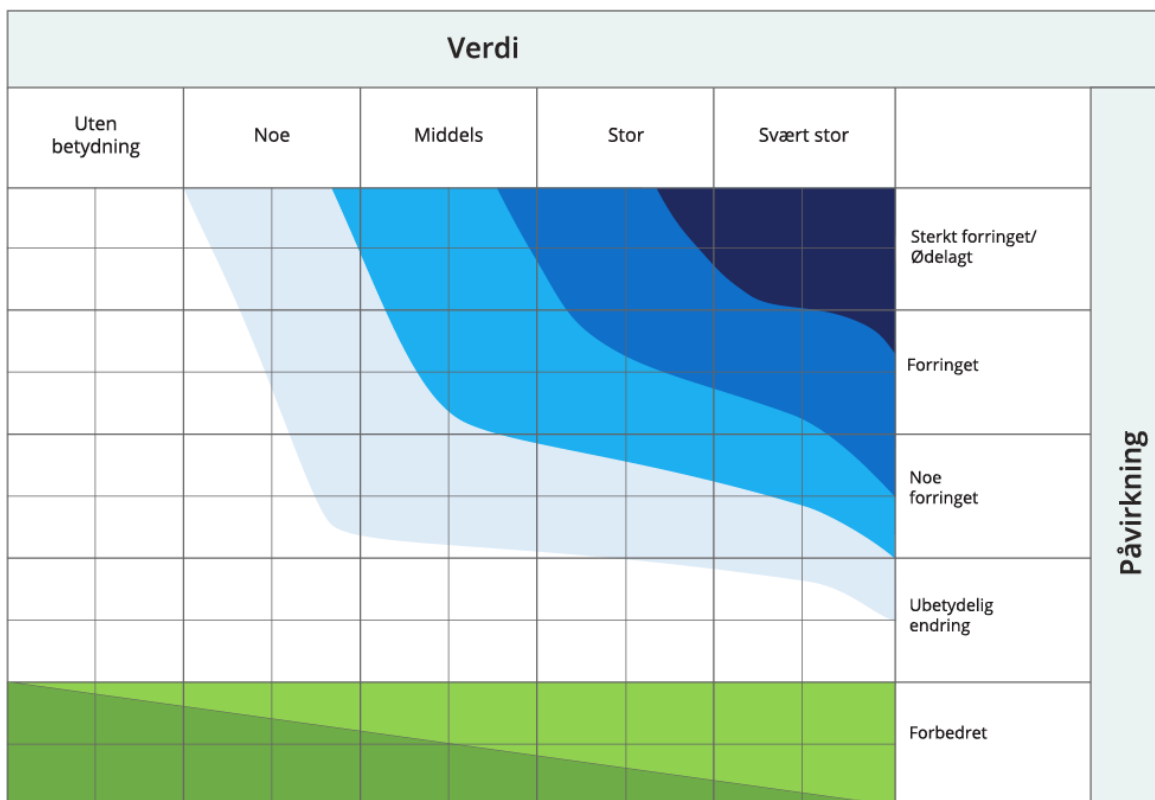
Påvirkning vurderes på en glidende skala: forbedret – ubetydelig endring – noe forringet – forringet – sterkt forringet/ødelagt (Tabell 3). Påvirkning kan vurderes med eller uten forventet positiv effekt av gjennomførte skadereduserende (avbøtende) tiltak. I denne rapporten er påvirkning vurdert uten gjennomføring av slike tiltak, slik MD (2020) også anbefaler.

Tabell 3: Kriterier for vurderinger av påvirkning på naturmangfold (forkortet). Kilde: MD (2020).

Planen eller tiltakets påvirkning	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet/ødelagt
Naturtyper	Bedrer tilstanden ved at eksisterende inngrep tilbakeføres til opprinnelig natur.	Ingen eller uvesentlig virkning på kort eller lang sikt	Berører en mindre viktig del som samtidig utgjør mindre enn 20 % av lokaliteten. Liten forringelse av restareal. Virkningenes varighet: Varig forringelse av mindre alvorlig art, eventuelt mer alvorlig miljøskade med kort restaureringstid (1-10 år)	Berører 20–50 % av lokaliteten, men liten forringelse av restareal. Ikke forringelse av viktigste del av lokalitet. Virkningenes varighet: Varig forringelse av middels alvorlighetsgrad, eventuelt mer alvorlig miljøskade med middels restaureringstid (>10 år)	Berører hele eller størstedelen (over 50 %). Berører mindre enn 50 % av areal, men den viktigste (mest verdifulle) delen ødelegges. Restareal mister sine økologiske kvaliteter og/eller funksjoner. Virkningenes varighet: Varig forringelse av høy alvorlighetsgrad. Eventuelt med lang/svært lang restaureringstid (>25 år).
Økologiske funksjoner for arter og landskaps-økologiske funksjonsområder	Gjenoppretter eller skaper nye trekk/vandringsmuligheter mellom leveområder/biotoper (også vassdrag). Viktige biologiske funksjoner styrkes.	Ingen eller uvesentlig virkning på kort eller lang sikt	Splitter sammenhenger/ reduserer funksjoner, men vesentlige funksjoner opprettholdes i stor grad. Mindre alvorlig svekking av trekk/vandringsmulighet og flere alternative trekk finnes. Virkningenes varighet: Varig forringelse av mindre alvorlig art, eventuelt mer alvorlig miljøskade med kort restaureringstid (1-10 år)	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner reduseres. Svekker trekk/vandringsmulighet, eventuelt blokkerer trekk/ vandringsmulighet der alternativer finnes. Virkningenes varighet: Varig forringelse av middels alvorlighetsgrad, eventuelt mer alvorlig miljøskade med middels restaureringstid (>10 år)	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner brytes. Blokkerer trekk/vandring hvor det ikke er alternativer. Virkningenes varighet: Varig forringelse av høy alvorlighetsgrad. Eventuelt med lang/svært lang restaureringstid (>25 år).

4.4 Vurdering av konsekvens

For et delområde/naturverdi vil kombinasjonen av vurdert verdi og påvirkning lede til steg 4; en konsekvensgrad (Figur 5 og Tabell 4).



Figur 5: «Konsekvensvifta». Figuren viser en flytende skjematisk sammenstilling av vurdert verdi og påvirkning til påfølgende konsekvensgrad. Kilde: MD (2020).

Tabell 4: Rangering og beskrivelse av konsekvensgrader. Fargekodene korresponderer med Figur 5. Kilde: MD (2020).

Skala	Konsekvensgrad	Forklaring
----	Svært alvorlig miljøskade	Den mest alvorlige miljøskaden som kan oppnås for området. Gjelder kun for områder med stor eller svært stor verdi.
---	Alvorlig miljøskade	Alvorlig miljøskade for området
--	Betydelig miljøskade	Betydelig miljøskade for området
-	Noe miljøskade	Noe miljøskade for området
0	Ubetydelig miljøskade	Ingen eller ubetydelig miljøskade for området
+ / ++	Noe miljøforbedring. Betydelig miljøforbedring	Miljøgevinst for området. Noe forbedring (+) eller betydelig forbedring (++)
+++ / ++++	Stor miljøforbedring. Svært stor miljøforbedring	Stor miljøgevinst for området. Stor (+++) eller svært stor (++++) forbedring. Benyttes i hovedsak der områder med ubetydelig eller noe verdi får en svært stor verdiøkning som følge av tiltaket

Konsekvensgraden for de ulike delområdene/naturverdiene sammenstilles i steg 5 til en **samlet konsekvens**. Kriteriene for sammenstillingen er gjengitt i Tabell 5.

Tabell 5: Kriterier for sammenstilling av konsekvensgrader fra delområder/naturverdier til samlet konsekvensgrad for naturmangfold. Kilde: Veileder M-1941 (MD 2020).

Konsekvensgrad for miljøtemaet	Kriterier for konsekvensgrad
Kritisk negativ konsekvens	Stor andel av alternativets område har særlig høy konfliktgrad. Vanligvis flere delområder med konsekvensgrad svært alvorlig miljøskade (----), og i tillegg store samlede virkninger. Brukes unntaksvis.
Svært stor negativ konsekvens	Stor andel av alternativets område har høy konfliktgrad. Det er delområder med konsekvensgrad svært alvorlig miljøskade (----), og ofte flere/mange områder med alvorlig miljøskade (---). Vanligvis store samlede virkninger.
Stor negativ konsekvens	Flere alvorlige konfliktpunkter for temaet. Ofte vil flere delområder ha konsekvensgrad alvorlig miljøskade (---).
Middels negativ konsekvens	Ingen delområder med de høyeste konsekvensgradene, eller disse er vektet lavt. Delområder med konsekvensgrad betydelig miljøskade (--) dominerer.
Noe negativ konsekvens	Kun en liten del av alternativets område har konflikter. Ingen delområder har de høyeste konsekvensgradene, eller disse er vektet lavt. Vanligvis vil konsekvensgraden noe miljøskade (-) dominere.
Ubetydelig konsekvens	Alternativet vil ikke medføre vesentlige endringer sammenlignet med nullalternativet. Det er få konflikter og ingen konflikter med de høyeste konsekvensgradene.
Positiv konsekvens	Totalt sett er alternativet en forbedring for temaet sammenlignet med nullalternativet. Det er delområder med positiv konsekvensgrad og kun få delområder med lave negative konsekvensgrader. De positive konsekvensgradene oppveier klart delområdene med negativ konsekvensgrad.
Stor positiv konsekvens	Stor forbedring for temaet. Mange eller særlig store/viktige delområder med positiv konsekvensgrad. Kun ett eller få delområder med lave negative konsekvensgrader, og disse oppveies klart av delområder med positiv konsekvensgrad.

4.5 Skadereduserende tiltak

En viktig del av rapporten er beskrivelsen av «tiltakshierarkiet», med skadereduserende tiltak og justeringer som kan redusere negativ påvirkning. Forventet effekt av hvert tiltak innenfor de respektive delområdene/verdiene utdypes der. Se også «Fagnotat Overvannshåndtering og VA, 2022».

4.6 Kartleggingsmetoder

I henhold til MD (2020) skal vurderinger av en rekke underkategorier av naturmangfold gjennomføres i forbindelse med konsekvensutredninger (Tabell 6). Nedenfor følger gjennomgang av disse for de tre delområdene undersøkt i denne rapporten.

Innhenting av eksisterende data: Følgende informasjonsportaler/databaser ble benyttet for å finne informasjon om tidligere registrerte arter, naturtyper og vannforekomster:

- Naturbase (Miljødirektoratet 2022)
- Artskart - Artsdatabanken (Artsdatabanken 2022)
- Økologiske grunnkart
- Vann-nett

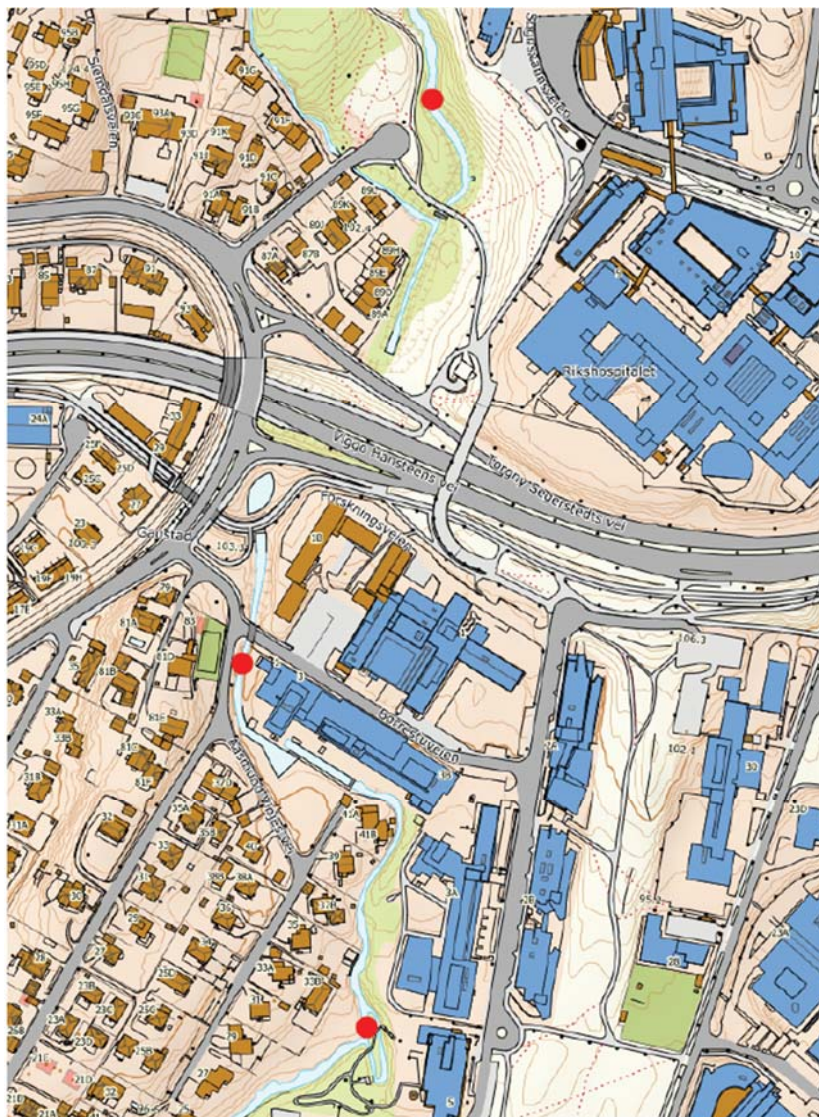
Alle datasøk ble utført 7.11.2022.

Tabell 6: Relevante temaer for denne rapporten.

Underkategorier for KU fra veileder (MD, 2020)	Vurdering i denne rapporten
Landskapsøkologiske funksjonsområder	Ikke relevant for vegetasjon, relevant for fisk i alle 3 delområder
Verneområder	Ikke relevant i plan- og influensområde, ikke behandlet videre i rapporten
Naturtyper	Det er naturtyper av svært stor og stor verdi – se videre vurderinger
Arter og økologiske funksjonsområder	Stor verdi – se videre vurderinger
Geologisk arv (både på naturtypenivå og landskap)	Ikke relevant for plan- og influensområde, ikke behandlet videre i rapporten
Landskapstema for øvrig som sorterer inn under naturmangfoldtema (landskapstema som ikke omhandler for eksempel kulturmiljø).	Ikke relevant for plan- og influensområde, ikke behandlet videre i rapporten
Naturmangfold og organismers livsbetingelser i vann (kartlegges ved å dele inn i vannforekomster, karakterisering og klassifisering etter vannforskriften, eller beskrives gjennom Natur i Norge, NiN).	Svært stor og stor verdi – se videre vurderinger

Feltundersøkelse, akvatisk miljø i Sognsvannsbekken: For å forbedre kunnskaps- og vurderingsgrunnlaget for akvatiske miljøer i utredningsområdet, samlet vi fisk med el-fiskeapparat i tre stasjoner (én stasjon i hvert delområde) (Figur 6). Opprinnelig var det planlagt sampling av bunndyr også, men basert på resultatene fra samplingen av fisk vurderte vi dette som unødvendig. Feltarbeidet ble gjennomført 11.10.2022. Forholdene for el-fiske var gode.

Innenfor hvert delområde ble generelle habitatkvaliteter i vann og langs land, fysiske og topografiske forhold, samt graden av urbanisering rundt elven, forurensing og andre forstyrrelser kartlagt før el-fiskestasjonen ble valg ut. Deretter ble habitatforholdene vurdert systematisk for seksjonen som ble el-fisket, etter Pulg m.fl. (2011; se Tabell 7). Habitatdataene ble brukt til å vurdere habitatklasse for fastsettelse av økologisk tilstand sammen med fisketetthetsdataene etter Veileder 02:2018 (Tabell 8). Habitatdataene vil også bidra i fremtidige studier og som sammenlikningsgrunnlag for dokumentasjon av endringer som følge av de aktuelle tiltakene, nye menneskelig inngrep og/eller restaureringstiltak.



Figur 6: Kart over el-fiskestasjoner for sampling av fisk i Sognsvannsbekken, 11.10.2022. For mer detaljerte utsnitt, se kart i Vedlegg 1.

Tabell 7: Habitatvurderingsskjema etter Pulg m.fl. (2011). De tre mesohabitattypene gyteareal, stryk og renne gis en karakter fra 1 til 4 for hver habitategenskap (dvs. morfologi, substrat og kantvegetasjon/døde trær).

Mesohabitattype	Habitategenskap	Vurdering av habitatkvalitet
Gyteareal <ul style="list-style-type: none"> • Typisk gytegrus dominerer substratet 	Morfologi	1 dårlig egnet: $v \approx 0,1$ m/s eller $v \approx 1$ m/s, $d \approx 5$ cm
		2 mindre egnet: $v \approx 0,1-0,2$ m/s eller $v \approx 0,8-1$ m/s, $d \approx 5$ cm
		3 egnet: $v \approx 0,2-0,8$ m/s, $d \approx 5-10$ cm
		4 velegnet: $v \approx 0,2-0,8$ m/s, $d > 10$ cm
	Substrat	1 dårlig egnet: $F > 20\%$ eller pakket eller dekket med vegetasjon
		2 mindre egnet: $F > 10\%$ eller delvis dekket med vegetasjon
		3 egnet: $F < 10\%$ og delvis dekket med vegetasjon
		4 velegnet: $F < 10\%$ og ikke dekket med vegetasjon
	Kantvegetasjon eller døde trær	1 lite: dekning 0-25 %
		2 middels: dekning 25-50 %
		3 mye: dekning 50-75 %
		4 tett: dekning 75 – 100 %
Stryk <ul style="list-style-type: none"> • Gytegrus dominerer ikke • Dominerende vannhastigheter $> 0,3$ m/s • Gradient $> 0,3\%$ 	Morfologi	1 Kanalisering med faste forbygging uten hulrom - lite standplasser: skjul og hulrom på $< 50\%$ av arealet
		2 Kanalisering med løse stein eller lav morfologisk mangfold - lite standplasser: skjul og hulrom på $< 50\%$ av arealet
		3 Kanalisering med løse stein eller lav morfologisk mangfold, mange standplasser : skjul og hulrom på 50-100 % av arealet
		4 Høy morfologisk mangfold, naturlige bredder, mange standplasser: skjul og hulrom på 50-100 % av arealet
	Substrat	1 dårlig : bare fjell/steinblokker
		2 middels: fjell/steinblokker og rullestein
		3 god: fjell/steinblokker, grus og rullestein/trær
		4 svært god: fjell/steinblokker, rullestein, trær og gytegrusflekker
	Kantvegetasjon og døde trær	1 lite: dekning 0-25 %
		2 middels: dekning 25-50 %
		3 mye: dekning 50-75 %
		4 tett: dekning 75 – 100 %
Renne <ul style="list-style-type: none"> • Gytegrus dominerer ikke • Dominerende vannhastigheter $< 0,3$ m/s • Gradient $< 0,3\%$ 	Morfologi	1 Kanalisering med faste forbygging uten hulrom - lite standplasser: skjul og hulrom på $< 50\%$ av arealet
		2 Kanalisering med løse stein eller lav morfologisk mangfold - lite standplasser: skjul og hulrom på $< 50\%$ av arealet
		3 Kanalisering med løse stein eller lav morfologisk mangfold, mange standplasser : skjul og hulrom på 50-100 % av arealet
		4 Høy morfologisk mangfold, naturlige bredder, mange standplasser: skjul og hulrom på 50-100 % av arealet
	Substrat	1 dårlig : bare finsediment eller bare fjell
		2 middels: finsediment og rullestein/blokker/fjell/grus/trær
		3 god: finsediment og rullestein og blokker/grus/trær
		4 svært god: finsediment og rullestein og grus og blokker/trær
	Kantvegetasjon og døde trær	1 lite: dekning 0-25 %
		2 middels: dekning 25-50 %
		3 mye: dekning 50-75 %
		4 tett: dekning 75 – 100 %
Kulvert	Ble vurdert på samme måte som stryk eller som renne, avhengig av gradient	
<ul style="list-style-type: none"> • Vassdrag lukket 		

F = finsedimentandel [< 1 mm]

El-fisket ble gjennomført i henhold til NS-EN 14011:2003 med tillatelse fra Oslo kommune. Lengden på el-fiskestasjonene ble justert ut fra elvens bredde ved hver stasjon, slik at totalt overfisket areal per stasjon ble tilnærmet 100 m². Stasjonene ble registrert med GPS og målt i felt. El-fisket ble gjennomført i en periode med normal vannføring og med god sikt i vannet. Hver stasjon ble overfisket to ganger. Individene ble artsbestemt (det var kun ørret) og lengdemålt, og oppbevart i beholdere med friskt elvevann, før de ble sluppet ut uskadd ved samme stasjon etter at stasjonen var ferdig samlet. Yngeltetthetene ble beregnet per 100 m² med Zippin-metoden (Bohlin m.fl. 1989; Zippin 1958). Som nevnt ble tetthetsestimatene kombinert med habitatdata for å klassifisere lokalitetenes økologiske tilstand etter Veileder 02:2018 (Tabell 8).

Tabell 8: Tabell med klassegrenser for økologisk tilstand, hentet fra Veileder 02:2018 (Direktoratsgruppen vanddirektivet 2018).

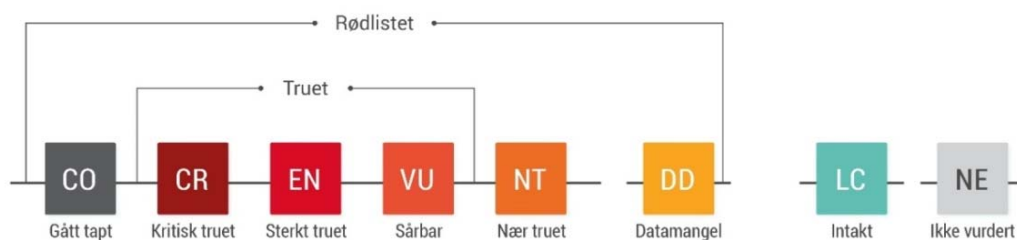
Tabell 6.15 Klassegrenser for økologisk tilstand i bekker og små elver i lavlandet med laksefisk. Verdiene (antall ungfisk per 100 m³) etter "habitat ikke beskrevet" gjelder der habitatdata ikke er registrert. Habitatklasse 1 er "lite egnet", habitatklasse 2 er "egnet", habitatklasse 3 er "velegnet". Nærvær av flere aldersgrupper (både 0+ og ≥1+ og voksenfisk) støtter en konklusjon om at bestanden er i god eller svært god tilstand. Fravær av en årsklasse man forventer å finne medfører nedklassifisering ett trinn dersom vurderingen ellers tilsier at dette skyldes menneskeskapt påvirkninger. Der forventete tettheter er svært lave bør verdiene bare brukes til å skille mellom god og moderat. Etter Sandlund m.fl. 2013.

Artssamfunn	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Anadrom, habitat ikke beskrevet	>70	69-53	52-35	34-18	<18
Anadrom, habitatklasse 2	>49	49-37	36-25	25-12	<12
Anadrom, habitatklasse 3	>81	81-61	60-41	40-20	<20
Anadrom sympatrisk, habitat ikke beskrevet	>19	18-15	14-10	9-5	<5
Anadrom sympatrisk, habitatklasse 2		≥5	≤4		
Anadrom sympatrisk, habitatklasse 3	>25	24-19	18-13	12-6	<6
Stasjonær allopatrisk, habitat ikke beskrevet	>58	58-44	43-29	28-15	<15
Stasjonær allopatrisk, habitatklasse 1	>34	34-26	25-17	16-9	<8
Stasjonær allopatrisk, habitatklasse 2	>55	55-41	40-28	27-14	<14
Stasjonær allopatrisk, habitatklasse 3	>67	67-50	50-34	33-17	<17
Stasjonær sympatrisk, habitat ikke beskrevet	>10	10-8	8-6	5-3	<3
Stasjonær sympatrisk, habitatklasse 2		≥2	<2		
Stasjonær sympatrisk, habitatklasse 3	>14	14-11	10-7	6-4	<4

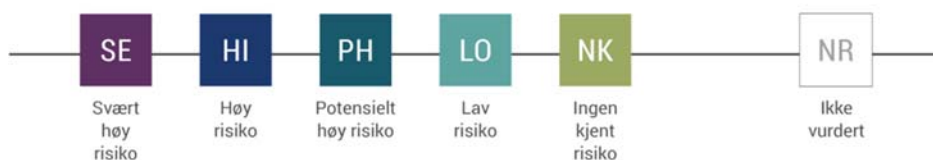
Vi benyttet standardiserte og godkjente metoder og utstyr til all sampling. Dette omfatter gjeldende veterinærbestemmelser, inklusive lov om dyrevelferd. Vanntemperaturer under 15 °C er avgjørende for laksefiskens velferd generelt, og spesielt under slike undersøkelser/behandlinger. Under hele feltarbeidet var vanntemperaturen under 11 °C. Ingen innsamlet fisk viste tegn til sykdom eller parasittinfeksjon. Redskap og fottøy ble før og etter bruk på ny stasjon/lokaltet desinfisert med Virkon S og tørket. El-fiskeapparatet var av type TERIK modell FA-50, og ble brukt i henhold til instruks.

Feltundersøkelse, terrestrisk miljø i Sogsvannsbekken kantsonen: Kartleggingen på land innenfor delområdene ble gjennomført i perioden 11.10.2022-14.10.2022 etter Miljødirektoratets kartleggingsinstruks, basert på NiN 2.2.0, og inkluderte registrering av rødlistede naturtyper, utvalgte naturtyper og naturtyper med stor økologisk funksjon, samt kartfesting av rødlistede arter og fremmedarter. Kategorisering av rødlistede arter og fremmedarter følger siste versjoner av Artsdatabankens lister (hhv. 2021 og 2018), og er vist i Figur 7.

Kategorier, rødlista:



Kategorier, fremmedartslista:



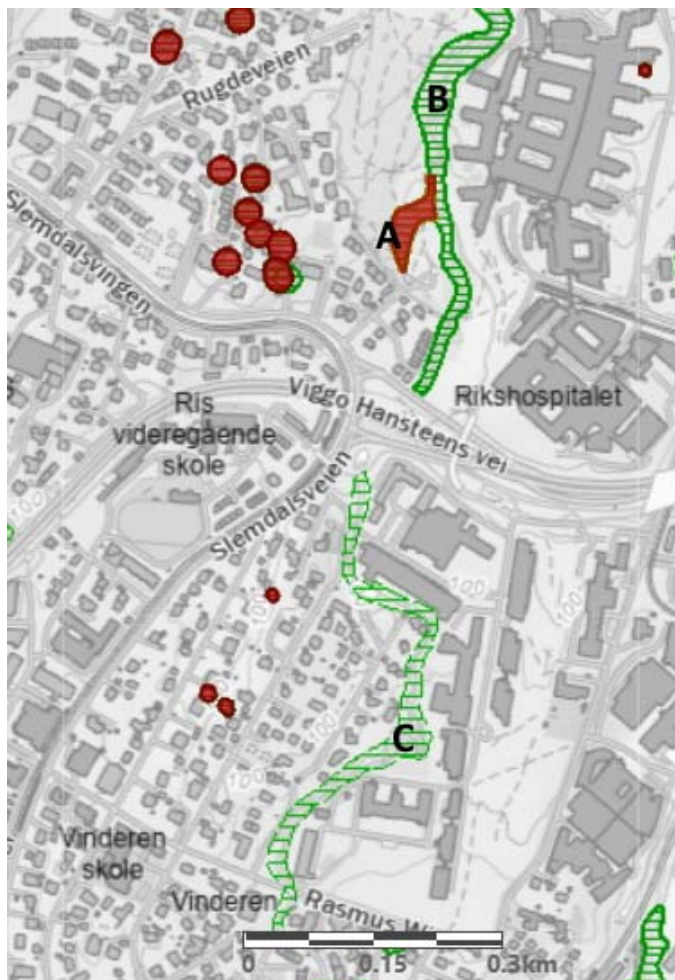
Figur 7: Kategorier av rødlistede arter og fremmedarter.

Usikkerhet: Datagrunnlaget for vurderinger knyttet til det akvatiske miljø, naturtyper og vegetasjon ansees som godt, og usikkerheten i vurderingene vurderes som liten. For arter er det mest usikkerhet tilknyttet tidlig spirende arter. Totalt ansees usikkerheten som liten.

5 Verdisetting av delområder

5.1 Informasjon fra databaser

- Ramsar-områder e.l. innenfor 2 km (Naturbase): Ingen.
- Andre verneområder innenfor 500 m (Naturbase): Ingen (men noen vernede eiketrær vokser innenfor 200-500 m fra sørlig del av Delområde 3).
- Utvalgte naturtypelokaliteter og/eller viktige naturtypelokaliteter (DN-håndbok 13 og NiN) innenfor influensområdet, og ca. 100 rundt dette (Figur 8):
 - A: Utvalgt naturtype: Slåttemark. Områdenavn: Rikshospitalet V. ID: UN-BN00064224.
 - B: Sognsvannsbekken - Rikshospitalet. ID: BN00064225. Naturtype: Viktig bekkedrag. Verdi: Viktig.
 - C: Sognsvannsbekken Vindernfossen-Gaustad. ID: BN00063852. Naturtype: Viktig bekkedrag. Verdi: Lokalt viktig
- Det er registrert en rekke hule eiker (utvalgt naturtype) i områdene rundt (Figur 8).



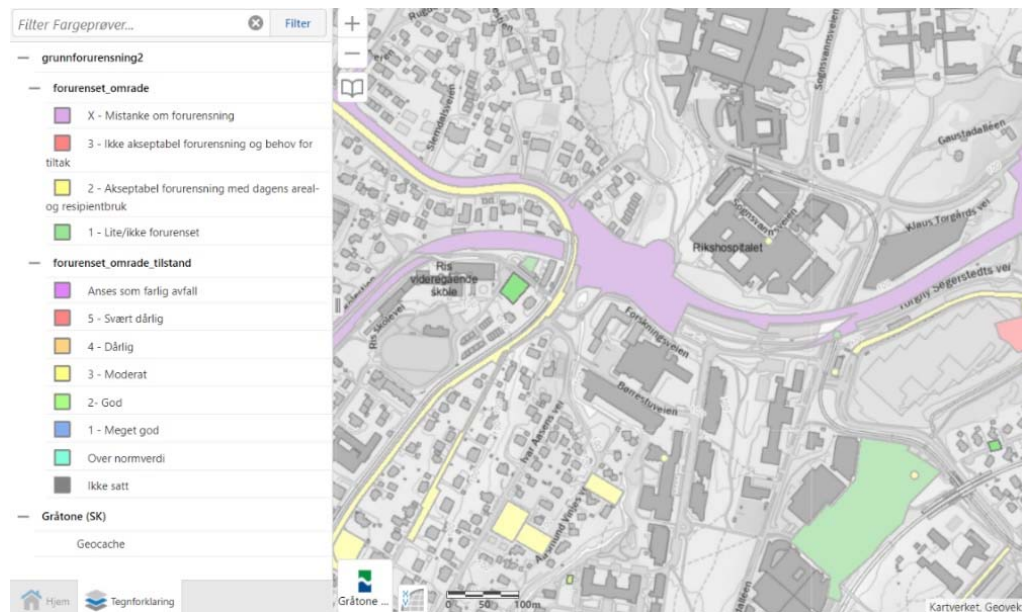
Figur 8: Naturtypelokaliteter i aktuelt område (A-C). Sirkler indikerer utvalgt naturtype hule eiker.

- *Rødlisterarter og fremmedarter innenfor utredningsområdet og ca. 100 rundt (Artsdatabanken):* Figur 9. For artsliste: se Vedlegg 1.



Figur 9: Rødlistede arter og fremmedarter innenfor avgrenset område og ca. 100 rundt dette. Oransje og rød: rødlisterarter. Blå og lilla: fremmedarter. For artslisten, se Vedlegg 1.

- *Vannforekomster:* Innenfor influensområdet: Sognsvannsbekken. Innenfor potensielt influensområde: Frognerelva og Oslofjorden.
- *Informasjon fra Vann-nett følger nedenfor.*
- *Forurenset grunn (Miljøstatus):* Se Figur 10.



Figur 10: Forurenset grunn med kategorier.

5.2 Vannforekomsten Sognsvannsbekken

Sognsvannsbekken, Vannforekomst ID 006-92-R, er en 4.6-km lang, moderat kalkrik bekk i vannregion Innlandet og Viken, Vannområde Oslo (Vann-nett). For mer informasjon, se «Miljørisikovurdering for utslipp av overvann til Sognsvannsbekken».

Økologisk tilstand i Vann-nett

Moderat

Presisjon, Middels

Kjemisk tilstand i Vann-nett

Dårlig

Presisjon, Lav

Økologisk tilstand basert på vår kartlegging av habitat og fisk i Sognsvannsbekken

Se Tabell 9 for oppsummering fra el-fiske. Stasjon 1 (i Delområde 3) var et stryk, med godt morfologisk mangfold, mange standplasser, skjul og hulrom (se bilde nedenfor (Figur 15 og 16) og i Vedlegg 1). Det var mye variasjon i substrat, med fjell, steinblokker, grus og rullestein. Kantvegetasjonen var sammenhengende og besto i all hovedsak av større trær, med en dekning på ca. 90%. Det var ingen tegn til menneskelige modifikasjoner. Habitattilstanden ble vurdert til 3. Det ble samlet 55 ørret/100 m² i godt habitat, som gir god økologisk tilstand.

Stasjon 2 (i Delområde 2) var en kanalisert renne, med lavt morfologisk mangfold (se bilde nedenfor (Figur 13 og 14) og i Vedlegg 1). Substratet besto av for det meste finsedimenter, og det ble funnet endel søppel på bunnen. Kantvegetasjonen var innskrenket grunnet vei og

bygninger, med en dekning på ca. 80%. Stasjonen virket kanalisert og preget av menneskelige modifikasjoner. Habitattilstanden ble vurdert til 2. Det ble samlet 25 ørret/100 m² i dårlig habitat, som gir moderat økologisk tilstand.

Stasjon 3 (i Delområde 1) var et stryk, med noe morfologisk mangfold, en del standplasser, skjul, hulrom og et par kulper (se bilde nedenfor (Figur 11 og 12) og i Vedlegg 1). Det var god variasjon i substrat, med mye fjell, grus og stein. Kantvegetasjonen var variert og bred, og besto av noen få større og tallrike mindre trær og busker, med en dekning på ca. 85%. Det var tegn til menneskelige modifikasjoner i kantsonen. Habitattilstanden ble vurdert til 2/3. Det ble samlet 39 ørret/ m² i middels til godt habitat, som gir moderat til god økologisk tilstand.

For rådataene fra el-fiske, se Vedlegg 1.

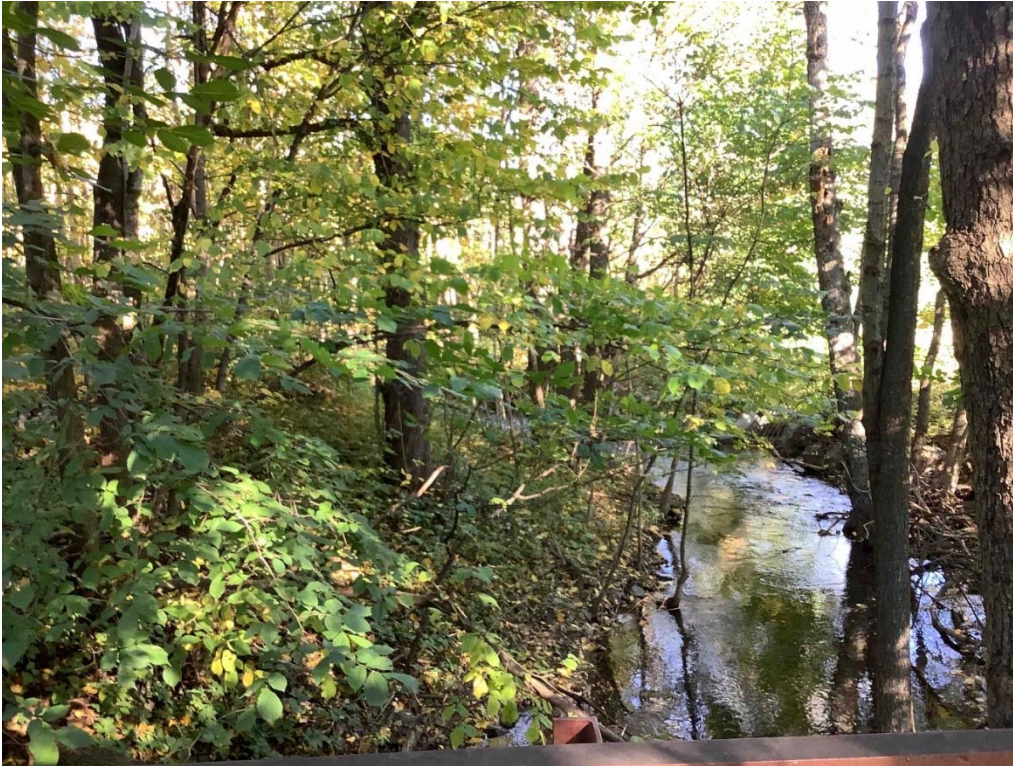
Tabell 9: Oversikt over stasjonene som ble el-fisket (jf. Figur 6) innenfor de tre delområdene (Del omr). Lengde (Lgd) og bredde (Brd) er gitt i meter. # 1 og # 2 er første og andre gangs overfiske. Ingen stasjon ble overfisket 3 ganger. Økologisk tilstand er fargelagt iht. kode og system vist i Tabell 8 for «stasjonær allopatrisk» ørretbestand, med sine respektive habitatklasser (1-3), og samme tabell for klassegrenser for økologisk tilstand etter Veileder 02:2018 (Direktoratsgruppen, Vanddirektivet 2018). Se Tabell 6 for habitatvurderingsskjema. Habitatklasse for stasjon 3 ble basert på yngeltetthet bestemt til 3 og 2 (3/2), og dermed henholdsvis «moderat»/«god» økologisk tilstand.

Art	År	St	Del omr	Lgd m	Brd m	Habitat klasse	# 1	# 2	Individ/ 100 m ²	Økologisk tilstand	Est. Catchability
Ørret	22	1	3	20	3	3	26	7	55,37	God	0,81
Ørret	22	2	2	30	3	1	15	7	24,98	Moderat	0,72
Ørret	22	3	1	30	3	3/2	21	13	39,20	Moderat God	0,67

5.3 Kartlegging av kantsonen langs Sognsvannsbekken

Det ble registrert naturtypen C16.1 Frisk lågurtedellauvskog med svært høy kvalitet i Delområde 1 og høy kvalitet i Delområdene 2 og 3 (Figur 11-17).

Lokalitetsnavn	Rikshospitalet (Delområde 1)
Naturtype	C16.1 Frisk lågurtedellauvskog
Utvalgskriterium	Nær truet naturtype, naturtype med sentral økosystemfunksjon
Røddlistestatus	Nær truet (NT)
Utvalgt naturtype	Nei
Kartleggingsenhet(er)	Lågurtskog
Usikkerhetsbeskrivelse	-
Tilstandsbeskrivelse	Lokaliteten har nokså lite buskvegetasjon, ingen oppslag av gran, ingen spor etter tunge kjøretøyer og kun svak effekt av fremmedarter (mye skvallerkål, men Artsdatabanken definerer ikke skvallerkål som fremmedart fordi den etablerte seg i Norge før år 1800). I tillegg er det liten tredød på grunn av sykdommer og skogen er "gammel normalskog" (betegnelse på hogstmoden skog som brukes i Miljødirektoratets kartleggingsinstruks), noe som gjør at tilstanden vurderes som god .
Naturmangfoldsbeskrivelse	Antall store trær i naturtypen (ca 5 pr daa) gjør at naturmangfoldet vurderes som stort . Ingen rødlistede arter ble registrert på kartleggingstidspunktet (med unntak av ask, EN og alm, EN) og rødlistede arter er ikke kjent fra før. Ingen habitatspesifikke arter ble funnet og ingen trær med spesielle livsmedier (hule trær, trær med sprekkebark/hengelav/brannspor/trær med neverlav) ble registrert. Naturtypen består av blandingsskog av spisslønn, osp, ask, alm, platanlønn og svartor. Svartor dominerer tresjiktet nærmest Sognsvannsbekken. Skogbunnen er dekket av fremmedarten skvallerkål (NR iht. Fremmedartslista 2018). Skogen vokser på løsmasser som er mindre kalkrike enn berggrunnen under, derfor er naturtypen kartlagt som lågurtskog og ikke kalklågurtskog. Det er ingen dødvedkontinuitet i naturtypen, men gamle høyreiste og grovstammede svartorer langs Sognsvannsbekken signaliserer trekontinuitet. Enkelte trær har diameter ved brysthøyde oppimot 60 cm. I nord er skogen yngre og relativt ensaldret, i sør mer sjiktet og eldre. Fremmedarten platanlønn (SE iht. Fremmedartslista 2018) ble registrert i nord.
Lokalitetskvalitet	Svært høy kvalitet



Figur 11: Kantsonen langs Sognsvannsbekken i Delområde 1, naturtype C16.1 Frisk lågurtedellauvskog, svært høy kvalitet.



Figur 12: Kantsonen langs Sognsvannsbekken i Delområde 1, naturtype C16.1 Frisk lågurtedellauvskog, svært høy kvalitet.

Lokalitetsnavn	Børrestuveien (Delområde 2)
Naturtype	C16.1 Frisk lågurtedellauvskog
Utvalgskriterium	Nær truet naturtype, naturtype med sentral økosystemfunksjon
Rødlistestatus	Nær truet (NT)
Utvalgt naturtype	Nei
Kartleggingsenhet(er)	Lågurtskog
Usikkerhetsbeskrivelse	-
Tilstandsbeskrivelse	Lokaliteten har nokså lite buskvegetasjon, ingen oppslag av gran, ingen spor etter tunge kjøretøyer og nokså svak effekt av fremmedarter. I tillegg er det ingen tredød på grunn av sykdommer og skogen er "gammel normalskog" (betegnelse på hogstmoden skog som brukes i Miljødirektoratets kartleggingsinstruks), noe som gjør at tilstanden vurderes som god .
Naturmangfoldsbeskrivelse	Antall store trær i naturtypen (ca 3 pr daa) gjør at naturmangfoldet vurderes som moderat . Det ble ikke registrert rødlistede arter på kartleggingstidspunktet og rødlistede arter er ikke kjent fra før. Ingen habitatspesifikke arter ble heller funnet og ingen trær med spesielle livsmedier (hule trær, trær med sprekkebark/hengelav/brannspor/trær med neverlav). Naturtypen består av blandingsskog av svartor, spisslønn, ask, hassel og alm, der ingen treslag dominerer. I feltsjiktet forekommer skvallerkål (NR iht. Fremmedartslista 2018), ask (spirer), bringebær, stornesle og høstberberis (SE iht. Fremmedartslista). Naturtypen består av grovstammede (oppimot 50 cm dbh), høyreiste trær på begge sider av Frognerbekken, som her er kanalisert. Noen tær er trolig 200 år gamle, kanskje eldre, noe som indikerer trekontinuitet. Det er ingen dødved i naturtypen. Vegetasjonen er nokså godt utviklet, dvs. flersjiktet.
Lokalitetskvalitet	Høy kvalitet



Figur 13: Kantsonen langs Sognsvannsbekken i Delområde 2, naturtype C16.1 Frisk lågurtedellauvskog, høy kvalitet.



Figur 14: Kantsonen langs Sognsvannsbekken i Delområde 2, naturtype C16.1 Frisk lågurtedellauvskog, høy kvalitet.

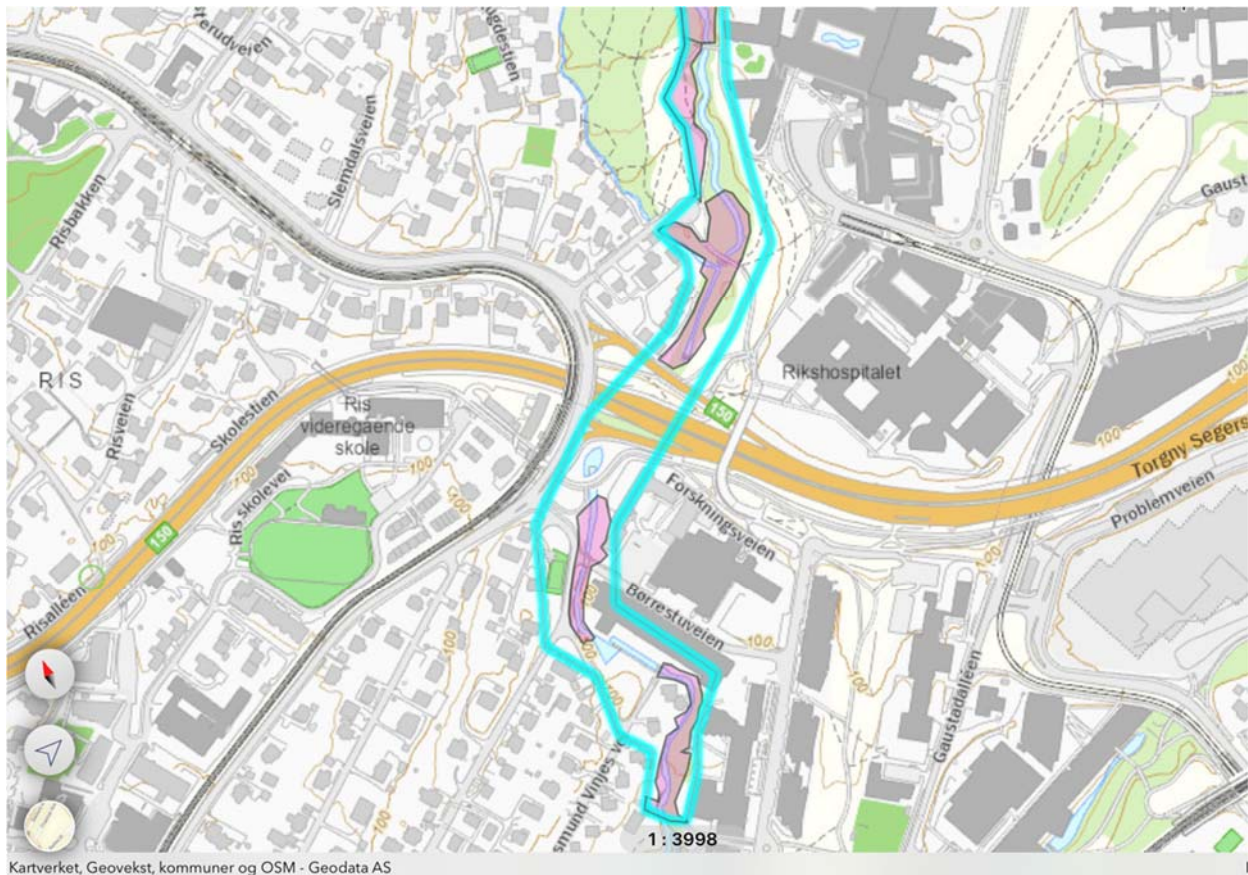
Lokalitetsnavn	Børrestuveien sør (Delområde 3)
Naturtype	C16.1 Frisk lågurtedellauvskog
Utvalgskriterium	Nær truet naturtype, naturtype med sentral økosystemfunksjon
Rødlistestatus	Nær truet (NT)
Utvalgt naturtype	Nei
Kartleggingsenhet(er)	Lågurtskog
Usikkerhetsbeskrivelse	-
Tilstandsbeskrivelse	Lokaliteten har nokså lite buskvegetasjon, ingen oppslag av gran, ingen spor etter tunge kjøretøyer og nokså svak effekt av fremmedarter. I tillegg er det liten tredød på grunn av sykdommer og skogen er "gammel normalskog" (betegnelse på hogstmoden skog som brukes i Miljødirektoratets kartleggingsinstruks), noe som gjør at tilstanden vurderes som god .
Naturmangfoldsbeskrivelse	Antall store trær i naturtypen (ca 3 pr daa) gjør at naturmangfoldet vurderes som moderat . Det ble ikke registrert rødlistede arter på kartleggingstidspunktet og rødlistede arter er ikke kjent fra før. Ingen habitatspesifikke arter ble funnet, ingen trær med spesielle livsmedier (hule trær, trær med sprekkebark/hengelav/brannspor/trær med neverlav) ble registrert, og dødved forekommer sparsomt. Naturtypen består av blandingsskog av spisslønn, svartor, hassel, furu, alm, og ask. I nord er det mest spisslønn, i sør mest svartor. I feltsjiktet forekommer kratthumbleblom, samt fremmedartene skvallerkål (NR iht. Fremmedartslista 2018), mahonie (HI), hybridbarlind (SE) og høstberberis (SE). Det er reigstrert flere fremmedarter i naturtypen (jf. nevnte arter), men forekomsten av hver art er begrenset. For øvrig er det lite vegetasjon i feltsjiktet pga. utskygging. Det er ingen dødvedkontinuitet i naturtypen, men eldre trær langs Frognerbekken signaliserer trekontinuitet. En del trær har dbh oppimot 45 cm, og skogen er fleraldret og flersjiktet. Naturtypen er kutta av prosjektgrensa i sør og overlapper med tidligere registrert DN-håndbok 13-naturtype Viktig bekke drag (C-verdi).
Lokalitetskvalitet	Høy kvalitet



Figur 15: Kantsonen langs Sognsvannsbekken i Delområde 3, naturtype C16.1 Frisk lågurtedellauvskog, høy kvalitet.



Figur 16: Kantsonen langs Sognsvannsbekken i Delområde 3, naturtype C16.1 Frisk lågurtedellauvskog, høy kvalitet.



Figur 17: Naturtypen C16.1 Frisk lågurtedellauskog (rosa polygoner) registrert innenfor influensområdet (turkis strek).

Flere rødlistede og fremmede arter ble registrert i alle tre Delområder (Se figuren og artslisten i Vedlegg 1).

5.4 Oppsummering av verdi per delområde

Her oppsummeres den foregående gjennomgangen av kunnskapsgrunnlag for naturmangfold med verdivurdering per delområde og iht. M-1941 (Tabell 10).

Som *landskapsøkologisk funksjonsområde* er bekkedraget å regne som et område som med stor grad av sikkerhet bidrar til sammenbinding av funksjonsområder for arter. Dette gjelder utvilsomt for ørret, men vil også kunne gjelde for mange arter langs bekkens kantsoner. Dette gir middels verdi.

For *naturtyper* så er disse registrert langs bekkens kantsoner. I delområde 1 er det utvalgt naturtype slåtteng (DN-13) som er registrert på vestsiden. Denne har svært stor verdi. Registrerte naturtyper etter NiN Miljødirektoratets instruks med status NT og svært god eller god miljøtilstand gir stor verdi og dette gjelder for alle delområder.

For arter inkludert økologiske funksjonsområder fremgår det av Vedlegg 1 at et stort antall rødlistede arter er dokumentert. Det er vår vurdering av verdivurdering for naturtypene er overlappende, slik at vi ikke gir noen ytterligere verdivurdering av funksjonsområdene for disse artene i terrestrisk miljø. Akvatisk miljø i bekken inngår i alle delområder. M-1941 henviser til Vedlegg 4 i NVE (2013) for verdisetting av funksjonsområder i vannmiljø. I det aktuelle planområdet finner vi små bestander av innenlands fisk (ørret) uten spesielle verdier (noe verdi). Vi har ikke funnet kjent dokumentasjon på at vassdraget er åleførende, men det kan trolig gå ål fra fjorden og opp til Sognsvann, det er i så fall å regne som åleførende vassdrag uten tilgang til større innsjøer, som gir middels verdi.

Tabell 10: Verdivurdering for delområde 1-3.

Verdikategori	Beskrivelse	Verdi, delomr. 1	Verdi, delomr. 2	Verdi, delomr. 3
<i>Landskapsøkologiske funksjonsområder</i>	Hele bekkedraget	Middels	Middels	Middels
<i>Naturtyper, inkl. arter og funksjonsområder (terrestrisk)</i>	Gjelder kantsone til bekk	Svært stor/stor	Stor	Stor
<i>Arter og funksjonsområder (akvatisk)</i>	Ørret (kanskje ål)	Noe (Middels)	Noe (Middels)	Noe (Middels)
Totalverdi		Svært stor	Stor	Stor

6 Påvirkning og konsekvens

6.1 Vurderinger etter Veileder M-1941

Vurderinger av påvirkning er basert på Veileder M-1941 (MD 2020) følger kriteriene presentert i Tabell 3, og inkluderer vurderinger av felt-data, databasedata og forskningsresultater samt erfaringer fra tallrike liknende utredningsområder.

Påvirkningen blir beskrevet generelt for alle tre delområder, anleggsperioden og scenarioer. I tillegg til forskjellene mellom anleggsperioden og hvert scenario, vil styrken av påvirkningen variere ut fra avstand til påvirkningskilden. Dette er naturlig for Type b-virksomhet («virksomhet etter bokstav b», jf. Klima- og miljødepartementet 2021). Det betyr at økende utvanning med økende avstand fra kilden medfører at styrken på negativ påvirkning i vann vil være sterkest og mest vedvarende nærmest planområdet i Delområde 1, noe mindre i Delområde 2 og minst i Delområde 3. Foruten økologiske funksjoner, vil landskapsøkologiske sammenhenger som vandringsveier for fisk også påvirkes negativt. Inngrep («virksomhet etter bokstav a») i arealer innenfor naturtypene, spesielt dersom inngrepet innebærer nye brofundamenter og fjerning av trær eller annen verdifull vegetasjon, vil ha negativ effekt på naturverdiene. Negative effekter av Type a anses å bli begrenset dersom vegetasjonen i naturtypene berøres minst mulig og det ikke er strukturelle endringer i selve bekkeløpet etter endt anleggsperiode. Bygging av ny bro og/eller nye fundamenter gir permanente strukturendringer i bekken, men disse vil tilpasses av vannmiljøet over tid. Ideelt burde de nye fundamentene plasseres utenfor vannløpet og helst flere meter utenfor kantsonen.

Det er først og fremst vannets mengde og kvalitet, Type b virksomhet, som kan gi størst og lengst vedvarende påvirkninger. Hovedfokus på våre vurderinger av påvirkning og konsekvens ligger derfor i tiltakets «Type b» kategorisering, som betyr at det er først og fremst endringer i vannkvalitet som gir sterkest og mest varig påvirkning på bekken i forbindelse med denne utredningen.

Negativ påvirkning på naturmangfold generelt er delvis relatert til størrelsen på arealet som forringes, hvor lang tid påvirkningene varer og når på året de finner sted, hvor lenge viktige funksjonsområder blir forstyrret, f.eks. om vandringsveier (både på land i bekken) forblir funksjonelle, samt graden av forurensning og partikkeltransport og påfølgende forringelse av vannkvalitet og bunnssubstrat. Bekken nedstrøms influensområdet kan også påvirkes, og er viktig som leveområde for flere typer organismer (f.eks. fisk, fugl, insekter, sopp og planter). Andre resipienter, Frognerelva og Oslofjorden, vil også kunne påvirkes.

Forurensning: Både i anleggsperioden og driftsperioden for anlegget, spesielt i perioder med mye nedbør og snøsmelting, vil partikler kunne føre med seg kjemikalier og næringsstoffer og føre til redusert vannkvalitet både med hensyn på forurensning, partikler og eutrofiering. Partikler som renner ut i Sognsvannsbekken kan medføre nedslamming av skjulområder for småfisk under og mellom stein og andre hulrom. Rognkorn vil også miste tilgang til oksygen i tillegg til å bli lettere angrepet av sopp og sykdom hvis for mye finpartikler dekker gyteområdet. Videre vil søl/utslipp av drivstoff, hydraulikkolje m.m. fra bilparken og andre maskiner, eventuelt også oljeutskiller i scenarioer 2 og 3, kunne føre til forurensning av gyte- og oppvekstområder i

bekken og forgiftning av kantvegetasjon. Oljekomponenter kan i verste fall ha både akutte og subletale, varige giftvirkninger på fisk. Avhengig av mengden som slippes ut i løpet av en evt. hendelse, vil slik forurensing kunne spre seg langt nedstrøms i bekken, særlig fordi stoffene i liten grad oppløses i vann og flyter opp på vannet og føres nedover med strømmen.

Strukturendringer: Type a-virksomhet bidrar til påvirkninger av bl.a. nye inngrep og strukturendringer i og langs bekken. Dvs. nye infrastruktur og den strukturelle oppbyggingen av bekkeløpet, bunnsstrat, kantsonen, bredden, dybden, helling m.m. Ved endringer i flomløp og av kantsonen kan også livsbetingelsene for invertebrater (viktig matkilde for fisk, fugl og andre organismer) blir redusert gjennom ødeleggelse av deres habitat.

Lys: Det er kjent fra andre bekker og elver i urbane områder at laksefisk unngår habitater som er kunstig opplyste (f.eks. Riley et al 2013). De søker områder som gir skygge og skjul som antipredatoratferd. Lys inn mot bekken vil skremme fisk, og i praksis vil fiskehabitat gå indirekte tapt grunnet unnvikelse (Riley et al 2015). Fra den internasjonale litteraturen er det dokumentert at kunstig nattbelysning (s.k. ALAN, artificial light at night) kan påvirke de fleste livsstadier hos laksefisk, herunder habitatbruk, timing av utvandring fra grus, stimatferd hos ungfisk og gytevandring og -atferd (Nightingale et al 2006). Påvirkningen ser imidlertid ut til å være bestandsavhengig og nyere studier viser at lysintensitet under 1 lux samt overgang til LED-pærer kan ha langt mindre effekt på laksefiskene dersom riktige bølgelengder anvendes (Hansen et al 2018). Den samme teknologien kan også brukes til å dirigere ungfisk vekk fra områder hvor de kan utsettes for farer (f.eks. turbininntak eller anleggsområder, Hansen et al 2018).

Vibrasjoner: Fisk har et velutstyrt sanseapparat for å registrere trykkbølger i vann (Popper og Hastings 2009). Her inngår både hørsels- og sidelinjeorganet. Arbeid som medfører rystelser ned i vannmiljøet kan derfor skremme fisk unna, og øke stressnivået deres. Anleggsstøy i luft har derimot liten betydning fordi lydbølger i luft i liten grad spres til vann. Anleggsarbeid og andre aktiviteter nær en bekk kan føre til trykkbølger/støy i vannmiljøet hvis det inkluderer sprengning, pigging, gravearbeid eller kjøring med tunge maskiner. Rystelsene sprer seg da gjennom bakken til vannmiljøet. Vi er ikke kjent med systematiske undersøkelser av hvordan fiskeadferd og opphold kan påvirkes av denne typen arbeid, men det kan antas at fisken vil være sårbar ved enkelte «flaskehals» i elven, som f.eks oppgang forbi et rør. Det avgjørende her er både lydenergien (måles som dB re 1 μ Pa) og frekvenssammensetningen (måles i Hz). Hos laksefisk, som ikke regnes som en hørselsgeneralist, oppfattes ikke lyder som er svakere enn ca 100 dB re 1 μ Pa og ikke lyder som har høyere frekvens enn ca 300 Hz. Generelt reagerer fisk mest på lavfrekvente lyder med fryktrespons, typisk lavere enn 20 Hz (Sand et al 2001). I en omfattende litteraturgjennomgang i Popper og Hastings (2009) poengteres at anleggsarbeid som gjøres i vann har et større forstyrrelsespotensial enn arbeid som gjøres over vann. For eksempel viser en studie fra Litauen at laksevandringene var negativt påvirket av påle/spuntearbeid i vannfase da dette arbeidet genererte høy lydenergi (190 dB re 1 μ Pa) innenfor laksens hørselsområde (40-200 Hz) (Bagočius 2015). Lyd bærer langt i vann med en lydshastighet som er ca 1500 m i sekundet. Anleggsarbeid over vann (men rett ved vannkanten) vil også kunne ha skremmende effekt på laksefisk, men dette er svært avhengig av type grunn og derfor må målinger gjøres for å vurdere dette. Det er imidlertid grunn til å være forsiktig med påling og spuntearbeid samt pigging nær bekken, da slikt arbeid med stor sannsynlighet vil kunne genere

lydnivåer som er skremmende for fisk. Selv om fisk kan habitueres til nye lydsystemer er det usikkert om f.eks. vandrende fisk, som naturlig nok ikke oppholder seg lenge ved et gitt sted på vandringsruta, lett lar seg habituere.

Bevegelser: Fisk reagerer negativt på bevegelser, og dette kan spesielt være tilfelle i stilleflytende partier i en bekk hvor visuelle effekter ikke dempes av strømhvirvler eller skummende vann. Anleggsaktivitet eller bevegelser av mennesker nær bekken i slike partier kan derfor skremme fisken unna, spesielt hvis de er i et eksponert parti uten skjulhabitat og kantvegetasjon. I praksis kan fisken venne seg til en del typer av aktivitet over tid, og dermed gjenoppta bruken av forstyrrete områder, men det finnes lite dokumentert kunnskap om dette.

Vannføring og temperatur: I Scenario 2 og 3 vil endringer av vannføring og vanntemperatur i Sognsvannsbekken være en vesentlig påvirkningsfaktor. Ørret trives best i temperaturer under 15 grader. Om sommeren, når bekken er naturlig varmest, vil enda varmere vann fra virksomheten kunne bidra til å overstige tålegrensen for ørret, som ligger i overkant av 20 grader. Uten detaljer og målinger av vanntemperaturen i det vannet som renner ut i bekken, samt bekkens referanseverdier, er det vanskelig å vurdere påvirkning av dette på nåværende tidspunkt. Konsekvenser av endret vannføring på fisk og andre vannlevende organismer er et tema som er studert inngående i forbindelse med vassdragsreguleringer (Se f.eks. Harby m.fl. 2004). Brå vannføringseendringer kan ha flere uheldige konsekvenser (Saltveit og Brabrand, 2016). Konsekvenser av endret vannføring kan oppsummeres i følgende punkter:

- Ved brå reduksjon i vannføring kan det medføre stranding av fisk, men gradvis reduksjon fører ikke til økt dødelighet ved stranding
- Perioder med lav vannføring vil føre til stor reduksjon i vanndekket areal og derav reduksjon i tilgjengelig oppveksthabitat
- Tørrlegging av bredder og grunne områder over tid vil redusere produksjonen av bunndyr og derav gi redusert mattilgang for fisk, fugl og andre organismer
- Opphopning av sand og silt i gytetroper reduserer eggoverlevelse
- Vandring avhenger av middels til stor vannføring i de fleste bekker og elver, spesielt ved passering av terskler, kulverter m.m.

Anleggsperioden: I forbindelse med anleggsperioden, kan potensielle avrenninger av nitrogen fra sprengstoff ved sprengningsarbeid, inkludert bruk av sprengstein til fyllinger, og høy pH i avrenningsvann fra betongarbeid vil være negativt. Høy pH i kombinasjon av sprengstoffrester som foreligger som ammonium, fører til dannelse av ammoniakk, som er akutt giftig for fisk. Ved anleggsarbeid nær eller i bekken har det en viss betydning hvilke områder som berøres. Er det innenfor en sone der forstyrrelsesnivået allerede er høyt, vil den relative endringen som følge av anleggsaktivitet være liten. Dette kan også innebære at fisk som står i slike partier av bekken er mer tilvendt forstyrrelser, eller at det er individer som er mer forstyrrelsestolerante. Vår vurdering er at det vil være spesielt viktig å verne om de uforstyrrete sonene av bekken når anleggsarbeid gjennomføres. Hvis fisken har tilgang til relativt uforstyrret habitat gjennom perioder med mye anleggsarbeid, kan den likevel finne tilflukt i slike habitat gjennom lokal unnvikelsesatferd. Det har imidlertid betydning at fisken har tilgang på egnet habitat gitt annen miljøpåvirkning i vassdraget. Som eksempel vil dypere partier av bekken, der det er mer kaldt

og oksygenrikt vann være spesielt viktig i varme perioder på sommeren. I slike partier av bekken bør det også være kantvegetasjon og skjul.

6.2 Påvirkning og konsekvens i anleggsperioden og per scenario

Anleggsperioden

Anleggsperioden gir direkte virkninger på delområde 1. Anleggsvei som krysser bekken gir forstyrrelser av akvatisk habitat i form av støy/rystelser og visuelle virkninger. Fjerning av eksisterende og bygging av nye brofundamenter vil utgjør direkte endringer i bekkens struktur. Anleggsaktivitet på byggeområdet medfører rystelser og kan spesielt under flomhendelser medføre uheldig avrenning til resipient. Byggeområde med anleggsvei medfører direkte inngrep i kantsonen til bekken som medfører et tap av kantsonevegetasjon på opptil 20% innenfor naturtypelokalitet med stor verdi. Dette gir også et brudd i den landskapsøkologiske sammenhengen som utgjøres av bekkedraget. Terrestriske arter som ikke er forstyrrelsetolerante vil kunne unngå nærrområder. Fisk vil kunne unngå deler av bekken som er eksponert for forstyrrelser, spesielt under etablering av nye brofundamenter. Erfaringsmessig oppstår uforutsette hendelser med avrenning til bekk fra anleggsområder ifb. flomhendelser selv om tiltak for overvannshåndtering er gjennomført. Dette kan gi nedslamming av gyteområder og med redusert vannkvalitet kan det bli redusert vekst og økt dødelighet på fisk og bunndyr.

For delområde 2 og 3 er det kun virkninger knyttet til avrenning til vannmiljø som er relevante. Nedslamming vil være et mindre problem, siden man er lenger nedstrøms utslippet, forurensning vil også være et mindre problem grunnet uttynning i vannmassene.

Det understrekes at virkninger i anleggsperioden er midlertidige, men at spesielt påvirkning fra nye brofundamenter og på kantsone der man fjerner skog for å etablere anleggsvei, er å regne som varige (påvirkning inn i driftsfasen), fordi det tar mange tiår og reetablere fungerende bekkeløp og kantskog av tilsvarende verdi.

Med basis i gjennomgangen av påvirkning og konsekvens pr. verdikategori og delområde i Tabell 11 vurderes samlet konsekvensgrad for anleggsfasen til **betydelig miljøskade**.

Tabell 11: Konsekvensvurdering pr. delområde i anleggsfasen.

Delomr.	Verdikategori	Verdi	Påvirkning	Konsekvensgrad
1	Naturtyper, inkl. arter og funksjonsområder (terrestrisk)	Stor/svært stor	Forringet (20% tap)	Betydelig miljøskade
	Landskapsøkologiske funksjonsområder	Middels	Noe forringet (delvis brutt sammenheng)	Noe miljøskade
	Arter og funksjonsområder (akvatisk)	Noe/middels	Sterk forringet (ny bro, forstyrrelse, nedslamming og forurensning)	Betydelig miljøskade
Totalt, 1				Betydelig miljøskade (--)

2	Naturtyper, inkl. arter og funksjonsområder (terrestrisk)	Stor	Ubetydelig endring	Ubetydelig miljøskade
	Landskapsøkologiske funksjonsområder	Middels	Ubetydelig endring	Ubetydelig miljøskade
	Arter og funksjonsområder (akvatisk)	Noe/middels	Noe forringet (nedslamming, forurensning)	Noe miljøskade
Totalt, 2				Ubetydelig til noe miljøskade (0/-)
3	Naturtyper, inkl. arter og funksjonsområder (terrestrisk)	Stor	Ubetydelig endring	Ubetydelig miljøskade
	Landskapsøkologiske funksjonsområder	Middels	Ubetydelig endring	Ubetydelig miljøskade
	Arter og funksjonsområder (akvatisk)	Noe/middels	Noe forringet (nedslamming, forurensning)	Noe miljøskade
Totalt, 3				Ubetydelig til noe miljøskade (0/-)

Driftsfase - Scenario 1

Scenario 1 innebærer at overvannshåndtering gjennom tiltaksplan medfører minimal tilførsel av forurensning eller partikler til bekken. Påvirkning vil primært være i form av inngrep i kantsone ved etablering av åpen overvannshåndtering og som en ettervirkning av at kantskog ble fjernet og må restaureres som følge av anleggsvei i anleggsfase. Restaurering av kantskog til opprinnelig tilstand vil ta flere tiår og er derfor inkludert som en negativ påvirkning også i driftsfasen. Det har også betydning at et større sykehus etablert tett inn mot naturområde kan generere økt lys- og støyforurensning, og økt ferdsel, og dermed føre til en viss unnvikelse av nærområdet for fisk og vilt innenfor delområde 1. I delområde 2 og 3 vil ikke slike forstyrrelseeffekter være relevante.

Med basis i gjennomgangen av påvirkning og konsekvens pr. verdikategori og delområde i Tabell 12 vurderes samlet konsekvensgrad for scenario 21 til **Noe miljøskade**.

Tabell 12: Konsekvensvurdering pr. delområde i driftsfasen for scenario 1.

Delomr.	Verdikategori	Verdi	Påvirkning	Konsekvensgrad
1	Naturtyper, inkl. arter og funksjonsområder (terrestrisk)	Stor/svært stor	Noe forringet (tap og restaurering av kantsone)	Noe til betydelig miljøskade
	Landskapsøkologiske funksjonsområder	Middels	Noe forringet (forstyrrelser av sammenhengende natur)	Noe miljøskade
	Arter og funksjonsområder (akvatisk)	Noe/middels	Noe forringet	Noe miljøskade
Totalt 1				Noe miljøskade (-)
2	Naturtyper, inkl. arter og funksjonsområder (terrestrisk)	Stor	Ubetydelig endring	Ubetydelig miljøskade
	Landskapsøkologiske funksjonsområder	Middels	Ubetydelig endring	Ubetydelig miljøskade
	Arter og funksjonsområder (akvatisk)	Noe/middels	Ubetydelig endring	Ubetydelig miljøskade
Totalt				Ubetydelig (0)
3	Naturtyper, inkl. arter og funksjonsområder (terrestrisk)	Stor	Ubetydelig endring	Ubetydelig miljøskade
	Landskapsøkologiske funksjonsområder	Middels	Ubetydelig endring	Ubetydelig miljøskade
	Arter og funksjonsområder (akvatisk)	Noe/middels	Ubetydelig endring	Ubetydelig miljøskade
Totalt				Ubetydelig (0)

Driftsfase - Scenario 2

Scenario 2 innebærer at overvannshåndtering gjennom tiltaksplan gjennomføres, men ikke fungerer etter hensikten. Dette medfører derfor vesentlig tilførsel av forurensning og partikler til bekken i flomperioder, også i form av mulig oljeutslipp. Dette kan medføre redusert vekst og overlevelse for akvatiske organismer. Arealbeslag i kantsone og forstyrrelser grunnet større etablert sykehus vil tilsvare påvirkningsgraden som er beskrevet for scenario 1.

Med basis i gjennomgangen av påvirkning og konsekvens pr. verdikategori og delområde i Tabell 13 vurderes samlet konsekvensgrad for scenario 2 til **Noe til betydelig miljøskade**.

Tabell 13: Konsekvensvurdering pr. delområde i driftsfasen for scenario 2.

Delomr.	Verdikategori	Verdi	Påvirkning	Konsekvensgrad
1	Naturtyper, inkl. arter og funksjonsområder (terrestrisk)	Stor/svært stor	Noe forringet (tap og restaurering av kantsone)	Noe til betydelig miljøskade
	Landskapsøkologiske funksjonsområder	Middels	Noe forringet (forstyrrelser av sammenhengende natur)	Noe miljøskade
	Arter og funksjonsområder (akvatisk)	Noe/middels	Forringet	Noe til betydelig miljøskade
Totalt 1				Noe til betydelig miljøskade (-/--)
2	Naturtyper, inkl. arter og funksjonsområder (terrestrisk)	Stor	Ubetydelig endring	Ubetydelig miljøskade
	Landskapsøkologiske funksjonsområder	Middels	Ubetydelig endring	Ubetydelig miljøskade
	Arter og funksjonsområder (akvatisk)	Noe/middels	Noe forringet	Noe miljøskade
Totalt				Noe miljøskade (-)
3	Naturtyper, inkl. arter og funksjonsområder (terrestrisk)	Stor	Ubetydelig endring	Ubetydelig miljøskade
	Landskapsøkologiske funksjonsområder	Middels	Ubetydelig endring	Ubetydelig miljøskade
	Arter og funksjonsområder (akvatisk)	Noe/middels	Noe forringet	Noe miljøskade
Totalt				Noe miljøskade (-)

Driftsfase - Scenario 3

Scenario 3 innebærer at det ikke gjennomføres tiltak for fordrøyning og vannrensning, dvs. at alt forurenset overvann, inkludert partikler drenerer direkte til bekken. Dette medfører derfor betydelig tilførsel av forurensning og partikler til bekken i nedbørsperioder, også i form av mulig oljeutslipp. Dette kan medføre vesentlig redusert vekst og overlevelse for akvatiske organismer. Arealbeslag i kantsone og forstyrrelser grunnet større etablert sykehus vil tilsvare påvirkningsgraden som er beskrevet for scenario 1.

Med basis i gjennomgangen av påvirkning og konsekvens pr. verdikategori og delområde i Tabell 14 vurderes samlet konsekvensgrad for scenario 3 til **Betydelig miljøskade**.

Tabell 14: Konsekvensvurdering pr. delområde i driftsfasen for scenario 3.

Delomr.	Verdikategori	Verdi	Påvirkning	Konsekvensgrad
1	Naturtyper, inkl. arter og funksjonsområder (terrestrisk)	Stor/svært stor	Noe forringet (tap og restaurering av kantsone)	Noe til betydelig miljøskade
	Landskapsøkologiske funksjonsområder	Middels	Noe forringet (forstyrrelser av sammenhengende natur)	Noe miljøskade
	Arter og funksjonsområder (akvatisk)	Noe/middels	Sterkt forringet	Betydelig miljøskade
Totalt 1				Betydelig miljøskade (--)
2	Naturtyper, inkl. arter og funksjonsområder (terrestrisk)	Stor	Ubetydelig endring	Ubetydelig miljøskade
	Landskapsøkologiske funksjonsområder	Middels	Ubetydelig endring	Ubetydelig miljøskade
	Arter og funksjonsområder (akvatisk)	Noe/middels	Sterkt forringet	Betydelig miljøskade
Totalt				Noe til betydelig miljøskade (-/--)
3	Naturtyper, inkl. arter og funksjonsområder (terrestrisk)	Stor	Ubetydelig endring	Ubetydelig miljøskade
	Landskapsøkologiske funksjonsområder	Middels	Ubetydelig endring	Ubetydelig miljøskade
	Arter og funksjonsområder (akvatisk)	Noe/middels	Sterkt forringet	Betydelig miljøskade
Totalt				Noe til betydelig miljøskade (-/--)

6.3 Vurderinger etter Vannforskriften

I tråd med kravene beskrevet i metodeseksjonen, gjennomgår vi tilstand og miljømål for vannforekomstene i influensområdet, og om de tre scenarioene presentert her vil kunne medføre endring i tilstand. Endringer/påvirkninger under anleggsperioden er vurdert til å være midlertidige og dermed blir ikke disse vurdert i forhold til Vannforskriften. Frognerelva og Oslofjorden behandles under «Samlet belastning» lenger ned.

Vi vurderer om de aktuelle scenarioene kan medføre brudd på Vannforskriftens § 12. Ifølge vannforskriften § 4 skal tilstanden i overflatevann beskyttes mot forringelse, forbedres og gjenopprettes med sikte på at vannforekomstene skal ha minst god økologisk og god kjemisk

tilstand. For Sognsvannsbekken må økologisk og kjemisk tilstand forbedres (ref. «verdiseksjonen» ovenfor) hvis vannforskriften skal overholdes. Den regionale vannforvaltningsplanen følger opp vannforskriften og konkretiserer miljømålene for de ulike vannforekomstene. Miljømål om god økologisk og kjemisk tilstand er utsatt og skal oppnås i perioden 2027-2033. Ny aktivitet eller nye inngrep som kan føre til en varig forringelse av miljøtilstanden (for minst ett kvalitetselement eller for samlet tilstandsklasse) eller vanskeliggjøre oppnåelse av miljømål, vil være i strid med vannforskriften § 4.

Når det gjelder kvalitetselementer i Sognsvannsbekken, er urban utvikling og forurensning/avløpsvann blant de viktigste påvirkningene. På vann-nett.no er det listet opp en rekke negative påvirkningsfaktorer, bl.a. 1) dammer, barrierer og sluser for annen aktivitet og som skaper vandringshinder, 2) urban utvikling som endrer habitat som følge av morfologiske endringer - inkludert overføringer, 3) diffus forurensning fra byer/tettsteder, 4) fysisk endring grunnet infrastruktur (bekkelukking etc.), 5) diffus forurensning fra bl.a. avløpsvann og spillvannsløkke som fører til næringsforurensning, og 6) diffus avrenning og utslipp fra transport/infrastruktur med kjemisk forurensning og saltforurensning (mer informasjon følger vedlagt). Dette er påvirkninger som også i stor grad er sammenfallende med virksomheten omhandlet i denne utredningen. For Sognsvannsbekken vil påvirkninger fra scenarioer 2 og 3 kunne være av et slikt omfang at det får direkte betydning for de nevnte miljømålene. Fra vann-nett.no er det presentert tiltak som relaterer til miljømålene. Av disse er følgende av størst relevans:

- Sikre god overvannshåndtering ifm plan og byggesaker
- Vedlikeholde og opprettholde vegetasjonssonene langs elva

Det er viktig at virksomheten utredet her ikke motvirker denne type tiltak. For å unngå dette, er omfattende avbøtende tiltak nødvendig. Overvannshåndtering bør skje etter økologiske prinsipper og metoder, ettersom direkte avrenning til bekken er problematisk fordi uforutsette utslipp, eller diffuse utslipp knyttet til scenarioer 2 og 3 vil kunne påvirke tilstand i bekken. Tiltakene for blå-grønne løsninger presentert i dokumentet «Fagnotat Overvannshåndtering og VA, 2022», som f.eks. grønt tak, regnbed, åpne, vegeterte vannveier, fang- og filteringsdammer, og buffersoner mot bekken er helt nødvendige tiltak. Vegetasjonssonen langs bekken er i seg selv en viktig buffer mot forurensning, men har også viktige funksjoner når det gjelder skjul, skygge og næringstilførsel til vannmiljøet. For mer informasjon, se seksjonen om skadereduserende tiltak nedenfor.

Scenario 2 og 3 vil medføre uheldig avrenning til bekken fra utbyggingsområdet og dermed kunne være til hinder for å oppnå miljømål om minst god økologisk og kjemisk tilstand i vannforekomsten. God planlegging i prosjekteringsfase, og gode rutiner for å minimalisere risiko både i anleggs- og driftsfasen vil være avgjørende. Under skadereduserende tiltak presenterer vi en liste over tiltak som vil være aktuelle å gjennomføre, i tillegg til det som er presentert i dokumentet «Fagnotat Overvannshåndtering og VA, 2022».

Scenario 1 går slik vi har definert dette ikke imot Vannforskriften. Dette understøttes også av vurderinger av påvirkning og konsekvens ifølge MD (2020) presentert ovenfor. For scenario 2 eller 3 vil det kreve omfattende detaljplanlegging for å kunne ta tilstrekkelig hensyn til vannmiljøet og derav ikke forhindre miljømålene. Ivaretagelse og styrking av kantsonen langs

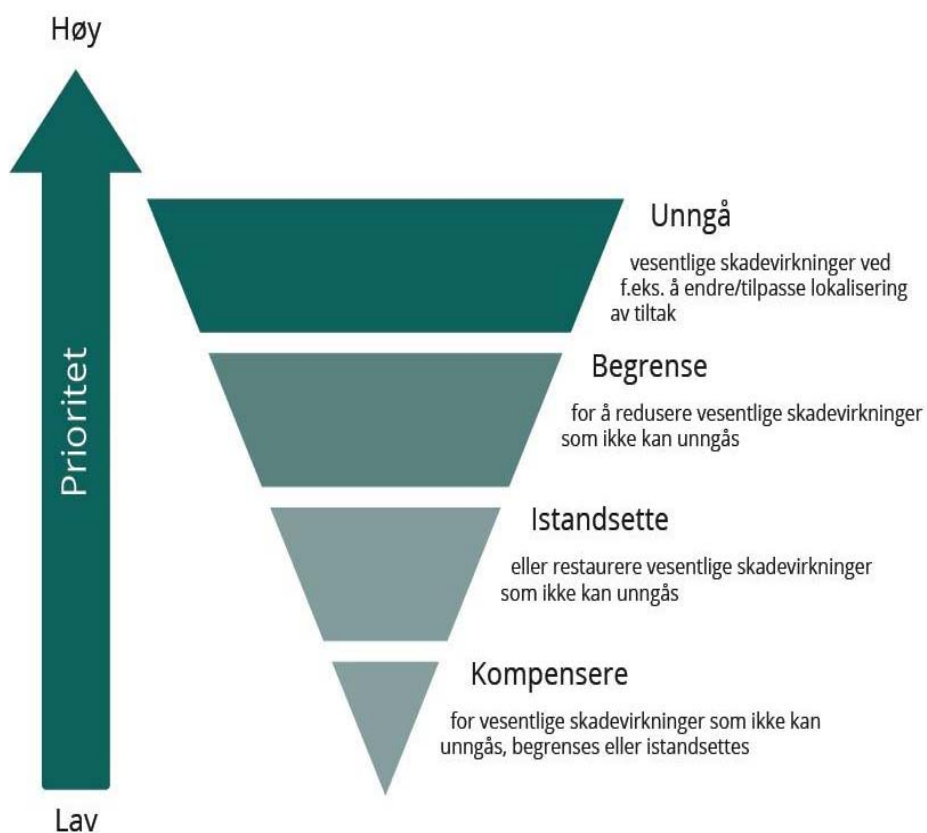
elva og avløps- og overvannshåndtering som ikke medfører forurensninger til elva vil være nødvendig. Dette vil kreve samhandling med fagmiljøer og fagmyndigheter for å kunne lykkes. Gode tiltaksplaner, kontrollrutiner og et omfattende overvåkningsprogram vil også være nødvendig. Flere effektive avbøtende og kompenserende tiltak rettet direkte mot økologisk tilstand i Sognsvannsbekken anbefales, særlig tiltak som kan bidra til forbedringer i tråd med de fastsatte miljømålene.

Det er vår vurdering at vannforskriftens §12 vil måtte komme til anvendelse under scenarioer 2 og 3 fordi disse vil medføre at miljømål for vannforekomsten ikke nås. Det er derfor nødvendig å gjennomføre avbøtende tiltak som beskrevet nedenfor og i dokumentet «Fagnotat Overvannshåndtering og VA, 2022».

7 Skadereduserende tiltak

En konsekvensutredning skal beskrive de tiltakene som er planlagt for å unngå, begrense, istandsette og hvis mulig kompensere vesentlige skadevirkninger for miljø og samfunn både i anleggs- og driftsfasen (MD 2020). Det finnes i de fleste sammenhenger flere aktuelle metoder som kan avbøte og motvirke potensielle negative effekter av planlagt virksomhet.

Tiltakshierarkiet (Figur 18) illustrerer tankegangen bak en trinnvis tilnærming til dette. Nedenfor beskriver vi en rekke metoder for å avbøte og begrense mulige negative effekter på naturmangfoldet som følge av den planlagte virksomheten. Til slutt presenterer vi tiltak som kan bidra til å restaurere og etablere verdifulle habitater, samt forslag til overvåkning.



Figur 18: Tiltakshierarkiet. Hentet fra MD (2020).

Vi støtter forslagene til «blå-grønne løsninger» presentert i dokumentet «Fagnotat Overvannshåndtering og VA, 2022». Gjennomføring av flest mulig tiltak i størst mulig omfang vil i praksis bety en sikring av scenario 1.

7.1 Generelle anbefalinger

Generelle tiltak inkluderer bl.a. strenge krav til arealbruk i anleggsfasen, som bidrar til å unngå og minimere forringelse av eksisterende verdier/arealer mer enn nødvendig. Det er viktig å se på utbredelsen av bl.a. viktige naturtypelokaliteter i denne sammenheng. Det vil også være viktig å restaurere naturtypene som har blitt negativt påvirket i anleggsfasen. Dette gjelder spesielt kantsonen til Sognsvannsbekken.

Overvannshåndtering bør skje etter økologiske metoder og direkte avrenning til bekken er problematisk fordi utslipp knyttet til harde overflater, oljeutskiller, bygninger m.m. vil kunne påvirke økologisk tilstand i bekken. Regnbed, grønt tak, fang- og filtreringsdammer, eller buffersoner mot elva er nødvendige tiltak. Disse er blant forslagene presentert i «blå-grønne løsninger» presentert i dokumentet «Fagnotat Overvannshåndtering og VA, 2022».

7.1.1 Tiltak i anleggsfase

God planlegging i prosjekteringsfase og gode rutiner for å minimere risiko i anleggsfasen vil være nødvendig for å unngå og begrense negative påvirkninger på Sognsvannsbekken. Vi presenterer en liste over tiltak som vil være aktuelle å gjennomføre nær bekken eller andre kilder til avrenning til bekken. Merk at dette er generelle punkter, og at ytterligere detaljering og tilpasning til lokale forhold kan være nødvendig i prosjekteringsfase for prosjektet.

- Hold alle aktiviteter, rigg, lagring, kjøring m.m. lengst mulig avstand fra kantsonen
- Gjenbruke felte trær, død ved, stokker, store natursteiner og toppmasser lokalt
- Unngå avrenning fra gravearbeid, massedeponi, kjøring og andre aktiviteter
- Deponi og annet lagringsbehov legges i høytliggende områder
- Alternativt dekkes deponi med tett duk, både over og under massen
- Unngå plassering av deponier nær vannkilder (grøfter, vannsig)
- Avgrens anleggsområdet og behold buffersoner mellom anleggsområdet og kantsonen
- Etabler/ivareta vegeterte buffersoner og/eller sedimentasjonsdammer/konteinere nedstrøms graveområder/deponiområder
- Etabler voller som kan lede og kontrollere avrenning fra anleggsområdet og forhindre at det renner direkte ut i bekken
- Benytt slamsuger som fjerner masser direkte etter pumping
- Utfør gravearbeid og masseforflytning som utgjør risiko for avrenning til bekken i perioder med lite nedbør
- Utfør arbeid med fjerning av eksisterende og bygging av nye brofundamenter i perioder med lite nedbør
- Vask/børste anleggsvei for løse sedimenter/finpartikler/stein/grus/sand regelmessig
- Tilpass arbeidet til naturens sårbarhetsperioder. Anleggsarbeid med høyere utslippsrisiko eller arbeid i nærheten av bekken bør ikke utføres når fisk er mest sårbar i juli-oktober (litt avhengig av nedbør og vannføring), og delvis i april-mai

- Etabler egnede plasser for fylling av drivstoff/olje/kjemikalier hvor det ikke er fare for avrenning og drenering til verdifulle og sårbare resipienter (spesielt vannkilder)
- Etabler tilsvarende egnede plasser for vasking og spyling av utstyr og maskiner – gjelder spesielt betongbiler
- Ha lenser som raskt kan legges ut dersom uhell skjer, og derved kunne kontrollere evt. avrenning fra anleggsområdet
- Benytt miljøvennlig olje ved arbeid i nærheten til bekken
- Drivstoff og kjemikalier må lagres og håndteres forsvarlig og i samsvar med gjeldende forskrifter, og uten fare for forurensning
- Støv/skitt/slam fra anleggsarbeid skal ikke spyles nedover vassdraget, dette vil tette igjen viktig bunnsstrat tilknyttet gyting for fisk og leveforhold for akvatiske organismer generelt
- Skill avrenning av ammonium fra sprengsteinfyllinger og avrenning fra betongarbeid for å unngå sammenblanding, og derved hindre dannelse av akutt giftig ammoniakk
- Dersom ammoniakk oppstår kan avrenningen fra sedimenteringskteinere tilsettes syre slik at pH nøytraliseres
- Sprengstein skal ikke havne i bekken eller dens kantsone

Restaureringspunktet i tiltakshierarkiet omhandler aktiv istandsetting av berørte områder, for å redusere negative konsekvenser for det aktuelle området:

- Restaurering av kantsonen, eventuelt også seksjoner av selve bekkeløpet som blir berørt i planområdet.

7.2 Forslag til tiltaks- og overvåkningsplan

Forurensningsloven §40 gir relevante føringer for beredskap, eksempelvis ved konkrete observasjoner av død fisk i plan- og influensområdet: «*Den som driver virksomhet som kan medføre akutt forurensning skal sørge for en nødvendig beredskap for å hindre, oppdage, stanse, fjerne og begrense virkningen av forurensningen. Beredskapen skal stå i et rimelig forhold til sannsynligheten for akutt forurensning og omfanget av skadene og ulempene som kan inntreffe.*» (Forurensningsloven, 1981). Vi anbefaler utarbeidelse av et miljøovervåkningsprogram for anleggsperioden, som ivaretar fisk og naturmiljø (forslag følges oppsummert nedenfor i Tabell 15).

Tiltaksplanen skal videreutvikles og tilpasse den endelige tiltaksbeskrivelsen. Det finnes en del kunnskap om effekter av anleggsarbeider på fisk og annet dyreliv.

Generelle mål for tiltaksplanen:

- Bevisstgjøre oppdragsgiver og entreprenør på ansvar, forurensningskilder og risiko
- Unngå fiskedød og annet tap av biologisk mangfold
- Unngå forringing av livsbetingelse og produksjonsgrunnlaget for fisk og andre vannlevende organismer nedenfor tiltaksområdet, inkl. Frognerelva og Oslofjorden

- Fange opp forurensing før den når vassdrag ved å ha gode rutiner under anleggsarbeidet
- Sikre best mulig håndtering i tilfelle avvik
- Sikre dokumentasjon av utførte tiltak, med og uten avvik
- Planlegg anleggsperiode utenom sårbare perioder for fisk og andre organismer

Det anbefales utarbeidelse av en miljøoppfølgingsplan med krav til entreprenør ved gjennomføring av anleggsarbeid. Denne bør inkludere rutiner for gjennomføring som minimerer miljørisiko, rutiner for overvåking av miljøtilstand og for tiltak hvis det oppdages miljøskade. En slik plan bør inkludere hensynet til spesielt fisk og fugl, i tillegg til naturmiljøet for øvrig.

Varsling: Faste rutiner må på plass slik at det ved eventuell oppdagelse av utlipp/forurensing/avvik øyeblikkelig blir full stopp i anleggsarbeid og forholdene blir varslet til riktig instans hos kommunen (evt. Statsforvalter som forurensningsmyndighet). Ved akutt forurensing av ytre miljø, ring 110 (Brannvesenet). Fagpersonell må bli informert om hendelsen slik at tiltak kan iverksettes. Kommunen må også umiddelbart varsles.

Det må beskrives og utarbeides generelle tiltak for å begrense alle typer avrenning (se nedenfor), men det behøves også rutiner for å stoppe avrenning dersom dette først inntreffer. De aktuelle planene og anleggsområde må detaljplanlegges før hensiktsmessige og konkrete tiltak kan vurderes i selve byggeperioden. Tiltakene vurderes basert på kunnskap om hvordan man forventer at avrenningen vil forløpe; dvs. mens arbeid i nærheten til Sognsvannsbekken eller andre vannførende elementer (kummer, kulvert, vannsig, grøfter i landskapet m.m.) som drenerer til bekken. Entreprenørene og deres arbeidsstyrke kan også besitte viktig kunnskap og erfaringer med mulige tiltak. Det vil derfor være viktig både å informere disse om situasjonen, og samtidig innhente deres kunnskap. Dette kan gjøres ved å gjennomføre et oppstartsmøte med økologer, kommunen og anleggspersoner – en form for «grønt kurs».

Der det vurderes å være stor fare for avrenning bør det etableres midlertidige voller og buffersoner og oppsugende elementer som bremser avrenning til Sognsvannsbekken og som sikrer en form for filtrering og oppfangning av avrenningen/finstoff.

Det må opprettes et system over hele tiltaksområdet i byggeperioden for å stoppe alt arbeid, hindre mer avrenning/finpartikletransport og varsle myndighetene hvis det skjer noe.

Målestasjoner og vannprøver: Utbyggingsprosjekter nær viktige vassdrag, og som er av en slik størrelse som er aktuelt innenfor dette prosjektet, kan kreve et overvåkningsprogram for miljøtilstand. Denne type overvåkningsprogram innebærer dokumentasjon av miljøtilstand som er spesifikt knyttet til de parameterne som inngår som kvalitetselementer iht vannforskriften. Forslag til overvåkningsprogram bør utarbeides og oversendes kommunen og Statsforvalter til godkjenning.

Visuell overvåking: Alle som jobber på dette prosjektet må følge med og rapportere mistenkelige forhold. Det burde organiseres et informasjonsmøte før anleggsarbeidet starter

for å informere arbeidsstyrken om hva man skal se etter og hvilke tiltak og rutiner man har for avvik. Vi i NRAS og Multiconsult kan gjerne bidra med å organisere et møte med entreprenøren og bidra med informasjonsformidling underveis i prosjektet.

Det kan etableres kontrollstasjoner for visuell overvåkning av Sognsvannsbekkens tilstand, slik at f.eks. død fisk, oljeflekker og lignende kan oppdages tidlig og varsles (og helst før andre oppdager dette). Slike observasjoner bør registreres på eget skjema for hver inspeksjon. Det bør være minst to kontrollstasjoner; én ovenfor og én like nedenfor tiltaksområdet (plassering av disse må bestemmes i felt under en befarings). Hvis det oppdages død fisk eller andre organismer, må alt anleggsarbeid stoppes og tiltak igangsettes for å finne årsaken og stoppe dette snarest mulig.

Automatiske målestasjoner: For å kontinuerlig overvåke vannkvaliteten i Sognsvannsbekken under anleggsperioden, anbefaler vi utsetting av automatiske målestasjoner som måler vannkvalitet oppstrøms og nedstrøms anleggsområdet. Målestasjonene må velges ut før anleggsstart. Plasseringen av målestasjonene er meget viktig. Det bør velges tilgjengelige steder hvor det er lett å komme til og hvor det går an å ta prøvene på en rask og effektiv måte. Det er også viktig at stedene ligger riktig i forhold til muligheten for å kunne fange opp avrenning, men også å kunne skille mellom avrenning fra anleggsområdet, avrenning fra andre kilder og naturlig avrenning. Stasjonen oppstrøms vil representere referanseområde slik at man alltid har et sammenligningsgrunnlag. Dette for å kunne vurdere om avrenning faktisk kommer fra anleggsområdet eller ikke. Forslag til målestasjoner kan tilpasses før anleggsstart.

Visuelle befaringer av anleggspersonell med faste målepunkter utføres helst to ganger daglig; én gang om morgenen (ca. kl. 08, eller når det passer best for de som skal gjennomføre dette), og én gang om ettermiddagen (ca. kl. 15 eller seinere). Det er viktig at registreringer er enkle og raskt gjennomførbare, og at de gir svar på det som i utgangspunktet kan være starten på et større problem. I tillegg til observasjoner av død fisk/organismer (eller andre mistenkelige forhold), vil registreringer hovedsakelig bestå av visuelle inspeksjon av siktedybde, vannfarge, skader på avbøtende tiltak m.m.

Oppfølgende undersøkelser: En plan for oppfølgende undersøkelser bør bearbeides sammen med den endelige tiltaksplanen, eventuelt også en restaureringsplan for etter endt anleggsperiode.

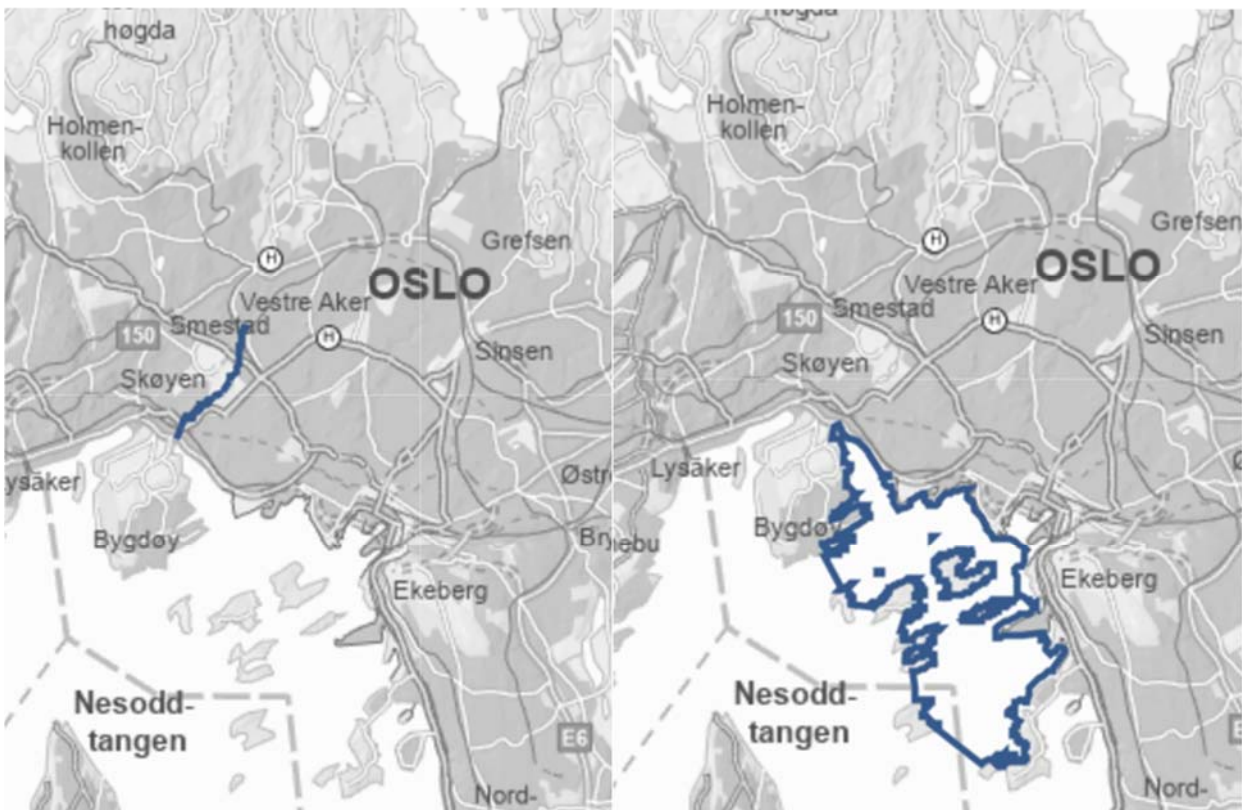
Tabell 15: Eksempler og forslag til tiltaksplaner med risikopunkter og oppfølgende ansvar.

Mål	Tiltak/krav	Særlig risiko	Oppfølging og ansvar	Akutte tiltak
1	Unngå avrenning av finpartikler og forurensning av bekken	Utglidning og avrenning av masser og andre finpartikler i og til bekken	Vurdere bruk av partikkelbremsere og oppsugende elementer, som f.eks. siltgardiner i flere lag og flere avstander	Slamsuger suger opp massene ved utglidning/erosjon Vaske eller bytte ut siltgardinene
2	Unngå olje- og drivstoffspøl	Utslipp fra maskiner/drivstoff-tanker	Lag en voll som kan lede og kontrollere avrenningen fra anleggssonen vekk fra bekken og andre «vannløp». Foreta fylling av drivstoff og olje på et område der det ikke kan renne ned i bekken (motbakke eller voll). Drivstoff og kjemikalier skal lagres i god avstand fra bekken og håndteres forsvarlig og i samsvar med gjeldende forskrifter, og uten fare for forurensning. Bruk forsenkinger i terrenget eller lag voll rundt. Se daglig (morgen og ettermiddag) etter død fisk og andre organismer. Se og lukt etter oljeflekker. Vannprøver tas ovenfor og nedenfor anleggsområdet (bl.a. olje- og kjemikalierester). Bruk biologisk nedbrytbare oljer	Første prioritet: hindre spredning og VARSLE! <u>Ved akutt forurensning RING 110</u> Stopp alt anleggsarbeid i nærheten. Påfør Zugol eller annen absorbent på utslippet for å begrense spredning og fjern raskest mulig Bruk slamsuger for å suge opp mest mulig Dokumenter med bilder og avviksrapport
3	Unngå akutt giftig avrenning ifb. fyllinger, betong- og sprengningsarbeid	Giftige utslipp av ammoniakk ved blanding av avrenning med sprengstoffrester (ammonium) og betong (høy pH).	Lag en voll/spunt/forskaling som kan lede og kontrollere avrenningen fra anleggssonen vekk fra bekken. Fjerne rester fra strengstoff og betongarbeid. Dette transporteres separat bort fra anleggsområdet og deponeres på egnet sted. Sprengstein skal ikke havne i bekken. Evt. tilsette syre til avrenningsvann fra betongarbeid før utslipp i bekken for å nøytralisere pH. Dette må kalibreres med pH i Sognsvannsbekken, og utføres av kvalifisert personell.	Første prioritet: hindre spredning og VARSLE! <u>Ved akutt forurensning RING 110</u> Stopp alt anleggsarbeid i nærheten. Påfør Zugol eller annen absorbent på utslippet for å begrense spredning og fjern raskest mulig Bruk slamsuger for å suge opp mest mulig Dokumenter med bilder og avviksrapport

4	Avgrens inngrepsområdet og kontroller avrenningen	Ukontrollert avrenning til bekken i nedbørsperioder	<p>Følge med på værmeldinger for å fange opp varsel om store nedbørmengder og utføre preventive tiltak.</p> <p>Lag en voll som kan lede og kontrollere avrenningen fra anleggssonen vekk fra bekken.</p> <p>Planlegg godt og sikre anleggsområdet før helger og ferier da det kan komme styrtnedbør på kort varsel.</p>	Begrens anleggsvannets tilgang til bekken ved bruk av midlertidige «fartsdumper», sandsekker, osv.
5	Kantsonen rundt bekken skal være så intakt som mulig under og etter gjennomføring.	Ødeleggelse av kantvegetasjon ved bruk av anleggsmaskiner og andre aktiviteter.	<p>Utenom det nødvendige sikringsområdet, skal det ikke skje forringelse av kantsonene ved bruk av anleggsmaskiner. Ved eventuell forringelse av kantsoner må disse revegeteres etter fullført anleggsarbeid. Forringede områder skal revegeteres med stedege arter.</p> <p>La felte trær i større ($\varnothing > 25$ cm) dimensjoner ligge igjen i kantsonen for naturlig nedbrytning.</p> <p>Beskytt og marker trær som skal bevares med gjerder og bånd/refleks i sterke farger.</p> <p>Legg duk under masser som legges midlertidig i kantsonen.</p>	Fyll på med lokale toppmasser og revegeter ved utplanting av større stedege planter/busker/trær
6	Tilpasse arbeid til dyrelivets sårbarhetsperioder.	Anleggsarbeid med høyere utslippsrisiko eller arbeid i nærheten av bekken utføres på tidspunkt da dyrelivet er minst sårbart.	Unngå lys ut mot bekken.	Stopp alt anleggsarbeid i nærheten av bekken i sårbare perioder
7	Unngå spredning av uønskede arter	Spredning av Fremmede arter	<p>Fjerning/luking av fremmede arter.</p> <p>Vaske maskiner som skal brukes i området før og etter benyttelse på en gitt lokalitet</p> <p><u>Desinfisere</u> utstyr/maskiner som har vært brukt i andre områder for mindre enn 14 dager siden.</p>	

8 Samlet belastning

Vi viser til seksjonen om Vannforskriften ovenfor hvor eksisterende påvirkninger og forhold som har betydning for den miljømessige tilstanden i Sognsvannsbekken er presentert, samt hvordan dette prosjektet kan virke inn på miljømålene satt av forvaltningsmyndighetene. Siden Sognsvannsbekken ender i Frognerelva (ID 006-79-R), som renner videre til Bekkelagsbassenget i Oslofjorden (ID 0101020702-2-C), vil dette prosjektet virke inn på tilstanden også i disse (Figur 19).



Figur 19: Avgrensninger av vannforekomstene «Frognerelva» og «Bekkelagsbassenget», begge resipienter av vann nedenfor Sognsvannsbekken. Kilde: Vannnett.no

Frognerelva: Ut ifra status på vann-nett.no (november 2022) er Frognerelva klassifisert som «sterk modifisert vannforekomst» (SMVF) med dårlig kjemisk tilstand og dårlig økologisk potensial. Begge kategorier må derfor forbedres for å oppnå miljømålene.

Bekkelagsbassenget/Oslofjorden: Vannforekomsten er registrert med moderat økologisk og dårlig kjemisk tilstand. Begge kategorier må derfor forbedres for å oppnå miljømålene.

Vi går ikke i dybden på å dokumentere hva som inngår i tilstandsvurderingen for disse to vannforekomstene, men kan generelt påpeke at Oslofjorden over tid har blitt sterkt påvirket av forurensning bl.a. grunnet industri, avrenning og menneskeskapte utslipp.

Så lenge miljømål for Sognsvannsbekken ivaretas ved gjennomføring av virksomheten vurdert i denne utredningen vil miljømålene for hhv. Frognerelva og Oslofjorden ikke forringes ytterligere. Dermed blir vurderinger ovenfor Frognerelva og Oslofjorden opp mot Scenario 1 unødvendig. Scenario 2 kan derimot bidra til at miljømålene i de to andre vannforekomstene ikke oppnås av de samme årsakene beskrevet for Sognsvannsbekken. For scenario 3 er det garantert at graden av negative påvirkninger på Sognsvannsbekken vil medføre ytterligere forringelse av Frognerelva, og muligens også Bekkelagsbassenget i Oslofjorden, jamfør Vannforskriften.

8.1 Oppfyllelse av krav iht. naturmangfoldloven, KU- og Vannforskriften

Dette dokumentet tilfredsstiller §8 (kunnskapsgrunnlaget) i Lov om forvaltning av naturens mangfold (Naturmangfoldloven). Videre oppfyller vurderinger presenter i denne rapporten Veiledning til bruk av vannforskriften § 12 - med presisering (Klima- og miljødepartementet 2021) og MD (2020).

Virksomheten er vurdert etter prinsippene for offentlig beslutningstaking i Naturmangfoldloven §§ 8-12. Prinsippene skal legges til grunn ved utøving av offentlig myndighet, jamfør Naturmangfoldlovens § 7. Til § 8 (kunnskapsgrunnlaget) er planområdet undersøkt av økologer innenfor vekstsesongen, og nasjonale databaser er undersøkt og rapportert.

Kunnskapsgrunnlaget vurderes som godt nok for avgjørelser. § 10 (økosystemtilnærming og samlet belastning) og forhold opp mot forvaltningsmålene for arter og naturtyper, jf. Naturmangfoldloven §§ 4-5 er vurdert. Etter vår vurdering foreligger det tilstrekkelig kunnskap om naturmangfoldet og virkninger på naturmangfoldet i planområdet. Førre-var-prinsippet kommer derfor ikke til bruk, jf. Naturmangfoldloven §9. Vedrørende § 11 (kostnadene ved miljøforringelse skal bæres av tiltakshaver) og § 12 (miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder, samt lokalisering) – se seksjonen om avbøtende tiltak.

9 Referanser

- Artsdatabanken. 2018. Rødliste for naturtyper 2018: <https://www.artsdatabanken.no/pages/245369> (åpnet 6.09.2021).
- Artsdatabanken. 2021. Rødlista 2021: <https://artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/> (åpnet 18.01.2022).
- Artsdatabanken. 2018. Fremmedartslista. <https://www.artsdatabanken.no/fremmedartslista2018> (åpnet 10.08.2021).
- Artsdatabanken, «Artskart».
- Artsdatabanken, «Økologiske grunnkart».
- Bohlin, T., og Hamrin, S., Heggberget T. G., Rasmussen, G., Saltveit, S. J. 1989. Electrofishing—Theory and practice with special emphasis on salmonids. *Hydrobiologia*. 173: 9-43.
- Direktoratsgruppen. 2018. Klassifisering av miljøtilstand i vann: Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver (Veileder 02:2018. utg.). Direktoratgruppen for gjennomføringen av vannforskriften.
- Miljødirektoratet (MD) 2020. Veileder M-1941. Konsekvensutredninger for klima og miljø.
- Miljødirektoratet 2020. Kartleggingsinstruks - Kartlegging av Naturtyper etter NiN2 i 2020
- Miljødirektoratet. «NiN-Web», NiN-Web.
- Miljødirektoratet. Kartleggingsinstruks. Kartlegging av terrestriske Naturtyper etter NiN2». 2021.
- NIBIO. «Kilden - Arealinformasjon».
- Pulg, U., Barlaup, B., Gabrielsen S.-E. og Skoglund, H. 2011: Sjøaurebekker i Bergen og omegn. LFI-rapport nr. 181, 295s.
- Zippin, C. (1958). The Removal Method of Population Estimation. *The Journal of Wildlife Management*, 22 (1). doi: 10.2307/3797301.
- Bagočius, D. (2015). Piling underwater noise impact on migrating salmon fish during Lithuanian LNG terminal construction (Curonian Lagoon, Eastern Baltic Sea Coast). *Marine Pollution Bulletin*, 92 (1): 45-51.
- Gjerde, K. (2018). What affects migration and large-scale area use of brown trout (*Salmo trutta*) smolt?: an acoustic telemetry study from four Oslofjord populations. MSc-thesis. NMBU: MINA. 54 s.
- Hansen, M. J., Cocherell, D. E., Cooke, S. J., Patrick, P. H., Sills, M. & Fanguie, N. A. (2018). Behavioural guidance of Chinook salmon smolts: the variable effects of LED spectral wavelength and strobing frequency. *Conservation physiology*, 6 (1): coy032-coy032.

Harby, A. Alfredsen, K. Arnekleiv, J.V. Flodmark, L.E.W. Halleraker, J.H. Johansen, S. Saltveit, S.J. 2004. Raske vanstændringer i elver – Virkninger på fisk, bunndyr og begroing. Sintef Teknisk rapport. 39 s.

Nightingale B., Longcore T. & Simenstad C.A. (2006) Artificial Night Lighting and Fishes. In: Ecological Consequences of Artificial Night Lighting. (Eds C. Rich & T. Longcore), pp. 257– 276. Island Press, Washington, DC.

Popper, A. N. & Hastings, M. C. (2009). The effects of anthropogenic sources of sound on fishes. 75 (3): 455-489.

Riley, W. D., Davison, P. I., Maxwell, D. L. & Bendall, B. (2013). Street lighting delays and disrupts the dispersal of Atlantic salmon (*Salmo salar*) fry. Biological Conservation, 158: 140-146.

Riley, W. D., Davison, P. I., Maxwell, D. L., Newman, R. C. & Ives, M. J. (2015). A laboratory experiment to determine the dispersal response of Atlantic salmon (*Salmo salar*) fry to street light intensity. 60 (5): 1016-1028.

Saltveit, S.J og Brabrand, Å. 2016. Konsekvenser av vannføringsendringer og lave vannføringer på biologiske forhold i Akerselva. Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo, Rapport nr. 55, 36s

Sand, O., Enger, S.P., Karslen, H.E., Knudsen, R.F., 2001. Detection of infrasound in fisk and behavioural responses to intense infrasound in juvenile salmonids and European silver eels. A minireview. In: American Fisheries Society Symposium, vol. 26, pp. 183-193

Solberg, E. W. (2015). Effect of tunnel wash water on survival, growth and migration of Atlantic salmon (*Salmo salar*) and brown trout (*Salmo trutta*) in river Årungselsva. MSc.-thesis. NMBU, INA. 89 s.

Vedlegg 1 – bakgrunnsdata, el-fiske, artslister og bilder

Påvirkninger listet i Vannnett.no for Sognsvannsbekken

Påvirkning

Annen eller ukjent

Dammer og vandringshinder

Dammer, barrierer og sluser for annen aktivitet

 Stor grad

Annen betydelig effekt, endret habitat som følge av morfologiske endringer - inkludert overføringer

Urban utvikling

Diffus forurensning


Diffus avrenning fra byer/tettsteder

 Middels grad

Kjemisk forurensning, ukjent effekt

Fysisk endring

Fysisk endring grunnet infrastruktur (bekkelukking etc.)


 Middels grad

Annen betydelig effekt

Avløpsvann

Diffus forurensning

Diffus avrenning fra spillvannslekkasje

 Middels grad

Annen betydelig effekt, næringsforurensning

Vegtransport

Diffus forurensning

Diffus avrenning og utslipp fra transport/infrastruktur

 Stor grad

Annen betydelig effekt, kjemisk forurensning og saltforurensning

Turisme og rekreasjon

Annen antropogen påvirkning

Menneskelig påvirkning ved fritidsaktivitet

😊 Liten grad

Ukjent effekt

Miljømål

God

Økologisk

Miljømålet nås 2027--2033

God

Kjemisk

Miljømålet nås 2022--2027

God

Risiko

Risiko

Nye tiltak nødvendig for å nå god miljøtilstand.

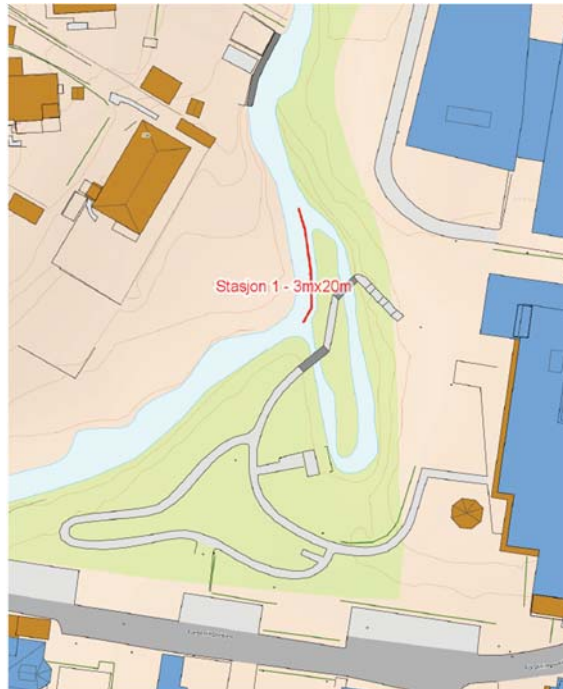
Fra databaser (Økologiske grunnkart, Miljøstatus, Naturbase, Artsdatabankens Artskart). Alle søk 7.11.2022. Rødlistede arter og fremmedarter innenfor avgrenset område i Figur 9 og ca. 100 rundt dette.

Norsk navn	Vitenskapelig navn	Kategori	Antall observasjoner
Hettemåke	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	CR	4
Prikkrotevinge	<i>Melitaea cinxia</i>	CR	1
Ask	<i>Fraxinus excelsior</i>	EN	25
Stautstarr	<i>Carex acutiformis</i>	EN	1
Heroringvinge	<i>Coenonympha hero</i>	EN	5
Alm	<i>Ulmus glabra</i>	EN	5
Sumpglansblomsterflue	<i>Orthonevra intermedia</i>	VU	1
Fiskemåke	<i>Larus canus</i>	VU	12
	<i>Microbregma emarginatum</i>	VU	1
Dvergskoggraver	<i>Crossocerus congener</i>	VU	1
Smaltimotei	<i>Phleum phleoides</i>	VU	5
Ferskenstorpigg	<i>Hydnellum martioflavum</i>	VU	1
gulstripet bjørneblomsterflue	<i>Arctophila bombiformis</i>	VU	2
Aksveronika	<i>Veronica spicata</i>	VU	1
sørlig bronseblomsterflue	<i>Ferdinandea ruficornis</i>	VU	16
Pileordensbånd	<i>Catocala nupta</i>	VU	1
Marianøkleblom	<i>Primula veris</i>	VU	1
Hønsehauk	<i>Accipiter gentilis</i>	VU	5
Grønnfink	<i>Chloris chloris</i>	VU	13
Knollmjørdurt	<i>Filipendula vulgaris</i>	VU	14
Gråmåke	<i>Larus argentatus</i>	VU	30
Gulspurv	<i>Emberiza citrinella</i>	VU	1
fiolett kulegullveps	<i>Pseudomalus violaceus</i>	VU	1
Tørrmarksmåblomsterflue	<i>Pelecocera tricincta</i>	VU	1
	<i>Amara montivaga</i>	NT	2
Stær	<i>Sturnus vulgaris</i>	NT	8
Ospesevejblomsterflue	<i>Brachyopa pilosa</i>	NT	1
Slåttehumble	<i>Bombus subterraneus</i>	NT	1
Tyrkerdue	<i>Streptopelia decaocto</i>	NT	1
Almebladsikade	<i>Ribautiana ulmi</i>	NT	2
Klokkesolbie	<i>Dufourea dentiventris</i>	NT	1

Enghavre	<i>Avenula pratensis</i>	NT	5
	<i>Lissodema cursor</i>	NT	2
	<i>Gonatopus pedestris</i>	NT	1
	<i>Ptinus dubius</i>	NT	1
Vepsevåk	<i>Pernis apivorus</i>	NT	1
	<i>Halidamia affinis</i>	NT	1
Bakketimian	<i>Thymus pulegioides</i>	NT	5
Gråspurv	<i>Passer domesticus</i>	NT	7
hvitflekket plankeveps	<i>Sapyga quinquepunctata</i>	NT	1
Oslosildre	<i>Saxifraga osloënsis</i>	NT	2
Hjorterot	<i>Seseli libanotis</i>	NT	29
	<i>Rhizophagus perforatus</i>	NT	2
Heimaskebie	<i>Hylaeus incongruus</i>	NT	1
Granråtevedbille	<i>Hylis procerulus</i>	NT	2
Neslesnyltetråd	<i>Cuscuta europaea europaea</i>	NT	1
	<i>Hadreule elongatula</i>	NT	1
Labbmose	<i>Rhytidium rugosum</i>	NT	4
Krattalant	<i>Inula salicina</i>	NT	2
	<i>Macrorrhyncha flava</i>	NT	1
Åkermåne	<i>Agrimonia eupatoria</i>	NT	1
Krattsoleie	<i>Ranunculus polyanthemos</i>	NT	5
Tårnseiler	<i>Apus apus</i>	NT	7
Sitkagran	<i>Picea sitchensis</i>	SE	1
Krypmispel	<i>Cotoneaster horizontalis</i>	SE	3
Hybridbarlind	<i>Taxus xmedia</i>	SE	4
Blåhegg	<i>Amelanchier spicata</i>	SE	5
Hvitdodre	<i>Berteroa incana</i>	SE	2
Buskhyll	<i>Sambucus racemosa</i>	SE	2
Gullregn	<i>Laburnum anagyroides</i>	SE	5
Taggsalat	<i>Lactuca serriola</i>	SE	2
Ullborre	<i>Arctium tomentosum</i>	SE	3
Sprikemispel	<i>Cotoneaster divaricatus</i>	SE	1
Blankmispel	<i>Cotoneaster lucidus</i>	SE	1
Legesteinkløver	<i>Melilotus officinalis</i>	SE	1

Rettvinterkarse	<i>Barbarea vulgaris vulgaris</i>	SE	1
Platanlønn	<i>Acer pseudoplatanus</i>	SE	18
Kanadagullris	<i>Solidago canadensis</i>	SE	21
Rognspirea	<i>Sorbaria sorbifolia</i>	SE	1
Harlekinmariehøne	<i>Harmonia axyridis</i>	SE	3
Hagelupin	<i>Lupinus polyphyllus</i>	SE	3
Russekål	<i>Bunias orientalis</i>	SE	34
Fagerfredløs	<i>Lysimachia punctata</i>	SE	2
Hvitsteinkløver	<i>Melilotus albus</i>	SE	13
Kjempebjørnekjeks	<i>Heracleum mantegazzianum</i>	SE	17
Parkslirekne	<i>Reynoutria japonica</i>	SE	2
Kurvpil	<i>Salix viminalis</i>	SE	1
Vinterkarse	<i>Barbarea vulgaris</i>	SE	19
Hagelerkespore	<i>Corydalis solida</i>	HI	2
Villvin	<i>Parthenocissus inserta</i>	HI	3
Snøbær	<i>Symphoricarpos albus</i>	HI	2
Vinbergsnegl	<i>Helix pomatia</i>	HI	2
Sibirlønn	<i>Acer ginnala</i>	HI	1
Hageskrinneblom	<i>Arabis caucasica</i>	HI	1
Moskuskattost	<i>Malva moschata</i>	HI	2
Pepperrot	<i>Armoracia rusticana</i>	HI	2

El-fiskestasjoner, bilder av stasjonene og rådataene fra el-fiske.



Senterposisjon: 260549.24, 6652822.08
Koordinatssystem: EPSG:25833
Utskriftsdato: 17.10.2022



Senterposisjon: 260486.81, 6653044.23
Koordinatssystem: EPSG:25833
Utskriftsdato: 17.10.2022



Senterposisjon: 260602.1, 6653380.22
Koordinatssystem: EPSG:25833
Utskriftsdato: 17.10.2022



Senterposisjon: 260582.19, 6653107.89
Koordinatssystem: EPSG:25833
Utskriftsdato: 17.10.2022



Bilde. El-fiskestasjon 1, Sognsvannsbekken, Delområde 3.



Bilde. El-fiskestasjon 2, Sognsvannsbekken, Delområde 2.



Bilde. El-fiskeStasjon 3, Sognsvannsbekken, Delområde 1.

Rådata fra elfiske i Sognsvannsbekken, 11.10.2022. Stasjoner er visst i figurene ovenfor.

River	Date	Month	Station	Pass	Species	FL	Age	Fish per pass
Sognsvannsbekken	11.10.2022	10	1	1	BT	191	>1+	
Sognsvannsbekken	11.10.2022	10	1	1	BT	188	>1+	
Sognsvannsbekken	11.10.2022	10	1	1	BT	176	>1+	
Sognsvannsbekken	11.10.2022	10	1	1	BT	152	>1+	
Sognsvannsbekken	11.10.2022	10	1	1	BT	163	>1+	
Sognsvannsbekken	11.10.2022	10	1	1	BT	111	>1+	
Sognsvannsbekken	11.10.2022	10	1	1	BT	159	>1+	
Sognsvannsbekken	11.10.2022	10	1	1	BT	151	>1+	
Sognsvannsbekken	11.10.2022	10	1	1	BT	173	>1+	
Sognsvannsbekken	11.10.2022	10	1	1	BT	172	>1+	
Sognsvannsbekken	11.10.2022	10	1	1	BT	174	>1+	
Sognsvannsbekken	11.10.2022	10	1	1	BT	152	>1+	
Sognsvannsbekken	11.10.2022	10	1	1	BT	145	>1+	
Sognsvannsbekken	11.10.2022	10	1	1	BT	112	>1+	
Sognsvannsbekken	11.10.2022	10	1	1	BT	121	>1+	
Sognsvannsbekken	11.10.2022	10	1	1	BT	85	>1+	
Sognsvannsbekken	11.10.2022	10	1	1	BT	60	>1+	
Sognsvannsbekken	11.10.2022	10	1	1	BT	112	>1+	
Sognsvannsbekken	11.10.2022	10	1	1	BT	81	>1+	
Sognsvannsbekken	11.10.2022	10	1	1	BT	106	>1+	

Sogsvannsbekken	11.10.2022	10	1	1	BT	82	>1+	
Sogsvannsbekken	11.10.2022	10	1	1	BT	83	>1+	
Sogsvannsbekken	11.10.2022	10	1	1	BT	67	>1+	
Sogsvannsbekken	11.10.2022	10	1	1	BT	69	>1+	
Sogsvannsbekken	11.10.2022	10	1	1	BT	78	>1+	
Sogsvannsbekken	11.10.2022	10	1	1	BT	70	>1+	26
Sogsvannsbekken	11.10.2022	10	1	2	BT	158	>1+	
Sogsvannsbekken	11.10.2022	10	1	2	BT	173	>1+	
Sogsvannsbekken	11.10.2022	10	1	2	BT	69	>1+	
Sogsvannsbekken	11.10.2022	10	1	2	BT	147	>1+	
Sogsvannsbekken	11.10.2022	10	1	2	BT	136	>1+	
Sogsvannsbekken	11.10.2022	10	1	2	BT	127	>1+	
Sogsvannsbekken	11.10.2022	10	1	2	BT	74	>1+	7
Sogsvannsbekken	11.10.2022	10	2	1	BT	177	>1+	
Sogsvannsbekken	11.10.2022	10	2	1	BT	82	>1+	
Sogsvannsbekken	11.10.2022	10	2	1	BT	185	>1+	
Sogsvannsbekken	11.10.2022	10	2	1	BT	196	>1+	
Sogsvannsbekken	11.10.2022	10	2	1	BT	104	>1+	
Sogsvannsbekken	11.10.2022	10	2	1	BT	106	>1+	
Sogsvannsbekken	11.10.2022	10	2	1	BT	123	>1+	
Sogsvannsbekken	11.10.2022	10	2	1	BT	99	>1+	

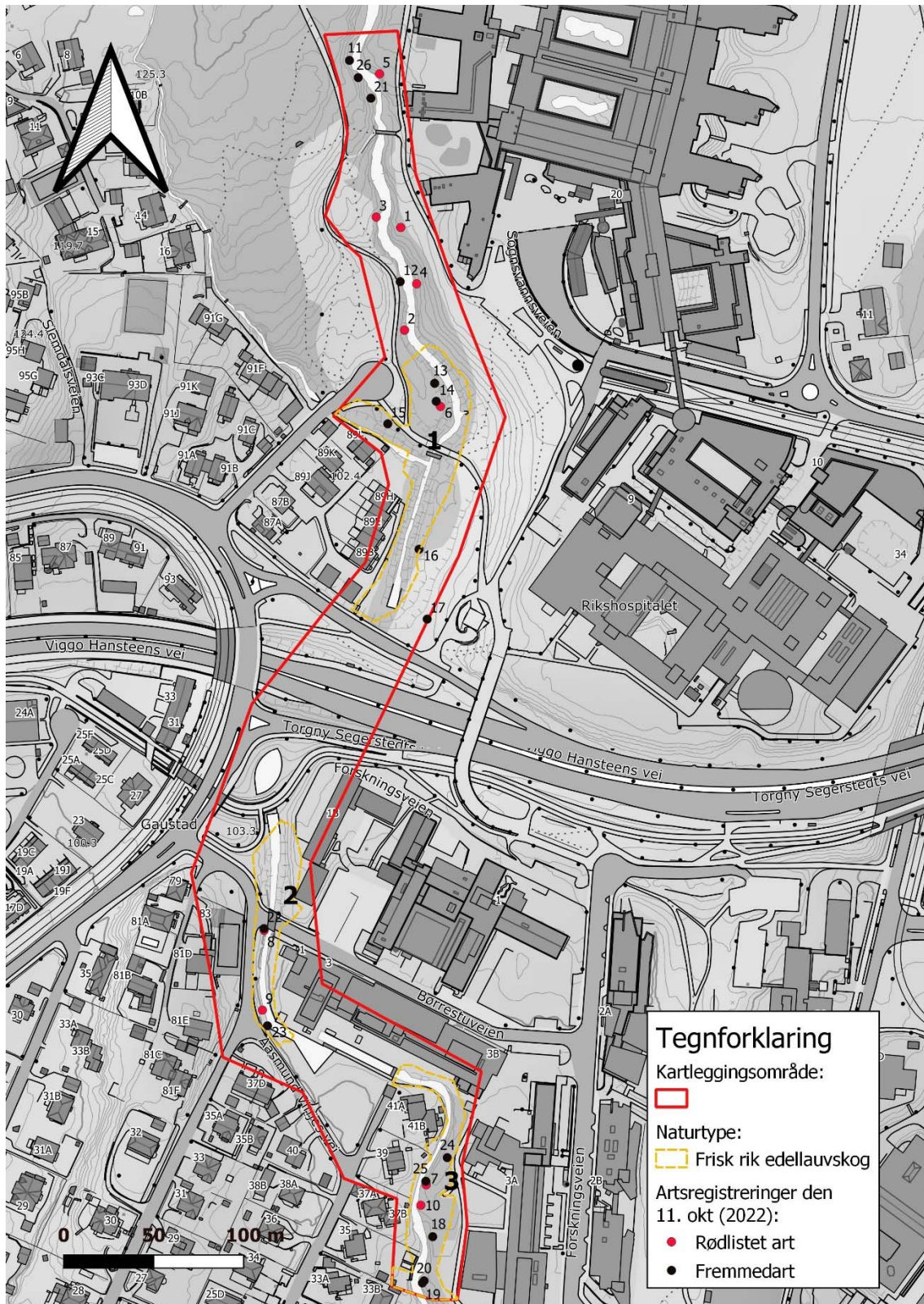
Sognsvannsbekken	11.10.2022	10	2	1	BT	78	>1+	
Sognsvannsbekken	11.10.2022	10	2	1	BT	87	>1+	
Sognsvannsbekken	11.10.2022	10	2	1	BT	62	>1+	
Sognsvannsbekken	11.10.2022	10	2	1	BT	75	>1+	
Sognsvannsbekken	11.10.2022	10	2	1	BT	70	>1+	
Sognsvannsbekken	11.10.2022	10	2	1	BT	62	>1+	
Sognsvannsbekken	11.10.2022	10	2	1	BT	54	>1+	15
Sognsvannsbekken	11.10.2022	10	2	2	BT	156	>1+	
Sognsvannsbekken	11.10.2022	10	2	2	BT	171	>1+	
Sognsvannsbekken	11.10.2022	10	2	2	BT	107	>1+	
Sognsvannsbekken	11.10.2022	10	2	2	BT	121	>1+	
Sognsvannsbekken	11.10.2022	10	2	2	BT	152	>1+	
Sognsvannsbekken	11.10.2022	10	2	2	BT	86	>1+	
Sognsvannsbekken	11.10.2022	10	2	2	BT	64	>1+	7
Sognsvannsbekken	11.10.2022	10	3	1	BT	141	>1+	
Sognsvannsbekken	11.10.2022	10	3	1	BT	163	>1+	
Sognsvannsbekken	11.10.2022	10	3	1	BT	128	>1+	
Sognsvannsbekken	11.10.2022	10	3	1	BT	89	>1+	
Sognsvannsbekken	11.10.2022	10	3	1	BT	184	>1+	
Sognsvannsbekken	11.10.2022	10	3	1	BT	273	>2+	
Sognsvannsbekken	11.10.2022	10	3	1	BT	196	>1+	

Sogsvannsbekken	11.10.2022	10	3	1	BT	245	>2+	
Sogsvannsbekken	11.10.2022	10	3	1	BT	163	>1+	
Sogsvannsbekken	11.10.2022	10	3	1	BT	165	>1+	
Sogsvannsbekken	11.10.2022	10	3	1	BT	140	>1+	
Sogsvannsbekken	11.10.2022	10	3	1	BT	128	>1+	
Sogsvannsbekken	11.10.2022	10	3	1	BT	121	>1+	
Sogsvannsbekken	11.10.2022	10	3	1	BT	119	>1+	
Sogsvannsbekken	11.10.2022	10	3	1	BT	81	>1+	
Sogsvannsbekken	11.10.2022	10	3	1	BT	115	>1+	
Sogsvannsbekken	11.10.2022	10	3	1	BT	85	>1+	
Sogsvannsbekken	11.10.2022	10	3	1	BT	70	>1+	
Sogsvannsbekken	11.10.2022	10	3	1	BT	76	>1+	
Sogsvannsbekken	11.10.2022	10	3	1	BT	61	>1+	
Sogsvannsbekken	11.10.2022	10	3	1	BT	60	>1+	21
Sogsvannsbekken	11.10.2022	10	3	2	BT	300+	>2+	
Sogsvannsbekken	11.10.2022	10	3	2	BT	178	>1+	
Sogsvannsbekken	11.10.2022	10	3	2	BT	152	>1+	
Sogsvannsbekken	11.10.2022	10	3	2	BT	181	>1+	
Sogsvannsbekken	11.10.2022	10	3	2	BT	136	>1+	
Sogsvannsbekken	11.10.2022	10	3	2	BT	119	>1+	
Sogsvannsbekken	11.10.2022	10	3	2	BT	122	>1+	

Sognsvannsbekken	11.10.2022	10	3	2	BT	149	>1+	
Sognsvannsbekken	11.10.2022	10	3	2	BT	130	>1+	
Sognsvannsbekken	11.10.2022	10	3	2	BT	80	>1+	
Sognsvannsbekken	11.10.2022	10	3	2	BT	65	>1+	
Sognsvannsbekken	11.10.2022	10	3	2	BT	64	>1+	
Sognsvannsbekken	11.10.2022	10	3	2	BT	49	>1+	13
					89	Ørret	SUM	89

Artslisten for viktige registreringer avmerket i Figuren nedenfor fra kartlegging gjort i de tre delområdene i perioden 11.10.2022-14.10.2022.

Nummer	Navn	Gradering RL/FL	Breddegrad,WGS84	Lengdegrad,WGS84
1	hjorterot	Nær truet (NT)	59.948555	10.712438
2	hjorterot	NT	59.948043	10.71245
3	hjorterot	NT	59.94861	10.712197
4	hjorterot	NT	59.948272	10.712582
5	lind	NT	59.949323	10.712267
6	alm	Sterkt truet (EN)	59.947658	10.712787
7	alm	EN	59.943781	10.712446
8	ask	EN	59.94507	10.710899
9	alm	EN	59.944673	10.710861
10	alm	EN	59.94368	10.712387
11	skvallerkål	Ikke risikovurdert (NR)	59.949394	10.711971
12	hvitsteinkløver	Svært høy risiko (SE)	59.948285	10.712419
13	platanlønn	SE	59.947774	10.712736
14	skvallerkål	NR	59.947684	10.712747
15	platanlønn	SE	59.947578	10.712259
16	skvallerkål	NR	59.946949	10.712538
17	legesteinkløver	SE	59.9466	10.712601
18	skvallerkål	NR	59.943522	10.712497
19	skvallerkål	NR	59.943293	10.712383
20	hybridbarlind	SE	59.943303	10.712400
21	alpegullregn	SE	59.949203	10.712175
22	høstberberis	SE	59.945079	10.710898
23	høstberberis	SE	59.944594	10.710907
24	mahonie	Potensielt høy risiko (PH)	59.943914	10.712662
25	platanlønn	SE	59.943799	10.712443
26	platanlønn	SE	59.949307	10.712054



Figur med artsregistreringer fra kartlegging gjort i de tre delområdene i perioden 11.10.2022-14.10.2022.