



SANDMOEN BUSSDEPOT KONSEKVENsutredning vannmiljø

PlanID: r20250007 Østre Rosten 125 og gnr/bnr. 313/651

Prosjekt nr.: 1350062207
Oppdragsgiver: Trøndelag fylkeskommune
Dokumentnummer:

Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
00	09.05.25	HDFR/ Rambøll	MLHK/ Rambøll	MLIU/Rambøll
01	11.11.25	HDFR/ Rambøll	MLIU/ Rambøll	

Endringsoversikt

Revisjon	Endringsbeskrivelse
01	Endret kunnskapsgrunnlag og verdi til delområde 1 etter ønske fra Trondheim kommune.

Forsidebilde: Illustrasjon luftperspektiv mot øst (illustrert i Forprosjekt av Consto AS og PKA)

Forord

Sandmoen bussdepot skal bli det nye hovedanlegget for oppstilling og drift av bussparken for kollektivtrafikken i Trondheim kommune. Anlegget lokaliseres til Sandmoen sør i Trondheim, og skal erstatte dagens bussdepot på Sorgenfri. Planarbeidet gjennomføres av Trøndelag fylkeskommune i samarbeid med Trondheim kommune.

På vegne av Trøndelag fylkeskommune har Henning Larsen og Rambøll utarbeidet konsekvensutredning for vannmiljø i forbindelse med detaljreguleringen for Sandmoen bussdepot. Utredningen er utarbeidet i henhold til kravene i forskrift om konsekvensutredninger (2017) og Miljødirektoratets metodikk, Håndbok M-1941 «Konsekvensutredning av klima og miljø» (Miljødirektoratet, 2025).

Informasjon om planarbeidet legges ut på internett på følgende sider:

Trondheim kommune: www.trondheim.kommune.no

Trøndelag fylkeskommune: www.trondelagfylke.no

Henning Larsen: <https://henninglarsen.com/kunngjoringer>

Kontaktinformasjon:

Tiltakshaver: Trøndelag fylkeskommune

Anne Cathrine Nessmo, +47 472 71 327, annnes@trondelagfylke.no

Plankonsulent: Henning Larsen / Rambøll

Eirik Gerhard Lind, +47 906 38 584, eirik.lind@henninglarsen.com

Innhold

1. Sammendrag	6
2. Innledning	8
2.1. Bakgrunn for planarbeidet	8
2.2. Planarbeid og anbefalt tiltak	9
2.3. Formålet med konsekvensutredning	10
2.4. Mål for prosjektet	10
2.5. Begrensninger og ansvar	11
3. Planområdet og influensområdet	12
3.1. Planområdet	12
3.2. Influensområde	13
4. Overordne mål og føringer for vannmiljø	15
4.1. Nasjonale føringer	15
4.2. Regionale føringer.....	17
4.3. Kommunale føringer og strategier.....	17
5. Kunnskapsgrunnlag	18
5.1. Vannforekomster i tiltaksområdet/influensområdet	18
5.2. Undersøkelser i vann.....	19
5.3. Kjemisk og økologisk tilstand	19
5.4. Naturtyper i vann og arter	20
5.5. Funksjonsområder	22
5.6. Økosystemtjenester	23
5.7. Usikkerhet	23
6. Metode for konsekvensvurdering	24
6.1. Bakgrunn for metodikk	24
6.2. Definisjon av vannmiljø	24
6.3. Inndeling i delområder/områdetyper	25
6.4. Verdivurdering	25
6.5. Tiltakets påvirkning.....	27
6.6. Konsekvens	29
6.7. Konsekvensgrad	30
7. Utredningsalternativ og tiltaksbeskrivelse	31
7.1. 0-alternativet, referansealternativet.....	31
7.2. Alternativ 1: Utbygging av Sandmoen bussdepot	32
8. Anleggsgjennomføring	36
9. Trinn 1: Verdi, påvirkning og konsekvens	37
9.1. Influensområder og delområde.....	37
9.2. Delområde 1	37
10. Trinn 2: Konsekvensvurdering	41
11. Avbøtende tiltak.....	42
11.1. Anleggsfase.....	42

11.2. Driftsfase	42
12. Andre relevante vurderinger opp mot lover og forskrifter	44
12.1. Vurdering etter naturmangfoldloven §8-12.....	44
12.2. Vurdering etter vannforskriften §4 og § 12.....	46
13. Referanser	48

1. Sammendrag

I nærheten av Sandmoen bussdepot ligger vannforekomsten Kvetabekken, øvre. Hele vannforekomsten er satt som ett delområde i konsekvensutredningen for vannmiljø og naturmangfold i vann. Delområdet har fått *stor verdi* siden undersøkelser indikerer at bekken har *dårlig* tilstand. Det er tatt utgangspunkt i elfiskeundersøkelser i Kvetabekken, nedre del og bekreftes ytterlig av vannprøver og bunndyrundersøkelser i Kvetabekken, øvre. Influensoområdet anses å være Kvetabekken, øvre samt vannforekomstene nedstrøms: Kvetabekken, nedre del (123-606-R) og Nidelva, Fjæremsfossen - Øvre Leirfoss (123-603-R). De to sistnevnte vannforekomstene er knyttet til funksjonsområde for ørret, men blir kun indirekte påvirket av tiltaket.

Dagens overvannshåndtering ved nullalternativet er beregnet til å håndtere 20-års flom med klimafaktorer, men på eldre standarder som ikke tåler dagens, og fremtidens, 20-års flom. Dersom det blir mer regn, kan det føre til en økt mengde urensset overvann som renner ut i bekken. På bakgrunn av dette kan det bli en forverring i bekkens tilstand, men det forventes å skje over lang tid, og primært under flomhendelser.

For nullalternativet vil snøen deponeres på området mellom dagens bussdepot og bekken, og mulig forurenset snømasser vil renne ut i bekken. Dette fører til at det fortsetter å renne vann med innhold av metaller, plast, PAHer og grus ut i bekken. Nullalternativet vil derimot ivareta intakt natur, og nedbørsfeltet vil forbli nedbygd tilsvarende dagens tilstand.

Den samlede virkningen av 0-alternativet for delområde 1, vurderes til *ubetydelig endring* og konsekvensen vurderes til å være *ubetydelig*.

Ved alternativ 1 vil bekken motta fordrøyd overvann fra planområdet som har gått gjennom forbedret renseløsning i sandfang. Ved planlagt prosjektering vil vannkvaliteten på dette vannet være tilnærmet likt regnvann. Vann som har en sannsynlighet for å være forurenset med oljer, blir sendt til renseanlegg. Overvannshåndteringen er dimensjonert til å håndtere dagens standard på 20-års flom med klimafaktor, så overvann vil i større grad fordrøyes med alternativ 1, enn 0-alternativet.

Ved alternativ 1 vil det bli mindre behov for snødeponi enn ved dagens situasjon, siden snømasser ikke vil fraktes fra Sorgenfri til Sandmoen III, i tillegg vil planlagt takoverbygg på store deler av området holde større områder snøfritt. Dette reduserer forurenset snømasser som renner ut i bekken. Mye av smeltevannet vil også ledes til sandfang med renseløsning.

Alternativ 1 innebærer utbygging på grønne arealer, så store deler av vegetasjonen som ligger mellom dagens bussdepot og bekken skal fjernes. Konsekvensen av dette er at overvann som ikke fordrøyes og renses, renner kun over et lite grønt areal før det eventuelt renner ut i bekken.

Delområder	Alt. 0	Alt. 1
Delområde 1	Ubetydelig konsekvens	Noe positiv konsekvens
SAMLET vurdering	Ubetydelig konsekvens	Noe positiv konsekvens
Rangering	2	1
Vurdering	Alternativ 1 vurderes som best siden den forbedrer vannmiljøet ved å håndtere overvannet.	

Tiltaket er vurdert opp mot naturmangfoldloven §8-12 og vannforskriften §4 og §12. Naturmangfoldloven §8-12 sier at offentlige beslutninger skal være basert på et godt kunnskapsgrunnlag, avgjørelser skal tas med føre-var-prinsippet, man skal vurdere tiltaket ut ifra samlet belastning av området, kostnader knyttet miljøforringelse skal bæres av tiltakshaver og driftsmetodene og teknikker skal være miljøforsvarlige. Kunnskapsgrunnlaget anses som å være tilstrekkelig, og i tilfeller hvor det er noe usikkerheter, er avbøtende tiltak foreslått. Kvetabekken, øvre er i stor grad påvirket av industri i området. I vannforekomsten nedstrøms, Kvetabekken, nedre del, er det registrert et potensielt viktig gytefelt for ørret, og bekken er fiskeførende i ca. 1,2 km. I tillegg er den tilknyttet Nidelva, Fjæremsfossen - Øvre Leirfoss som er del av et nasjonalt laksevassdrag. Det er dermed viktig at all belastning oppstrøms minimeres, slik at det ikke påvirker funksjonsområdene til laks og ørret.

Vannforskriften §4 sier at tilstanden til vannforekomsten ikke skal forringes, og den skal ha minst *god* økologisk og *god* kjemisk tilstand. Til tross for at Kvetabekken, øvre er registrert med *god* tilstand, tyder resultatene fra undersøkelsene til Rambøll at tilstanden er *dårlig*. Bekken når dermed ikke sitt økologiske miljømål, men vurderingen er tatt på et begrenset datagrunnlag. Kjemisk tilstand er ukjent og Kvetabekken, nedre del har *dårlig* kjemisk tilstand med middels presisjon. Det er dermed lite sannsynlig at Kvetabekken, øvre når sitt miljømål. Rambøll vurderer det dit at Vannforskriften § 12 *ikke* kommer til anvendelse i dette tilfellet da inngrepene ikke vil være til hinder for at vannforekomstens miljømål nås. I stedet, vil vannkvaliteten trolig forbedres grunnet ny renseløsning for overvann og redusert avrenning fra snøsmelting av brøytet snø.

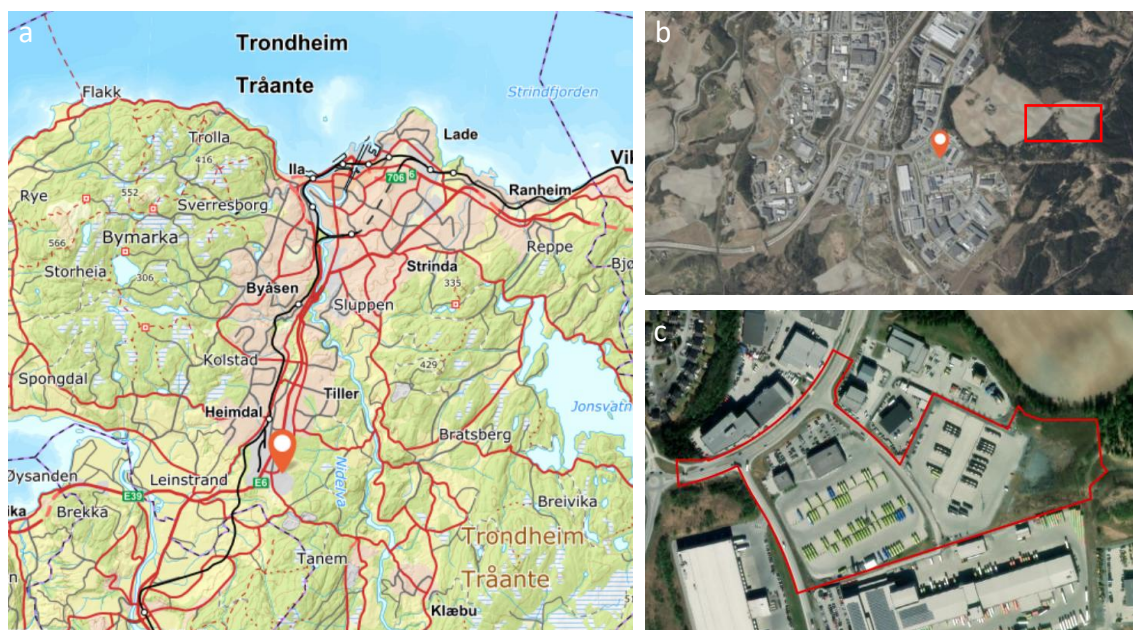
En rekke avbøtende tiltak er satt som forutsatt og anbefalt under anleggsfasen og driftsfasen. Både under anlegg- og driftsfase er det særlig viktig at overvann håndteres og at bekken overvåkes slik at minst mulig forurensning renner ut i bekken. Dette vil sørge for at tilstanden ikke forverres, og at rette grep blir utført dersom det skulle oppstå endringer i bekkens tilstand. I driftsfasen anbefales det at det lages en plan for håndtering av overvann i tilfeller med mer regn enn 20-års flom. Dette inkluderer også å lage en plan for snø håndtering, slik at minst mulig smeltevann renner ut i bekken før det er fordrøyd eller gått gjennom sandfang.

2. Innledning

Reguleringsplan for Sandmoen bussdepot omfatter et nytt, fremtidsrettet kollektivteknisk anlegg i bydelen Tiller i Trondheim kommune. Planområdet ligger mellom Østre Rosten og Kvenildstrøa sør for E6, og inngår i et område preget av samferdselsinfrastruktur, næring og tekniske anlegg. Planområdet omfatter i dag eksisterende bussoppstillingsplasser, interne driftsarealer og ubebygd areal med ravineterreng og karbonrike torvmasser.

Tiltakshaver er Trøndelag fylkeskommune, og planarbeidet utføres av Henning Larsen og Rambøll Norge. Consto har parallelt utarbeidet forprosjektet for depotet. Formålet med tiltaket er å erstatte dagens overflateparkering og tekniske anlegg med et nytt bussdepot med høyere kapasitet og bedre driftseffektivitet, tilpasset overgangen til elektrisk busspark og nye krav til arealbruk. Det nye anlegget skal kunne romme hele kollektivtrafikkens busspark i Trondheim og er en forutsetning for at dagens depot på Sorgenfri kan avvikles.

Planarbeidet er forankret i kommuneplanens arealdel 2022–2034 for Trondheim kommune, og tiltaket følger opp målsettingene i byvekstavtalen for Trondheimsområdet 2023–2029, som slår fast behovet for nytt bussdepot på Sandmoen innen 2029.



Figur 1: Lokalisering av Sandmoen bussdepot i Trondheim (a, b) og foreslått plangrensen (c).

2.1. Bakgrunn for planarbeidet

Bakgrunnen for planarbeidet er behovet for å etablere et nytt sentralt bussdepot i Trondheim som kan erstatte dagens anlegg på Sorgenfri. Sorgenfri-depotet skal avvikles som del av byutviklingen i området, og Trondheim kommune har i vedtatt kommuneplanens arealdel (2022–2034) pekt på Sandmoen som egnet lokasjon for nytt hoveddepot for byens kollektivtrafikk. Dette følges også opp i Byvekstavtalen for Trondheimsområdet 2023–2029, som tydelig uttrykker behovet for at nytt bussdepot skal være etablert på Sandmoen innen 2029.

Dagens anlegg på Sandmoen består av spredte oppstillingsplasser og teknisk infrastruktur, men mangler tilstrekkelig kapasitet, klimavennlige løsninger og god organisering av drift og logistikk. Det foreligger flere eldre reguleringsplaner for området, men disse er fragmenterte og ikke tilpasset et helhetlig bussdepot.

Det ble derfor besluttet å igangsette et nytt reguleringsplanarbeid for å sikre nødvendig arealbruk, byggeformål og infrastruktur. Planarbeidet skjer parallelt med utvikling av forprosjekt for anlegget og skal legge til rette for utvidelse av depotet, etablering av bygg i flere plan, elektrifisering, lading og energiforsyning, og forbedrede løsninger for miljø og overvann. Samtidig skal det tas hensyn til nærliggende ravineterreng, vannmiljø og karbonrike masser.

2.2. Planarbeid og anbefalt tiltak

Planarbeidet for Sandmoen bussdepot har som mål å regulere et fremtidsrettet bussdepot med tilstrekkelig kapasitet til å romme hele bussparken for kollektivtrafikken i Trondheim. Depotet er en sentral forutsetning for at Sorgenfri bussenlegg kan utvikles og transformeres til byformål. Arbeidet er forankret i kommuneplanens arealdel for Trondheim (2022–2034) og byvekstavtalen for Trondheimsområdet (2023–2029), som begge peker på Sandmoen som det mest egnede lokaliseringsalternativet.

I planarbeidet er det lagt vekt på å ivareta både funksjonelle, tekniske og miljømessige hensyn. Det er derfor gjennomført siling og vurdering av alternative løsninger gjennom forprosjekt og tidlige fagsamråd. Et sentralt prinsipp i planutformingen har vært å tilrettelegge for maksimal arealeffektivitet med minst mulig terrenginngrep og reduksjon av naturlige verdier. Planområdet inneholder ravineterreng, rødlistet naturtype og torvmasser som kan ha høy karbonbinding. Disse hensynene er forsøkt integrert i utformingen av tiltaket.

Samtidig er det behov for å oppfylle driftskrav for depotet, blant annet oppstillingsplasser i flere plan, energianlegg for lading og teknisk infrastruktur som høyspentanlegg og vaskehaller. Dette har resultert i at en større del av torvdeponiet i det sørlige delområdet (Sandmoen 3) må masseutskiftes, og at arealer med verdifull natur vil bli berørt. Det er derfor utarbeidet en tiltakstilpasning med en kompakt og tydelig avgrenset struktur, og det skal gjennomføres konsekvensutredninger for naturmangfold og vannmiljø.

Planforslaget inkluderer også tiltak for overvannshåndtering, rensing, blågrønn struktur og intern organisering av gang- og kjøremønster. Risiko- og sårbarhetsvurderinger, vurdering av brann og beredskap, og tilrettelegging for bruken av elektriske busser og energiforsyning vil være sentrale i det videre arbeidet.

Etter en samlet vurdering er det anbefalt å konsekvensutrede følgende tiltak:

- Nytt bussdepot på Sandmoen som erstatning for Sorgenfri
- Parkerings- og driftsanlegg over flere nivåer
- Gassanlegg/energianlegg og høyspentkabler
- Masseutskifting og oppfylling i torvdeponi
- Vann- og avløp, overvannsløsninger og håndtering av vannkvalitet i Kvetabekken

- Naturinngrep i ravineterreng og eventuelle kompenserende tiltak (vil vurderes i naturmangfold konsekvensutredning [KU])

2.3. Formålet med konsekvensutredning

Formålet med konsekvensutredningen er å sikre at mulige virkninger av reguleringsplanen for Sandmoen bussdepot på miljø, naturressurser og samfunn blir systematisk belyst og vurdert. Utredningen skal danne grunnlag for gode beslutninger i planprosessen og sikre at miljøhensyn blir integrert tidlig i planleggingen, i tråd med prinsippene i plan- og bygningsloven og forskrift om konsekvensutredninger (2017).

Planforslaget kan medføre vesentlige virkninger for naturmangfold og vannmiljø som følge av inngrep i ravineterreng og masseutskifting i torvdeponi. Det er derfor vurdert at planen utløser krav om konsekvensutredning etter forskriftens § 8 og § 10. Temaene naturmangfold og vannmiljø er definert som utredningstema i tråd med kapittel 2 i veilederen til forskriften.

Konsekvensutredningen skal også bidra til å identifisere avbøtende tiltak, vurdere samlet belastning og sikre en helhetlig planlegging av bussdepotet i lys av relevante miljø- og samfunnshensyn.

2.4. Mål for prosjektet

Hovedmålet med prosjektet er å utarbeide en detaljreguleringsplan for nytt bussdepot på Sandmoen som legger til rette for en effektiv, miljøvennlig og fremtidsrettet drift av kollektivtrafikken i Trondheim. Planen skal tilrettelegge for nødvendig infrastruktur og kapasitet til å erstatte dagens bussdepot på Sorgenfri, som skal avvikles til fordel for byutvikling.

Målene for prosjektet er forankret i Trondheim kommune sin kommuneplanens arealdel (2022–2034), Byvekstavtalen for Trondheimsområdet (2023–2029) og Trøndelag fylkeskommunes strategier for klimavennlig mobilitet og effektiv kollektivtransport.

Overordnede samfunns mål for prosjektet:

- Bidra til at Trondheim opprettholder og videreutvikler et effektivt og pålitelig kollektivtilbud i takt med befolkningsvekst og miljømål.
- Redusere klima- og miljøavtrykket fra bussdriften gjennom tilrettelegging for elbuss, smart energiforsyning og fremtidsrettede driftsløsninger.
- Frigjøre arealer i sentrumsnære områder (Sorgenfri) til byutvikling ved å flytte depotfunksjoner til mer egnet lokasjon.

Effektmål for reguleringsplanen:

Effektmål	Indikator
Økt driftseffektivitet for kollektivtrafikken	Antall busser depotet kan betjene, redusert tomkjøring
Klimavennlig energibruk	Andel busser med el-lading, tilrettelegging for fornybar energiforsyning
Redusert arealbruk pr. buss	Antall oppstillingsplasser per dekar
Redusert inngrep i natur og ravineterreng	Arealbeslag, tiltak for overvann og kantsoner
Høy kvalitet i logistikk og trafikkavvikling	Antall interne konflikter mellom myke trafikanter og kjøremønstre
Universell utforming	Andel publikumsrettede arealer universelt utformet
Ivaretagelse av vannmiljø og naturmangfold	Tiltak for rensing og overvannshåndtering, blågrønn faktor

Resultatmål for reguleringsplanarbeidet:

- Legge til rette for utvidelse og effektiv utnyttelse av tomten til bussdepot og energianlegg
- Tilpasse tiltaket til eksisterende topografi og infrastruktur med minimale terrenginngrep
- Ivareta viktige naturverdier i tilgrensende ravinedrag og redusere partikkelavrenning til Kvetabekken
- Etablere løsninger for blågrønn struktur og håndtering av overvann i tråd med kommunale krav
- Sørge for god tilrettelegging for ansatte og drift, inkludert trafikk sikkerhet og universell utforming

2.5. Begrensninger og ansvar

Denne rapporten er utarbeidet av Rambøll med de formål og forbehold som er beskrevet i rapporten. Uttalelsene og konklusjonene i rapporten representerer vår faglige vurdering basert på den tilgjengelige informasjonen og forholdene som eksisterte på tidspunktet for utgivelsen.

Innholdet i rapporten kan påvirkes av informasjon som ikke er gjort tilgjengelig, samt av fakta og omstendigheter som måtte forekomme etter utgivelsen av denne rapporten, og vi kan ikke holdes ansvarlig for slike forhold.

Rettighetene til rapporten er regulert i avtalen med oppdragsgiver. Rapporten kan ikke benyttes annerledes eller i en annen sammenheng enn forutsatt, uten vårt skriftlige samtykke. Det er ikke adgang til å videreformidle rapporten uten at det er skriftlig avtalt. Dette inkluderer, men er ikke begrenset til publisering, reproduksjon eller endring. Rambøll skal holdes skadesløs for alle krav, skader, ansvar, kostnader og utgifter som oppstår ved bruk av rapporten til andre formål eller av tredjeparter.

3. Planområdet og influensområdet

3.1. Planområdet

Reguleringsplan for Sandmoen bussdepot omfatter et areal på ca. 82,9 dekar sør i Trondheim kommune, og strekker seg fra Østre Rosten i øst til Kvenildstrøa i vest, mellom E6 og Løvås gård. Planområdet inkluderer både dagens bussoppstillingsplass og tilgrensende arealer som tas i bruk for å sikre nødvendig utvidelse, etablering av ny infrastruktur og tiltak for overvannshåndtering og blågrønn struktur.

Arealene innenfor planområdet er i dag i hovedsak bebygde eller teknisk preget, men omfatter også ravineterreng med rødlistet naturtype og karbonrike torvmasser som skal masseutskiftes. Planområdet ligger i et transportteknisk viktig område sør i byen, i nærhet til E6, hovedinnfartsårer til Trondheim og eksisterende kollektivinfrastruktur.

Planen grenser til eksisterende reguleringsplaner som tidligere har lagt til rette for deler av bussanlegget (blant annet planID r0272ac og r20100074), men ingen av disse omfatter det samlede behovet som nå foreligger. Planområdet påvirker også vegareal til fylkesvei, gang- og sykkelveg og private adkomstveger, og har derfor stor strategisk betydning for logistikken rundt kollektivtrafikken i Trondheim.



Figur 2: Oversiktsbilde av planområdet

3.2. Influensområde

Influensområdet er det totale arealet som kan forventes å bli påvirket av tiltaket på kort og lang sikt, både direkte og indirekte. Dette omfatter for eksempel større funksjonsområder for arter, naturtyper og økologiske landskapssammenhenger.

Det ligger ingen vannforekomst i tiltaksområdet, men Kvetabekken, øvre (123-605-R) vil motta utslipp fra planområdet (Figur 3) [1]. Nedstrøms for Kvetabekken, øvre ligger Kvetabekken, nedre del (123-606-R) [2] som renner ut i Nidelva, Fjæremsfossen - Øvre Leirfoss (123-603-R) [3].

Influensområdet anses å være Kvetabekken, øvre og vannforekomstene nedstrøms siden disse tar imot avrenning fra tiltaksområdet, og dermed kan bli påvirket som følge av tiltaket.



Figur 3: Vannforekomst Kvitebekken, øvre (blå linje), Kvitebekken, nedre del (lilla linje) og Nidelva, Fjæremsfossen - Øvre Leirfoss (grønn linje). Gult omriss er influensområdet, rød sirkel markerer Sandmoen bussdepot. Kilde: Vann Nett.

4. Overordne mål og føringer for vannmiljø

Det er en rekke overordnede mål og føringer for planarbeidet og konsekvensutredningen av temaet vannmiljø og naturmangfold. I dette kapittelet nevnes de mest sentrale.

4.1. Nasjonale føringer

4.1.1. FNs bærekraftsmål

Høsten 2015 vedtok FNs medlemsland 17 mål for bærekraftig utvikling frem mot 2030. Mål nr. 15 er særlig relevant i denne sammenhengen. Bærekraftsmål 15 omhandler livet på land og inkluderer også bekker som en viktig del av det terrestriske økosystemet; *«Beskytte, gjenopprette og fremme bærekraftig bruk av økosystemer, sikre bærekraftig skogforvaltning, bekjempe ørkenspredning, stanse og reversere landforringelse samt stanse tap av artsmangfold»* [4]. Bærekraftsmål nr. 6 omhandler rent vann, og uttrykker et behov for å beskytte og ivareta alle vann-relaterte økosystemer.

4.1.2. Naturavtalen: Det globale Kunming-Montreal-rammeverket for naturmangfold

I 2022 ble verdens ledere enig om Naturavtalen, en ny historisk avtale som innebærer at 30 prosent av all natur i verden skal beskyttes eller bevares innen 2030. Den nye naturavtalen skal følges opp nasjonalt og er et viktig verktøy for å stanse tapet av natur globalt. Naturavtalen inneholder fire mål med en tidshorisont frem til 2050, og 23 delmål som medlemslandene har forpliktet seg til å nå innen 2030. Regjeringen har sagt at klima og natur skal være en ramme for all politikk og det ble lagt fram en handlingsplan i form av en stortingsmelding i 2024. Den nye naturavtalen setter felles mål for å bevare naturen, oppnå bærekraftig forvaltning og bruk og bekjempe årsakene til nedbygging og forvitring av økosystem. I tillegg til bevaring, skal 30 prosent av naturområder som i dag er delvis ødelagte, være restaurert innen 2030 [5].

4.1.3. Plan- og bygningslova

Plan- og bygningsloven (PBL) er ikke en miljølov i seg selv, men den er en styrings lov for arealbruk som gir kommunene virkemidler til å ta vare på vannmiljø, inkludert bekker, elver og vann. § 3.1 sier at planleggingen skal ta hensyn til *naturgrunnlaget, landskap, kulturmiljø, klima, energi og samfunnssikkerhet* [6]. Dette innebærer blant annet å ta vare på bekker og andre vannforekomster.

4.1.4. Forskrift om konsekvensutredninger

§ 10 *«Kriterier for vurderingen av om en plan eller et tiltak kan få vesentlige virkninger for miljø eller samfunn»* (§ 10 tredje ledd bokstav a og b), omtaler verneområder utvalgte naturtyper (naturmangfoldloven kapittel VI), prioriterte arter, vernede vassdrag, nasjonale laksefjorder og laksevassdrag, truede arter eller naturtyper [7].

4.1.5. Naturmangfoldloven (§ 1)

Loven har som formål at «*naturen med dens biologiske, landskapsmessige og geologiske mangfold og økologiske prosesser tas vare på ved bærekraftig bruk og vern, også slik at den gir grunnlag for menneskenes virksomhet, kultur, helse og trivsel, nå og i framtiden, også som grunnlag for samisk kultur.*» De miljørettslige prinsippene i naturmangfoldloven (§§ 8-12) skal legges til grunn både ved saksforberedelse og når man treffer beslutninger, jf. naturmangfoldloven § 7. Naturmangfoldloven inneholder også bestemmelser om forvaltningsmål for naturtyper, økosystemer og arter (§§ 4 og 5), samt en generell aktsomhetsplikt (§ 6) [8].

4.1.6. Forskrift om fremmede organismer

Forskriften skal hindre innførsel, utsetting og spredning av fremmede organismer som kan gi negative følger på naturen [9].

4.1.7. Vannforskriften og annet lovverk om beskyttelse av vann.

Gjennomføring av EUs vanndirektiv skal sikre en mer helhetlig og økosystembasert vannforvaltning i Norge. Vannforskriften sørger for at vannmiljøet blir beskyttet og brukt på en bærekraftig måte. Denne opererer med tilstandsklasser, og målet er beskyttelse mot forringelse og forbedring av tilstanden i vannforekomster der miljømålet ikke er nådd. Nye inngrep eller ny aktivitet som forringer tilstanden eller fører til at miljømålene ikke blir nådd, er i utgangspunktet ikke tillatt, jf. vannforskriften § 12 [10].

Av andre lover og forskrifter som beskytter allmenne interesser i vatn kan nevnes vannressursloven [11] og lakse- og innlandsfiskeloven [12], inkludert forskrift om fysiske tiltak i vassdrag [13]. Ordningen med nasjonale laksevassdrag- og fjorder skal sikre villaksen særlig beskyttelse, jamfør St. prp. 32 (2006-2007) [14].

4.1.8. Forurensingsloven med forurensingsforskriften

Loven og forskriften spiller en viktig rolle for beskyttelse av naturmangfold. Forurensingslovverket gir viktige forutsetninger for planleggingsfasen, og vurdering av forurensing inngår som del av konsekvensutgreiinga av tema naturmangfold. Ofte vil det parallelt med, eller etter KU, være nødvendig med en egen prosess med utsjekk av lovverk, evt. søknad om løyve [15]. Opprydding av forurenset grunn, mudring, utfylling i sjø og vassdrag, evt. løyve til forurensende utslipp, og håndtering av masser fra tunneldriving og plast som følger med tunnelmasser, er eksempel på forhold som må håndteres etter forurensingslovverket [16].

4.2. Regionale føringer

For vannmiljø og naturmangfold i vann er den viktigste regionale føringen regional vannforvaltningsplan for Trøndelag vannregion i perioden 2022-2027 [17]. Den regionale vannforvaltningsplanen fastsetter miljømål for alt av vann innenfor vannregionens avgrensning, både sterkt modifiserte vannforekomster, overflatevann av kystvann og ferskvann, og grunnvann. For naturlig forekomster av overflatevann er miljømålet i planperioden (2022-2027) at 99,7 % av alle forekomstene skal ha oppnådd god økologisk tilstand, hvorav 71 av disse har fått utsatt frist til å nå miljømålet, mens seks har fått mindre strenge miljømål. For kjemisk tilstand er miljømålet at alle vannforekomster skal ha god kjemisk tilstand innen 2027, hvor ingen vannforekomster har fått utsatt frist eller mindre strenge miljømål.

4.3. Kommunale føringer og strategier

4.3.1. Kommunedelplan for naturmangfold i Trondheim 2022–2032

Trondheim kommune har vedtatt en kommunedelplan for naturmangfold som gjelder for perioden 2022–2032. Planen er et strategisk styringsverktøy for å ivareta blant annet vannmiljø. Den bygger på kommuneplanens samfunnsdel og arealdel, og skal sikre en bærekraftig og langsiktig forvaltning av vannressurser. Planen inkluderer egne forvaltningsmål som beskytter vannkvaliteten i innsjøer, vassdrag og kystområder, og sikrer god økologisk tilstand i tråd med EUs vanndirektiv.

4.3.2. Tiltak for beskyttelse og forbedring av vannmiljøet

Kommunen arbeider aktivt med tiltak for å forbedre vannmiljøet, blant annet gjennom overvåking av vannkvalitet, restaurering av bekker og elver, og åpning av lukkede vannveier. Det legges vekt på å redusere forurensning fra avløpsnett og sikre god kjemisk og fysisk vannkvalitet. Kommunen har også fokus på klimatilpasning, der håndtering av overvann og flomrisiko inngår som viktige elementer.

5. Kunnskapsgrunnlag

5.1. Vannforekomster i tiltaksområdet/influensområdet

Kvetabekken, øvre påvirkes i stor grad av dammer, barrierer og sluser for flomsikring, og punktutslipp fra søppelfyllinger. I tillegg er den påvirket av avrenning fra dyrket mark, punktutslipp fra renseanlegg og dammer, barrierer og sluser for annen aktivitet. Det er flere tiltak som er blitt iverksatt for å forbedre tilstanden, blant annet rensedam for overvann og forbedringer av avløpsanlegg [1].

Oppsummering av vannforekomstene i influensområdet er listet i Tabell 1.

Tabell 1: oversikt over vannforekomstene i tiltaksområdet/influensområdet. Informasjonen er hentet fra Vann-nett [1, 2, 3].

Vannforekomst-ID	Vanntype/ -kategori	Størrelse/ lengde	Tilstand	Miljømål
123-605-R	R105	Middels (10-100 km ²)/ 8,237 km lang	God økologisk tilstand, ikke klassifisert kjemisk tilstand	God økologisk og god kjemisk tilstand
123-606-R	R108	Små (>10 km ²)/ 6,274 km lang	Moderat økologisk, dårlig kjemisk	God økologisk og god kjemisk tilstand
123-603-R	R107	Middels til store (100 - 1000 km ²)/ 6,932 km	Godt økologisk potensial, ikke klassifisert kjemisk tilstand	God økologisk og god kjemisk tilstand

5.2. Undersøkelser i vann

I Kvetabekken, øvre er det tidligere utført hydromorfologiske undersøkelser [1]. I oktober 2025 ble det gjennomført bunndyrprøver og tatt to vannprøver i Kvetabekken, øvre i forbindelse med en nærliggende utbygging [18]. Det ble tatt én vannprøve i begynnelsen av oktober og én i slutten av oktober. Prøvene ble tatt over to perioder for å minimere risiko for, og fange opp, eventuell dagsvariasjon. Vannprøvene ble analysert for fysisk-kjemiske kvalitetselementer, som næringssalter, forsureningstilstand og vannregionsspesifikke stoffer. Prøvetakingsstasjonen er vist i Figur 5.

Det er gjort grundige undersøkelser nedstrøms for vannforekomsten Kvetabekken, øvre, i Kvetabekken, nedre del [2]. Data fra nedstrøms områder anses som å være relevant i konsekvensutredningen siden nedstrøms er påvirket av forholdene oppstrøms, samt påvirkning fra industri nært Kvetabekken, øvre. Kvetabekken, nedre del har *moderat* økologisk tilstanden med høy presisjon, og *dårlig* kjemisk tilstand med middels presisjon. Vurderingen er basert på bunnf fauna og vannprøver som måler bla. næringsstoffer, industristoffer og metaller. Forrige elfiskerapportering i 2021 peker på at bekken trolig har *dårlig* økologisk tilstand i stedet for *moderat* [19].

5.3. Kjemisk og økologisk tilstand i Kvetabekken, øvre

Kvetabekken, øvre er i Vann-Nett registrert med *god* økologisk tilstand med lav presisjon, og ukjent kjemisk tilstand. Det er kun ett støtteparameter registrert, barriereeffekt med *moderat* tilstand [1].

Resultatene fra bunndyrundersøkelsene viste verdier tilsvarende *dårlig* økologisk tilstand [18]. Tilstanden er basert på ASPT indeks for bunndyr, som indikerer graden en vannforekomst er påvirket av eutrofiering. RAMI indekset, som gir en indikasjon på forsurening, viste *god* tilstand. På grunn av «det verste-styrer-prinsippet» er ASPT indekset (som viste *dårlig* tilstand) brukt til å bestemme bekkens tilstand [20].

Vannkjemiske parameter viste *dårlig* tilstand for konsentrasjoner av nitrogen og *moderat* tilstand for konsentrasjon av fosfor, som indikerer at bekken er eutrofiert og påvirket av bla. nærliggende jordbruk. Av metaller var de fleste verdiene tilsvarende *god* tilstand, med unntak av arsen og nikkel, som hadde *moderat* nivå. Dette viser at bekken også trolig er påvirket av industri eller annen avrenning med forurensing.

Miljømålene til bekken er *god* økologisk tilstand, og *god* kjemisk tilstand. Bunndyrundersøkelsene fra oktober og data fra Kvetabekken, nedre del indikerer at Kvetabekken, øvre i dag ikke oppfyller de økologiske eller kjemiske miljømålene. Den indikerte *dårlige* økologiske tilstanden til vannforekomsten vil videre bli benyttet.

Undersøkelsene utført gir ikke en fullstendig tilstandsklassifisering av vannforekomsten, da dette hadde krev overvåkning over lengre tid. I stedet, viser verdiene kun til en indikert tilstand.

5.4. Naturtyper i vann og arter

5.4.1. Kunnskapsgrunnlaget for naturtyper i vann

Kveitabekken, nedre del er registrert som et regionalt «viktig bekkedrag» [21]. Den er viktig siden den har potensialet til å være et viktig gytefelt for ørret og forbinder Tillermarka med Nidelven.

Nidelven er et nasjonalt laksevasdrag, og består av flere vannforekomster. Nidelva, Fjæremsfossen - Øvre Leirfoss er ikke registrert som anadrom [3], men det er observert laks og ørret der [22]. Rett nedstrøms vannforekomsten ligger Nedre Leirfoss vannkraftverk. Nedstrøms vannkraftverket ligger den anadrome vannforekomsten Nidelva nedenfor Nedre Leirfoss (123-29-R) [23].

5.4.2. Befaring gjennomført av Rambøll

Rambøll utførte en befaring for å få et overblikk over planområdet. Figur 4 viser utseende til Kveitabekken, øvre fra bekkestrekningen nærmest planområdet, og ca. 150 meter nedstrøms. Den kommer først ut i to rør, før den renner gjennom stein og grus. Ca. 100 meter nedstrøms kommer ett nytt rør. Det er etter vår kunnskap ukjent hvor vannet kommer fra. Den første befaringen ble utført på vinteren, i en periode med mye regn, og vannet var tydelig preget av høyt partikkelinnhold og misfarging. En ny befaring ble utført på sommeren, etter en periode med mindre regn og vannet var klart.

a



b



c



d



Figur 4: bilder av Kvetabekken, øvre. a) Vannforekomsten kommer først ut av to rør, b) perspektiv fra a, nedstrøms. Mye av vannet infiltrerer i bakken, c) rør nr 2, d) nedstrøms fra rør 2. Bilde a-c er tatt på vinteren i en periode med mye regn, og d er tatt i september 2025. Kilde: Rambøll.



Figur 5: oversikt over hvor befaring ble utført. 1) Rør oppstrøms hvor vannet først kommer over bakken, 2) rør nr 2. Insektikonet er plassering av bunndyr og vannprøvetakingsstasjon for prøver tatt i oktober 2025 [18]. Rød linje er tilnærmet plangrensen til tiltaket.

5.4.3. Fisk og andre organismer i vann, rødlistet og fremmedarter

Kvetabekken (nedre del og øvre) har vært en av Nidelvas viktigste gyte- og rekrutteringsbekker for ørret [19]. Opprinnelig hadde Kvetabekken en 5 kilometer fiskeførende strekning. På grunn av menneskelig aktivitet har bekken nå dårlig vannkvalitet, dårlig habitatkvalitet, vandringsproblematikk og hydromorfologisk tilstand, og er derfor kun fiskeførende cirka 1,2 kilometer i nedre del, mot Nidelva. Bekkestrekningen oppstrøms den fiskeførende delen er vurdert å ha for dårlig vann- og habitatkvalitet for ørret. Elfiskeundersøkelser viser at årsyngel dominerer de fleste år, som tyder at gyting skjer i nedre del av Kvetabekken, nedre. Elfiskesøk ble utført opp til Torgård, som bekreftet at det ikke var fisk i Kvetabekken, øvre.

Det er ikke registrert noen rødlistede ferskvannssarter i Kvetabekken, øvre. Det er derimot flere fugler registrert som næringssøkende på delområdet, inkludert granneis som har rødlistestatus som sårbar (VU) [24], og omtales nærmere i konsekvensutredning for terrestrisk naturmangfold.

Det er ikke registrert noen fremmedarter i Kvetabekken, øvre. Ørekyt er derimot registrert i Kvetabekken, nedre del [19]. Dette er en art som har svært høy risiko (SE) siden den har stort invasjonspotensiale og stor økologisk effekt [25]. Den spres raskt, har lang levetid og har negative interaksjoner med stedegne arter.

5.5. Funksjonsområder

Kvetabekken, øvre har trolig en funksjon for fugler. De næringssøkende fuglene registrert på delområdet er hovedsakelig spurvefugler som spiser insekter. Mange

insekter har første stadiet av livet i ferskvann, så fuglene er indirekte avhengige av bekkene.

5.6. Økosystemtjenester

Økosystemtjenester beskriver alle goder og tjenester vi får fra naturen. Elver og innsjøer er påvirket av menneskelig aktivitet og er blant de økosystemene som er mest truet av tap av biologisk mangfold. Bit-for-bit-nedbygging fører til at den samlede belastningen blir stor, og gir tap av viktig natur og friluftsområder. Naturlige arealer har også flomdempende funksjoner, noe som går tapt dersom de bygges ned til harde overflater.

5.7. Usikkerhet

Det ble ikke innhentet nye data til denne konsekvensutredninga. Samtidig som Kuen ble utarbeidet, ble det tatt prøver i forbindelse med et nærliggende tiltak. Det er også mye kunnskap om vannforekomsten nedstrøms, og data tilgjengelig tyder på at den er i stor grad påvirket av og lik Kvetabekken, øvre. Kunnskapsgrunnlaget om influensområdet er vurdert til å være godt nok til å kunne utføre en konsekvensutredning hvor riktig verdi og konsekvens blir satt, med tanke på både vannforekomstenes tilstand og tiltakets påvirkning på disse. I tillegg kan det fortsatt gjennomføres vurderinger etter naturmangfoldloven og vannforskriften.

6. Metode for konsekvensvurdering

6.1. Bakgrunn for metodikk

Konsekvensutredningen gjennomføres etter Miljødirektoratets metodikk, M-1941 [26]. Metoden skal sikre en systematisk, helhetlig og faglig analyse av de konsekvensene et tiltak fører med seg.

Tre begreper står sentralt når det gjelder vurdering og analyse av ikke-prissatte konsekvenser;

- *Verdi* – hvor stor betydning et område har i et nasjonalt perspektiv.
- *Påvirkning* – hvordan området påvirkes som følge av tiltaket.
- *Konsekvens* – sammenstilling av verdi og påvirkning.

Målet med metoden er å kartlegge **verdien** i området, vurdere **påvirkningsgraden** og derav **konsekvensen** på en tydelig og anvendbar måte. På den måten sikres det at hvert tema blir tatt hensyn til når alternative løsninger blir utredet.

6.2. Definisjon av vannmiljø

Temaet vannmiljø og naturmangfold i vann defineres som både økologisk og kjemisk tilstand, og naturmangfold i vann. Kjemisk og økologisk tilstand skal vurderes i henhold til vannforskriften [10], og naturmangfoldet (arter og naturtyper) i vann skal vurderes i henhold til naturmangfoldloven [8].

Økologisk tilstand beskriver tilstanden for vannlevende planter og dyr, inkludert deres leveområder. Økologisk tilstand er definert etter vannforskriften, samt i det nasjonale klassifiseringssystemet for tilstand i vann, Veileder for klassifisering av miljøstand i kyst- og ferskvann [20].

Den økologiske tilstanden kategoriseres etter en femtrinns skala med følgende tilstandsklasser: svært dårlig, dårlig, moderat, god og svært god, hvor miljømålet for vannforekomstene er minst god tilstand. Økologisk tilstand måles ut ifra undersøkelser av biologiske kvalitetselementer sammen med fysisk-kjemiske forhold (vannkvalitet), hydrologi og morfologi. I tillegg inngår konsentrasjonen av enkelte miljøgifter (vannregionsspesifikke stoffer) som del av klassifisering av økologisk tilstand.

Den kjemiske tilstanden til en vannforekomst bestemmes ut fra målte konsentrasjoner av miljøgifter som er lite nedbrytbare i det akvatiske miljøet, og har en negativ innvirkning på akvatisk liv. Disse stoffene kalles prioriterte stoffer, og er listet opp i vannforskriften. Kjemisk tilstand beskrives kun som enten god eller dårlig.

For alle inngrep som kan ha konsekvens for kjemisk eller økologisk tilstand i vannforekomstene, gjelder bestemmelser i vannforskriften, hvor vannforskriften § 12 setter absolutte rammer og vilkår for når en eventuell forringelse av tilstandene kan tillates.

6.3. Inndeling i delområder/områdetyper

Inndeling av delområder følger instruksene i M-1941, kap 2.3. For vannmiljø skal vannforekomster i utgangspunktet være egne delområder. Delområdene skal være mest mulig enhetlige, det vil si, at området har tilnærmet lik funksjon, karakter og verdi. Også påvirkning kan være relevant faktor i inndelingen. I denne KUen blir ikke vannforekomstene direkte påvirket av fysiske inngrep, men vannkvaliteten vil påvirkes indirekte på grunn av tiltak i nedbørfeltet. Påvirkninger av vannkvalitet sprer seg raskt nedstrøms, og i denne KU er den første vannforekomsten et eget delområde. De to nedstrøms liggende vannforekomstene vurderes som influensområder og er mer overfladisk vurdert etter naturmangfoldloven og vannforskriften.

Formålet med inndelingen er å tydeliggjøre forskjeller mellom delområdene og å vurdere konsekvensene på en systematisk og sammenlignbar måte. Dette bidrar til å fremheve områder med særskilte miljøverdier og gir et bedre beslutningsgrunnlag.

6.4. Verdivurdering

Den metodiske tilnærmingen til vurdering av verdi er i veileder M-1941 [26] organisert slik at det for vannmiljø og naturmangfold i vann settes verdien til delområdene ut ifra tilstanden til vannforekomstene delområdene tilhører, forekomsten av naturtyper og deres verdier, samt arter og økologiske funksjoner til området. Ved verdivurderingen vil det for vannforekomstene tas utgangspunkt i registrert tilstand i vann-nett med tilhørende undersøkelser, mens det for naturmangfold i vann og naturtyper vil tas utgangspunkt i delområdeinndelingene, da disse i stor grad er satt ut ifra naturtyper, arter og habitat som kan bli påvirket av tiltaket.

Ved verdisetting av vannforekomster skal alltid verdien settes til stor eller svært stor verdi, da vannforskriften sier at alt overflatevann skal beskyttes mot forringelse og skal forbedres med sikte om at vannforekomstene skal nå sine miljømål med minst god kjemisk og økologisk tilstand. Det som avgjør vannforekomstens verdi, er dens kjemiske og økologiske tilstand. Dersom en vannforekomst har god eller svært god økologisk tilstand, samt god kjemisk tilstand har den automatisk svært stor verdi. Dersom den økologiske tilstanden er moderat eller dårligere, og/eller kjemisk tilstand er dårlig får vannforekomsten stor verdi (Tabell 2).

For naturtyper bestemmes verdien ut ifra lokalitetenes verdier og rødlistestatus. Verdier på naturtyper deles inn i tre kategorier: A – svært viktig, B – Viktig, og C – lokalt viktig. Rødlista for naturtyper følger en firetrinns vurderingsskala med følgende rødlistekategorier, rangert fra minst til mest truet: nært truet (NT), sårbar (VU), sterkt truet (EN), og kritisk truet (CR) (Tabell 2). Alle bekker og elver tilhører den rødlistet naturtypen «Elvevannmasser» (NT) [27].

For arter og økologiske funksjonsområder gjelder hvilke arter eller leveområder for disse som er til stede, samt hvilken rødlistekategori, status i naturmangfoldloven, fredning mm. disse artene har. Norge har 63 fredede arter, og 14 prioriterte arter. De prioriterte artene har i praksis en større grad av beskyttelse enn de fredede artene. Dette skyldes at prioriterte arter også har et vern av sitt økologiske funksjonsområde, og ikke bare vern av artens individer. Prioriterte arter og fredede arter skal alltid ha svært stor verdi (Tabell 2).

Tabell 2: Verdivurdering for vannmiljø og naturmangfold i vann [26].

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

6.5. Tiltakets påvirkning

Påvirkning er et uttrykk for endringer som det foreslåtte tiltaket vil medføre på det berørte delområdet. Vurderinger av påvirkning eller forringelse relateres til både den ferdig etablerte situasjonen, og midlertidig påvirkning i anleggsfase.

For vannmiljø og naturmangfold i vann kan påvirkningene komme både av direkte, fysiske inngrep, avrenning, forurensing, spredning av miljøgifter og fremmede arter, eller påvirkninger på arter og naturtyper. Påvirkning vurderes for de tre kategoriene vannforekomster (tilstand), naturtyper samt arter med funksjonsområder. Påvirkningstabellen har en femdelt skala fra *forbedret*, *ubetydelig endring*, *noe forringet*, *forringet* til *sterkt forringet*. Tabell 3 viser kriterier for å vurdere påvirkningen.

Fysiske inngrep som endrer vannforekomstens morfologi, fragmentering eller forringelse av leveområder vil ha en negativ påvirkning på arter og naturtyper i tiltaksområdet. For ferskvannsorganismer gjelder dette både direkte berøring av områder for næringssøk og reproduksjon, i tillegg til vandringskorridorer som arter bruker til vandring mellom ulike habitat, noe som er spesielt gjeldende for fisk. Ved tiltak i sterkt påvirkede områder kan påvirkningene føre til en forbedret tilstand dersom avbøtende tiltak gjennomføres.

Tiltak i på land nærheten av vannforekomster eller naturtyper kan medføre en indirekte påvirkning på disse i form av kanteffekter. Kanteffekter forandrer økologiske prosesser ved at det for eksempel forekommer økt avrenning og drenering fra tiltaksområdet ut til vannforekomsten. Økt avrenning kan medføre spredning og tilførsel av miljøgifter og næringsstoffer til vannforekomstene, noe som kan påvirke både vannkvalitet og biologi, avhengig av organismenes og vannforekomstens tåleevne. Andre typer kanteffekter kan være både støy- og lysforurensing som kan påvirke enkelte sårbare arter negativt. Graden av påvirkning er i høy grad bestemt av de enkelte arters- eller naturtypers toleranse.

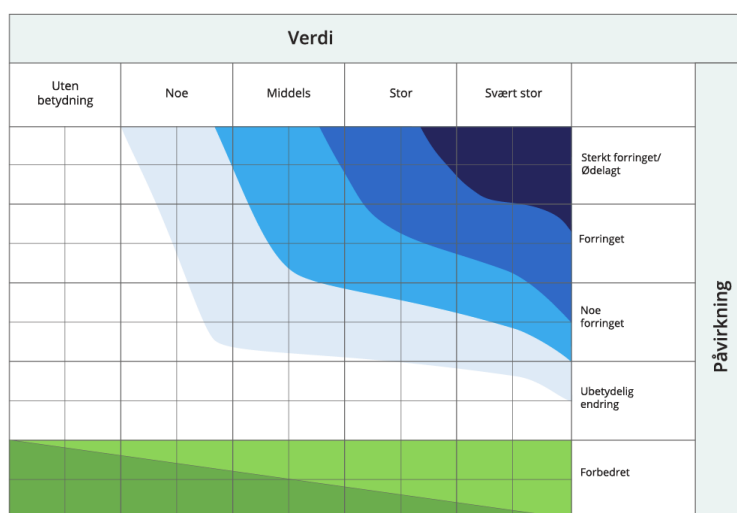
For å redusere påvirkningen på biologi og vannkvalitet skal avbøtende tiltak vurderes og foreslås. Avbøtende tiltak beskrives for driftsfase og anleggsfase i henholdsvis kapittel 11.1 og 11.2.

Tabell 3: Påvirkningstabell for vannmiljø og naturmangfold i vann [26].

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

6.6. Konsekvens

Konsekvensen framkommer ved å sammenstille verdivurderingen med vurderingen av tiltakets påvirkning. Konsekvensen illustreres i en konsekvensvifte (figur 6) [26]. Skalaen for konsekvens går fra 4 minus til 4 pluss. Verdiskalaen utgjøres av x-aksen, og vurdering av påvirkningen finnes i y-aksen. De negative konsekvensgradene er knyttet til en verdiforringelse av området, mens de positive forutsetter en verdiøkning etter at tiltaket er realisert.



Figur 6: Konsekvensvifte [26]. Konsekvensen framkommer ved å sammenholde grad av verdi i x-aksen med grad av påvirkning i y-aksen. De negative konsekvensgradene er knyttet til en verdiforringelse av et delområde, mens de positive konsekvensgradene forutsetter en verdiøkning.

De ulike alternativene rangeres for å tydeliggjøre hvilke som vurderes å være best eller dårligst. Det beste alternativet rangeres som nummer 1 og med begrunnelse. Skala og kriterier for fastsettelse av samlet konsekvensvurdering vises i tabell 4 og tabell 5.

Tabell 4: Skala og veiledning for konsekvensvurdering av delområder [26].

Skala	Konsekvensgrad	Forklaring
----	4 minus (- - - -)	Den mest alvorlige miljøskaden som kan oppnås for delområdet. Gjelder bare for delområde med stor eller svært stor verdi.
---	3 minus (- - -)	Alvorlig miljøskade for delområdet.
--	2 minus (- -)	Betydelig miljøskade for delområdet.
-	1 minus (-)	Noe miljøskade for delområdet.
0	Ingen/ubetydelig (0)	Ubetydelig miljøskade for delområdet.
+ / ++	1pluss (+) 2 pluss (++)	Miljøgevinst for delområdet: Noe forbedring (+), betydelig miljøforbedring (++)
+++ / +++++	3 pluss (+++) 4 pluss (++++)	Ble i hovedsak nytta der delområde med ubetydelig eller noe verdi får en svært stor verdiøkning som følge av tiltaket.

6.7. Konsekvensgrad

Etter at konsekvensen for hvert delområde er utredet, ble det gjort en samlet konsekvensutredning av hvert utbyggingsalternativ. Skala og kriterium for å sette konsekvensgrad for hele utbyggingsalternativet går fram av i tabell 5.

Tabell 5: Kriterier for fastsettelse av konsekvens for hvert alternativ [26]

Konsekvensgrad for samlet konsekvens	Kriterier for vurdering av samlet konsekvens for vannmiljø
Kritisk negativ konsekvens	Planen/tiltaket medfører forringelse eller ødeleggelse av nasjonalt eller internasjonalt viktig verdier innenfor influensområdet. Brukes kun for områder med registreringskategorier som er gitt stor eller svært stor verdi, eller der det er svært stor samlet belastning. • Forringelse av et eller flere kvalitetselementer • Flere delområder med konsekvensgrad svært alvorlig konsekvens (4 -) • Svært stor samlet belastning
Svært stor negativ konsekvens	Planen/tiltaket medfører forringelse eller ødeleggelse av nasjonalt viktige verdier. Brukes kun for områder med registreringskategorier som er gitt stor eller svært stor verdi, eller der det er stor samlet belastning. • Forringelse av ett eller flere kvalitetselementer • Overvekt av delområder med stor negativ konsekvens (3 -) • Ett eller flere delområder med svært stor negativ konsekvens (4 -) • Stor samlet belastning
Stor negativ konsekvens	Planen/tiltaket medfører stor konsekvens for vannmiljøet innenfor influensområdet. • Forringelse av ett eller flere kvalitetselementer • Overvekt av delområder med middels negativ konsekvens (2 -) • Flere delområder med stor negativ konsekvens (3 -) • Ett delområde kan ha svært stor negativ konsekvens (4 -) • Bidrar til økt samlet belastning
Middels negativ konsekvens	Planen/tiltaket medfører middels negativ konsekvens for vannmiljøet innenfor influensområdet • Overvekt av delområder med noe negativ konsekvens (1 -) • Flere delområder med middels negativ konsekvens (2 -) • Et par delområder kan ha stor negativ konsekvens (3 -) • Ingen delområder med svært stor negativ konsekvens (4 -).
Noe negativ konsekvens	Planen/tiltaket medfører noe negativ konsekvens for vannmiljøet innenfor influensområdet. Lite konflikt med vannmiljø innenfor influensområdet. • Overvekt av områder med noe negativ (1 -) eller ubetydelig (0) konsekvens. • Et par delområder kan ha middels negativ konsekvens (2 -) • Ingen delområder med svært stor (4 -) eller stor (3 -) negativ konsekvens.
Ubetydelig konsekvens	Planen/tiltaket vil ikke medføre vesentlige endringer for vannmiljøet i influensområdet. • Overvekt av delområder med ubetydelig konsekvens (0). • Ett delområde kan ha noe negativ konsekvens (1 -). • Ingen delområder med svært stor (4 -), stor (3 -) eller middels (2 -) konsekvensgrad.
Positiv konsekvens	Benytted der delområder som er gitt ubetydelig eller noe verdi og får noe eller middels verdiøkning som følge av tiltaket. Planen/tiltaket er en forbedring for vannmiljøet. • Overvekt av delområder med noe (1 +) eller middels (2 +) positiv konsekvens. • Ingen områder med svært stor (4 -), stor (3 -) eller middels (2 -) konsekvens. • Delområder med noe negativ konsekvens (1 -) oppveies klart av områdene med noe (1 +) eller middels (2 +) positiv konsekvens.
Stor positiv konsekvens	Benytted der delområder som er gitt ubetydelig eller noe verdi får svært stor verdiøkning som følge av tiltaket. Planen/tiltaket er en stor forbedring for vannmiljøet. • Overvekt av delområder med stor (3 +) eller svært stor (4 +) positiv konsekvens. • Ingen områder med svært stor (4 -), stor (3 -) eller middels (2 -) konsekvens. • Delområder med noe negative konsekvens (1 -) oppveies klart av områdene med stor (3 +) eller svært stor (4 +) positiv konsekvens.

7. Utredningsalternativ og tiltaksbeskrivelse

7.1. 0-alternativet, referansealternativet

0-alternativet beskriver situasjonen i planområdet slik det er i dag, uten at ny reguleringsplan gjennomføres. Det fungerer som sammenlikningsgrunnlag for å vurdere hvordan planlagt tiltak påvirker miljø, samfunn og natur.

For reguleringsplanen for Sandmoen bussdepot defineres 0-alternativet som dagens fysiske situasjon i området, inkludert eksisterende bygg og anlegg, samt gjeldende reguleringsplaner som fortsatt er juridisk bindende. Midlertidige bruksendringer og tiltak som ikke er forankret i vedtatt plan, eller som er av reversibel karakter, er ikke tatt med i referansealternativet.

I dagens situasjon består området av:

- Spredte bussoppstillingsplasser på grus og asfalt, uten helhetlig intern logistikk
- Enklere tekniske bygg, som vaskehall og administrasjonsbygg
- Delvis vegeterte og udyrkede arealer, særlig i sør, med torvmasser og ravineterreng
- Ingen samlet struktur for energiforsyning, lading, blågrønn faktor eller fleretasjes parkering
- Eksisterende reguleringsplaner (bl.a. planID r0272ac og r20100074), som muliggjør kollektivrelatert bruk, men ikke det helhetlige og arealeffektive anlegget som planforslaget legger til rette for

Dersom planforslaget ikke gjennomføres, vil Sandmoen fortsatt kunne benyttes til bussparkering og drift i nåværende form, men uten nødvendig kapasitet, teknisk tilrettelegging eller klimavennlig energiinfrastruktur. Det vil ikke være mulig å fase ut Sorgenfri bussdepot innen 2029 i tråd med byveksttalen og kommuneplanens føringer. Dette vil kunne føre til manglende oppfyllelse av mål for effektiv kollektivtransport, samt tap av byutviklingsmuligheter på Sorgenfri.

0-alternativet innebærer dermed at det ikke etableres et fremtidsrettet, samlet bussdepot på Sandmoen, og at dagens fragmenterte struktur videreføres.

7.1.1. Arealbruk og steds karakter, beskrevet før utbygging

I dag er Kvetabekken, øvre en vannforekomst som er preget av mye utbygging i området. Den er lagt i rør under eksisterende tiltak, og renner ut sør øst for fremtidig plangrense (Figur 5). Bekken er relativt grunn og smal, med substrat som består av hovedsakelig stein og grus. Den har noe kantvegetasjon som gir skygge til bekken (Figur 4d). Vegetasjon mellom nærliggende harde overflater og bekken sørger for at overvann infiltreres og fordrøyes.

Området mellom dagens plangrense og bekken har til nå blitt brukt som snødeponi for både Sandmoen og Sorgenfri bussdepot (Sandmoen III, Figur 7). Området rundt bekken er dermed preget av store mengder grus, og trolig tilførsel av tungmetaller, PAH, oljestoffer, salt og mikroplast.

7.2. Alternativ 1: Utbygging av Sandmoen bussdepot

Utbyggingsalternativet (alternativ 1) omfatter gjennomføring av detaljreguleringsplanen for nytt bussdepot på Sandmoen, i tråd med føringer i kommuneplanens arealdel for Trondheim (2022–2034) og Byvekstavtalen for Trondheimsområdet (2023–2029). Hensikten med tiltaket er å etablere et arealeffektivt, fremtidsrettet og bærekraftig kollektivteknisk anlegg som skal romme hele bussparken i Trondheim kommune, og samtidig legge til rette for avvikling av det eksisterende bussdepotet på Sorgenfri.

Tiltaket innebærer en fullstendig omstrukturering av dagens spredte og midlertidige oppstillingsplasser på Sandmoen, og etablering av et samlet, funksjonelt og moderne bussdepot med fleretasjes busshus, tekniske installasjoner og anlegg for energi og miljø.

Anlegget er planlagt med 365 bussoppstillingsplasser innen 2029, med mulighet for ytterligere kapasitetsøkning dersom det er plass. Per nå er det innarbeidet 83 plasser i Sandmoen 1 og 263 i Sandmoen 2, totalt 346 plasser i dagens prosjektfase.



Figur 7: Sandmoen 1, 2 og 3

Planområdet er delt i tre funksjonelle delområder:

Sandmoen 1

Sandmoen 1 danner inngangspartiet til depotet og omfatter:

- Eksisterende administrasjonsbygg og service- og vaskehall bygges om og bygges sammen til nytt administrasjonsbygg (3435 m² BTA). Bygget har plass til ca. 60 arbeidsplasser; kontoransatte og kantinepersonell. Garderobearealer for 900 bussjåfører og felles kantine.
- Bil- og sykkelparkering for ansatte, avløsere og besøkende. Totalt etableres 292 personbilverkingsplasser i 2029 (inkl. overflateparkering og p-hus i 2 plan), samt ca. 150 sykkelplasser for elsykler, lastesykler og vanlige sykler
- Effektiv busstransportlogistikk i ett plan med takkonstruksjoner, med god tilpasning til eksisterende terreng
- Ny service- og vaskehall (3466 m² BTA) plassert lavt i terrenget, slik at den får jevnt gulvnivå og god tilkomst fra parkeringsarealene. Bygget rommer 2 servicehaller og 3 vaskeløp, kontorplasser og spiserom samt garderobe for 60 ansatte.
- Areal for snøopplag og personbilverkingsplasser i randsoner

- Ny høyspenttrasé er koordinert med planløsning og byggenes plassering
- S1 skal ha fleksibilitet for utvikling av bussparkering til 2 plan med tak. Bussporteføljen i Trondheim er økende og depottomten bør ha fleksibilitet for økende antall busser.

Sandmoen 2

Dette delområdet er utviklet som et 2-etasjes parkeringsanlegg for busser, med:

- 263 oppstillingsplasser fordelt på to plan med takkonstruksjoner.
- Øvre plan følger naturlig terrengfall, noe som reduserer det visuelle volumet og gir bedre landskapstilpasning
- Effektiv internkjøring og logistikk mellom planene og mot øvrige deler av anlegget
- Tilpasning til høyspenttrasé videreført fra Sandmoen 1

Sandmoen 3

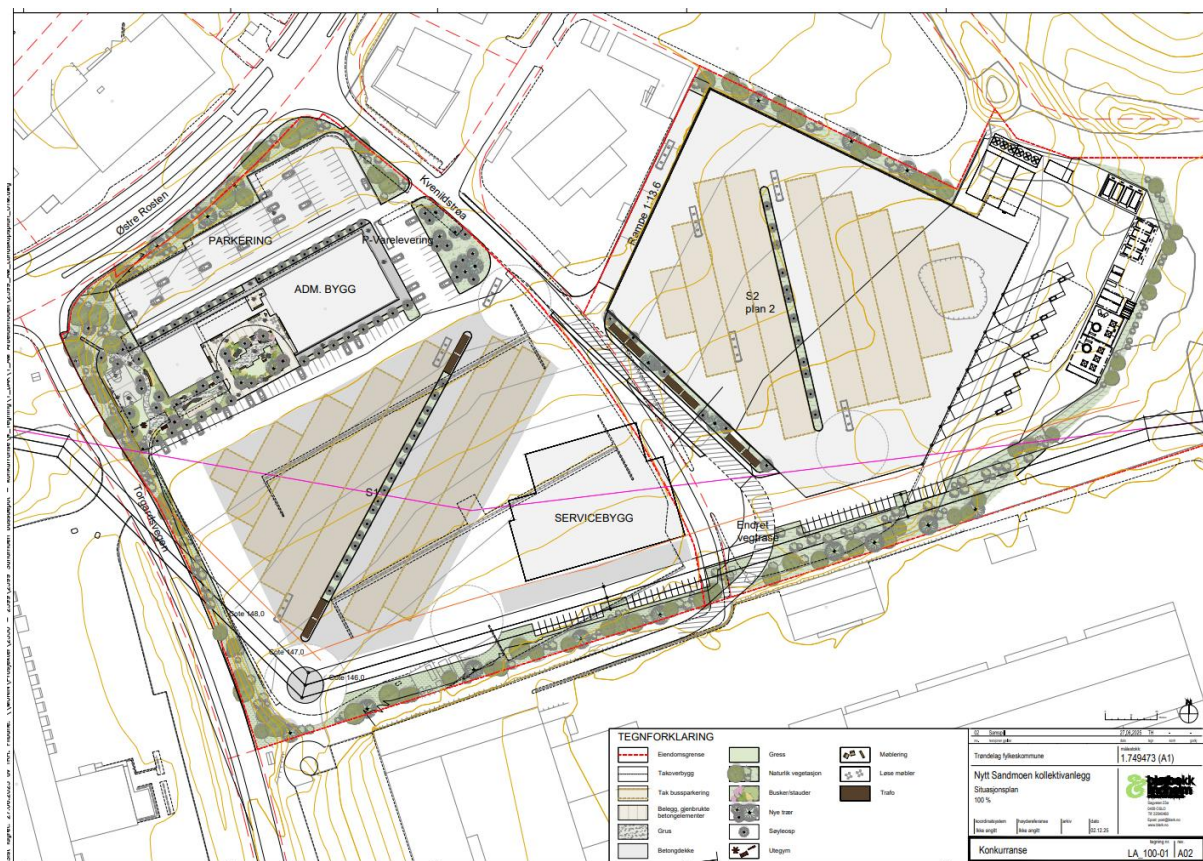
Dette området planlegges benyttet til kombinert energiproduksjon og forsyning samt kollektivanlegg, og består av:

- Et planlagt CHP-anlegg (kombinert varme og kraft) og biogassanlegg, med lokal strømproduksjon og mulig varmegjenvinning
- Dette skal støtte en selvforsynt og klimavennlig drift av anlegget og fremtidens elbusser
- Deler av området består av torvdeponi med mektighet 5–15 meter, som skal masseutskiftes før utbygging
- S3 skal ha fleksibilitet for bygging av bussparkering i inntil 2 plan med takkonstruksjoner for videre økning av bussporteføljen.

I tillegg etableres det løsninger for blågrønn struktur, lokal overvannshåndtering, og rensed utslipp til Kvetabekken, i tråd med kommunens krav og VA-norm. Gangarealer foran innganger og interne ferdselsårer tilrettelegges for universell utforming og trafiksikkerhet.

Det er planlagt 900 bussjåfører i tre skift som benytter anlegget daglig (ca. 300 per skift), i tillegg til personell i servicebygg (21 per skift, totalt 60). Dette stiller høye krav til logistikk, HMS og kapasitet på garderober, kantine, kontor og trafikkavvikling.

Tiltaket medfører fysiske inngrep i nærhet til ravineterreng og karbonrike arealer, og det utarbeides derfor konsekvensutredninger for blant annet naturmangfold og vannmiljø. Reguleringsplanen legger samtidig til rette for avbøtende tiltak og miljøoppfølging, som skal detaljeres i teknisk plan og miljøoppfølgingsprogram.



Figur 8: Illustrasjonsplan (Forprosjekt av Consto og PKA)



Figur 9: Illustrasjon luftperspektiv sentralt mot nord-1 (Forprosjekt av Consto og PKA)



Figur 10: Illustrasjon luftperspektiv mot øst (Forprosjekt av Consto og PKA)



Figur 11: Illustrasjon luftperspektiv mot sør (Forprosjekt av Consto og PKA)

8. Anleggsgjennomføring

Gjennomføring av byggeprosjektet skal foregå mens bussdepotet er i drift. Utvikling av forprosjekt har hatt stort fokus på gjennomførbarheten med pågående drift. Fasene er skissert utifra dagens forprosjekt og dagens kunnskap på prosjektnivå forprosjekt.

Fase 1: Masseutskifting S3, Fundamenter for høyspentlinje etableres.

Fase 2: Flytting høyspentlinje. Flytting gassanlegg. Bygging av halve S2.

Fase 3: Bygging av vaske- og servicehaller. Bygging av resterende S2.

Fase 4: Ombygging av eksisterende vaske- og servicehall til adm.bygg. Bygging P-hus personbiler

Fase 5: Ombygging eksisterende adm.bygg. Bygging S1.

Skisserte faser forutsetter:

Fase 1: Massetransport koordineres med busstrafikk evt. Egen midl. anleggsveg.

Fase 2 og 3: Busser på S2 flyttes internt i området evt. til eksternt leide områder. Etter fase 3 skal alle busser parkeres i S2.

Fase 4: Personbiler parkerer på S1.

Fase 5: Nytt administrasjonsbygg tatt i bruk.

Gjennomføringen må planlegges godt i forhold til dagens operatør på plassen slik at hindringer i driften unngås.

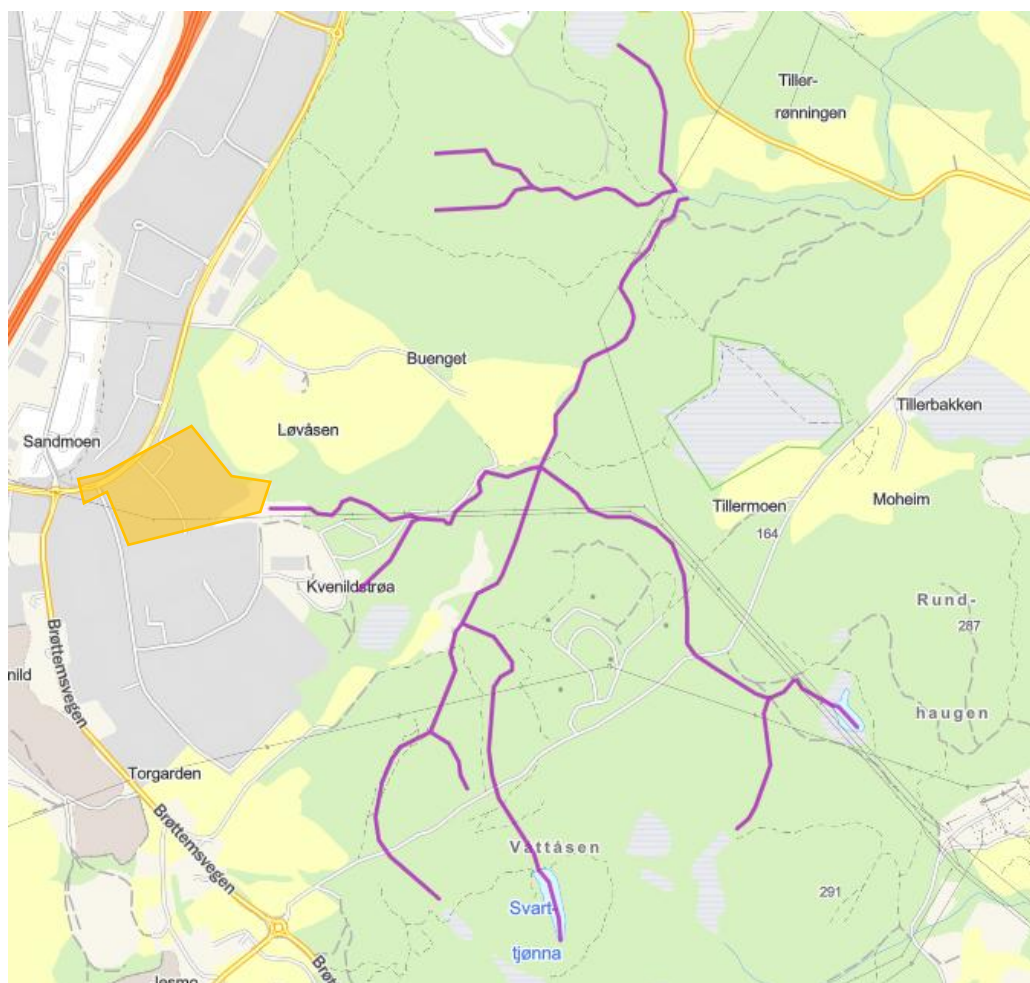
9. Trinn 1: Verdi, påvirkning og konsekvens

9.1. Influensområder og delområde

Influensområdet skal inkludere alle vannforekomster som kan bli påvirket av planforslaget samt direkte berørte vannforekomster. Detaljert beskrivelse av influensområdet er beskrevet i kapittel 3.2. Siden Kvetabekken, øvre er et ensartet område, er vannforekomsten ikke delt opp i flere delområder. Kvetabekken, nedre del har et potensielt viktig gytefelt for ørret, men siden det er noen kilometer nedstrøms er det ikke vurdert til å bli betydelig påvirket av tiltaket. Nidelva, Fjæremsfossen - Øvre Leirfoss som er resipienten til Kvetabekken, nedre del og anses heller ikke som et delområde. Det er derimot nevnt siden denne Nidelven er del av et nasjonalt laksevassdrag.

9.2. Delområde 1

Delområde 1 er Kvetabekken, øvre, og er valgt som det eneste delområdet (Figur 12). Dette er siden endret vannkvalitet vil hovedsakelig påvirke den første vannforekomsten, og deretter fortynnes eventuelle effekter. Vannforekomsten ligger ikke innenfor planområde, men nedbørfeltet omfattes.



Figur 12: Delområde 1 er Kvetabekken, øvre (lilla strek). Gult markert område er ca. plassering av Sandmoen bussdepot. Kilde: Vann Nett, modifisert av Rambøll.

Verdivurdering:

Vannforekomsten er registrert med *god* tilstand, men på et begrenset datagrunnlag. Med utgangspunkt i den *dårlige* tilstanden i Kveitabekken, nedre del, samt undersøkelser i Kvetabekken, øvre fra oktober 2025, vurderes vannforekomsten til å ha tilsvarende *dårlig* økologisk tilstand. Iht. veileder M-1941 skal vannforekomster med *dårlig* økologisk tilstand ha *stor verdi*.

Det er hovedsakelig to faktorer som er med på å trekke opp verdien innenfor denne verdikategorien. Det er observert sårbare (VU) fugler nært vannforekomsten som spiser insekter. Siden mange insekter er avhengige av ferskvann, trekker det opp verdien til bekken. Bekken er ikke vurdert som et funksjonsområde for fugler, da de ikke er, etter vår kunnskap, direkte avhengige av Kvetabekken, øvre.

Den andre faktoren som trekker opp verdien er at vannforekomsten nedstrøms anses som ett potensielt viktig gytebekk for ørret, og er registrert som B-lokalitet av naturtyper kartlagt etter DN-HB13. I tillegg har bekken utløp i Nidelven som er del av et nasjonalt laksevassdrag. Det er viktig at påvirkning oppstrøms funksjonsområdet til laks og ørret ivaretas slik at nedstrøms områder ikke forringes.

Begge disse faktorene gjør bekken verdiful, men skyvepilen er ikke plassert øverst i skalaen siden gytefeltet er ca 3,3 kilometer nedstrøms tiltaket, og ingen av de sårbare spurvefuglene er typiske arter som jakter i bekken.

Påvirkning og konsekvens:

0-alternativet:

Dagens overvannshåndtering er basert på eldre standarder, så det er ikke dimensjonert til å håndtere dagens standard på 20-års flom og klimaendringer. Dersom det blir mer regn, kan det føre til en økt mengde forurensning i overvannet som renner ut i bekken. På bakgrunn av dette kan det bli en forverring i bekkens tilstand, men det forventes å skje over lang tid, og under flomhendelsene.

For nullalternativet vil snøen deponeres på området mellom dagens bussdepot og bekken, og mulig forurensset snømasser vil renne ut i bekken. Dette fører til at det fortsetter å renne vann med innhold av metaller, salt, plast, PAHer og grus ut i bekken. 0-alternativet vil derimot ivareta en buffersone med noe kantvegetasjon ned mot bekken, og nedbørsfeltet vil forbli nedbygd tilsvarende dagens tilstand.

Den samlede virkningen av 0-alternativet for delområde 1, vurderes til *ubetydelig endring* og konsekvensen vurderes til å være *ubetydelig*.

Alternativ 1: Utbygging av Sandmoen bussdepot

Anleggsaktivitet og graving kan føre til økt sedimentering og avrenning av forurensninger i bekken. Bruk av tunge maskiner, graving og masseutskifting kan bidra til økt partikkeltransport og potensielt skadelige stoffer som metaller, plast, PAHer, oljer og grus kan renne ut i bekken. Bruk av materialer og kjemikalier som utgjør en risiko for vannmiljø kan påvirke den kjemiske tilstanden i bekken. Gitt de forutsatte avbøtende tiltakene i kapittel 11.1, vil påvirkninger kun være midlertidige, og det er ingen konsekvens av anleggsaktivitet.

Området er prosjektert til å håndtere mer overvann enn dagens situasjon. I driftsfasen er området forbedret ved å ha diagonale regnbedd som strekker seg gjennom store deler av bussdepotet, ett grønt tak og permeable overflater, i tillegg til sandfang. Disse områdene vil ivareta mye av overvannet med daglig nedbørsmengder. Overskuddet av overvannet som infiltreres, vil fordrøyes til et fordrøyningsmagasin. Vannet som renner ut av fordrøyningsmagasinet er prosjektert til å være tilnærmet likt regnvann. I forhold til dagens situasjon, blir det jevnere vannføring fra Sandmoen bussdepot siden fordrøyningsmagasinet er dimensjonert til å håndtere en større spissavrenning, og oppdatert til dagens standard. For mer detaljer, se den overordnede VA-planen for Sandmoen bussdepot [28].

Det vil også bli mindre behov for snødeponi, siden det totale brøytearealet blir mindre. Masser skal ikke fraktes fra Sorgenfri til Sandmoen III og takoverbygg på store deler av området holder større områder snøfritt. Dette reduserer mengden smeltevann fra forurenset snømasser som renner ut i bekken.

Alternativ 1 innebærer derimot utbygging på grønne arealer, så store deler av vegetasjonen som ligger mellom dagens platå og bekken skal fjernes. Masseutskiftningen kan også føre til utfordringer med drenering som kan påvirke mengden vann som renner til bekken, samt lokale flomforhold. Konsekvensen er en redusert fordrøying og infiltrasjon av overvann som ikke renner til regnbeddene eller fordrøyningsmagasinet. Dette vil skje i tilfeller med store nedbørshendelser, men netto påvirkning forventes å være forbedret.

Utbyggingen fører ikke til fragmentering eller direkte nedbygging av bekken, og vil ikke danne vandringshinder for eventuelle arter som lever i bekken.

Utbyggingen vil øke antall busser parkert på området, og ved økt aktivitet, øker mengden forurensning. Busser vil derimot bli parkert under tak, slik at de er skjermet fra regn. Spylevann for å vaske busser vil bli samlet opp og ledet til renseanlegg. Også vann som kan risikere å inneholde oljeforbindelser vil ledes ut av området til renseanlegg. Den samlede konsekvensen forventes å bli mindre, på grunn av forbedret overvannshåndtering.

Risikoen for spredning av fremmede organismer anses som å være fraværende som følge av tiltaket. Det er etter vår kunnskap ikke noen fremmede akvatiske arter i området, og økt aktivitet med busser ikke er en risiko for tilførsel av fremmede akvatiske arter.

Den samlede virkningen av alternativ 1 for delområde 1, vurderes til *forbedret påvirkning og noe positiv konsekvens*.

Tabell 6: Verdivurdering, påvirkning og konsekvens for delområde 1 økologiske og kjemiske tilstand og miljømål.

Verdivurdering: Delområde 1							
Uten betydning	Noe verdi		Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi		
▲							
Begrunnelse: Undersøkelser i vannforekomsten har indikert <i>dårlig</i> tilstand. Iht. veileder M-1941 er vannforekomster med <i>dårlig</i> tilstand vurdert til å ha <i>stor verdi</i> .							
Tiltakets påvirkning							
Utbyggings- alternativ	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet		
0-alt	▲						
	Begrunnelse: Det blir en ubetydelig endring i vannføring og vannkvalitet. Pilen er forskjøvet mot høyre siden en forringelse antas å sees etter flere år dersom det blir hyppigere 20-års flommer.						
Alt 1	▲						
	Begrunnelse: Det blir en lett forbedret overvannshåndtering, men på bekostning av at natur bygges ned.						
Tiltakets konsekvens							
Utbyggings- alternativ	+++ /++++	+ /++	0	-	--	---	----
0-alt	▲						
	Stor verdi og ubetydelig endring fører til ubetydelig miljøpåvirkning.						
Alt 1	▲						
	Stor verdi og forbedret påvirkning fører til noe positiv konsekvens for delområdet.						

10.Trinn 2: Konsekvensvurdering

Tabellene under er en oppsummering av verdi, påvirkning og konsekvens for fagtema vannmiljø for hvert av utbyggingsalternativene.

Samlet vurdering: For 0-alternativet forventes det en nær ubetydelig endring, og dermed ubetydelig konsekvens.

Tabell 7: Oppsummering – 0-alternativet.

Alternativ 0	Verdi	Påvirkning	Konsekvens
Delområde 1	Stor verdi	Ubetydelig endring	Ubetydelig konsekvens

Samlet vurdering: For alternativ 1 forventes det forbedringer i vannforekomsten på grunn av forbedret overvannshåndtering. Dermed er konsekvensen noe positiv.

Tabell 8: Oppsummering – Alternativ 1

Alternativ 1	Verdi	Påvirkning	Konsekvens
Delområde 1	Stor verdi	Forbedret	Noe positiv konsekvens

Samlet vurdering: Alternativ 1 fører til en positiv konsekvens, og er dermed rangert som det beste alternativet.

Tabell 9: Oppsummering alle alternativ.

Delområder	Alt. 0	Alt. 1
Delområde 1	Ubetydelig konsekvens	Noe positiv konsekvens
SAMLET vurdering	Ubetydelig konsekvens	Noe positiv konsekvens
Rangering	2	1
Vurdering	Alternativ 1 vurderes som best siden den forbedrer vannmiljøet ved å håndtere overvannet.	

11. Avbøtende tiltak

11.1. Anleggsfase

Forutsatte tiltak

- Prosjektet må følge de fastsatte kravene for vann- og avløpshåndtering (VA-norm) fra kommunen. Dette inkluderer korrekt håndtering av overvann og avløp, samt at kun overvann slippes til Kvetabekken. Overvann som kan være forurenset renses/sendes til kommunalt ledningsnett for spillvann
- All synlig plast skal fjernes fra sprengstein før den benyttes til utfylling.

Anbefalte tiltak

- Det anbefales at bekken overvåkes under utbyggingen med vannprøver eller ukentlige *in-situ* målinger. Dette vil gi mulighet å oppdage utilsiktet midlertidig forurensning og raskt iverksette avbøtende tiltak, før det blir varige forringelser.
- Det anbefales at sedimenteringsdammer med tilstrekkelig kapasitet brukes til å begrense mengden sedimenter som renner ut i bekken

11.2. Driftsfase

Forutsatte tiltak

- Fordrøyningsmagasinet skal håndtere dagens standard på 20-års flom med klimafaktorer.
- Oljeutskiller skal brukes på alle områder hvor det er risiko for oljesøl.
- Prosjektet må følge de fastsatte kravene for vann- og avløpshåndtering (VA-norm) fra kommunen. Dette inkluderer korrekt håndtering av overvann og avløp, samt at kun overvann slippes til Kvetabekken. Overvann som kan være forurenset renses/sendes til kommunalt ledningsnett for spillvann
- Sprengstein skal lagres så lenge som mulig før det brukes i planområdet, eventuelt vaskes, for å minimere lekkasjer av nitrogen og nåleformede partikler til vassdraget.
- Økologisk tilstand skal ikke forringes i driftsfasen. For at dette skal ivaretas må et overvåkningsprogram settes opp, slik at prøver tas før og etter anleggsfasen i Kvetabekken, øvre. Dette vil sørge for at eventuell negativ påvirkning av nye bussdepotet oppdages tidlig slik at behov for supplerende tiltak kan vurderes.

Anbefalte tiltak

- Det anbefales at en plan lages for håndtering av vann dersom det skulle oppstå akutt mye nedbør, eller mer regn enn 20-års flom. Dette inkluderer også en plan dersom det skulle begynne å brenne og mye vann brukes til å slukke brann.
- Det burde også lages en plan for hvordan snø skal håndteres, for å minimere at forurenset smeltevann fra snø renner ned i bekken eller plasseres på grønne områder. Det anbefales at snøen plasseres spredt foran grønne områder, slik at det smelter og renner mot fordrøyningsmagasinet. Dette er viktig for å bevare de flerårige plantene og saltinnholdet i jorda, spesielt i området utfor plangrensen.
- Dersom sprengstein skal brukes snarlig etter sprenging, anbefales det at massene vaskes før de legges i nedbørfeltet.
- Det anbefales at det lages ett parti med kantvegetasjon og grønt område fra asfalten og ned mot bekken. Dette vil naturlig fordrøye, og til en viss grad rense, avrenning som eventuelt ikke renner til fordrøyningsmagasinet.

- På grunn av den samlede belastningen på bekken, anbefales det at det utføres habitatforbedrende tiltak nedstrøms i bekken som forbedrer den fiskeførende strekningen, samt kildesporing av eksisterende vannforurensning.

12. Andre relevante vurderinger opp mot lover og forskrifter

12.1. Vurdering etter naturmangfoldloven §8-12

Naturmangfoldlovens formål er at «naturen med dens biologiske, landskapsmessige og geologiske mangfold og økologiske prosesser tas vare på ved bærekraftig bruk og vern, også slik at den gir grunnlag for menneskenes virksomhet, kultur, helse og trivsel, nå og i fremtiden, også som grunnlag for samisk kultur». Lovens kapittel II er relevant i alle saker som berører naturmangfold, slik som planarbeid, og skal sørge for at natur er et premiss i all myndighetsutøving. Naturmangfold skal ikke ses isolert, men i sammenheng på lokalt, regionalt og nasjonalt nivå. Dersom man velger å ofre natur, skal det begrunnes hvorfor.

Etter naturmangfoldloven § 7 skal prinsippene i §§ 8–12 «legges til grunn som retningslinjer ved utøving av offentlig myndighet [...]» [29], og det skal fremgå av beslutningen hvordan disse prinsippene er vurdert og vektlagt i saken

Kunnskapsgrunnlaget (§ 8)

«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. (...).».

Kunnskapsgrunnlaget for Kvetabekken, øvre har tidligere vært svært begrenset. Basert på undersøkelser utført i Kvetabekken, øvre i oktober 2025 og undersøkelser i Kvetabekken, nedre del er bekken vurdert til å ha *dårlig* tilstand i stedet for *god* tilstand som er registrert i Vann-Nett.

For å sørge for at tilstand ikke forringes, er undersøkelser av tilstand før anleggsfasen satt som et forutsatt tiltak. Så lenge de skadereduserende tiltakene gjennomføres, er sannsynligheten liten for at ukjent og verdifullt naturmangfold kan gå tapt som følge av tiltaket.

Føre-var-prinsippet (§ 9)

«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.»

På bakgrunn av føre-var-prinsippet, er det satt som en forutsetning at bekken skal overvåkes. I tillegg antas det at Kvetabekken, øvre i realiteten har dårligere tilstand enn *god* økologisk tilstand, siden Kvetabekken, nedre del har *moderat* økologisk tilstand og prøver i Kvetabekken, øvre tyder på *dårlig* økologisk tilstand.

Økosystemtilnærming og samlet belastning (§ 10)

«En påvirkning av et økosystem skal vurderes ut fra den samlede belastning som økosystemet er, eller vil bli utsatt for.»

Utbyggingen må ses i sammenheng med andre planlagte tiltak i nærområdet og den totale påvirkningen på naturmangfoldet som berøres.

I dag er Kvetabekken, øvre en vannforekomst som i stor grad er påvirket av flomvernstiltak, barrierer (vandringshinder) og punktutslipp fra søppelfylling [1]. I tillegg påvirkes den av diverse avrenning fra bebyggelse og fylldyrket mark, punktutslipp fra renseanlegg og av vandringshinder.

Området rundt Kvetabekken, øvre er delvis regulert til næringsområder, og det er planlagt tiltak som vil påvirke bekken direkte. Bit for bit-nedbygging av nedbørsfelt og ulike strekninger av bekken kan i lengden forringe økologisk og kjemisk tilstand, og øke den samlede belastningen på nedstrøms vannforekomster.

Dersom det skulle skje uforutsette store endringer i Kvetabekken, øvre kan det føre til konsekvenser for ørret og laks i Kvetabekken, nedre og Nidelven. Dette gjør det særlig viktig at den samlede belastningen fra endret aktivitet oppstrøms begrenses.

Kostnadene ved miljøforringelse skal bæres av tiltakshaver (§ 11)

«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.»

Ut ifra dagens informasjon om tiltaket, er det foreslått avbøtende tiltak for å redusere prosjektets mulige skader på naturmangfoldet. Disse anses ikke som urimelige ut ifra tiltakets karakter, og tiltakshaver skal bekoste gjennomføringen. Dersom det oppstår utilsiktede skader på naturmangfoldet som ikke er nevnt i denne rapporten, skal tiltakshaver bekoste tiltak for å rette opp skaden så godt det lar seg gjøre innenfor det som anses som rimelig.

Tiltakshaver er ansvarlig for at de avbøtende tiltakene gjennomføres.

Miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder (§ 12)

«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.»

Det forutsettes at de mest miljøforsvarlige driftsmetoder og teknikker legges til grunn, hvor spredning av finpartikler, forurensning og forsøpling skal unngås, og hvor støyforurensning og arealbeslag skal begrenses, både i anleggsperioden og i driftsfase. Av hensyn til sårbare arter er det foreslått flere tiltak, som skal begrense skader og negativ påvirkning.

Søknader som skal være godkjente av myndighetene før anleggsstart, vil definere ambisjonsnivå og krav til tiltakshaver i forbindelse med miljøhensyn som gjelder naturmangfold og vannmiljø.

12.2. Vurdering etter vannforskriften §4 og § 12

I henhold til vannforskriften skal;

Miljømål for overflatevann § 4

«Tilstanden i overflatevann skal beskyttes mot forringelse, forbedres og gjenopprettes med sikte på at vannforekomstene skal ha minst god økologisk og god kjemisk tilstand.»

Resultater fra vannprøver og bunndyrprøver indikerer at Kvetabekken, øvre har *dårlig* økologisk tilstand. Det vil si, at bekken når ikke sitt økologiske miljømål. Prøvene tatt gir ikke en tilstandsklasse for bekken, men en indikert tilstand. Tilstandsklassifisering krever data fra flere parametere og over leger tid [20].

Kjemisk tilstand er ukjent, så bekken når i dag ikke sitt miljømål. Kvetabekken, nedre del har *dårlig* kjemisk tilstand med middels presisjon. Det er dermed lite sannsynlig at Kvetabekken, øvre når sitt miljømål.

På bakgrunn av dette er det satt som forutsatt tiltak at bekken må overvåkes før og etter tiltak iverksettes. Dette er for å kunne fange opp endringer i vannkvalitet og utføre passende tiltak før tilstanden eventuelt forringes.

Tiltakshaver bør, i dialog med myndighetene, vurdere utføring av avbøtende tiltak slik at nasjonale og regionale miljømål ivaretas.

Miljømål for overflatevann § 12

«Ny aktivitet eller nye inngrep i en vannforekomst kan gjennomføres selv om dette medfører at miljømålene i §§ 4–7 ikke nås eller at tilstanden forringes, dersom dette skyldes:

- a) Nye endringer i de fysiske egenskapene til en overflatevannforekomst eller endre nivå i en grunnvannsforekomst, eller
- b) Ny bærekraftig aktivitet som medfører forringelse i miljøtilstanden i en vannforekomst fra svært god tilstand til god tilstand.

I tillegg må følgende vilkår være oppfylt:

- a) Alle praktisk gjennomførbare tiltak settes inn for å begrense negativ utvikling i vannforekomstens tilstand,
 - b) Samfunnsnyttene av de nye inngrepene eller aktivitetene skal være større enn tapet av miljøkvalitet, og
 - c) Hensikten med de nye inngrepene eller aktivitetene kan på grunn av manglende teknisk gjennomførbarhet eller uforholdsmessig store kostnader, ikke med rimelighet oppnås med andre midler som miljømessig er vesentlig bedre.»
-

Rambøll vurderer at Vannforskriften § 12 ikke kommer til anvendelse i dette tilfellet, da inngrepene ikke vil være til hinder for at vannforekomstens miljømål nås, men vannkvaliteten trolig forbedres grunnet ny renseløsning for overvann og redusert avrenning fra snøsmelting av brøytet snø.

Dersom myndighetene vurderer at § 12 kommer til anvendelse vurderer Rambøll følgende:

Andre ledd, tilleggspunktet a) ivaretas ved at overvannshåndteringen forbedres. For å videre begrense negativ påvirkning må minst de forutsatte avbøtende tiltakene gjennomføres. Tilleggspunkt b) ivaretas ved at bussdepoet blir effektivisert og modernisert for bærekraftig utvikling, samtidig som det oppdateres til dagens standard for overvannshåndtering. Tilleggspunkt c) ivaretas ved at det nye Sandmoen bussdepot er bedre utviklet enn dagens anlegg. I tillegg, dersom dagens bussdepot på Sorgenfri har dårlig overvannshåndtering og fremtidig boliger har gode renseløsninger for vann og avløp, kan det bli ett netto positivt tiltak.

13. Referanser

- [1] Vann-Nett, «123-605-R Kvetabekken, øvre,» [Internett]. Available: <https://vann-nett.no/waterbodies/123-605-R/map>. [Funnet 27 08 2025].
- [2] Vannportalen, «123-606-R Kveitabekken, nedre del,» [Internett]. Available: <https://vann-nett.no/waterbodies/123-606-R/factsheet/summary>. [Funnet 28 08 2025].
- [3] Vann-Nett, «123-603-R Nidelva, Fjæremsfossen - Øvre Leirfoss,» [Internett]. Available: <https://vann-nett.no/waterbodies/123-603-R/factsheet/summary>. [Funnet 18 09 2025].
- [4] «FNs bærekraftsmål,» FN, 01 02 2024. [Internett]. Available: <https://fn.no/om-fn/fns-baerekraftsmaal>. [Funnet 15 05 2025].
- [5] «Naturavtalen,» Klima- og miljødepartementet, 29 06 2023. [Internett]. Available: <https://www.regjeringen.no/no/tema/klima-og-miljo/naturmangfold/innsiktsartikler-naturmangfold/naturavtalen/id2987476/>. [Funnet 2025].
- [6] «Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven),» Lovdata, 01 06 2008. [Internett]. Available: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2008-06-27-71>. [Funnet 2025].
- [7] «Forskrift om konsekvensutredninger,» Lovdata, 22 06 2017. [Internett]. Available: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2017-06-21-854>. [Funnet 2025].
- [8] «Lov om forvaltning av naturens mangfold (naturmangfoldloven),» Lovdata, 01 04 2025. [Internett]. Available: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2009-06-19-100>. [Funnet 15 05 2025].
- [9] «Forskrift om fremmede organismer,» Lovdata, 01 01 2016, 2025. [Internett]. Available: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2015-06-19-716>. [Funnet 2025].
- [10] «Forskrift om rammer for vannforvaltningen,» Lovdata, 08 07 2024. [Internett]. Available: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2006-12-15-1446>. [Funnet 15 05 2025].
- [11] «Lov om vassdrag og grunnvann,» Lovdata, 01 01 2025. [Internett]. Available: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2000-11-24-82>. [Funnet 15 05 2025].
- [12] «Lov om laksefisk og innlandsfisk mv. (lakse- og innlandsfiskloven),» Lovdata, 01 01 2025. [Internett]. Available: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1992-05-15-47>. [Funnet 15 05 2025].
- [13] «Forskrift om fysiske tiltak i vassdrag,» Lovdata, 10 09 2021. [Internett]. Available: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-11-15-1468>. [Funnet 15 05 2025].
- [14] «St.prp. nr. 32 (2006-2007),» Klima- og miljødepartementet, 15 12 2006. [Internett]. Available: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/stprp-nr-32-2006-2007-/id442061/>. [Funnet 2025].
- [15] «Forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften),» Lovdata, 01 01 2004, 2025. [Internett]. Available:

- <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931?q=forurensningsforskriften>. [Funnet 2025].
- [16] «Lov om vern mot forurensninger og om avfall (forurensningsloven),» Lovdata, 01 01 1983, 2025. [Internett]. Available: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1981-03-13-6>. [Funnet 2025].
- [17] Trøndelag vannregion, «Regional vannforvaltningsplan,» Vannportalen, 2023.
- [18] Rambøll, «Upublisert data: bunndyr og vannprøver i Kvetabekken, øvre,» Rambøll, Trondheim, 2025.
- [19] T. Nøst, «Vannovervåkning i Trondheim 2021,» Trondheim kommune, miljøenheten, Trondheim, 2022.
- [20] Miljødirektoratet, «Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann,» [Internett]. Available: <https://www.vannportalen.no/veiledere/klassifiseringsveileder/>. [Funnet 11 11 2025].
- [21] Miljødirektoratet, «Naturbase faktaark: Kvetabekken,» [Internett]. Available: <https://faktaark.naturbase.no/?id=BN00087372>. [Funnet 28 08 2025].
- [22] Artsdatabanken, «Laks og ørret i artskart,» [Internett]. Available: <https://tinyurl.com/ympjdxhc>. [Funnet 29 09 2025].
- [23] Vann-Nett, «123-29-R Nidelva nedenfor Nedre Leirfoss,» [Internett]. Available: <https://vann-nett.no/waterbodies/123-29-R/factsheet/information>. [Funnet 29 09 2025].
- [24] Artsdatabanken, «Artskart,» [Internett]. Available: artskart.artsdatabanken.no. [Funnet 28 08 2025].
- [25] Artsdatabanken, «Fremmedartslista 2023: ørekyt Phoxinus phoxinus (Linnaeus, 1758),» 11 08 2018. [Internett]. Available: <https://lister.artsdatabanken.no/fremmedartslista/2023/1767>. [Funnet 10 11 2025].
- [26] Miljødirektoratet, «Veilder M-1941. Konsekvensutredning av klima og miljø,» 2025.
- [27] B. Dervo, M. Mjelde, A. K. Schartau og I. Uglem, «Elvevannmasser, Ferskvann. Norsk rødliste for naturtyper 2018,» Artsdatabanken, Trondheim, 2018.
- [28] Rambøll, «Overordnet VA plan, Sandmoen bussdepot,» Trøndelag fylkeskommune, Trondheim, 2025.
- [29] Lovdata, «Lov om forvaltning av naturens mangfold (naturmangfoldloven), §7,» [Internett]. Available: <https://lovdata.no/lov/2009-06-19-100/§7>. [Funnet 3 12 2024].