

Bryggavika

Naturmiljø og sedimenter, miljørisiko og tiltak

Bane NOR Eiendom AS

Versjon 06.06.2024



Revisjonshistorikk

Rev	Dato	Beskrivelse av endringen	Utarbeidet av	Kvalitetssikret av
00	30.05.2024	Første utkast Miljøteknisk rapport med risikovurdering og miljøtiltaksplan	Atle Rustadbakken	Janicke Haug
01	06.06.2024	Endret navn på rapport, oppdatert skisser og beskrivelser flere steder etter innspill og vurderinger	Atle Rustadbakken	Øyvind Beitdokken

Sammendrag

Som en del av vedtatt detaljreguleringsplan *Hamar Strandsone*, planlegger Bane NOR Eiendom AS å utvikle et nytt sentrums- og boligområde langs strandkanten til Mjøsa mellom Espern og Tjuvholmen.

For å kunne bygge den delen som kalles Innlandet Science Park, er det behov for ny løsning for veg i anleggs- og driftsfase. Dette krever utfylling i Mjøsa i området her kalt Bryggavika. Bryggavika ligger vest for veien ut til Tjuvholmen og grenser til båthavn og Jernbanebrygge og ikke til Åkersvika naturreservat. Utfyllingen vil bli permanent da den vil fungere både i anleggsfase og senere som permanent vei i driftsfase. Den ytre del av fyllingen som overlapper med reguleringsplan Jernbanebrygga, vil fungere som anleggsveg under bygging av Science Park. Denne fyllinga vil så bli overtatt av SPG som utbygger av planområde Jernbanebrygga etter at Science Park og ny driftsvei er ferdigstilt. Dette tiltaket kommer ikke i direkte berøring med naturreservatet og resipienten er en annen vannforekomst enn de øvrige delene av Hamar Strandsone. Det forventes derfor at denne søknaden kan saksbehandles og iverksettes uavhengig av den politiske behandlingen av innsigelsessaken på delplanen for strandsona lenger øst i reguleringsområdet. Estimert areal på utfyllingsområdet i Bryggavika er om lag 2 400 m². Estimert utfyllingsvolum under HRV er ca. 2 800 m³ (Vedlegg 2: 1322_X10_utfyllingsflate samt vegmodell_EM Prosjekt). Tiltaket defineres derfor som et mellomstort tiltak iht. Veileder M350/2015.

Sweco Norge AS har på oppdrag fra Bane NOR Eiendom AS utført miljøtekniske undersøkelser av sedimentene for å kartlegge forurensning og danne et kunnskapsgrunnlag til videre vurdering av miljørisiko av utbyggingen. Denne rapporten inneholder en oppsummering av tilgjengelig informasjon om naturverdier og forurensning i og omkring det planlagte tiltaksområdet, en miljørisikovurdering for utfyllingen, samt en tiltaksplan med miljømål og vurdering av mulige avbøtende tiltak.

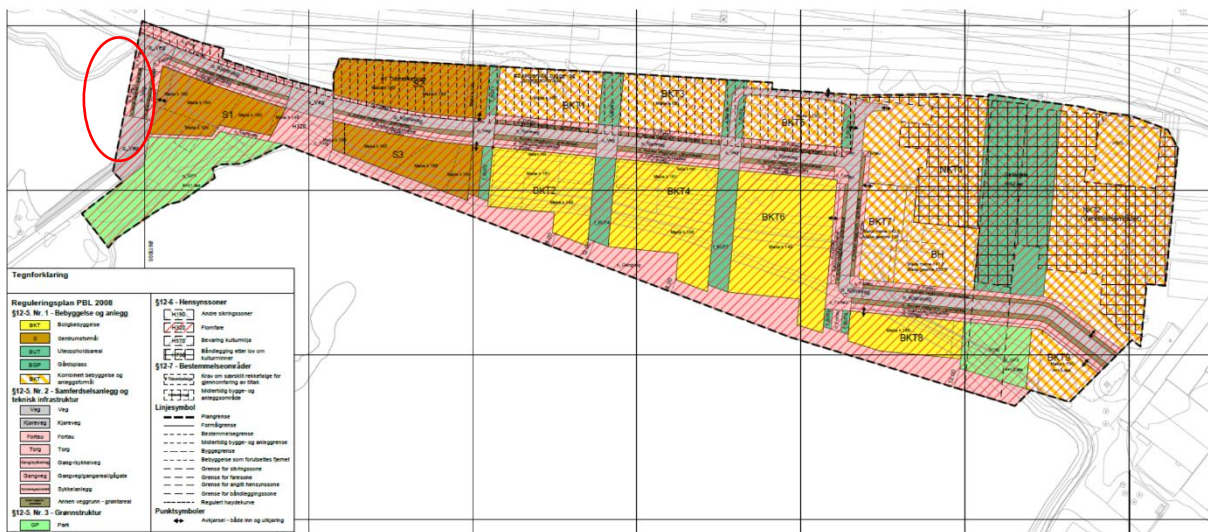
Rapporten kan inngå som underlag i en søknad om tillatelse til utfylling, forutsatt at utbyggingen gjennomføres som skissert i denne rapporten med tilhørende vedlegg.

1	Bakgrunn	4
1.1	Formål og omfang	4
1.2	Planstatus	7
1.3	Berørte eiendommer.....	9
1.4	Lovlighetsvurdering av utfyllingstiltaket	11
1.5	Omfang og fremdrift.....	11
1.6	Fyllingsdata og vannstand under anleggsarbeid.....	12
1.7	VA-løsninger under ny veg	13
2	Naturverdier og sedimenter	15
2.1	Vannmiljø	15
2.2	Forurensning	17
2.2.1	Sedimentundersøkelser	17
2.2.2	Analyser	19
2.2.3	Resultater	19
2.3	Naturmangfold	21
2.3.1	Naturresevat	22
2.3.2	Naturtyper.....	23
2.3.3	Arter.....	23
3	Miljøriskovurdering.....	30
3.1	Utfylling i innsjø og strandsone	31
3.2	Spredning av forurenset sediment	31
3.3	Partikkelspredning og økt turbiditet	32
3.4	Spredning av forurensning og plast fra utfyllingsmassene	32
3.5	Spredning av fremmede arter.....	32
3.6	Forstyrrelse av dyreliv	32
3.7	Tap av trua arter på land	33
4	Tiltaksplan	34
4.1	Miljømål	34
4.2	Tidsperiode for gjennomføring	34
4.3	Flytting av edelkreps.....	34
4.4	Siltgardin og turbiditetsmålere	34
4.5	Utfyllingsmasser	34
4.6	Beredskap og miljøoppfølgingsplan	35
4.7	Sluttrapport	35
5	Oppsummering av miljørisiko og avbøtende tiltak	36
6	Referanser.....	38
7	Vedlegg	39
7.1	Vedlegg 1: Plankart, Plan ID 3403 085300. Hamar kommune	39
7.2	Vedlegg 2: 1322_X10_utfyllingsflate samt vegmodell_EM Prosjekt	39
7.3	Vedlegg 3: Eurofins analyseresultater sedimentprøver	39
7.4	Vedlegg 4: Geoteknisk notat_RIG06 Veg Tjuvholmen.....	39

1 Bakgrunn

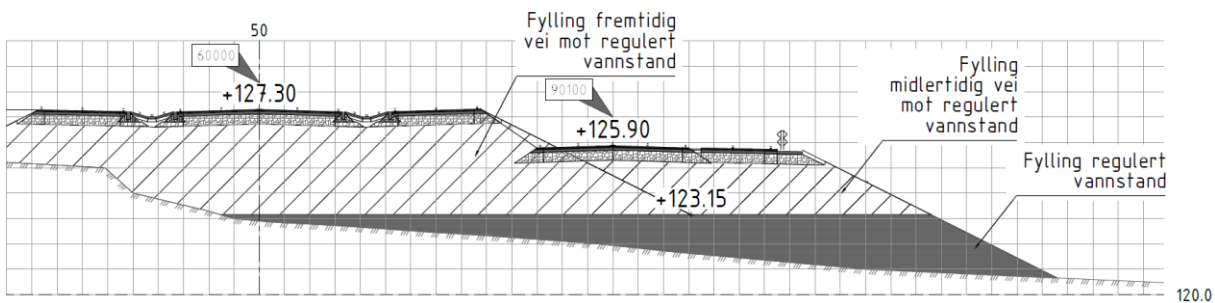
1.1 Formål og omfang

Bane NOR Eiendom AS planlegger å utvikle et nytt sentrums- og boligområde langs strandkanten til Mjøsa i Hamar kommune, heretter omtalt som «Hamar strandsone». Hamar er en by i stor utvikling. Med planlagt nytt dobbeltspor mellom Oslo og Hamar, er det stadig etterspørsel etter flere og nye boliger. Hamar strandsone befinner seg sør for Hamar stasjon. Her er det planlagt et boligområde som strekker seg fra Espern i sørøst og oppover langs stasjonsområdet til Vesle-Mjøsa og Tjuvholmen i nordvest (figur 1).



Figur 1. Avgrensing av planområdet Hamar Strandsone i Hamar kommune. Delområdet for utredningen av utfylling for Innlandet Science Park i denne rapporten (rød sirkel) ligger i Bryggavika, på vestsiden av veien inn mot Tjuvholmen båthavn i nord-vestre hjørnet av dette planområdet. Kilde: Planbeskrivelse av LPO Arkitekter AS.

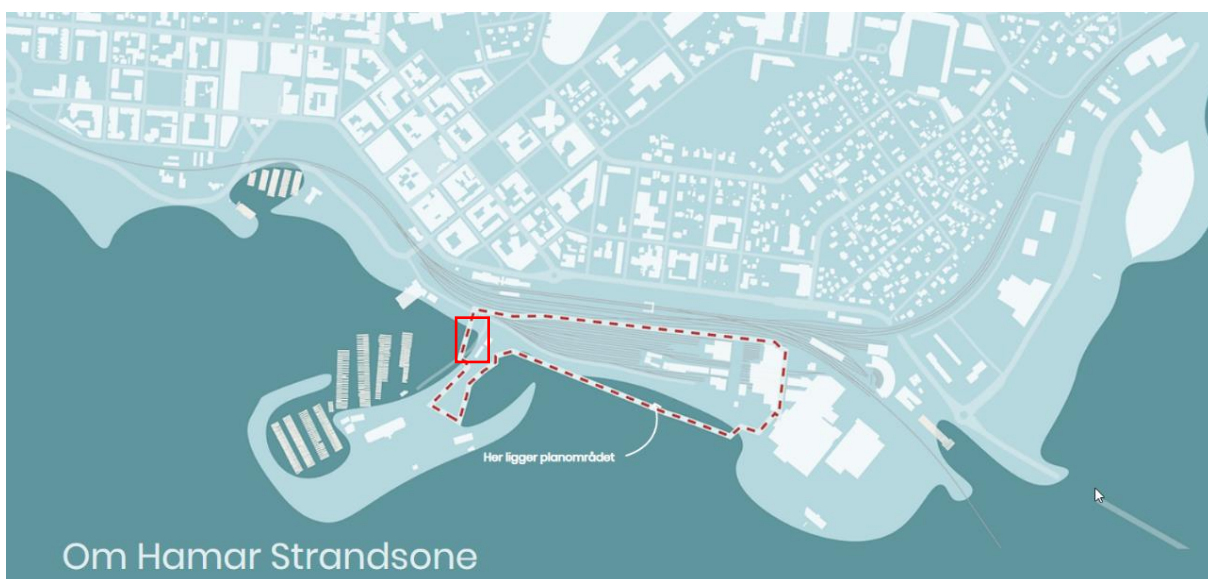
Utbyggingen vil starte med etableringen av det prestisjetunge prosjektet «Innlandet Science Park», som skal bli et fyrtårn innen forskning, innovasjon og forretningsdrift. Dette området består i dag av en tursti med sparsom kantvegetasjon og strandsone langs Mjøsa, samt eldre stasjonsbygninger og togspor. En forutsetning for å begynne prosjektering av Innlandet Science Park, er tilgjengelig løsning for veg i anleggs- og driftsfase. I den forbindelse er det planlagt å fylle ut i Mjøsa i vika på vestsiden av dagens vei ut mot Tjuvholmen (heretter kalt Bryggavika; figur 1 til figur 6). Estimert areal på dette utfyllingsområdet er ca. 2 400 m². Estimert utfyllingsvolum under HRV er ca. 2 800 m³ (Vedlegg 2: 1322_X10_utfyllingsflate samt vegmodell_EM Prosjekt). Tiltaket defineres som et mellomstort tiltak iht. Veileder M350/2015. Beregnet utbredelse av tiltaksområdet for utfylling er vist i figur 12.



Figur 2. Hovedsnitt gjennom tiltaket i Bryggavika. Fremtidig endelig veg vises til venstre, mens anleggsfylling/anleggsveg vises til høyre. Se også vedlegg 2 utarbeidet av EM Prosjekt AS for Bane NOR Eiendom. Snittet er tatt i profil 50 på lengdeprofil 60000.

Tiltaksområdet for utfylling i Bryggavika, som anses å være en forutsetning for å kunne realisere Innlandet Science Park, er en del av reguleringsplan Hamar strandsonen. Men arealet i Bryggavika skiller seg vesentlig fra den allerede omsøkte strekningen mellom Espern og Vesle-Mjøsa da det; 1) grenser mot båthavna på Tjuvholmen og tidligere jernbanebrygga mot vest, 2) er fysisk adskilt fra Vesle-Mjøsa/Ramsarområdet av vei og terreng, 3) drenerer til vannforekomst Mjøsa (vannforekomst ID 002-118-1-L) og ikke vannforekomst Mjøsa – Åkersvika (vannforekomst ID 002-118-2-L) og 4) ligger i et område som allerede er sterkt påvirket av utslipp fra både båthavn og jernbanedrift i lengre tid. En utfylling med rene masser her vil bidra til å isolere forurensede masser som ligger deponert i bunnlagene i dag. Arealformålet innenfor den del av utfyllingen som hører inn under arealplan Hamar Strandsonen er «vei», mens arealformålet for den del av utfyllingen som hører inn under naboplanen «Jernbanebrygga», er «bolig».

Denne rapporten inneholder en oppsummering av tilgjengelig informasjon om naturverdier og forurensning i sedimenter i og ved det planlagte tiltaksområdet, en miljørisikovurdering av utfyllingstiltaket samt forslag til avbøtende tiltak tilpasset sted og inngrepsomfang.



Figur 3. Grov avgrensning av planområdet Strandsonen i Hamar. Tiltaksområdet som denne rapporten dekker, er angitt med rød firkant. Etter bilde: © 2022 by LÉVA Urban Design for Bane NOR Eiendom.



Figur 4. Illustrasjon av Hamar strandsonen der tiltaksområdet Bryggavika ligger helt til venstre i bildet, detaljregulering og underalternativ – Oversiktsperspektiv sett fra sørvest. (Kilde: Illustrasjonshefte, april 2023, detaljregulering Hamar strandsonen).



Figur 5. Innlandet Science Park vil befinne seg i områdene kalt S1/S3, og det vil være omkring disse en starter opp med utfyllings- og byggearbeidene. Skjermbilde av illustrasjonsplan, datert 31.08.2022, utarbeidet av Grindaker.

1.2 Planstatus

Bane NOR Eiendom varslet oppstart av detaljregulering for Hamar strandsone 27. januar 2022, og planen ble vedtatt av kommunestyret i Hamar den 24.05.2023. Statsforvalteren fremmet innsigelse til reguleringsplanens felt o_SGG2 (Strandpromenaden) med tilhørende reguleringsbestemmelse 3.3. Reguleringsplanen har blitt vedtatt med uløst innsigelse fra Statsforvalteren i Innlandet og har dermed status vedtatt med utsatt rettsvirkning per dags dato. Statsforvalteren er ikke enig med Hamar kommune om utforming av skjermende kantvegetasjon mot Åkersvika naturreservat. Det er utført mekling i saken, men denne førte ikke fram. Dette innebærer at departementet må avgjøre om innsigelsen skal tas til følge, eller at innsigelsesmyndighet trekker innsigelsen, før planens status er endelig avklart. Resten av planen har rettsvirkning.

Som en del av vedtatt detaljreguleringsplan *Hamar Strandsone* (nasjonal arealplanid: 3403_085300), som trådte i kraft 24.05.2023, planlegger Bane NOR Eiendom AS å utvikle et nytt sentrums- og boligområde i Hamar kommune langs strandkanten til Mjøsa mellom Espern og Vesle-Mjøsa (Tjuvholmen). Utredningen i denne rapporten berører ikke strandarealene som er berørt av innsigelsessaken. Det forventes derfor at saksbehandling knyttet til nødvendig utfylling i Bryggavika ikke utsettes i påvente av avklaring av innsigelse knyttet til strandpromenaden, men gjennomføres etter normal praksis.

Oversiktsfoto som viser området som her utredes, vises i figur 6. Plankart for Hamar Strandsone, hentet fra planbeskrivelsen, er vist i figur 1.



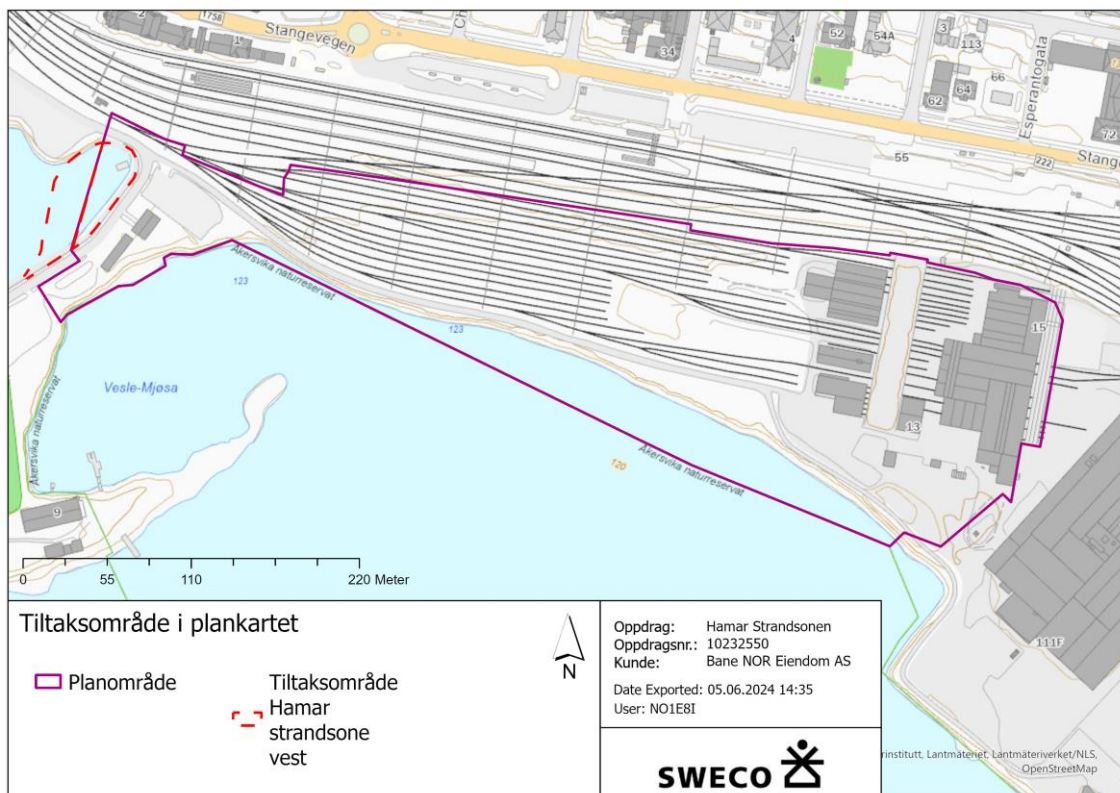
Figur 6. Det er Bryggavika i forkant i dette fotoet, tatt i juni 2020, som utgjør tiltaksområdet som denne miljøtekniske rapporten dekker. Kilde Planbeskrivelse av LPO Arkitekter AS.



Figur 7. Bilder tatt fra dagens veikant i utfyllingsområdet Bryggavika mot jernbanestasjonen (t.v.) og mot båthavna (t.h.). Bilder: Atle Rustadbakken/Sweco.



Figur 8. Tjuvholmen ligger sentralt i strandsonen; en grønn halvøy i forlengelse av sentrumsstrukturen i Hamar. Tiltaksområdet (rød sirkel) for denne utredningen ligger på båthavnsiden langs innkjøringen til Tjuvholmen. Kilde: Hamar kommunes storymap om Tjuvholmen, Tjuvholmen (arcgis.com).



Figur 9. Tiltaksområdet ligger vest i plankartet på båthavnsiden langs veien som går ut mot Tjuvholmen, heretter kalt Bryggavika. Tiltaksområdet overlapper med nylig vedtatt detaljreguleringsplan Jernbanebrygga.

1.3 Berørte eiendommer

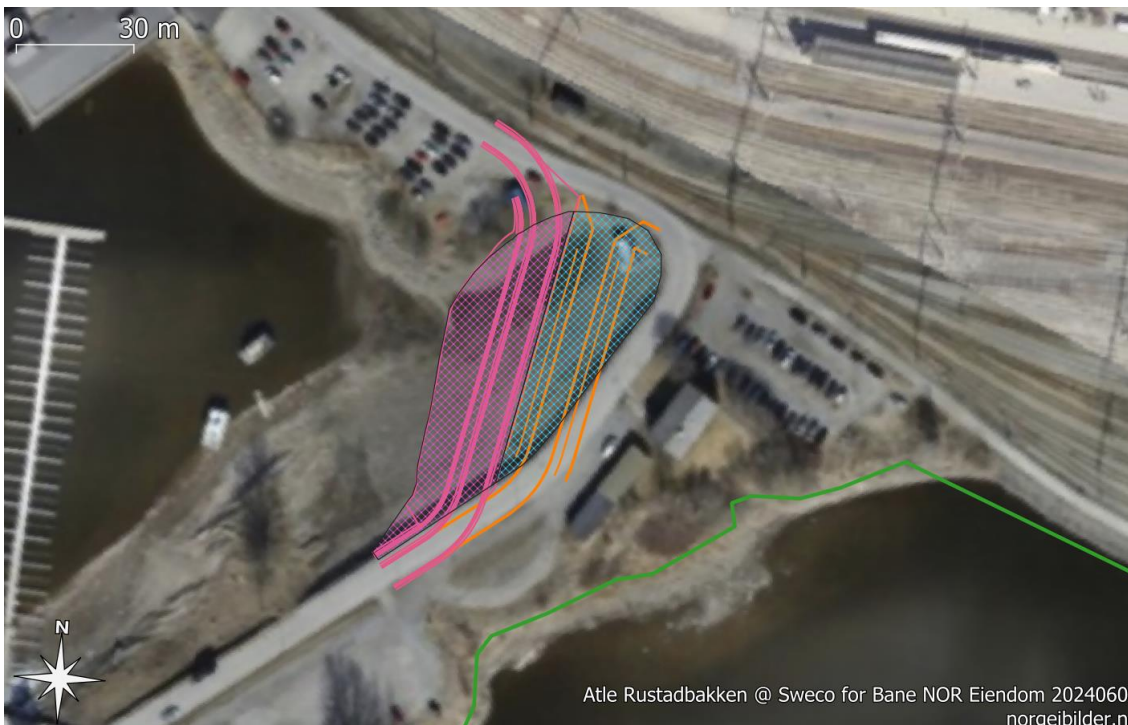
Det omsøkte tiltaket ligger på grensen mellom to reguleringsplaner som har felles grense inne i Bryggavika

Figuren nedenfor viser planområdet for reguleringsplanforslaget (planID 2022012) for Jernbanebrygga, som er tilstøtende til vedtatt reguleringsplan for Hamar strandsone. I bestemmelsene som følger planforslaget er det i kapittel 2.7 åpnet opp for at det kan anlegges midlertidige tiltak på ubebygde arealer innenfor planområdet. En midlertidig anleggsveg ut til Tjuvholmen inne på gnr./bnr. 1/7178 er da iht. gjeldende foreslåtte bestemmelser. Massene som blir tilført for å anlegge fyllingen inne på Jernbanebrygga vil ha kvaliteter som gjør at de kan anvendes også for prosjektet til Scandinavian Property Group (SPG). SPG og Bane NOR Eiendom har felles interesser av den midlertidige anleggsvegen slik den omsøkes.



Figur 10. Illustrasjon fra Hamar kommune, ref. planID 2022012.

Figuren nedenfor viser regulert veg (oransje farge) inne på reguleringsplan for Hamar strandsone, og midlertidig anleggsveg (lilla farge) inne på reguleringsplanforslag for Jernbanebrygga. Fyllinga under den midlertidige anleggsvegen vil bli overtatt av SPG som utbygger av planområde Jernbanebrygga.



Figur 11. Areal som planlegges utfyllt (skravur) ifm. utvikling av Bryggavika. Blå skravur inkludert modell for regulert veg (oransje fargede linjer) ligger innafor planarealet til Hamar Strandsone. Lilla skravur inkludert modell for midlertidig anleggsveg (lilla fargede linjer) ligger innafor planarealet til Jernbanebrygga. Kilde bakgrunnskart: norgebilder.no.

1.4 Lovlighetsvurdering av utfyllingstiltaket

Tiltak i vassdrag skal vurderes etter flere lovverk, og er søknadspliktige til ulike miljø- og vassdragsmyndigheter. Dersom tiltaket kan være til nevneverdig skade eller ulempe for allmenne interesser i vassdraget, så er det i utgangspunktet konsesjonspliktig jf. vannressursloven § 8. Norges Vassdrags- og Energidirektorat (NVE) er myndighet etter vannressursloven § 8, og skal vurdere om vassdragstiltak er konsesjonspliktige.

Dersom vassdragstiltaket berører andre sektorlover, for eksempel lov om lakse- og innlandsfisk med forskrift om fysiske tiltak i vassdrag, og/eller plan- og bygningsloven, åpner vannressursloven § 20 for en samordning av tillatelser etter ulike sektorlover. Det vil si at vassdragsmyndighetene kan fastsette at det ikke er nødvendig med konsesjon etter vannressursloven, dersom tiltaket behandles etter annen sektorlov. Forutsetningen er da at behandlingen etter annet lovverk ivaretar de hensyn som vannressursloven dekker opp gjennom konsesjonsbehandling.

I tillegg til konsesjonspliktavklaring, krever tiltaket, som planlegges ved Tjuvholmen, tillatelser etter flere andre lovverk:

- Tillatelse etter forurensningsloven til utfylling i vassdrag. Forurensningsmyndighet vil i dette tilfellet være Statsforvalteren i Innlandet.
- Tillatelse etter forskrift om fysiske tiltak i vassdrag hjemlet i lakse- og innlandsfiskloven. Siden det finnes kreps i Mjøsa, er det statsforvalteren som kan gi tillatelse her.
- Vurdering av krav om kantvegetasjon etter vannressursloven § 11. Statsforvalteren er utøvende myndighet her.
- De miljørettslige prinsippene i lov om forvaltning av naturens mangfold §§ 8-12 (jf. § 7) gjelder all saksbehandling.
- Dispensasjon fra verneforskriften (forskrift om vern av Åkersvika naturreservat, naturmangfoldloven), forutsatt at tiltaket påvirker arealer på innsiden av verneområdegrensa. Statsforvalteren er vernemyndighet.

Sweco Norge AS har på oppdrag fra Bane NOR Eiendom AS utført miljøtekniske undersøkelser av sedimentene for å danne tilstrekkelig kunnskapsgrunnlag om forurensningssituasjonen og vurdering av miljørisiko ved utbyggingen. Denne rapporten inneholder en oppsummering av tilgjengelig informasjon om naturverdier og forurensning i og ved det planlagte tiltaksområdet, samt resultater fra sedimentundersøkelsene. Rapporten inngår som underlag i søknad om tillatelse til utfylling.

1.5 Omfang og fremdrift

Det forutsettes at arbeidet med etablering av anleggsfyllingen utføres slik det er angitt i geoteknisk rapport fra Løvlien Georåd, og i henhold til tiltaksplan (Vedlegg 4: Geoteknisk notat_RIG06 Veg Tjuvholmen). Dagens vannkant ved høyeste regulerte vannstand (HRV) ligger på kote 123,15 moh. (NN2000). Terrenget i begge ender ligger på mellom kote 125 og 126. Ny veg skal ligge noe over kote 127. Dette vil kreve en fylling på opptil ca. 5,5 meters høyde. Fyllingen er planlagt avsluttet med helling 1:2 mot mjøsbunnen.

Det er stedvis et 1-2 m tykt slamlag på mjøsbunnen, og det er 0,3-4,0 meter til fjell fra dagens overflate på utvalgte boringer. Slamlag skrapes bort i et 5 meter bredt belte langs planlagt fyllingsfot mot vest før det bygges opp en kvalitetsfylling. Så lenge fyllingen har kontakt med berg eller faste masser på vestsiden er det ikke stabilitetsproblemer.

Arbeidene ønskes utført ved lavest mulig vannstand slik at mesteparten av utfyllingen kan foregå tørt. Ved godkjenning av søknader og miljøtiltaksplan høsten 2024, vil anleggsgjennomføringen kunne foregå vinteren 2024/2025.

Tiltaket på båthavnsiden av Tjuvholmen kommer ikke i direkte berøring med reservatgrensa til Åkersvika naturreservat. Forhold omkring anleggsstøy må tas inn i den løpende risikovurderingen. Det

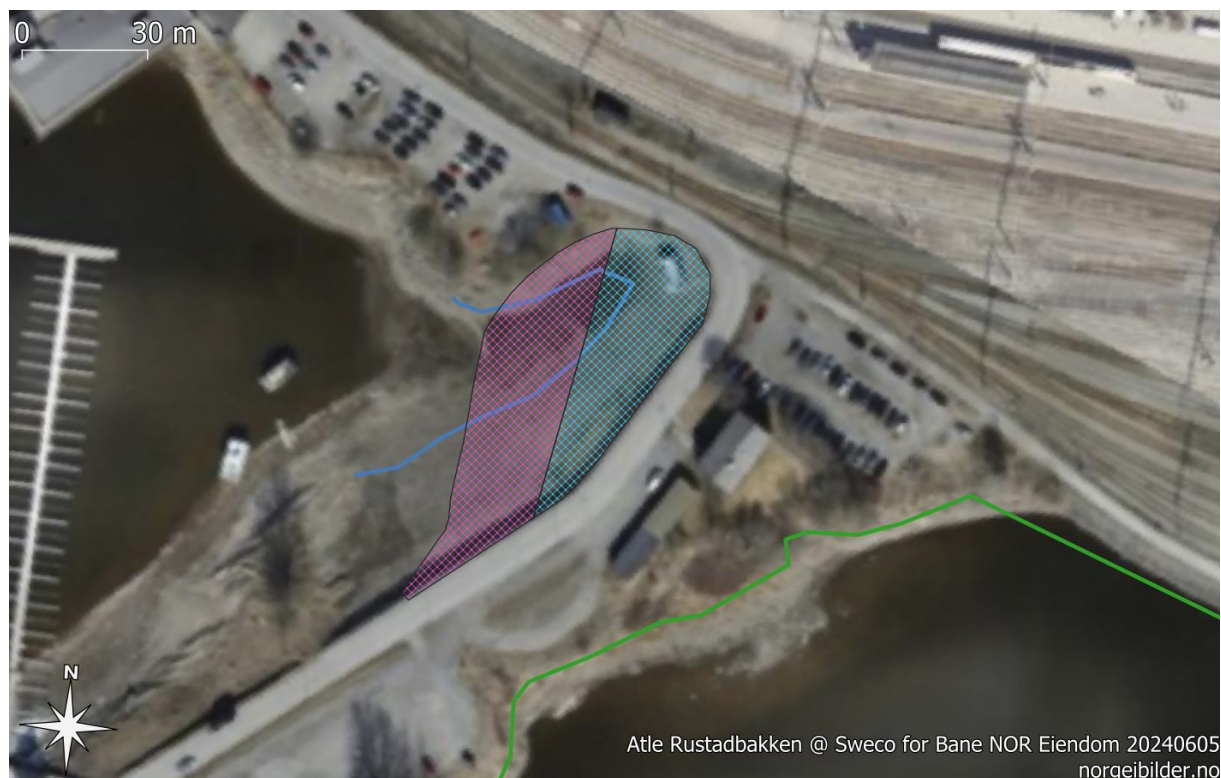
forventes dermed at anleggsarbeid skal kunne utføres gjennom hele vinteren så lenge vannstanden er gunstig, antatt varighet ut april 2025.

Det er tidligere utført geotekniske undersøkelser for området, en orienterende miljøteknisk undersøkelse av grunnen og nå også sedimentprøvetaking for å kartlegge forurensning i utfyllingsområdet. Utførende entreprenør er ikke bestemt på dette tidspunktet.

Det vil bli supplert bl.a. med nødvendige risikovurderinger av utfyllingsmasser når tilgang på masser er avklart og når tidspunkt for utbygging er endelig fastsatt. Utbygger er innforstått med at utfylling må utføres på visse tider av året (senhøst/tidlig vinter), mens vannmiljøet i strandsonen er i vintermodus. Dette, sammen med at tiltaket da i stor grad kan utføres tørt, kan redusere behovet for avbøtende tiltak slik som partikkelduk. Det legges opp til turbiditetsovervåkning i resipienten i Bryggavika under hele anleggsutøvelsen samt også partikkelduk enten som beredskap eller montert utenfor tiltaksområdet før islegging. Tiltak diskuteres med forurensningsmyndighetene før oppstart sammen med planlegging av anleggsoppfølging og -rapportering.

1.6 Fyllingsdata og vannstand under anleggsarbeid

For å synliggjøre omfanget av utfyllingen, er det etablert en fremstilling av tiltaksområdet på ortofotobakgrunn (figur 12). Denne viser planlagt utfyllingsareal og vannkant ved vannstand 121,2 moh. (blå linje). Ortofotobakgrunnen viser hvordan området så ut den 19. april 2022. Da var vannstanden 119,8 moh. Som er nær laveste regulerte vannstand som i Mjøsa er på 119,54.



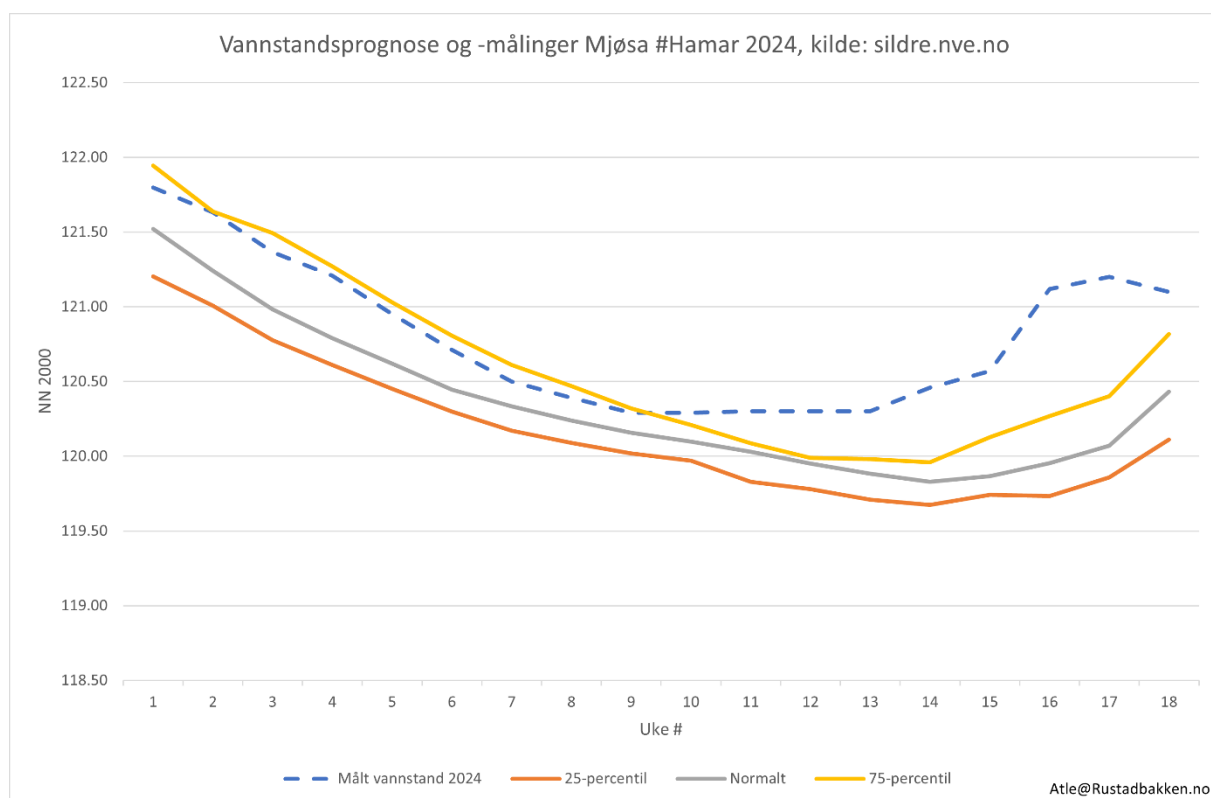
Figur 12. Areal som planlegges utfyllt (skravur) ifm. utvikling av Bryggavika. Blå linje viser oppmålt vannkant 16. april 2024 ved vannstand på kote 121,2 moh. (NN2000). Ortofoto i bakgrunnen viser tørrlagte arealer ved vannstand 119,8 moh. Blå skravur ligger innafor planarealet til Hamar Strandsonen, mens lilla skravur ligger innafor planarealet til Jernbanebrygga. Kilde bakgrunnskart: norgebilder.no.

For en mulig anleggsperiode 1. januar til 30. april, har vi beregnet sannsynlige vannstandsverdier (figur 13). Tapping av Mjøsa varierer noe mellom år, men i gjennomsnitt (siste 10 år) så har vannstanden ligget på 120,8 moh. den 1. februar, mens den har ligget på 120,1 moh. den 15. mars. Normalt synker vannstanden ned til 119,8 moh. (NN2000) i uke 14 før den stiger igjen som følge av

snøsmelting utover våren. Den blå linja i figur 12 gir dermed et inntrykk av hvor vannkanten normalt er i uke 3 (121,2 moh.) og ortofotoet i bakgrunnen viser normalt maks tørrlagt areal i uke 14 (119,8 moh.).

I kilen inn mot jernbanen, ender i dag et overvannsrør. Dette tilhører kommunen. Ledningen er en overløpsløsning og gir således sjeldent vann. Dagens ledning skal i sin helhet vekk, og det vil bli etablert nye VA-løsninger i området (se eget avsnitt nedenfor).

Noen arealer tørrlegges før andre innafor utbyggingsområdet. Det vil bli utført risikovurderinger knyttet til anleggsutførelsen basert på de aktuelle tørrleggingsscenarioene for det påfølgende arbeidet. Det er rimelig å forvente at det er mulig å jobbe tørt innafor den blå linjen i figur 12, og ved normal vintertapping i Mjøsa også et stykke utover dette.



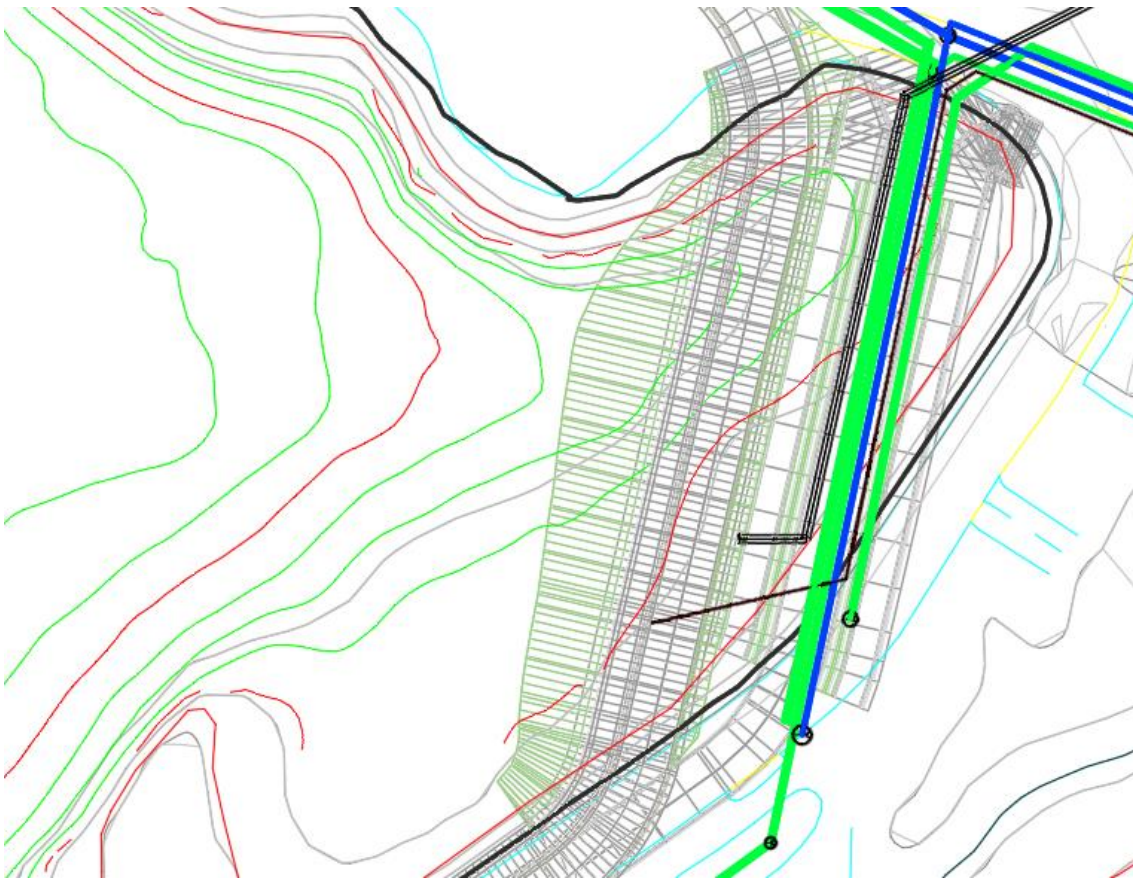
Figur 13. Beregnet sannsynlige vannstandsverdier for en tenkt anleggsperiode 1. januar – 30. april. Historiske data hentet fra sildre.nve.no.

1.7 VA-løsninger under ny veg

Kommunen planlegger ny spillvannsledning dypt i fyllingen under den nye vegen. Ledningen blir lagt midt i ny vei og med svakt fall mot Tjuvholmen (4 ‰). I fyllingsområdet vil den ligge ca. på kote 121 moh. Langs denne traséen kan det bli behov for å ta ut noe berg. Grovt estimert så kan grøft i berg her utgjøre uttak av ca. 100-150 m³ masse. Berggrunnen består av kode 321 kalkstein, som framstår som skifrig ([Berggrunn \(ngu.no\)](http://berggrunn.ngu.no)). Antageligvis kan noe pigges/rippes, men trolig må vi også utføre noe sprengning.

Eksisterende overvannsledning som i dag går ut i vika skal saneres. Det legges en ny og litt større overvannsledning i ny veg til Tjuvholmen. Den legges på et høyere nivå enn kommunens spillvannsledning, og med vinklet utløp mot båthavna og Jernbanebrygga (SPG).

Tiltakene går ikke lenger sør enn vinkelen på dagens veg mot Tjuvholmen, se utsnitt nedenfor.



Figur 14. Ny spillvannsledning samt overvannsledning vil bli lagt ned under den nye veggen.

Ledningen er primært for dreinsvann fra sporområdet, men vil i noen få år også ha overløpsvann fra kommunens nett i Strandgata. Om noen år vil kommunens overvann legges om og til en annen ledning gjennom sporet, nærmere undergangen ved Victoriakjelleren (Norconsult, Morten Q. Hansen pers. med.).

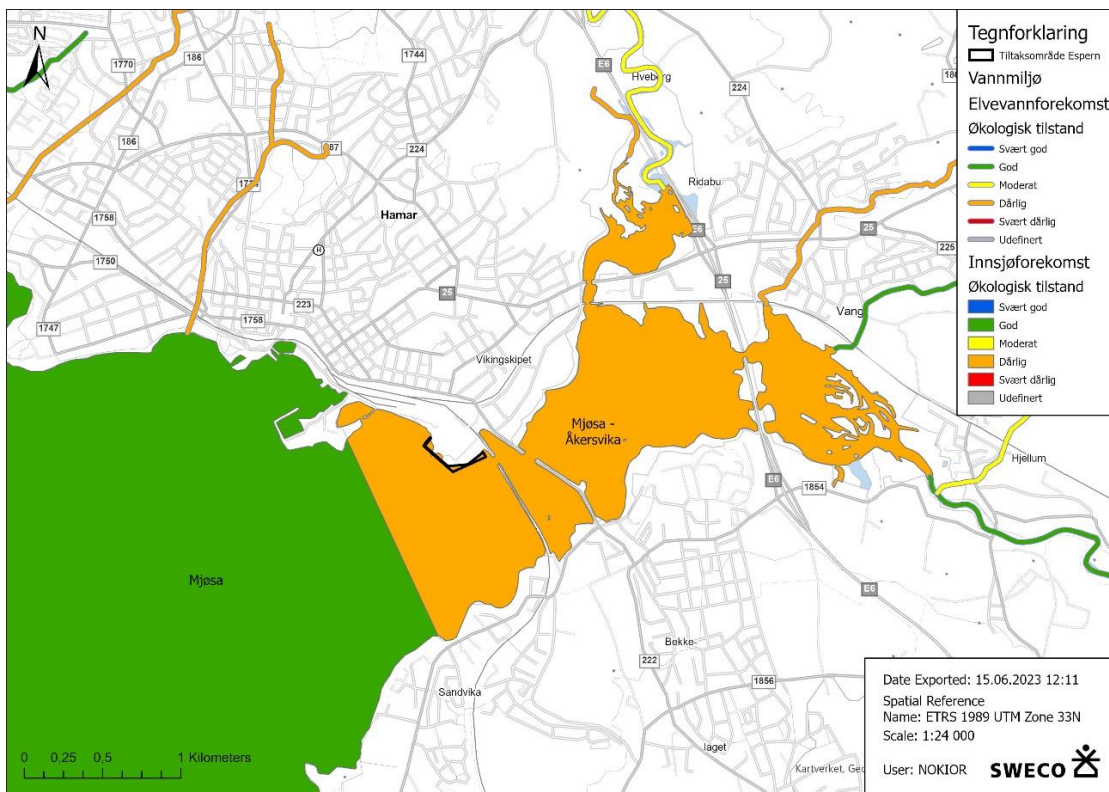
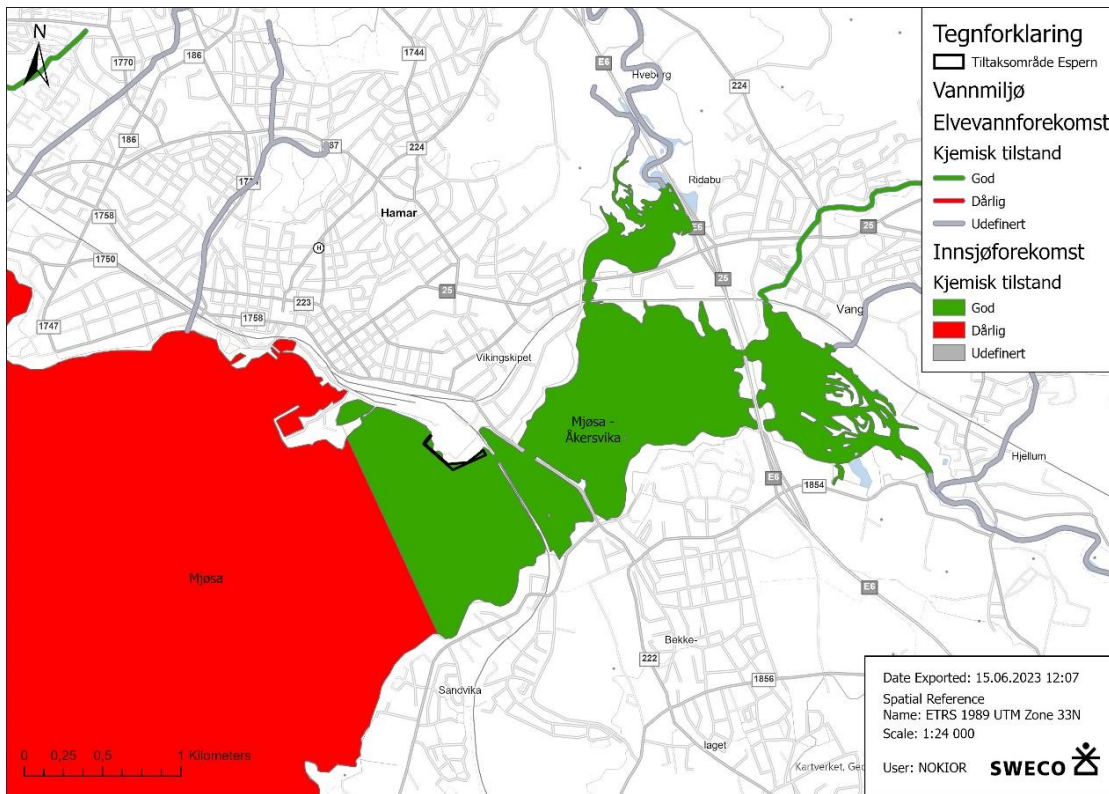
2 Naturverdier og sedimenter

2.1 Vanmiljø

Tiltaksområdet er lokalisert i vannforekomsten *Mjøsa* (vannforekomst ID 002-118-1-L).

Den økologiske tilstanden i *Mjøsa* er satt som god, med høy presisjon (1). I vann-nett er det registrert at *Mjøsa* er påvirket av diffus langtransportert forurensning av tungmetaller som kvikksølv og andre miljøgifter, men også diffus avrenning fra jordbruk i middels grad. Det er kjent at det er eller har vært spesifikke kilder til utslipp og forurensning direkte til flere områder omkring jernbaneområdet, så det er å forvente en rekke diffuse utslipp med bl.a. avrenning fra vei og togspor, nærliggende områder med forurenset grunn på land og avrenning fra jordbruksområder til Åkersvika. Arealet som den planlagte utfyllingen til Bryggavika skal utføres på ligger også i umiddelbar nærhet til den historiske jernbanebrygga samt dagens båthavn på Tjuvholmen. Området er dermed allerede påvirket av ulike avrenninger knyttet til en lang rekke historiske forhold her. I *Mjøsa* ellers er det registrert en rekke forurensninger i både vann, sedimenter og biota. Det foreligger advarsler mot inntak av fisk og sjømat. Vannforekomsten er sterkt påvirket av punktutslipp fra industri. Dette gjelder også historisk, fra tidligere lokal industri, Hamar stasjon og jernbanevirksomhet, gjennom 175 år. Avrenning fra landbruksområder langs hele *Mjøsa*, og utslipp fra lokalt renseanlegg, påvirker også tilstanden i vannforekomsten.

Iht. miljømålene i vannforskriften er det satt mål om at vannforekomsten skal oppnå god kjemisk og økologisk tilstand innen 2027.



Figur 15. Økologisk (øverst) og kjemisk tilstand (nederst) i vannforekomstene hvor tiltaksområdet er lokalisert. (2)

2.2 Forurensning

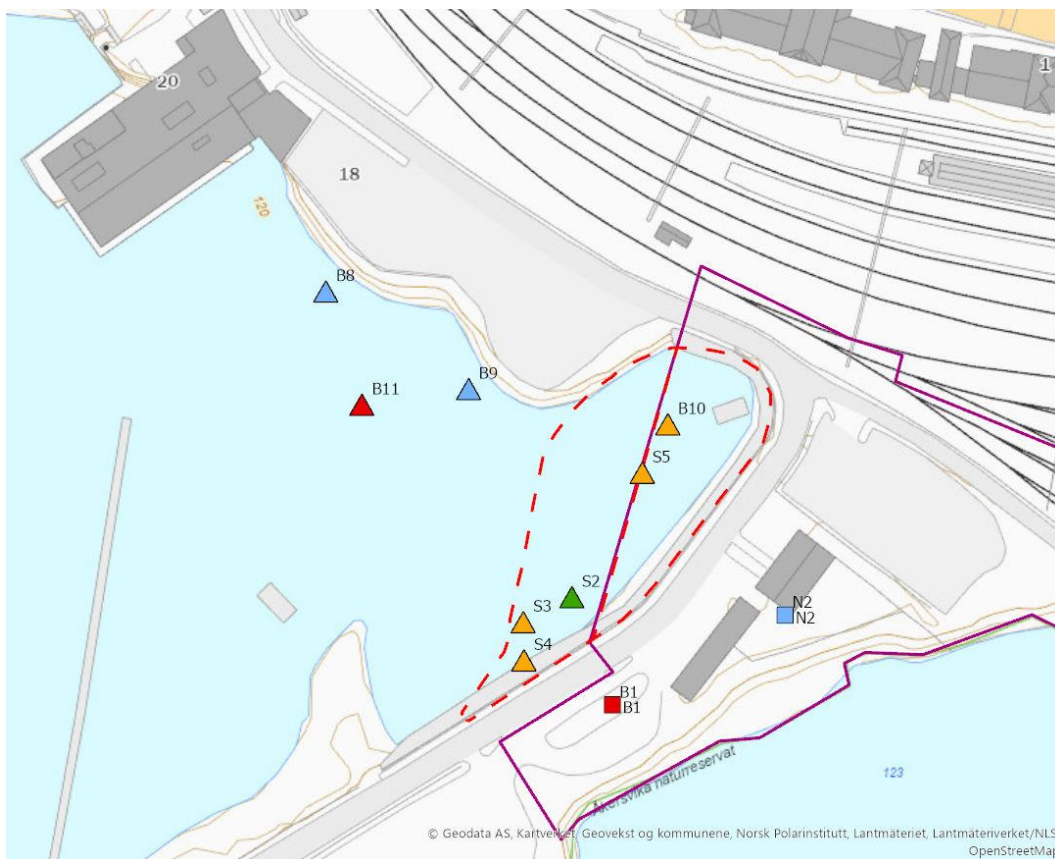
2.2.1 Sedimentundersøkelser

Miljøundersøkelser av sedimentene er utført iht. Miljødirektoratets veileder for håndtering av sediment (M350/2015). Estimert areal på tiltaksområdet er om lag 2 400 m² og utfyllingsvolum under HRV er på 2 800 m³. Tiltaket defineres derfor som et mellomstort tiltak iht. Veileder M350/2015. Beregnet utbredelse av tiltaksområdet for utfylling er vist i (figur 9 og figur 12).

Sweco utførte supplerende sedimentprøvetaking den 16. april 2024 for å kartlegge eventuell forekomst av forurensning i tiltaksområdet. Prøvetakingen i 2024 ble utført ved lav vannstand, noe som muliggjorde prøvetaking til fots og med håndspade.

Miljøprøvetakingen ble utført ved totalt fire stasjoner innenfor tiltaksområdet. Stasjonene ble fordelt innenfor området etter hvor det er anslått at hovedvekten av utfyllingen vil pågå samt hvor det var egnede løsmasser tilgjengelig for prøvetaking. Det ble tatt fire replikate stikk ved hver stasjon med prøvedyp på mellom 5-15 cm, som ble samlet til én blandprøve.

Totalt fire sedimentprøver ble sendt til kjemisk analyse for innhold av miljøgifter (stasjon: S2, S3, S4 og S5). Sedimentet innenfor tiltaksområdet bestod jevnt over av sand, grus og stein innimellom større flater med berg i dagen eller veldig grunt. En oppsummering av prøveloggen er vist i tabell 1.



Figur 16. Tiltaksområdet ved Bryggavika, plassering av prøvestasjoner og påvist tilstandsklasse iht. veileder M-608/2016 rev. 2020. Grønn farge på punktene betyr tilstandsklasse II, God, oransje farge betyr tilstandsklasse IV, Dårlig og rød farge betyr tilstandsklasse V Svært dårlig.



Figur 17. Illustrasjonsbilde av området som skal fylles ut. Arealet vest for tiltaksområdet, er preget av gamle fyllinger. Foto: Atle Rustadbakken/Sweco.



Figur 18. Bunnen i tiltaksområdet veksler mellom blottlagt berg, mineralisk steinstrand og noe sediment av grus og sand. Foto: Atle Rustadbakken/Sweco.

Tabell 1: Feltlogg fra prøvetaking Bane NOR Eiendom, 16. april 2024. Alle prøver ble tatt av de øverste om lag 5-15 cm av sedimentene.

Område	S2	S3	S4	S5
Vanndybde (m)	0	0	0	0
Type masser	Sand/ mudder	Sand	Sand/ mudder	Sand/ stein
Lukt	Nei	Nei	Nei	Nei
Synlig organisk innhold	Ja, lite	Nei	Ja, lite	Nei

2.2.2 Analyser

Sedimentprøvene ble analysert for åtte ulike metaller (arsen, bly, kadmium, kobber, krom, kvikksølv, nikkel og sink), polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH), polyklorerte bifenyler (PCB) og tributyltinforbindelser (TBT). I tillegg ble det utført analyse av totalt organisk karbon (TOC), tørrstoffinnhold og kornfordeling. Analysene er utført av Eurofins Environment Testing AS (akkreditert laboratorium).

Analyseresultatene er vurdert i henhold til Veileder om grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota – revidert 30.10.2020 (M-608-2016). I klassifiseringssystemet representerer klassegrensene en forventet økende grad av skade på organismesamfunnet i vannsøylen og sedimentene (Tabell 2). Øvre klasse 1 representerer bakgrunnsnivå, og naturtilstanden der slike data foreligger. Sedimenter med konsentrasjoner av ulike forbindelser over tilstandsklasse 1 anses som forurenset, og ved transport vekk fra tiltaksområdet må disse leveres godkjent mottak/deponi.

Tabell 2: Tilstandsklasser for sedimenter i ferskvann (M-608/2016).

Tilstandsklasse	1	2	3	4	5
Tilstand	Meget god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Øvre grense styres av	Bakgrunns- nivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtids- eksponering	Akutt toksiske effekter ved korttids- eksponering	Omfattende toksiske effekter

2.2.3 Resultater

Analyseresultatene for sedimentprøvene er oppsummert i tabell 3 og resultatene er merket med høyeste påviste tilstandsklasse iht. M-608. Analyseresultater for kornfordeling og totalt organisk karbon (TOC) er gitt tabell 4. Analyserapporter fra Eurofins er gitt i Vedlegg 3: Eurofins analyseresultater sedimentprøver.

Tabell 3: Resultater fra analyser av miljøgifter på fire sedimentstasjoner fra Bryggavika (prøvepunktene S2, S3, S4 og S5). Prøvene er merket med farge etter påvist tilstandsklasse iht. M-608 for sedimenter i ferskvann.

Prøveverking	Høyeste Tilstandsklasse	S2	S3	S4	S5
		Tilstandsklasse 2	Tilstandsklasse 4	Tilstandsklasse 4	Tilstandsklasse 4
Tørrstoff	%	89,2	79,7	78,8	81,8
Arsen (As)	mg/kg TS	6,0	3,9	3,7	5,8
Bly (Pb)	mg/kg TS	18	19	36	47
Kadmium (Cd)	mg/kg TS	0,25	0,47	0,23	0,31
Kobber (Cu)	mg/kg TS	26	21	29	28
Krom (Cr)	mg/kg TS	18	20	26	20
Kvikksølv (Hg)	mg/kg TS	0,036	0,070	0,071	0,18
Nikkel (Ni)	mg/kg TS	36	37	33	35
Sink (Zn)	mg/kg TS	91	110	120	160
Naftalen	mg/kg TS	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Acenaftalen	mg/kg TS	< 0,010	0,011	0,015	< 0,010
Acenaften	mg/kg TS	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Fluoren	mg/kg TS	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Fenantren	mg/kg TS	0,020	0,039	0,096	0,025
Antracen	mg/kg TS	< 0,0046	0,010	0,021	0,0050
Fluoranten	mg/kg TS	0,071	0,19	0,27	0,058
Pyren	mg/kg TS	0,061	0,17	0,23	0,056
Benzo[a]antracen	mg/kg TS	0,026	0,080	0,11	0,030
Krysen/Trifenylen	mg/kg TS	0,023	0,062	0,11	0,033
Benzo[b]fluoranten	mg/kg TS	0,040	0,13	0,18	0,087
Benzo[k]fluoranten	mg/kg TS	0,016	0,052	0,065	0,036
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,035	0,11	0,16	0,063
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,025	0,079	0,11	0,064
Dibenzo[a,h]antracen	mg/kg TS	< 0,010	0,012	0,018	0,011
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	0,024	0,070	0,10	0,077
Sum PAH(16) EPA	mg/kg TS	0,34	1,0	1,5	0,55
PCB 28	mg/kg TS	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050
PCB 52	mg/kg TS	0,0010	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050
PCB 101	mg/kg TS	0,00092	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050
PCB 118	mg/kg TS	0,00099	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050
PCB 153	mg/kg TS	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	0,00092
PCB 138	mg/kg TS	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	0,00057
PCB 180	mg/kg TS	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	0,00073
Sum 7 PCB	mg/kg TS	0,0029	nd	nd	0,0022
Tributyltinn (TBT)	µg/kg tv	<4,0	<4,0	4,1	9,4
Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	µg Sn/kg TS	<2,0	<2,0	<2,0	3,8
Dibutyltinn (DBT)	µg/kg tv	<4,0	<4,0	10	7,1
Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	µg Sn/kg tv	<2,0	<2,0	5,2	3,6
Monobutyltinn (MBT)	µg/kg tv	<4,0	4,7	6,7	6,2
Monobutyltinn kation	µg Sn/kg tv	<2,0	3,2	4,5	4,2

< = resultatet er under laboratoriets deteksjonsgrense (nd =ikke detektert)

* = grenseverdi mellom tilstandsklasse 1 og 2 er lavere enn deteksjonsgrensen

Tabell 4: Resultater fra analyser av kornfordeling og TOC i sedimentprøvene fra Bryggavika. Resultatene viser lite leire (<2 µm), betydelig innhold av finstoff (< 63 µm) og moderat innhold av sand, grus og stein (> 63 µm). Andel TOC (%) i overflatesedimentet er lav.

Parameter	Enhet	S2	S3	S4	S5
<2 µm (leire)	%	8.2	6.5	3.6	4.4
< 63 µm (silt)	%	63.4	61.2	29.7	43.1
> 63 µm (sand, grus, stein)	%	36.6	38.8	70.3	56.9
TOC %	%	0.4	1.17	2.08	1.71

Oppsummert så er sedimentene i tiltaksområdet betydelig forurenset med tilstandsklasse 4 (Dårlig) på tre av stasjonene (S3, S4 og S5), mens den var lite forurenset (tilstandsklasse 2) på den siste stasjonen (S2). Det var stort innslag av stein og grus i sedimentene, men mellom og under steinene ligger fortsatt et godt lag av sand og silt. Resultatene viser lite leire (<2 µm), betydelig innhold av finstoff (< 63 µm) og moderat innhold av sand, grus og stein (> 63 µm). Andel TOC (%) i overflatesedimentet er lav. Prøvepunkt S2 skiller seg ut med flere parametere i tilstandsklasse 2, samt noen i TKL 1.

Tungmetaller

Resultatene viser at de mudrete/sandige sedimentene ved Bryggavika, inneholder lave verdier av tungmetallene bly, nikkel og sink (TKL 1 og 2). Det er påvist tungmetallene sink i TKL 2 i S5.

PCB

Alle stasjonene hadde lave konsentrasjoner av PCB, med sumPCB i TKL 3 i stasjonene S2 og S5. For S3 og S4 var sumPCB-nivåene så lave at de ikke lot seg klassifisere.

PAH

Det er påvist forhøyede verdier av antracen (S3, S4 og S5 i TKL 3), pyren og benzo[a]antracen (S3 og S4 i TKL 3), benzo[b]fluoranten (S4 i TKL 4), Indeno[1,2,3-cd]pyren (S3, S4 og S5 i TKL 4) og benzo[ghi]perylene (S4 i TKL 4). Men om en ser på Σ PAH₁₆ er dette påvist i TKL 2 i alle stasjoner.

TBT

Det er påvist TBT i tilstandsklasse 3 i sedimentprøve S5, ellers TKL 2 for de øvrige stasjonene.

TOC og kornfordeling

TOC for alle prøver er lave, generelt 2,1 % og lavere. Massene består i stor grad av silt, sand, grus og stein, og moderat mengde leire, med totalt 8,2 % leire og lavere.

2.3 Naturmangfold

Det er store naturverdier i og omkring tiltaksområdet, spesielt knyttet til vannfugl. Det er registrert smalførstjerne, svøpfellmose og ask i og nær tiltaksområdet, i tillegg har strandsonen i seg selv, utenfor tiltaksområdet, på motsatt side av Tjuvholmen, viktige naturtyper.

Tiltaksområdet er lokalisert i nærområdet til Ramsarområdet Åkersvika naturreservat, et område hvor det er registrert svært mange rødlistede og trua arter, spesielt fuglearter. I tillegg til at vannområdet rundt Åkersvika og Mjøsa er viktige funksjonsområder for rastende og hekkende fugl, har området et stort mangfold av fiskearter. Området Åkersvika står her i en særstilling, og er av vesentlig betydning som gyte- og oppvekstområde. Det er store fiskevandringar inn og ut av Åkersvika vår og høst. Blant annet er det flere stammer av storørret (Mjøsørret) som oppholder seg i Mjøsa og gyter i tilkomstelvane. Ferskvannskrepsen edelkreps (*Astacus astacus*) er påvist i Åkersvika og har status

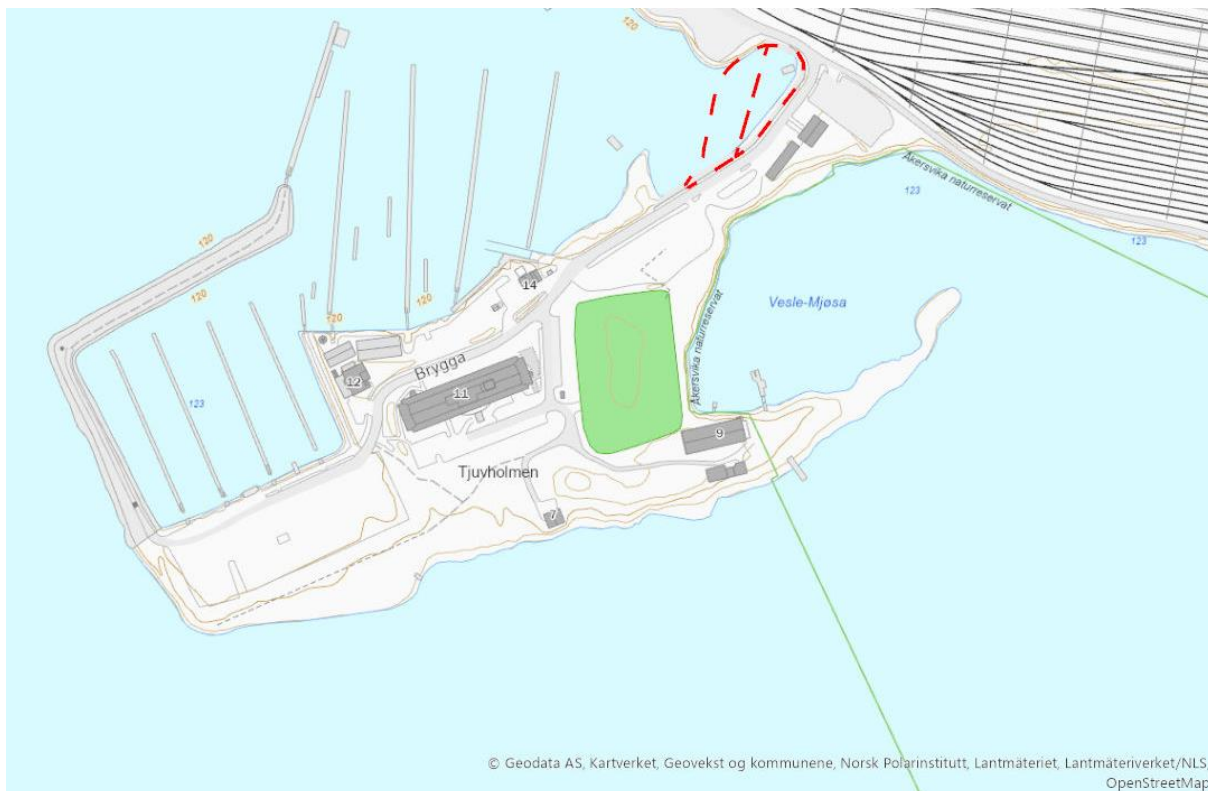
som sterkt truet (EN) på den Norske rødlista. Den har vist seg å søke tilhold i steinfyllingene i dagens jernbanemolo over Åkersvika. Tiltaksområdet i Bryggavika ligger riktignok i ei bakevje i forhold til de store fiskevandringene inn og ut av Åkersvika. Men, så snart Mjøsa fyller seg opp utover våren og vanntemperaturen begynner å stige, så er karpefisk og abbor på plass i båthavna rett ved tiltaksområdet. Det forventes at vegetasjonsgytende fisk trekker inn i disse beskyttede buktene så snart forholdene tilsier det. Det er nærliggende å anta at slike områder har en betydning som funksjonsområde for fiskearter, men det synes ikke å foreligge dokumentasjon på betydningen av disse spesifikke områdene som funksjonsområder for verken fisk eller edelkreps i Bryggavika.

I forbindelse med blant annet tidligere regulering og prosjektering av både E6 og nytt dobbeltspor over Åkersvika (Intercity prosjektet), er det utført en rekke undersøkelser av naturmangfold i nærområdet. Samlet sett vurderes kunnskapsgrunnlaget om naturmangfold i området som svært godt. En nærmere oppsummering av kunnskapsgrunnlaget følger under.

2.3.1 Naturresevat

Tiltaksområdet, figur 19, grenser til Åkersvika naturreservat. Området er internasjonalt viktig, noe både statusen som Ramsar-område og IBA-område (Important Bird Areas) understreker. Åkersvika har en sentral funksjon for fugler som følger den indre trekkruta på Østlandet - der både fugl som hekker lokalt, i fjellet i Sør-Norge eller lenger nord og øst, raster.

Tiltaksområdet ligger imidlertid skjernet fra de mest benyttede delene av verneområdet, og med tanke på plassering av båthavn, næringsvirksomhet, trafikkert vei og parkeringer tettere ved, så er det ikke forventet at tiltaksområdet skal ha betydelige funksjon for verken fisk eller fugl knyttet spesielt til Åkersvika.

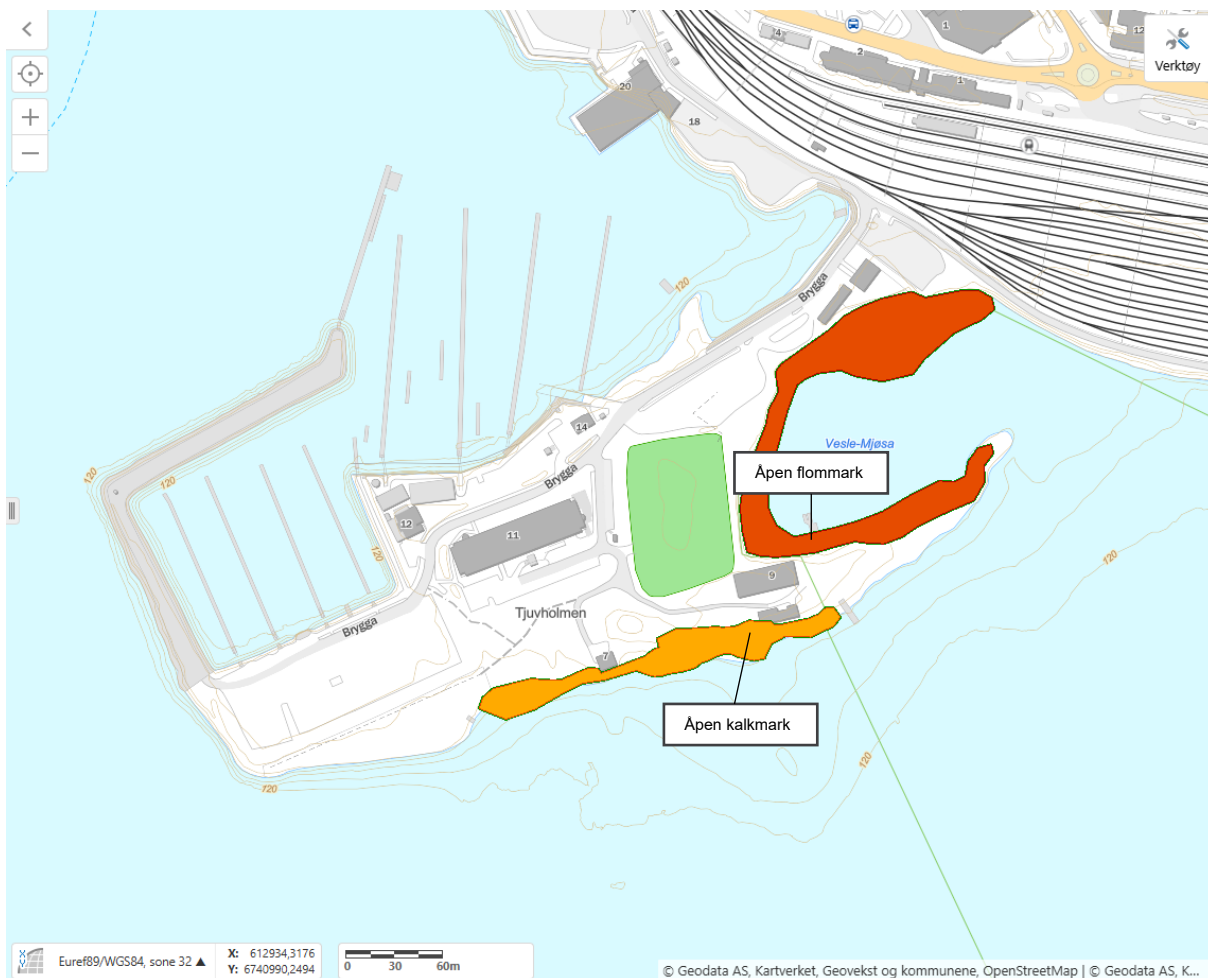


Figur 19. Plasseringen av tiltaksområdet (rød skravrur) i forhold til nærmeste grense for Åkersvika naturreservat.

2.3.2 Naturtyper

På Tjuvholmen sør og dels øst for tiltaksområdet er det registrert naturtypen åpen flommark og åpen kalkmark iht. DH13 (figur 20). Lokalitetene er vurdert som henholdsvis svært viktig og viktig. Åpen kalkmark er i tillegg vurdert som sterkt truet (EN) på norsk rødliste for naturtyper (3), men vil ikke berøres direkte av tiltaket.

Det er ikke funnet påvist andre registrerte naturtyper i og ved tiltaksområdet.



Figur 20. Registrerte naturtyper ved tiltaksområdet. Kilde: Innlandsgis.no.

2.3.3 Arter

Det er registrert smalfrøstjerne, svøpfellmose og ask i og nær tiltaksområdet.

På Tjuvholmen sør for tiltaksområdet er det utført kartlegging av naturtyper i 2015 etter både DN Håndbok 13 (DH13) og NiN. Kartleggingen omfattet i hovedsak terrestriske, fastmarkssystemer, og det er ikke utført naturkartlegging av vannområdet i og ved tiltaksområdet. Langs Vesle-Mjøsa er det registrert naturtypen åpen flommark iht. DH13 og lokaliteten er vurdert som svært viktig. Åpen flommark utgjør åpne områder langs større elver og innsjøer som jevnlig blir satt under vann ved flom. Naturtypen omfatter sjeldne og spesialiserte plantesamfunn, og utgjør viktige habitat for insekter og rastende trekkfugl, særlig vannfugler.

Fugl

Tiltaksområdet er lokalisert i et område hvor det er registrert svært mange rødlistede og trua arter, hovedsakelig fuglearter (4) og tabell 5) tabell 5. . Blant de mest registrerte artene i Artskart finner vi blant annet følgende artsgrupper og arter av våtmarksfugl i og ved tiltaksområdet:

- andefugl: laksand (LC), stokkand (LC), toppand (LC) og kvinand (LC)
- måkefugl: fiskemåke (CR), gråmåke (VU), hettemåke (CR), sildemåke (LC) og makrellterne (EN)
- fiskespisende/dykkende: storskarv (NT) og storlom ((LC)
- vadefugl: tjeld (NT), strandsnipe (LC) og storspove (EN)

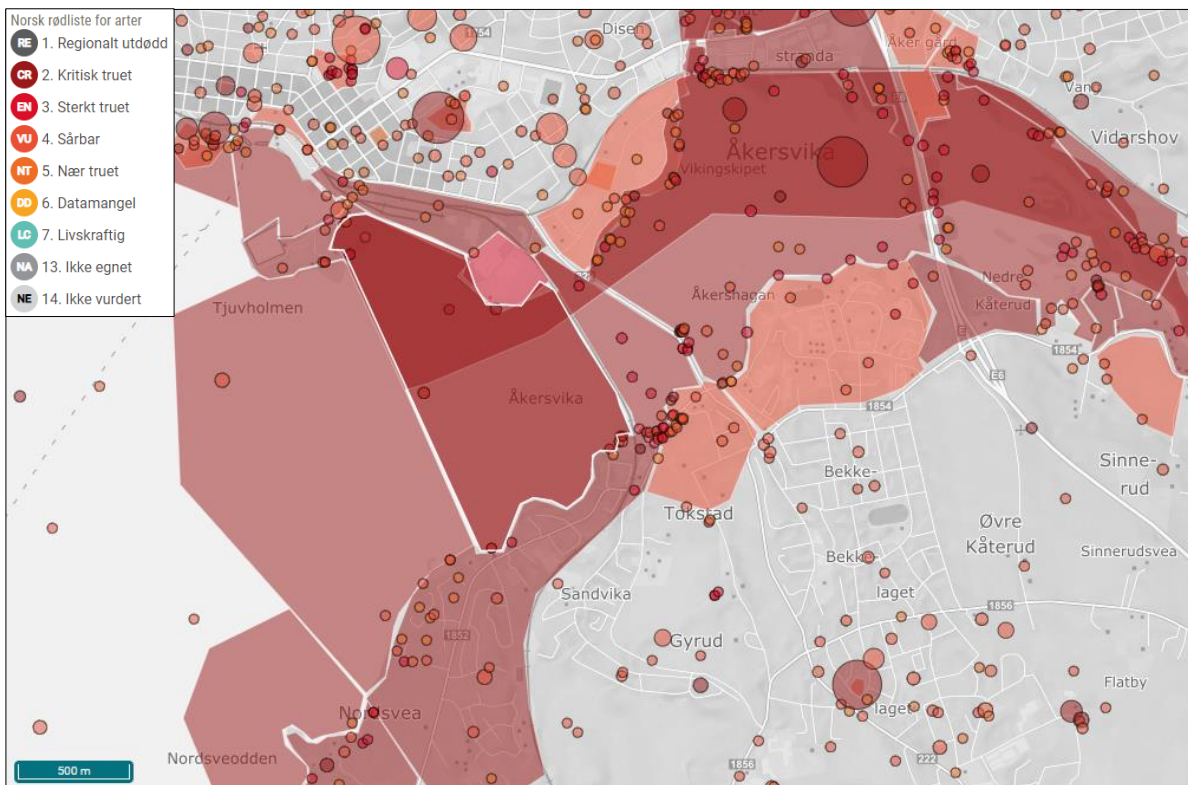
En sammenstilling av observasjonsmaterialet for fugl fra 1974-2013 viser at det er andefugler og måker som dominerer i Åkersvika, og at det har vært en drastisk nedgang i antall vadefugl (4). Nedgangen i vadefugl gjenspeiler nasjonale og internasjonale trender, og er derfor ikke nødvendigvis koblet til forholdene i Åkersvika. Likevel antas det at nedgangen i biomasse av viktige næringsdyr for bla. vadefugler i Åkersvika har betydning for den samlede belastningen, i tillegg til menneskelige inngrep i området som påvirker økologiske funksjoner (vassdragsregulering, utslipp av næringssalter, utbygginger).

Fugletellinger gjennom vinteren (perioden uten trekkteellinger) i Åkersvika og Hamarbukta viser at de ytre delene av Åkersvika er av betydning for våtmarksfugl når de indre delene av bukta er isdekt (5; 6). Området mellom Stangevegen og Dovrebanen er normalt islagt på vinteren og derfor så å si uten betydning for vannfugl på denne tida. Området vest for jernbanen (benevnt Espern indre i rapportene) blir viktig for vannfugl (inkludert vårtrekkende fugl) fra omkring midten av mars og utover avhengig av når isen på Mjøsa brytes opp. Tiltaksområdet er lokalisert i den ytre delen av Åkersvika og er derfor mulig et viktig oppholds- og funksjonsområde for fugl når de indre delene av bukta er isdekt.

Telleresultater fra 2023 viste at den klart mest tallrike arten var kortnebbgås, etterfulgt av stokkand, kanadagås, krikkand og fiskemåke. Trekket av kortnebbgjess startet tidlig, den første flokken ble sett 23. mars. Den 4. april 2023 rastet hele ca. 6.000 individer i område Espern indre og bidro til årets høyeste sum.

Tabell 5. Antall observasjoner fra ulike artsgrupper i og ved tiltaksområdet hentet fra Artskart 31.7.2023 og fra samme kartutsnitt som illustrert i (7).

Artsgrupper ↑	Antall observasjoner ↑	% ↑
Fugler	13 731	99,62
Karplanter	41	0,30
Moser	6	0,04
Alger	2	0,01
Pattedyr	2	0,01
Sopper	2	0,01



Figur 21. Kartutsnitt fra Artskart som viser registrerte rødlistede arter og artsområder i og ved det planlagte tiltaksområdet.

Fisk

Åkersvika er ansett som et nøkkelhabitat for fisk i Mjøsa (8) og totalt 16 fiskearter er registrert i området (9). Johnsen m.fl. (2014) viser til at den tette forekomsten av grunne områder med bl.a. mudderflater og vannvegetasjon bidrar til å opprettholde et livskraftig artsrikt fiskesamfunn i Mjøsa som helhet, og at tilsvarende habitater ikke finnes mange andre steder i Mjøsa (8). Tilsvarende habitat er det kanskje bare Lågendeltaet som overgår.

Åkersvika et kjent og viktig gyte- og oppvekstområde for fisk, noe som medfører store fiskevandringar inn og ut av området utover våren og høsten (9). De fleste fiskeartene gyter om våren og forsommeren, mens ørreten gyter om høsten og lake om vinteren (tabell 6).

Ørret, harr og elvenøye benytter Flagstadelva, Finsalbekken og Svartelva (figur 22) som reproduksjonslokaliteter og passerer Åkersvika både som gytefisk og som utvandrende ungfisk (9). Gyteharren går som regel opp i vassdragene i slutten av april/begynnelsen av mai, og ungfisken drifter/vandrer gjerne ut i løpet av sommeren/høsten. Norges største innlandsørret, Mjøsørreten, kan starte sin gytevandring allerede i juli/august, men hoveddelen av gytefisken går som regel opp i september/oktober. I nedbørsrike somre, vandrer gytefisken tidligere på elv enn i tørre somre. Mjøsørreten har på mange måter et likt levesett som en sjørret. Ørreten vandrer opp i elvene for å gyte om høsten og returnerer deretter til Mjøsa, som fungerer som dens 'hav', i motsetning til sjørreten som vender tilbake til havet. Ørretungene holder seg normalt i elvene i 1-3 år før de vandrer ut i Mjøsa i løpet av våren/forsommeren. Elvenøye vandrer trolig opp i elver og bekker på høsten, men gjennomfører sin gyting på våren.

Gjedde, abbor, hork, vederbuk, mort, brasme, laue, ørekyte, steinsmett og nipigget stingsild bruker Åkersvika og nedre del av tilkomstelver dels som reproduksjonslokaliteter og dels som oppvekst- og leveområder. Samtlige av disse artene har gytetid på vår-forsommer, og det er derfor stort innsig av fisk til Åkersvika i april-juni. Sik og lake benytter regelmessig Åkersvika for fødesøk, men er ikke påvist å bruke området til gyting.

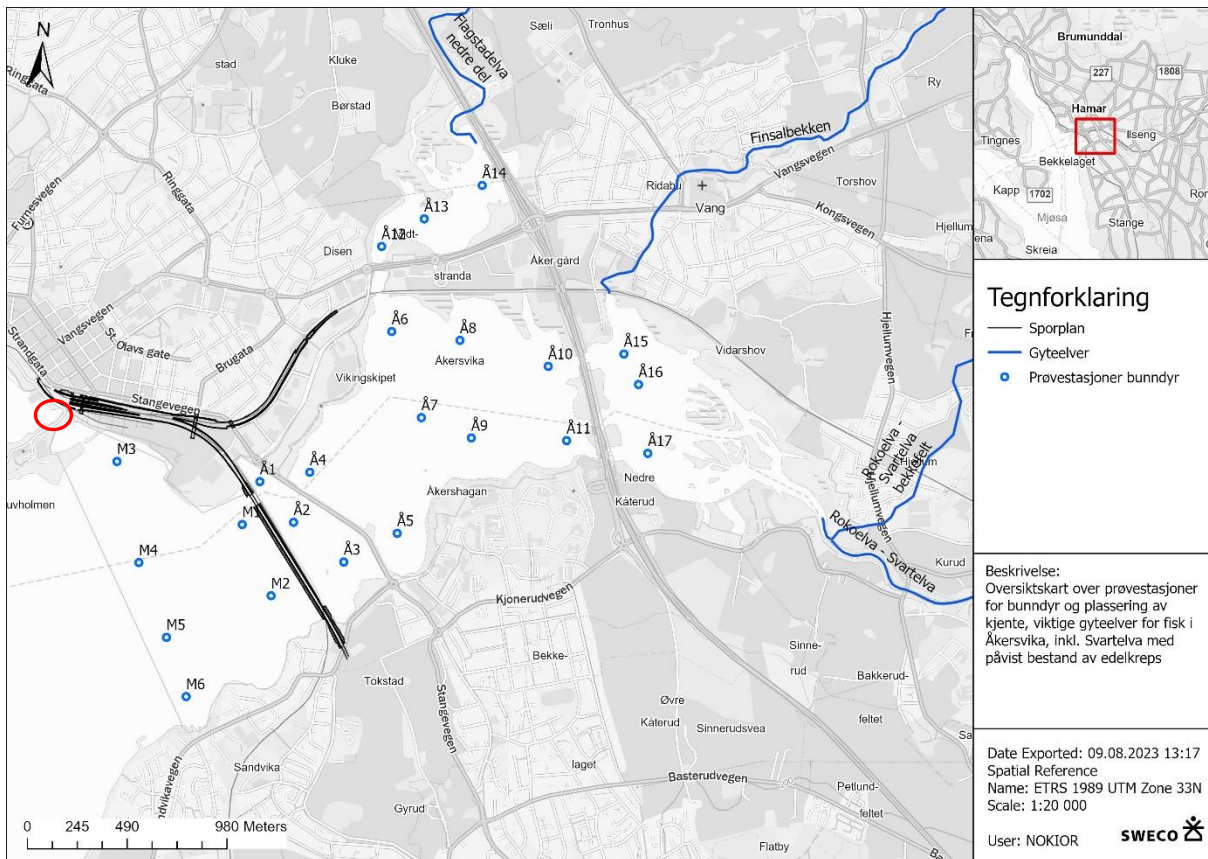
Forekomsten av fisk i Åkersvika påvirkes også i stor grad av hvordan Mjøsa reguleres, sammen med temperatur, særlig i overgangen vinter, vår og sommer (9).

Tabell 6. Oppsummering av nøkkelopplysninger for ulike registrerte fiskearter i Åkersvika (data hentet fra Rustadbakken et al., 2021). Lotisk = gyting i rennende vann, Lentisk = gyting i stillestående vann.

Måned →	Gytestrategi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ørret	Lotisk									■	■		
Harr	Lotisk					■							
Niøye	Lotisk				■	■	■						
Mort	Lotisk					■	■						
Gullbust	Lotisk					■	■						
Vederbuk	Lotisk				■	■							
Ørekyt	Lotisk				■	■	■	■					
Karuss	Lotisk					■	■	■					
Lake	Lotisk	■	■	■									■
Steinsmett	Variert		■	■	■	■							
Brasme	Lentisk					■	■						
Laue	Lentisk				■	■	■	■					
Nipigget stingsild	Lentisk				■	■	■		■	■			
Abbor	Lentisk				■	■	■						
Hork	Lentisk				■	■	■						
Gjedde	Lentisk				■	■							

Bunndyr

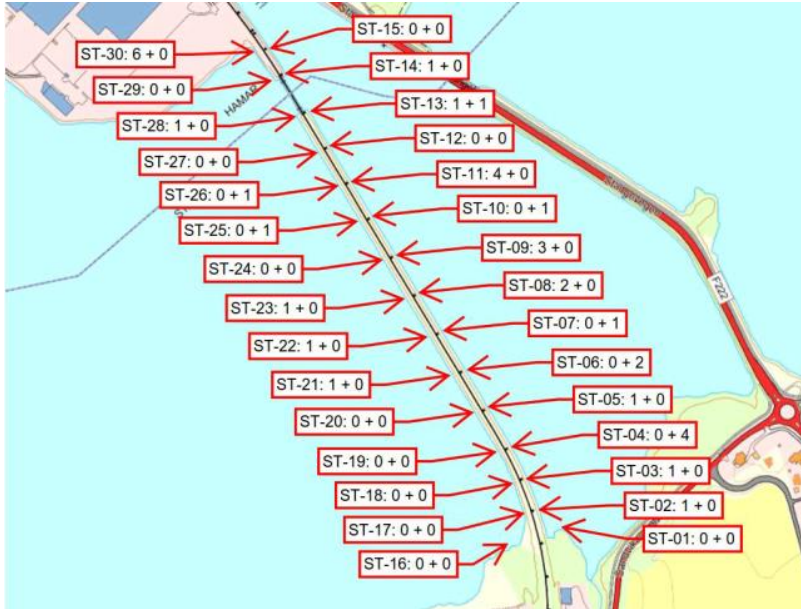
Åkersvika har stor biologisk produksjon, både av bunndyr, vanninsekter og planteplankton (10). I 2013 ble det tatt bunndyrprøver for estimering av tettheter og biomasse fra 23 lokaliteter i Åkersvika. Alle prøvene var dominert av fjærmygglarver. I tillegg ble det registrert en rekke vanlige grupper og arter, blant annet fåbørstemark, snegler, småmuslinger og igler. Dette danner viktig næringsgrunnlag for både fugl og fisk. Det ble påvist høyest tetthet av bunnfauna ved Flagstadelvadeltaet og Svartelvdeltaet (stasjon Å14 og Å15), noe som kan ha sammenheng med at disse områdene kontinuerlig mottar både næring og bunndyr fra elvene (10).



Figur 22. Plassering av prøvestasjoner for bunndyranalyser i Akersvika prøvetatt høsten 2010 (11; 10), samt kjente gyteelver for ørret, harr og elveniøye i indre del av Akersvika (2; 8). Tiltaksområdet ligger skjemet av Tjuvholmen i forhold til innløpet til Akersvika. Det er dermed ikke å forvente at tiltaksområdet berøres av de store inn- og utvandringene i Akersvika. Ref. rød sirkel i figuren over.

Edelkreps

Svartelva har en populasjon av den sterkt truede edelkrepsen (*Astacus astacus*), og undersøkelser utført ifm. InterCity prosjektet har også påvist edelkreps (totalt 35 individer) langs jernbanemoloen i Åkersvika (12). Det ble imidlertid påvist flest individer (23 individer) på nordsiden av moloen, mot indre del av Åkersvika, og færre individer på sørsiden av moloen (12 individer) (figur 23).



Figur 23. Antall edelkreps fanget over to døgn (16. og 18. august, 2021) langs jernbanemoloen over Åkersvika (12).

Miljørådgivere i Sweco har gjennomført befaringer i strandsonen både innenfor tiltaksområdet Bryggavika og den øvrige delen av Hamar Strandsonen utover mot Espern både ved lav og høy vannstand i Mjøsa. I tillegg utførte Sweco befaring med omfattende fotodokumentasjon av området i forbindelse med oppmåling av vannkant og sedimentprøvetaking den 9. og 16. april 2024. Dette har gitt god mulighet til å vurdere potensielle habitater for edelkreps, men også yngel av fisk som er avhengig av skjul for å overleve. Edelkrepsen benytter seg vanligvis av skjul under steiner, røtter, i huler o.l. Av befaringen kommer det frem at hele strandsonen fra Espern til Tjuvholmen er preget av grove steinfyllinger, kvister og stokker som danner egnede skjulesteder for edelkreps. Det samme gjelder de eksisterende fyllingene i Bryggavika utover mot Tjuvholmen samt mot nabotomta, Jernbanebrygga. Om krepsen faktisk finner veien rundt Tjuvholmen og inn via båthavna er ikke kjent. Det bør uansett tas høyde for at kreps vil kunne benytte egnede skjulhabitatene også i denne delen av strandsona. Vi forventer ikke høy tetthet av edelkreps her, sammenlignet med Svartelva og indre del av Åkersvika, men vi anser det likevel som sannsynlig at enkeltindivider fra området rundt fyllingene i Åkersvika kan eller har forflyttet seg til områder lengere ut i bukta ved høy vannstand.

Ved lav vannstand (nedtappet situasjon på våren), er de store steinfyllingene tørrlagt og strandlinja preget av finere sedimentfraksjoner (grus, sand og mudder) samt berg i dagen, som ikke danner egnede skjul for edelkreps (figur 24). Vi anser det derfor som mindre sannsynlig at edelkreps oppholder seg i tiltaksområdet etter hvert som Mjøsa synker på vinterstid.



Figur 24. Strandlinja utenfor Bane NOR sin bygning ved Bryggavika. Bilde er tatt i retning øst. Tiltaksområdet har i dag egnede habitater for edelkreps når vannstanden er høy. Området er dominert av blokkstein i øvre del av strandkanten med gradvis overgang mot finere substrat ved økende avstand fra land. De grove steinfyllingene blir typisk tørrlagt når Mjøsa synker utover vinteren (Foto: Atle Rustadbakken/Sweco).

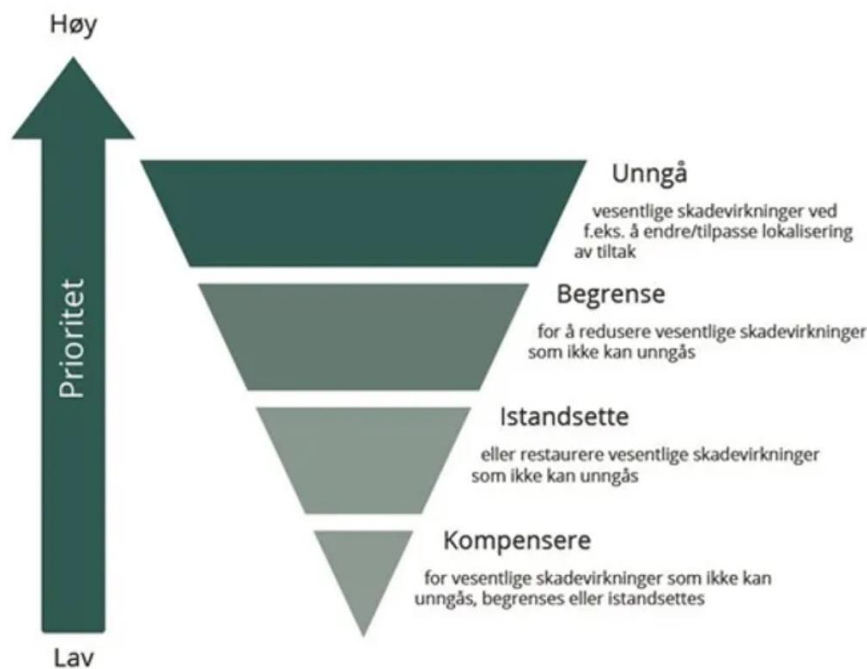


Figur 25. Strandlinja langs tiltaksområdet Bryggavika tatt 16. april 2024 ved lav vannstand i Mjøsa. Bildet illustrerer områder dominert av sikringstein i øvre del av strandkanten med overgang til grus og finere substrat ved økende avstand fra land. Dette likner veldig på forholdene langs jernbanemoloen der det ble påvist betydelige mengder edelkreps da Mjøsa var høy nok til at krepsen kom til i steinfyllingene (Foto: Atle Rustadbakken/Sweco).

3 Miljøriskovurdering

Miljøriskovurderingen i dette kapittelet omhandler gjennomføring av tiltaket, med utfylling av masser på forurenset innsjøbunn, basert på tiltakshavers planer som p.t. foreligger om utfyllingsvolum og teknisk utforming.

Både miljøriskovurderinger og tiltaksplan revideres fortløpende etter hvert som prosjektet skrider frem. Når entreprenør er valgt og massetilgang er avklart, vil dette medføre nye momenter i vurderingene. Eventuelle avbøtende tiltak må tilpasses muligheter og behov slik at det hele tiden benyttes oppdatert kunnskap og beste tilgjengelige metoder. Ved miljøtilsyn på anlegget skal oppdaterte miljøriskovurderinger og tiltaksplan kunne fremlegges for tilsynsmyndighetene. Det samme skal dokumentasjon på overvåkning samt evt. hendelser og aksjoner tatt på bakgrunn av erfaringer i prosjektet. Entreprenøren må ha et internkontrollsystem som svarer ut de daglige kontrollpunktene inne og ute på anlegget samt ha rutiner for registrering av HMS-forhold av betydning for vilkårene som er satt i en evt. tillatelse. Eventuell langsiktig påvirkning skal ivaretas som en del av reguleringsplanen.



Figur 26. Tiltakshierarkiet. Først og fremst skal man unngå skadevirkninger på miljø og klima. Der det ikke er mulig skal man begrense skaden, deretter istandsette arealer. (Kilde: Miljødirektoratet).

Det bør først vurderes tiltak for å unngå miljøskade. Dette kan for eksempel være en endring av utbyggingsprosjektet slik at det ikke gjøres inngrep i områder med alunskifer eller gamle deponiområder.

Dersom det ikke er mulig å unngå negative virkninger, bør det vurderes tiltak for å begrense skadevirkningene. Slike tiltak kan være endring eller tilpasning av utbyggingen innenfor planområdet, ved endret plassering av bebyggelse, eller ved å rydde opp i forurensningen for å hindre spredning eller kontakt.

Det bør også gjøres tiltak for å istandsette arealer. Dette er spesielt aktuelt for anleggsarealene. Anleggsbelter, fyllinger, skjæringer og andre anleggsarealer bør så langt det er mulig istandsettes og revegeteres. Gjennomføring av slike tiltak må beskrives.

Dersom det fortsatt er vesentlig restforurensning i området som ikke kan ryddes opp, bør det også vurderes kompensierende tiltak. Kompensasjon kan ikke brukes som et tiltak for å unngå å rydde opp til akseptabelt nivå. Kompensasjon bør imidlertid vurderes i tilfeller hvor det etter opprydning fremdeles gjenstår vesentlige negative virkninger. Et kompensierende tiltak kan for eksempel være opprydning ut over eget utbyggingsområde. (Gjengitt etter Miljødirektoratet).

Følgende risikomomenter/ulempes for naturmiljøet er identifisert og vurdert i påfølgende avsnitt:

1. Utfylling i innsjø og strandsone
2. Spredning av forurenset sediment
3. Partikkelspredning og økt turbiditet
4. Spredning av forurensning og plast fra utfyllingsmassene
5. Spredning av fremmede arter
6. Forstyrrelse av dyreliv
7. Tap av trua arter på land

3.1 Utfylling i innsjø og strandsone

Utfylling i innsjø og strandsone medfører et direkte arealtap av den type natur. For å gjennomføre utbyggingen er dette ikke til å unngå, og det er derfor aktuelt med avbøtende tiltak som kan veie opp for dette.

3.2 Spredning av forurenset sediment

For mellomstore tiltak bør det for håndtering av sediment gjennomføres en risikovurdering Trinn 1 i henhold til Miljødirektoratets risikoveileder (M-409). Risikovurdering Trinn 1 er en forenklet risikovurdering hvor miljøgiftkonsentrasjonen i sedimentet sammenlignes med gitte grenseverdier i Veileder M-608. Grenseverdiene beskriver den økologiske effekten ved kontakt med sediment. Tilstandsklasse 2 identifiserer områder som kan være påvirket av lokale miljøgiftkilder uten at det er fare for toksiske effekter, og sedimentene blir sett på som å utgjøre en ubetydelig risiko. Tilstandsklassene 3 – 5 identifiserer områder der det kan være aktuelt med ytterligere risikovurdering og tiltak.

Sedimentundersøkelsene i tiltaksområdet for Bryggavika har påvist forurensning av tungmetaller og PAH i tilstandsklasse 4 på tre av fire stasjoner, mens den siste stasjonen hadde tilstandsklasse 2.

Utfylling i vassdrag kan føre til suspensjon og spredning av partikkelbundet forurensning fra berørt sediment. Det er fine partikler i størrelsesfraksjonen leire (< 2 µm) og silt (2-63 µm) som har størst spredningspotensiale. Partikler i fraksjonen sand (>63 µm) vil sedimentere forholdsvis raskt og har som regel et lavt spredningspotensial på grunn av sin form og høyere vekt.

Sedimentundersøkelser i tiltaksområdet viser at bunnssubstratet i tiltaksområdet er dominert av sediment i størrelsesfraksjonen silt (~30-63 %) som har relativt høyt spredningspotensiale. Det vil derfor være risiko for spredning av partikkelbundet forurensning ved utfylling i områder hvor innsjøbunnen består av finkornet sediment. Samtidig understreker vi at det også er påvist tilsvarende forurensning i sedimenter utenfor området hvor utfyllingen er planlagt. Eventuell partikkelspredning vil derfor trolig ikke medføre endret kjemisk tilstand i tilgrensende arealer.

Videre kan utfylling medføre kompresjon av underliggende masser og utpressing av forurenset porevann. Dette porevannet kan gi en kortvarig forverring av vannkvaliteten i området. Risiko for spredning av forurenset porevann kan reduseres ved å etablere en buffersone i utfyllingen hvor miljøgiftene adsorberes til partikler. Denne effekten vil variere med type dekkmasse.

Utfyllingen er planlagt utført med knuste steinmasser (mineralske masser). Mineralske masser har som regel liten evne til å binde forurensning og fungerer derfor kun som en isolering mellom de forurensete sedimentene og vannmassene og biota på og over tildekkingen. Tildekking med sand før

utfylling med sprengstein vil kunne øke tildekkingens evne til å binde forurensning og redusere transport av både frifase- og partikkelbundet forurensning gjennom grovere utfyllingsmasser.

3.3 Partikkelspredning og økt turbiditet

I tillegg til spredning av forurensning kan oppvirvling av finkornet sediment og følgende økt turbiditet i vannsøylen over lengre tid være en miljøbelastning for fauna i nærheten av tiltaksområdet. Spredning av finpartikler fra selve utfyllingsmassene kan også medføre økt turbiditet i vannsøylen og tilsvarende miljøbelastning for omgivelsene. Fisk vil generelt forsøke å unngå områder med høy turbiditet, mens risiko for direkte eksponering vil være større for stasjonære arter, inkludert fisk i tidlige livsstadier (fiskelarver).

Ved å arbeide tørt når Mjøsa er nedtappet reduseres partikkelavrenningen betydelig. Dersom det må arbeides vått, kan spredningshemmende barrierer vurderes. Turbiditetsovervåking under anleggsgjennomføringen med rutiner for anleggsjusteringer og evt. -stans ved overskridelse av en gitt grenseverdi, reduserer også risiko for ugunstig turbiditet i vannsøylen. Det må her bemerkes at turbiditet i seg selv ikke nødvendigvis er skadelig for vannmiljøet. Der betyr partikkeltype og kjemisk sammensetning mye for hvilket skadepotensiale de har i vannmassene. Vannprøver må tas for filtrering og karakterisering av partikkelkvaliteter for å kunne kvantifisere mengde løst partikulær masse (SS) samt se på evt. sammenheng mellom turbiditet og SS for de gitte avrenningsforholdene. Bruk av siltgardin danner uansett en ekstra barriere mot partikkelspredning og er en naturlig tiltak å iverksette dersom spredningsfaren vurderes som betydelig.

Sprengsteinsmasser kan inneholde skarpe partikler som har lett for å feste seg på og skade gjellene til fisk. Det er enda ikke avklart hvilke typer utfyllingsmasser som kan/vil benyttes på inne i Bryggavika, men det stilles visse krav til typer masser som egner seg i geoteknisk rapport (Vedlegg 4: Geoteknisk notat_RIG06 Veg Tjuvholmen). Det er rimelig å anta at de vil bestå av enten nye eller gjenvinnede sprengsteinsmasser. Nye sprengsteinmasser kan ha et høyt innhold av finpartikler, nitrogen fra udetonert sprengstoff og plastfragmenter, og bør vaskes og luftes før bruk. Gjenvinnede masser som eventuelt kommer fra midlertidige fyllinger i vassdrag, forventes å ha lavt innhold av finpartikler, og følgende lav sannsynlighet og risiko for spredning av finpartikler fra utfyllingsmassene. Det må utføres risikovurdering og vurdering for hvert enkelt tilfelle av utfylling, når typer masser og opphav til disse er kjent.

3.4 Spredning av forurensning og plast fra utfyllingsmassene

Det er ikke utført miljøgeologiske og kjemiske undersøkelser av utfyllingsmassene, og det er derfor uvisst hva slags bergart og mineraler massene består av. Det er også uvisst om massene inneholder rester av plastarmering og/eller tennerledninger o.l. fra tidligere sprenging. Kontroll av massene før utfylling og utplukking av eventuelle plastfragmenter vil bidra til å ytterligere redusere risiko for spredning av plast. Dette bør samtidig legges inn som en del av det daglige tilsynet i hht. utførende entreprenørs internkontrollsystem for anlegget.

3.5 Spredning av fremmede arter

Hvis masser forflyttes mellom vassdrag, kan fremmede arter bli med og spres til andre vassdrag. Tiltakshaver kan ikke uten risikovurdering gjenbruke masser hentet fra andre vassdrag. Risiko for spredning av fremmede arter må vurderes i hvert enkelt tilfelle. Om prosjektet skaffer til veie masser fra for eksempel midlertidige fyllinger i Mjøsa, vil risiko for spredning av fremmede arter vurderes som lav ettersom utfyllingsmassene da hentes fra eksisterende fylling i samme vassdrag som tiltaksområdet (Mjøsa).

3.6 Forstyrrelse av dyreliv

Tiltaksområdet grenser ikke til, men ligger i nærheten av et Ramsarområde med tilknyttede vernebestemmelser. Vi viser blant annet til Forvaltningsplan for Åkersvika naturreservat (13) hvor det

presiseres at utbygginger og anleggsvirksomhet i nærområdet til reservatet kan medføre forstyrrelser og avrenning/utslipp, og følgende påvirke de naturfaglige verdiene reservatet er ment å ivareta.

Kartlegging av arter i og omkring tiltaksområdet, tyder på at området kan ha en økologisk funksjon for flere fuglearter, fiskearter og edelkreps, hvorav edelkreps og flere av fugleartene er rødlistet.

Anleggsfasen kan virke negativt på fugl og fisk og andre dyregrupper. Den er ofte forbundet med støy og vibrasjoner. Det er særlig plutselig og høyfrekvent støy som gir stress, skader og adferdsendringer, bl.a. i form av midlertidige unnvikelsesresponser. Kontinuerlig støy er mindre negativt.

Menneskelig aktivitet/tilstedeværelse i seg selv er en forstyrrende faktor.

Tiltaksområdet er lokalisert nært den ytre delen av Åkersvika som er et særlig viktig oppholds- og funksjonsområde for vårtrekkende fugl når de indre delene av bukta er isdekt eller tørrlagt som følge av nedtapping i Mjøsa, fra midten av mars og utover - avhengig av isforholdene. Åkersvika er også et viktig gyte- og oppvekstområde for fisk, noe som medfører store fiskevandringar inn og ut av området utover våren og høsten. Perioden mars-september er derfor særlig sårbar for forstyrrelser i form av utfylling og anleggsaktivitet av hensyn til næringssøkende trekkfugl, gytetid for en rekke fiskearter og utvandring av ungfisk.

Nå ligger Bryggavika i le av Tjuvholmen og båthavna slik at trafikk her ikke forventes å ha like så stor negativ effekt på fuglelivet i Ramsarområdet som om aktivitetene skulle foregått på utsiden av Tjuvholmen. Uansett, samlet sett vurderer vi at sen høst og tidlig vinter vil være den mest gunstige tidsperioden for gjennomføring av tiltaket for å minimere den negative påvirkningen på fugl og fisk i området. Vinterperioden er gjerne en dvaletid for flere fiskearter og invertebrater i strandsonen. Om høsten og tidlig vinter vil derimot vannstanden være tilstrekkelig høy til at edelkreps kan oppholde seg i steinfyllingene øverst i strandsonen. Risiko for tap av edelkreps kan reduseres ved at eventuelle individer som oppholder seg i området fanges og flyttes til egnet sted i indre eller ytre del av Åkersvika før utfylling. Etablering av krepshoteller ved utlegging av kunstig skjulhabitat kan også være et fungerende tiltak. Individer av edelkreps kan også flyttes til nordlig del av jernbanefyllingen i Åkersvika (se ST-30 i Figur 23) som er tidligere påvist habitat edelkreps og er lokalisert utenfor verneområdet. Men siden kreps er kannibalistisk, kan tilgang på skjul være den begrensende faktoren for bestandsstørrelsen. Flytting av individer som tiltak i slike områder, er dermed komplisert. Etablering av nye habitater anses å være et tryggere tiltak med tanke på overlevelse. Med fungerende avbøtende tiltak, er det er ikke forventet at anleggsinngrepet her vil påvirke edelkrepsbestanden i området på sikt, da ny fyllingsfront kan designes for å danne nye egnede habitat for edelkreps.

3.7 Tap av trua arter på land

Det er enkelte truede arter på land som kan befinne seg innenfor tiltaksområdet og bør beskyttes fra å bli ødelagt. Det gjelder to truede karplanter og en moseart. De skulle vært kartlagt presist og vurdert hvordan de kan bli ivaretatt.

4 Tiltaksplan

4.1 Miljøsmål

Miljøsmål for tiltakene er:

- Gjennomføring av tiltaket skal ikke medføre spredning av forurensning til omkringliggende områder.
- Forurensning i sedimentene skal ikke medføre helserisiko for brukere av området, verken under tiltak i vassdrag eller i ettertid.
- Gjennomføring av tiltakene skal ikke medføre skade på naturmiljø eller ha negativ påvirkning på vannforekomstenes miljøsmål iht. vannforskriften.

Valg av tiltaksløsning vil være styrt av bl.a. formålet med tiltaket, forurensningsgrad, økonomi, logistikk og lokale miljøforhold.

4.2 Tidsperiode for gjennomføring

Tiltaket gjennomføres ideelt sett innenfor en tidsbegrenset periode på året mellom 1. januar og 30. april. Tiltaket bør videre utføres utenfor den mest sårbare perioden for fugl og fisk (herunder vårtrekk og gyteperiode for en rekke fiskearter).

4.3 Flytting av edelkreps

Før utfylling ved evt. høy vannstand, skal eventuelle individer av edelkreps fanges og flyttes til egnet sted i indre eller ytre del av Åkersvika. Alternativt skal kunstige habitater etableres på dypt nok vann for å unngå ugunstig økt konkurranse om skjulområder i allerede etablerte habitater. Arbeidet skal utføres av personell med kompetanse på edelkreps, og en detaljert plan for hvordan arbeidet skal utføres oversendes statsforvalteren før oppstart dersom dette blir aktuelt. Etablering av krepsehotell i form av midlertidige eller permanente kunstige habitater, vurderes. Ved utfylling på lav vannstand, vil utfyllingsområdene være isdekt/tørrlagt, og ikke i bruk som habitat for edelkreps, noe som igjen reduseres risiko for arten. Ny fyllingsfront må etableres og kantsone med hulrom etableres for å kunne fungere som habitat for edelkreps i fremtiden.

4.4 Siltgardin og turbiditetsmålere

Bruk av siltgardin og turbiditetsmålere er avbøtende tiltak som vurderes i anleggsfase. Slik tiltaket er planlagt utført, vil store deler av arbeidet kunne utføres på tørrlagt strandsone ved lav vannstand, og da vil det ikke være samme behov for siltgardin som om utfylling utføres vått. Ved online turbiditetsovervåkning, kan belastningen mot resipienten dokumenteres og avleses fortløpende under anleggsutførelsen. Det gir muligheten for å tilpasse metoder og intensitet for å minimere belastningen.

Partikkelspredning vil uansett overvåkes visuelt underveis i anleggsperioden, med rutiner for befarings av tiltaksområdet og varslingsrutiner dersom det er synlig og betydelig suspensjon av finstoff i vannmassene. Den daglige inspeksjonen utføres av maskinfører og forankret i internkontrollsystemet til entreprenør. Den øvrige resipientovervåkingen utføres av uavhengig ekstern aktør med miljøfaglig kompetanse og erfaring med tilsvarende arbeider fra utfyllingssaker.

4.5 Utfyllingsmasser

Fyllmassene som er tenkt brukt, er ikke kjøpt inn eller identifisert p.t., men det er tenkt brukt sprengsteinsmasser eller lignende i riktig størrelse og bæreevne, beskrevet i Vedlegg 4: Geoteknisk

notat_RIG06 Veg Tjuvholmen. Masser må risikovurderes i hvert enkelt tilfelle når de er tilgjengelige for å sikre at kun masser som er egnet for tiltaket hentes inn. Sprengsteinmasser vil kunne måtte vaskes for å ikke inneholde skarpe partikler og for å fjerne plastfragmenter. Det skal allikevel utføres rutinemessig visuell kontroll av utfyllingsmassene og utplukking av eventuelle plastfragmenter før utfylling.

4.6 Beredskap og miljøoppfølgingsplan

Inneværende tiltaksplan skal forelegges, inkludert dens formål og rammer, for ansvarlig utførende entreprenør og de personene som skal utføre arbeidene. Dette gjøres ved at planen oversendes skriftlig, samt at gjennomføringen diskuteres med utførende personell og representant for entreprenør under et oppstartsmøte. Det vil i tillegg stilles krav om at entreprenør skal utarbeide et eget internkontrollsystem inkludert miljøoppfølgingsplan for arbeidene. Miljømål og miljøtiltak bør innarbeides i entrepriser, primært som prisbærende poster eller tildelingskriterier. Entreprenørene skal inkludere krav om oppfølging og oppdatering av beredskapsplan, miljørisikovurdering og miljøoppfølgingsplan som en del av internkontrollrutinene, i tillegg til utarbeidelse av en sluttrapport som dokumenterer utført arbeid.

Før arbeidet settes i gang, bør det utpekes en miljøfaglig ressurs som vil være tilgjengelig under arbeidene for å kunne vurdere fortløpende hensyn til naturmangfold og vannmiljø som beskrevet i tiltaksplanen, og eventuelle uforutsette avvik i forhold til den antatte forekomst av forurensninger.

4.7 Sluttrapport

Det skal leveres en sluttrapport etter at tiltaket er gjennomført. Konkrete krav om innhold i eventuell sluttrapport skal være gitt i tillatelsen.

Entreprenøren er ansvarlig for å utarbeide sluttrapporten, med beskrivelser og dokumentasjon av hvordan tiltaket ble gjennomført baseres på vilkår i tillatelse. Miljørådgiver bidrar med eventuelle overvåkningsdata, samt oppdaterte risikovurderinger og tiltaksbeskrivelser for prosjektet.

Sluttrapportens omfang vil være avhengig av tiltakets omfang, men skal normalt inneholde:

- Berørt areal
- Dokumentasjon på avbøtende tiltak og overvåking
- Beskrivelse av evt. avvik eller hendelser
- Dokumentasjonen kan med fordel suppleres med bilder

5 Oppsummering av miljørisiko og avbøtende tiltak

Tabell 7. Miljørisiko, -konsekvens, avbøtende tiltak og dokumentasjon/overvåking er gitt i tabellen under. Vurderinger og tiltak gjelder kun for anleggsfasen, og forutsetter at alle foreslåtte tiltak gjennomføres. Det skal i tillegg utarbeides en kontroll- og overvåkingsplan for hvordan man skal sikre og dokumentere at vilkår i tillatelser fra sektormyndigheter blir overholdt.

Uønsket hendelse	Årsaker	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko	Tiltak	Sannsynlighet etter tiltak	Konsekvens etter tiltak	Risiko etter tiltak
Forstyrrelse av dyreliv og økologiske funksjonsområder	Forstyrrelse av fugl, inkl. rødlistede arter	Stor	Svært alvorlig	Kritisk	- Utfylling utføres gjennom vinterperioden utenom fugletrekkene. - Unngå utfylling ved fugleansamlinger rundt åpent vann i/ved tiltaksområdet om vinteren	Liten	Mindre alvorlig	Lav
	Forstyrrelse av gytevandringer hos flere fiskearter	Moderat	Svært alvorlig	Kritisk	- Utfylling utføres gjennom vinterperioden	Liten	Mindre alvorlig	Lav
	Forstyrrelser/tap av edelkreps i eksisterende steinfyllinger	Moderat	Alvorlig	Høy	- Utfylling utføres ved lav vannstand, i perioder på året da edelkreps har trukket seg ut fra steinfyllingene som blir tørrlagt og trolig oppholder seg i de dypere vannmasser.	Liten	Mindre alvorlig	Lav
Spredning av miljøgifter fra forurenset sediment	Oppvirling og spredning av partikkelbundet forurensning	Moderat	Alvorlig	Høy	- Utfylling utføres ved lav vannstand, da tiltaksområdet er tørrlagt.	Moderat	Mindre alvorlig	Lav
	Kompresjon av underliggende masser og utpressing av forurenset porevann	Moderat	Alvorlig	Høy	- Grunnforhold dominert av berg i dagen. - Tildekking med sand før utfylling med grovere masser der bunnsstratet er dominert av sand og silt - Visuell overvåking av turbiditet	Liten	Mindre alvorlig	Lav

					- Turbiditetsmålere for å holde kontroll på partikkelspredning. - Siltgardin i beredskap for å hindre partikkelspredning når nødvendig.			
Partikkelspredning og økt turbiditet	Oppvirvling av finkornet sediment	Moderat	Alvorlig	Høy	- Utfylling utføres ved lav vannstand, da tiltaksområdet er tørrlagt. - Visuell overvåking av turbiditet - Turbiditetsmålere for å holde kontroll på partikkelspredning. - Siltgardin i beredskap for å hindre partikkelspredning når nødvendig.	Liten	Mindre alvorlig	Lav
	Spredning av finstoff fra utfyllingsmasser, inkl. skarpe partikler fra sprengstein*	Moderat	Mindre alvorlig	Moderat	Tiltak må vurderes i hvert enkelt tilfelle av utfylling, når masser er stilt til rådighet.	Meget liten	Mindre alvorlig	Lav
Spredning av forurensning og plast fra utfyllingsmassene	Gjenvinning av sprengsteinsmasser fra gamle fyllinger i ny utfylling med ukjent opprinnelse og sammensetning	Liten	Mindre alvorlig	Lav	Visuell kontroll av massene og utsortering av plast hvis nødvendig	Liten	Mindre alvorlig	Lav
	Forflytting av masser mellom vassdrag kan medføre spredning av fremmede arter	Moderat	Mindre alvorlig	Moderat	Tiltak må vurderes i hvert enkelt tilfelle av utfylling, når masser er stilt til rådighet.	Liten	Mindre alvorlig	Lav

*Masser til utfylling er ennå ikke skaffet til veie for prosjektet. Når prosjektet har identifisert masser som egner seg til utfylling, må hvert enkelt lass med masser risikovurderes, og tiltak må vurderes.

6 Referanser

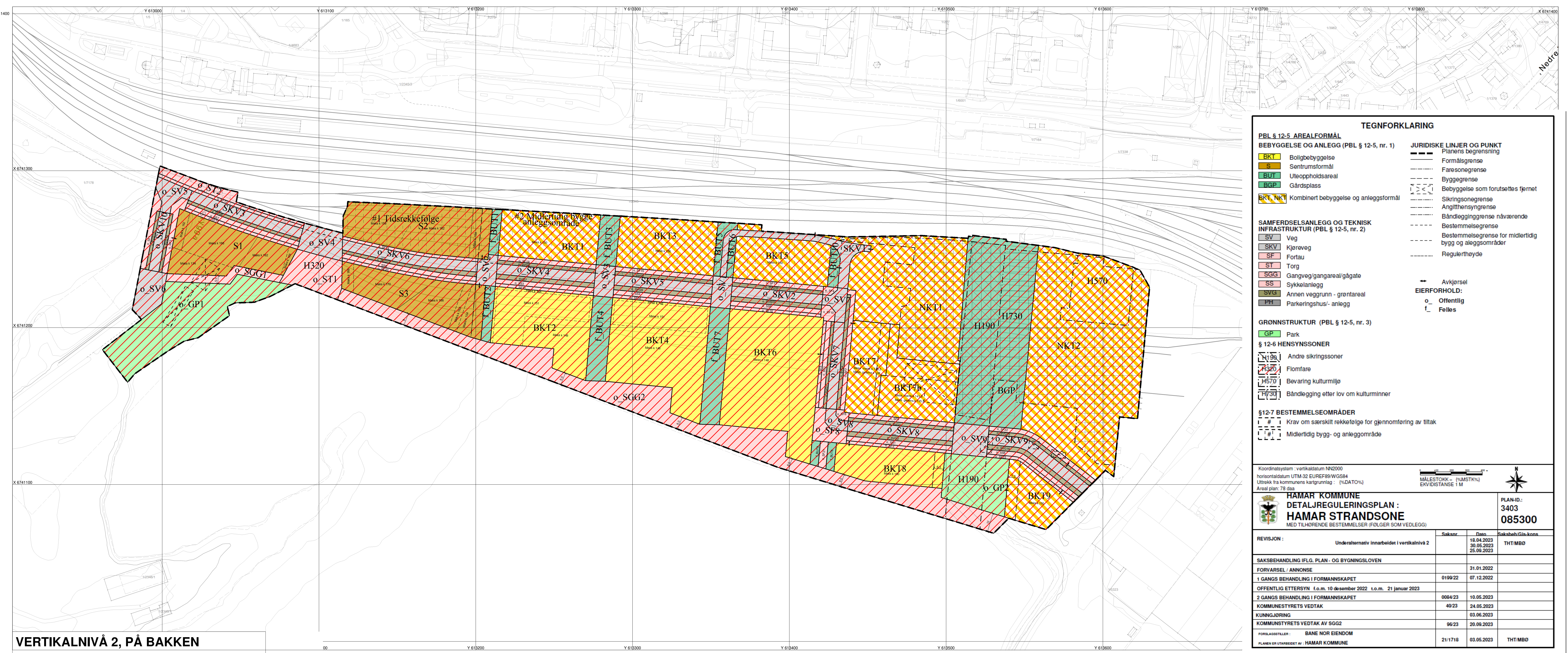
1. **Direktoratsgruppen for vannforvaltning.** Vannforekomst Mjøsa - Åkersvika. *Vann-Nett*. [Internett] 2023a. <https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/002-118-2-L>.
2. **Miljødirektoratet.** Vannforekomster. *Kartkatalogen*. [Internett] 2023. <https://karteksport.miljodirektoratet.no/>.
3. **Artsdatabanken.** Norsk rødliste for naturtyper 2018. [Internett] 2018. <https://www.artsdatabanken.no/rodlistefornaturtyper>.
4. **Bekken, Jon.** *Våtmarksfugler i Åkersvika naturreservat. Resultater av tellinger 1974-2013.* s.l. : Fylkesmannen i Hedmark, miljøvernavdelingen. Rapport nr. 5/2014. 41 s., 2014.
5. —. *Vinterfugler i Mjøsa ved Hamar. Vintertelling av våtmarksfugler i ytre del av Åkersvika naturreservat og i Mjøsa utenfor Hamar by 2020-21.* s.l. : Notat til Bane NOR. 9 s., 2021.
6. —. *Vinterfugler i Mjøsa ved Hamar. Vintertelling av våtmarksfugler i ytre del av Åkersvika naturreservat og i Mjøsa utenfor Hamar by i februar-mars 2022.* s.l. : Notat til Bane NOR. 8 s., 2022.
7. **Artsdatabanken.** *Artskart*. [Internett] 2023. <https://artskart.artsdatabanken.no/>.
8. **Johnsen, S.I, Museth, J og Dokk, J.G.** *Vurdering av Åkersvika som funksjonsområde for fisk - Effekter av vegbygging og foreslåtte miljøtiltak.* s.l. : NINA Rapport 1074. 44 s. , 2014.
9. **Rustadbakken, A.** *Utredning av hvordan fisk bruker nærmere spesifiserte områder i Åkersvika.* s.l. : Norconsult AS. 18 s pluss vedlegg, 2021.
10. **Bækken, T, et al.** *Kjemisk og biologisk tilstand i Åkersvika naturreservat i 2014. Undersøkelser i forbindelse med utvidelse av E6.* s.l. : Norsk institutt for vannforskning. Rapport 6732-2014. 108 s, 2014.
11. **Miljødirektoratet.** Vannlokaliteter. *Vannmiljø*. [Internett] 2023. <https://vannmiljo.miljodirektoratet.no/>.
12. **Sweco & Rambøll.** *Dovrebanen, (Eidsvoll) – Hamar, Åkersvika - Brummundal. Påvisning av edelkreps langs jernbanemoloen i Åkersvika, Hamar.* s.l. : Bane Nor, 2021.
13. **Fylkesmannen i Innlandet.** *Forvaltningsplan for Åkersvika naturreservat .* 2020.

7 Vedlegg

- 7.1 Vedlegg 1: Plankart, Plan ID 3403 085300. Hamar kommune
- 7.2 Vedlegg 2: 1322_X10_utfyllingsflate samt vegmodell_EM Prosjekt
- 7.3 Vedlegg 3: Eurofins analyseresultater sedimentprøver
- 7.4 Vedlegg 4: Geoteknisk notat_RIG06 Veg Tjuvholmen



VERTIKALNIVÅ 1, UNDER BAKKEN



VERTIKALNIVÅ 2, PÅ BAKKEN

TEGNFORKLARING

PBL § 12-5 AREALFORMÅL
 BEBYGGELSE OG ANLEGG (PBL § 12-5, nr. 1)

- BK Boligbebyggelse
- S Sentrumformål
- BU Uteoppholdsareal
- GG Gårdsplass
- BKT, NKT Kombinernt bebyggelse og anleggsformål

JURIDISKE LINJER OG PUNKT

- Planens begrensning
- Formålsgrense
- Faresonegrense
- Byggegrense
- Byggingrense som forutsettes fjernet
- Sikringsonegrense
- Angitthensyngrense
- Båndlegginggrense nåværende
- Bestemmelsegrense
- Bestemmelsegrense for midlertidig bygg og anleggsområde
- Regulertøyde

SAMFERDSELSANLEGG OG TEKNISK INFRASTRUKTUR (PBL § 12-5, nr. 2)

- SV Veg
- SKV Kjørveg
- SF Fortau
- ST Torg
- SGG Gangveg/gangareal/gågate
- SS Sykkelarlegg
- SGV Arnen veggrunn - grøntareal
- PH Parkeringsstus-/ anlegg

GRØNNSTRUKTUR (PBL § 12-5, nr. 3)

- GP Park

§ 12-6 HENSYNSONER

- Andre sikringsoner
- H320 Flomfare
- H570 Bevaring kulturmiljø
- Båndlegging etter lov om kulturminner

§ 12-7 BESTEMMELSEOMRÅDER

- Krav om særskilt rekkefølge for gjennomføring av tiltak
- Midlertidig bygg- og anleggsområde

EIERFORHOLD:

- Avkjørsel
- Offentlig
- Felles

Koordinatsystem: vertikalsystem NK2000
 horisontalsystem UTM 32 EUREF89-WGS84
 Utløkk fra kommunens kartgrunnlag: (%DATO%)
 Areal plan: 78 daa

MÅLESTOKK: (%MSTK%)
 EKVIVESTANSE 1 M

HAMAR KOMMUNE
DETALJREGULERINGSPLAN:
HAMAR STRANDSONE
 MED TILHØRENDE BESTEMMELSER (FOLGER SOM VEDLEGG)

PLAN-ID: 3403
 085300

REVISJON:

Saksnr	Dato	Saksbeh./Gis.kont
Underettersyn innarbeidet i vertikalliv 2	18.04.2023	THMBO
	30.05.2023	
	25.06.2023	

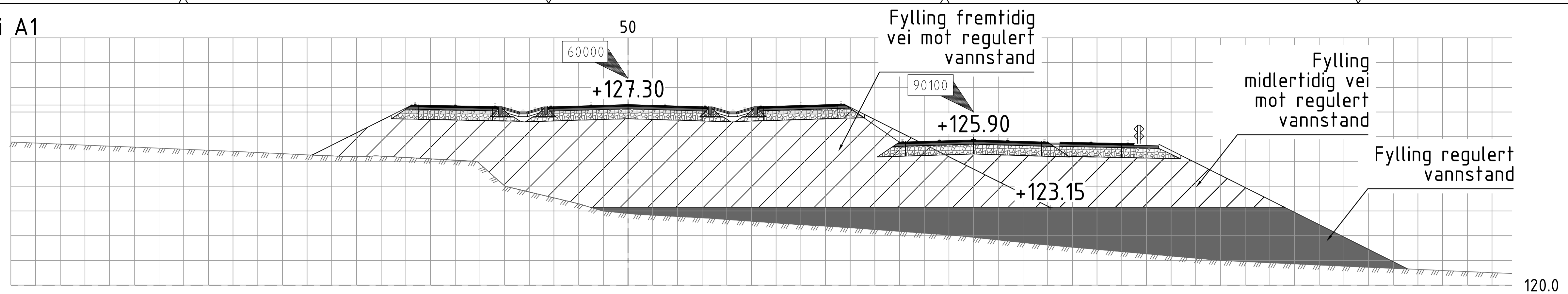
SAKSBEHANDLING IFLG. PLAN- OG BYGNINGSLOVEN

FORARSEL / ANNONSE	Dato
1 GANGS BEHANDLING I FORMANNSKAPET	01/09/22 07.12.2022
OFFENTLIG ETTERSYN i.o.m. 10. desember 2022 t.o.m. 21 januar 2023	
2 GANGS BEHANDLING I FORMANNSKAPET	00/4/23 10.05.2023
KOMMUNESTYRETS VEDTAK	40/23 24.05.2023
KUNNGJØRING	96/23 03.06.2023
KOMMUNESTYRETS VEDTAK AV SGG2	96/23 20.09.2023

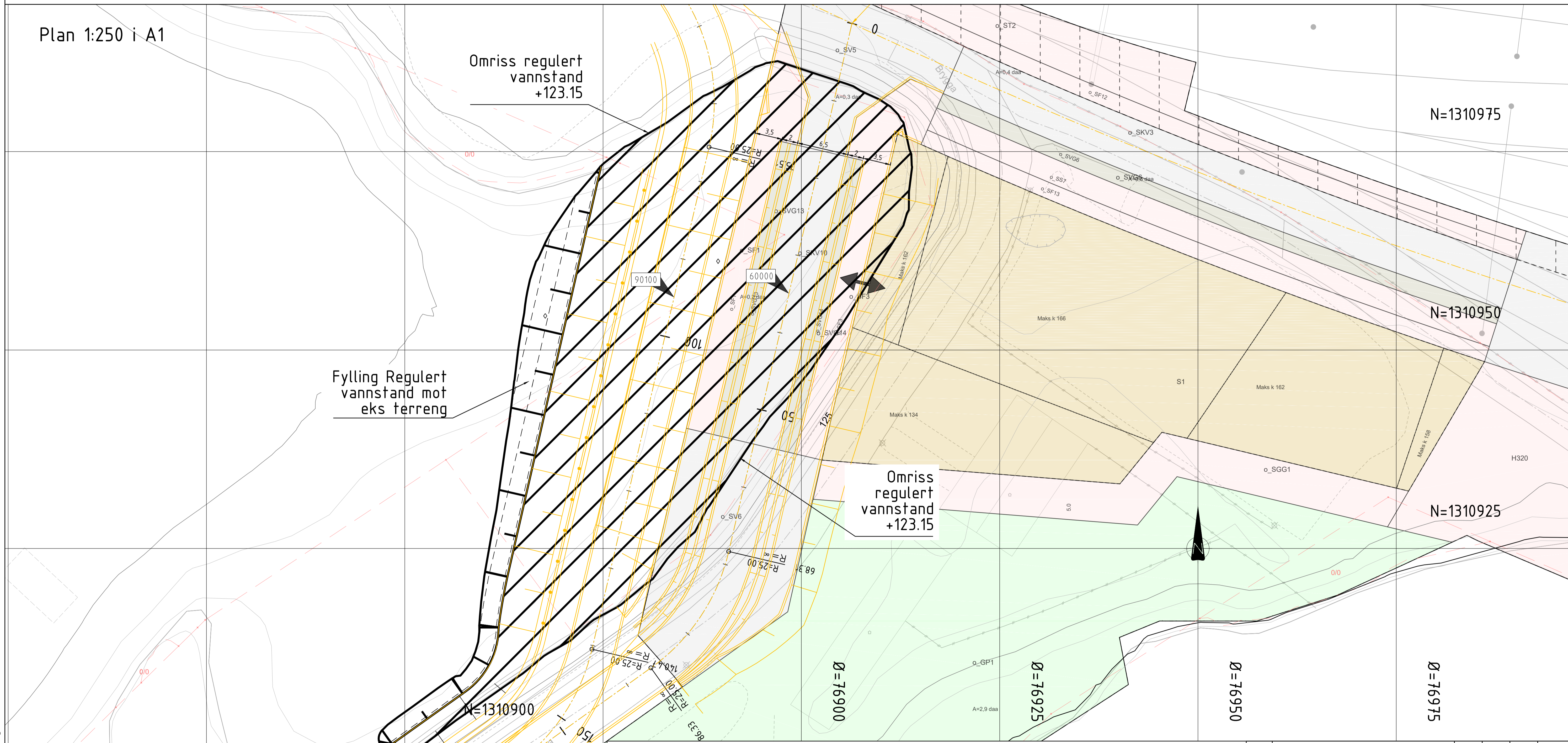
FORSLAGSSTELLER: BANE NOR EIENDOM
 PLANER OG UTARBEIDET AV: HAMAR KOMMUNE

21/1718 03.05.2023 THMBO

Snitt 1:100 i A1



Plan 1:250 i A1



Masseberegning regulert vannstand mot eks terreng

Cut/Fill Summary						
Name	Cut Factor	Fill Factor	2d Area	Cut	Fill	Net
f-masse Regulert vannstand mot mjsøbunn	1.000	1.000	2403.15sq.m	0.00 Cu. M.	2792.38 Cu. M.	2792.38 Cu. M.<Fill>
Totals			2403.15sq.m	0.00 Cu. M.	2792.38 Cu. M.	2792.38 Cu. M.<Fill>

Rev.	Revisjonen gjelder			Tegnet	Kontr.	Godkjent	Dato
							04.06.2024
Espern Eiendom og Bane NOR Eiendom Espers og Hamar Strandsone				Tegnet	LMO		
				Kontr.	EKO		
				Godkjent	EKO		
VVA Plan og snitt fylling regulert vannflate				Prosjektnummer	1322		
				Arkivreferanse			
				Erstatn. for			
Søknadstegning				Målestokk	1:100/1:250		
				Arkformat	A1		
				koordinatsystem	NTH-11		
				Tegning nr.	X10		
				Rev.			

04. Jun 2024 1372_Lay-X10.dwg

Ø = 76800

Ø = 76825

Ø = 76850

Ø = 76900

Ø = 76925

Ø = 76950

Ø = 76975

Sweco Norge AS
Vangsveien 143
2321 Hamar
Attn: Anja Johansen Fosshaugen

AR-24-MM-039559-01

EUNOMO-00414495

Prøvemottak: 18.04.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 18.04.2024 07:05 -
06.05.2024 05:52

Referanse: 10232550 BNE Hamar
strandsone Sedimenter
20240416

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-04180413	Prøvetakingsdato:	16.04.2024		
Prøvetype:	Ferskvannssedimenter	Prøvetaker:	Atle Rustadbakken		
Prøvemerkning:	S2 5-15 cm	Analysestartdato:	18.04.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Tørrstoff	89.2	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	6.0	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb)	18	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd)	0.25	mg/kg TS	0.01	30%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu)	26	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr)	18	mg/kg TS	0.5	35%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kvikksølv (Hg)	0.036	mg/kg TS	0.01	20%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Nikkel (Ni)	36	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn)	91	mg/kg TS	2.2	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) PAH(16) Premium LOQ					

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b)	Naftalen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Acenaftylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Acenaften	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fenantren	0.020 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Antracen	< 0.0046 mg/kg TS	0.0046		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoranten	0.071 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Pyren	0.061 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]antracen	0.026 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Krysen/Trifenylen	0.023 mg/kg TS	0.01	35%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[b]fluoranten	0.040 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[k]fluoranten	0.016 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]pyren	0.035 mg/kg TS	0.01	35%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.025 mg/kg TS	0.01	35%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Dibenzo[a,h]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[ghi]perylen	0.024 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Sum PAH(16) EPA	0.34 mg/kg TS			SS-ISO 18287:2008, mod
b) PCB(7) Premium LOQ					
b)	PCB 28	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.
b)	PCB 52	0.0010 mg/kg TS	0.0005	40%	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.
b)	PCB 101	0.00092 mg/kg TS	0.0005	40%	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.
b)	PCB 118	0.00099 mg/kg TS	0.0005	30%	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.
b)	PCB 153	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.
b)	PCB 138	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.
b)	PCB 180	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.
b)	Sum 7 PCB	0.0029 mg/kg TS		25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

				9 mod.
a)	Tributyltinn (TBT)	<4.0 µg/kg tv	2.5	XP T 90-250
a)	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	<2.0 µg Sn/kg TS	2	XP T 90-250
a)	Dibutyltinn (DBT)	<4.0 µg/kg tv	2.5	XP T 90-250
a)	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	<2.0 µg Sn/kg tv	2	XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	<4.0 µg/kg tv	2.5	XP T 90-250
a)	Monobutyltinn kation	<2.0 µg Sn/kg tv	2	XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	8.2 % TS	1	Internal Method 6
a)	Kornstørrelse < 63 µm	63.4 %	0.1	Internal Method 6
a)*	Preptest - TBT,DTB,MBT			
a)*	Injeksjon	blank value/Imported		GC-MS/MS
a)	Totalt organisk karbon (TOC)			
a)	Totalt organisk karbon	0.40 % C	0.1	0.086 NF EN 15936 - Méthode B
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	4010 mg C/kg TS	1000	862 NF EN 15936 - Méthode B

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a)* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne
a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING 1-1488,
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Kopi til:

Atle Rustadbakken (atle.rustadbakken@sweco.no)

Moss 06.05.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Sweco Norge AS
Vangsveien 143
2321 Hamar
Attn: Anja Johansen Fosshaugen

Eurofins Environment Testing Norway
(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

AR-24-MM-039560-01

EUNOMO-00414495

Prøvemottak: 18.04.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 18.04.2024 07:05 -
06.05.2024 05:52

Referanse: 10232550 BNE Hamar
strandsone Sedimenter
20240416

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-04180414	Prøvetakingsdato:	16.04.2024		
Prøvetype:	Ferskvannssedimenter	Prøvetaker:	Atle Rustadbakken		
Prøvemerkning:	S3 5-15 cm	Analysestartdato:	18.04.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Tørrstoff	79.7	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	3.9	mg/kg TS	0.56	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb)	19	mg/kg TS	0.56	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd)	0.47	mg/kg TS	0.011	30%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu)	21	mg/kg TS	0.56	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr)	20	mg/kg TS	0.56	35%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kvikksølv (Hg)	0.070	mg/kg TS	0.011	20%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Nikkel (Ni)	37	mg/kg TS	0.56	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn)	110	mg/kg TS	2.5	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) PAH(16) Premium LOQ					

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b)	Naftalen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Acenaftylen	0.011 mg/kg TS	0.01	50%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Acenaften	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fenantren	0.039 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Antracen	0.010 mg/kg TS	0.0046	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoranten	0.19 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Pyren	0.17 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]antracen	0.080 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Krysen/Trifenylen	0.062 mg/kg TS	0.01	35%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[b]fluoranten	0.13 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[k]fluoranten	0.052 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]pyren	0.11 mg/kg TS	0.01	35%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.079 mg/kg TS	0.01	35%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Dibenzo[a,h]antracen	0.012 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[ghi]perylen	0.070 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Sum PAH(16) EPA	1.0 mg/kg TS			SS-ISO 18287:2008, mod
b) PCB(7) Premium LOQ					
b)	PCB 28	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 52	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 101	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 118	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 153	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 138	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 180	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	Sum 7 PCB	nd			SS-EN 16167:2018+AC:201

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

				9 mod.
a)	Tributyltinn (TBT)	<4.0 µg/kg tv	2.5	XP T 90-250
a)	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	<2.0 µg Sn/kg TS	2	XP T 90-250
a)	Dibutyltinn (DBT)	<4.0 µg/kg tv	2.5	XP T 90-250
a)	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	<2.0 µg Sn/kg tv	2	XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	4.7 µg/kg tv	2.5	XP T 90-250
a)	Monobutyltinn kation	3.2 µg Sn/kg tv	2 1.12	XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	6.5 % TS	1	Internal Method 6
a)	Kornstørrelse < 63 µm	61.2 %	0.1	Internal Method 6
a)*	Preptest - TBT,DTB,MBT			
a)*	Injeksjon	blank value/Imported		GC-MS/MS
a)	Totalt organisk karbon (TOC)			
a)	Totalt organisk karbon	1.17 % C	0.1 0.232	NF EN 15936 - Méthode B
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	11700 mg C/kg TS	1000 2323	NF EN 15936 - Méthode B

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a)* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne
a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING 1-1488,
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Kopi til:

Atle Rustadbakken (atle.rustadbakken@sweco.no)

Moss 06.05.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Sweco Norge AS
Vangsveien 143
2321 Hamar
Attn: Anja Johansen Fosshaugen

AR-24-MM-039558-01

EUNOMO-00414495

Prøvemottak: 18.04.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 18.04.2024 07:05 -
06.05.2024 05:52

Referanse: 10232550 BNE Hamar
strandsone Sedimenter
20240416

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-04180415	Prøvetakingsdato:	16.04.2024		
Prøvetype:	Ferskvannssedimenter	Prøvetaker:	Atle Rustadbakken		
Prøvemerkning:	S4 5-15 cm	Analysestartdato:	18.04.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Tørrstoff	78.8	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	3.7	mg/kg TS	0.57	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb)	36	mg/kg TS	0.57	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd)	0.23	mg/kg TS	0.011	30%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu)	29	mg/kg TS	0.57	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr)	26	mg/kg TS	0.57	35%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kvikksølv (Hg)	0.071	mg/kg TS	0.011	20%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Nikkel (Ni)	33	mg/kg TS	0.57	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn)	120	mg/kg TS	2.5	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) PAH(16) Premium LOQ					

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b)	Naftalen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Acenaftylen	0.015 mg/kg TS	0.01	50%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Acenaften	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fenantren	0.096 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Antracen	0.021 mg/kg TS	0.0046	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoranten	0.27 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Pyren	0.23 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]antracen	0.11 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Krysen/Trifenylen	0.11 mg/kg TS	0.01	35%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[b]fluoranten	0.18 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[k]fluoranten	0.065 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]pyren	0.16 mg/kg TS	0.01	35%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.11 mg/kg TS	0.01	35%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Dibenzo[a,h]antracen	0.018 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[ghi]perylen	0.10 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Sum PAH(16) EPA	1.5 mg/kg TS			SS-ISO 18287:2008, mod
b) PCB(7) Premium LOQ					
b)	PCB 28	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 52	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 101	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 118	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 153	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 138	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 180	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	Sum 7 PCB	nd			SS-EN 16167:2018+AC:201

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

				9 mod.
a)	Tributyltinn (TBT)	4.1 µg/kg tv	2.5	XP T 90-250
a)	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	<2.0 µg Sn/kg TS	2	XP T 90-250
a)	Dibutyltinn (DBT)	10 µg/kg tv	2.5	XP T 90-250
a)	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	5.2 µg Sn/kg tv	2 2.34	XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	6.7 µg/kg tv	2.5	XP T 90-250
a)	Monobutyltinn kation	4.5 µg Sn/kg tv	2 1.57	XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	3.6 % TS	1	Internal Method 6
a)	Kornstørrelse < 63 µm	29.7 %	0.1	Internal Method 6
a)*	Preptest - TBT,DTB,MBT			
a)*	Injeksjon	blank value/Imported		GC-MS/MS
a)	Totalt organisk karbon (TOC)			
a)	Totalt organisk karbon	2.08 % C	0.1 0.410	NF EN 15936 - Méthode B
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	20800 mg C/kg TS	1000 4096	NF EN 15936 - Méthode B

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a)* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne
a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING 1-1488,
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Kopi til:

Atle Rustadbakken (atle.rustadbakken@sweco.no)

Moss 06.05.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Sweco Norge AS
Vangsveien 143
2321 Hamar
Attn: Anja Johansen Fosshaugen

Eurofins Environment Testing Norway
(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

AR-24-MM-039462-01

EUNOMO-00414495

Prøvemottak: 18.04.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 18.04.2024 07:05 -
06.05.2024 04:45

Referanse: 10232550 BNE Hamar
strandsone Sedimenter
20240416

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-04180416	Prøvetakingsdato:	16.04.2024
Prøvetype:	Ferskvannssedimenter	Prøvetaker:	Atle Rustadbakken
Prøvemerkning:	S5 5-15 cm	Analysestartdato:	18.04.2024

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Tørrstoff	81.8	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	5.8	mg/kg TS	0.55	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb)	47	mg/kg TS	0.55	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd)	0.31	mg/kg TS	0.011	30%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu)	28	mg/kg TS	0.55	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr)	20	mg/kg TS	0.55	35%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kvikksølv (Hg)	0.18	mg/kg TS	0.011	20%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Nikkel (Ni)	35	mg/kg TS	0.55	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn)	160	mg/kg TS	2.4	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) PAH(16) Premium LOQ					

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b)	Naftalen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Acenaftylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Acenaften	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fenantren	0.025 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Antracen	0.0050 mg/kg TS	0.0046	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoranten	0.058 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Pyren	0.056 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]antracen	0.030 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Krysen/Trifenylen	0.033 mg/kg TS	0.01	35%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[b]fluoranten	0.087 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[k]fluoranten	0.036 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]pyren	0.063 mg/kg TS	0.01	35%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.064 mg/kg TS	0.01	35%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Dibenzo[a,h]antracen	0.011 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[ghi]perylen	0.077 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Sum PAH(16) EPA	0.55 mg/kg TS			SS-ISO 18287:2008, mod
b) PCB(7) Premium LOQ					
b)	PCB 28	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 52	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 101	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 118	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 153	0.00092 mg/kg TS	0.0005	45%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 138	0.00057 mg/kg TS	0.0005	50%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 180	0.00073 mg/kg TS	0.0005	40%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	Sum 7 PCB	0.0022 mg/kg TS		25%	SS-EN 16167:2018+AC:201

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

				9 mod.
a)	Tributyltinn (TBT)	9.4 µg/kg tv	2.5	XP T 90-250
a)	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	3.8 µg Sn/kg TS	2 1.33	XP T 90-250
a)	Dibutyltinn (DBT)	7.1 µg/kg tv	2.5	XP T 90-250
a)	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	3.6 µg Sn/kg tv	2 1.12	XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	6.2 µg/kg tv	2.5	XP T 90-250
a)	Monobutyltinn kation	4.2 µg Sn/kg tv	2 1.47	XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	4.4 % TS	1	Internal Method 6
a)	Kornstørrelse < 63 µm	43.1 %	0.1	Internal Method 6
a)*	Preptest - TBT,DTB,MBT			
a)*	Injeksjon	blank value/Imported		GC-MS/MS
a)	Totalt organisk karbon (TOC)			
a)	Totalt organisk karbon	1.71 % C	0.1 0.337	NF EN 15936 - Méthode B
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	17100 mg C/kg TS	1000 3374	NF EN 15936 - Méthode B

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a)* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne
a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING 1-1488,
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Kopi til:

Atle Rustadbakken (atle.rustadbakken@sweco.no)

Moss 06.05.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Boligbygging Strandsonen, Hamar

20570 Notat RIG06

Ny atkomstveg til Tjuvholmen

Prosjektnr: 20570	Dato: 16.04.2024	Saksbehandler: Per Løvlien
Kundenr: 10320	Dato: 16.04.2024	Kvalitetssikrer: Rikke Marie Vollan

Fylke: Innlandet	Kommune: Hamar	Sted: Åkersvika
Adresse: -	Gnr/bnr: 1/7178 m.fl.	

Tiltakshaver:	-
Oppdragsgiver:	Bane NOR Eiendom AS
Rapport:	20570 Notat RIG06 Ny veg
Rapporttype:	Geoteknisk notat
Stikkord:	Fylling, stabilitet, setninger
Euref UTM:	Sone 32V – Ø613000, N6741250

VEDLEGG

-

Revisjon	Grunnlag	Dato
00	Første utgave	16.04.2024

Sammendrag

Det skal etableres ny veg til Tjuvholmen for på den måten å frigjøre areal til ny byggevirksomhet. Dette vil kreve en fylling på opptil ca. 5,5 meters høyde. Fyllingen er planlagt med helning 1:2 mot Mjøsbummen.

Det er stedvis et 1-2 m tykt slamlag på Mjøsbummen. Dette skrapes bort i et 5 meter bredt belte langs planlagt fyllingsfot mot vest før det bygges opp en kvalitetsfylling. Så lenge fyllingen har kontakt med berg eller faste masser på vestsiden er det ikke stabilitetsproblemer.

1 Innledning

Det skal etableres ny veg til Tjuvholmen for på den måten å frigjøre areal til ny byggevirkksomhet. Vegens plassering er vist under:

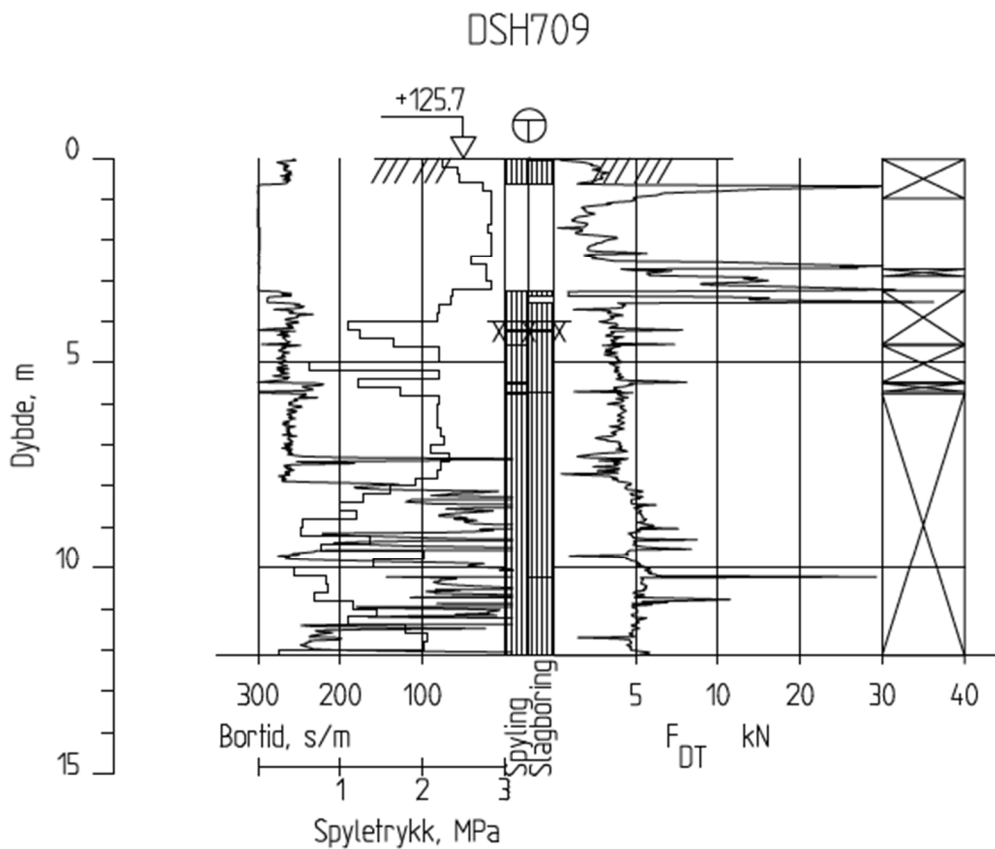
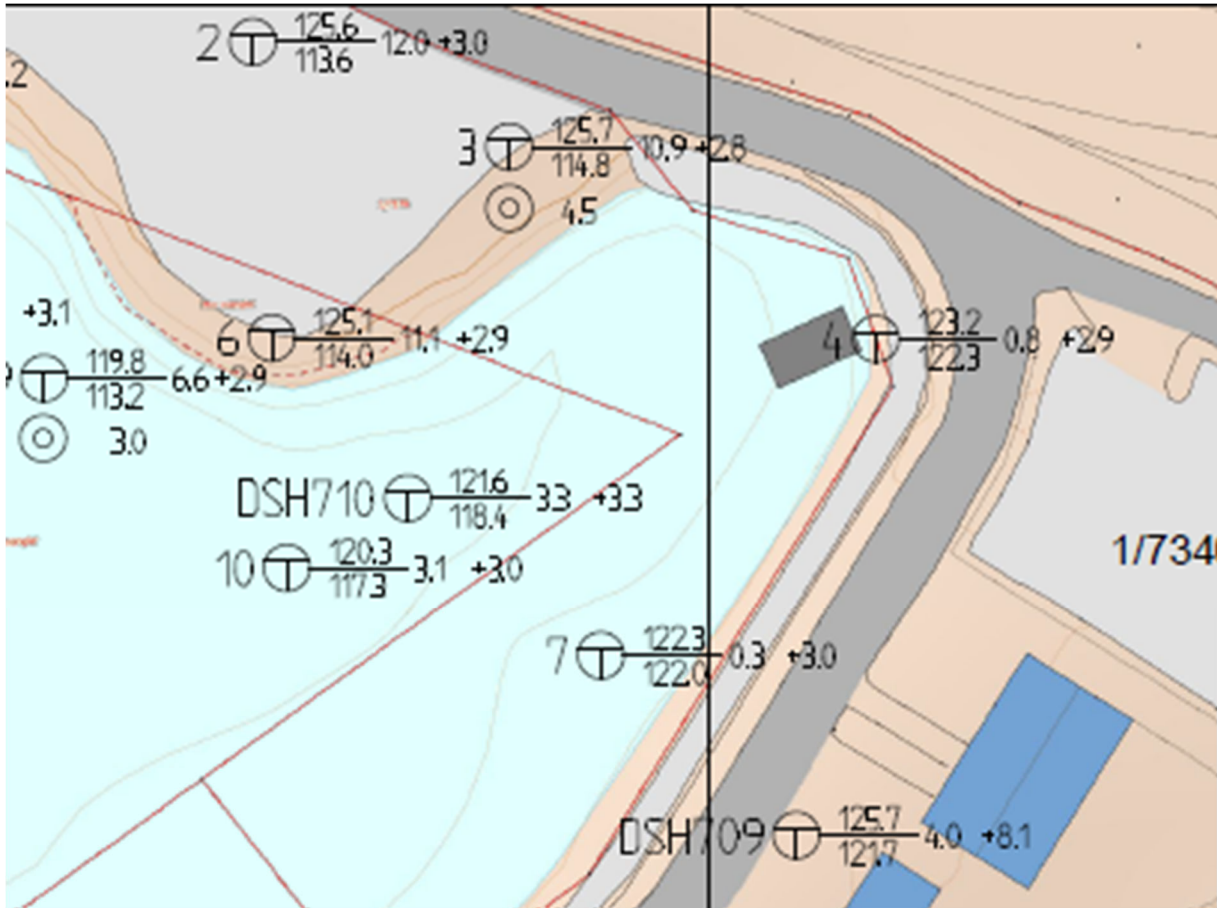


Dette vil kreve en fylling på opptil ca. 5,5 meters høyde. Fyllingen er planlagt avsluttet med helning 1:2 mot Mjøsbummen.

2 Topografi og grunnforhold

Vi har tidligere utført grunnundersøkelser i området, jf. [1]. Terrenget i begge ender ligger på mellom kote 125 og 126. Ny veg skal ligge noe over kote 127.

Som det første utklippet under viser er det 0,3-4,0 meter til fjell. Neste utklipp er boring DSH709 som viser at det er faste masser nær overflaten og mot fjell, og finkornige løse masser mellom. Det er tilsvarende forhold og dybde til fast grunn i borpunkt DSH710.



3 Geotekniske vurderinger

3.1 Oppfylling

Det er stedvis et 1-2 m tykt slamlag på Mjøsbummen. Dette skrapes bort i et 5 meter bredt belte langs planlagt fyllingsfot mot vest før det bygges opp en kvalitetsfylling. Det vil si at det benyttes godt drenerende og rene mineralske masser i telegruppe T1 eller T2. Knust fjell gir best resultat.

3.2 Stabilitet

Så lenge fyllingen har kontakt med berg eller faste masser på vestsiden er det ikke stabilitetsproblemer.

3.3 Setninger

En kvalitetsfylling vil få krepsetninger på 1-5 ‰ av høyden, avhengig av grovhet. Grove masser gir minst krep. Men 5 ‰ forventes heller ikke å bli kritisk da 30mm setninger vil begrenses av tiden massene får ligge før asfaltering.

4 Referanser

[1] Løvlien Georåd AS, «20570 Geoteknisk datarapport nr. 1 rev01 - Boligbygging Strandsonen, Hamar,» Løvlien Georåd AS, Hamar, 2021.