

► Søknad om fysiske tiltak i vassdrag (vedlegg 1A)

Det er planlagt tiltak i vassdraget ved Mjøsa i Hamar som bl.a. medfører rivning/fjerning av eksisterende molo og «skråbru» parallelt med Skibladnerbrygga og deler av kaikonstruksjoner tilknyttet dagens gjestehavn. Det er også planlagt forlengelser av «Skibladnerbrygga», etablering av ny brygge/rampe til utleie av SUP/kajakk, flytting av zipline samt etablering av nye promenader langs dagens strandkantsone i gjestehavn og langs brygga. Mjøsfronten-prosjektet er delt opp i en etappeplan for gjennomføring med 6 etapper (1a og 1b, 2, 3, 4, og 5), men det er kun arbeider som omfattes av etappe 1a og 1b som omsøkes her. Det er likevel gjort forsøk på å gi et helhetlig bilde av alle de planlagte etappene som inngår i utviklingsprosjektet, på tross av at prosjektet på nåværende tidspunkt ikke er detaljprosjektert.

Dersom det allerede ikke er avklart skal NVE kontaktes for å avklare om tiltaket er konsesjonspliktig i henhold til vannressursloven § 8. Tiltak som kan være til nevneverdig skade eller ulempe for allmenne interesser i vassdraget eller sjøen krever konsesjon.

Hamar kommune søker med dette om tillatelse til tiltaket etter forskrift om fysiske tiltak i vassdrag. Det er også tenkt at dette dokumentet skal kunne brukes til supplering av informasjon for søknad om mudring og utfylling i vassdrag til behandling av Statsforvalteren i Innlandet.

Mottaker av søknad:

Statsforvalteren i Innlandet
Postboks 987,
2604 Lillehammer
sfinpost@statsforvalteren.no

Kopimottakere:

Statsforvalteren i Innlandet v/ Merethe Kleiven
merethe.kleiven@statsforvalteren.no

Statsforvalteren i Innlandet v/ Mari Olsen
mari.olsen@statsforvalteren.no

Innlandet fylkeskommune
Postboks 4404 Bedriftssenteret
2325 Hamar
post@innlandefylke.no

Formell søker:

Hamar kommune v/ Guro Vestvik (prosjekteier)
Postboks 4063,
2306 Hamar
Guro.Vestvik@hamar.kommune.no

Kontaktperson, Hamar kommune:

Hamar kommune v/ Prosjektleder Kjersti Wold
Postboks 4344,
2308 Hamar
Tlf: 414 32 971
kjersti@drivprosjektstyring.no

Kontaktperson, Norconsult:

Norconsult AS
v/ Andreas Lyngtveit Lindland
Tlf: 958 25 885
andreas.lyngtveit.lindland@norconsult.com

Innhold

1	Bakgrunn og formål	3
2	Områdebeskrivelse	3
3	Tiltaksbeskrivelse	5
3.1	Etappe 1a – Solplassen (inkludert i søknad)	7
3.2	Etappe 1b – Gjestehavn og Skibladnerbrygga (inkludert i søknad)	9
3.3	Oppsummering av arbeider i etappe 1a og 1b	11
3.4	Orientering om fremtidige arbeider (ikke en del av denne søknad)	12
4	Fremdriftsplan	12
5	Vannmiljø	13
5.1	Økologisk og kjemisk tilstand	13
5.2	Undersøkelse av miljøgifter i sediment	13
6	Naturverdier	13
6.1	Fisk og ferskvannsorganismer	14
6.1.1	Fisk	14
6.1.2	Edelkreps	14
6.2	Kantsone	14
6.3	Øvrig relevant vassdragstilknyttet flora og fauna	15
7	Potensielle virkninger av tiltaket (etappe 1a og 1b)	15
7.1	Vannmiljø – økologisk og kjemisk tilstand	15
7.1.1	Anleggsfase	15
7.1.2	Driftsfase	17
7.2	Fisk og ferskvannsorganismer	17
7.2.1	Anleggsfase	17
7.2.2	Driftsfase	18
7.3	Øvrig relevant vassdrags tilknyttet flora og fauna	19
7.3.1	Anleggsfase	19
7.3.2	Driftsfase	19
7.4	Kantsone	19
7.4.1	Anleggsfase	19
7.4.2	Driftsfase	19
8	Oppsummering av potensielle virkninger av tiltaket (etappe 1a og 1b)	19
9	Risikoreducerende- og avbøtende tiltak	20
9.1	Tiltak A – Graving ved lav vannstand	21
9.2	Tiltak B - Kartlegging og ev. flytting av edelkreps	21
9.3	Tiltak C – Redusere mengden plast på avveie ved utfylling	22
9.4	Tiltak D – Partikkelsperre i beredskap	22
10	Referanser	23

1 Bakgrunn og formål

Hamar kommune ønsker å videreutvikle havneområde «Mjøsfronten» mot Mjøsa til å bli et flerbruksområde og som en bedret offentlig møteplass for et stadig bredere publikum. Utvikling av område vil bl.a. medføre terrengendring på land og fysiske tiltak i havneområdet.

Norconsult er engasjert av Hamar kommune for å bistå med å søke om gjennomførelse av fysiske tiltak i vassdrag. Søknaden skal behandles av Statsforvalteren i Innlandet. Formålet med dette notatet er å belyse effektene tiltaket vil ha på ferskvannsorganismer, vannmiljø og kantsoner i området omtalt som «Mjøsfronten» som følge av planlagte tiltak. Notatet er basert på eksisterende kunnskapsgrunnlag fra nasjonale databaser, lokale ressurspersoner og tilgjengelige fagrapporter.

Det planlagte tiltaket vil også medføre mudring og utfylling i innsjø som krever behandling etter forurensingsforskriften og forurensingsloven. For dette tiltaket er det utfyllt et eget søknadsskjema med bl.a. henvisning til foreliggende notat. For mer informasjon se eget søknadsdokument (vedlegg 1B).

Området er i dag omfattet av kommunedelplan som gjelder for Hamar sentrum [1]. Utvikling av området vil skje etappevis. I brev datert 24.11.2023 har Hamar Kommune tidligere orientert om pågående søknadsprosess med behandling av rammetillatelse for etappe 1a på Mjøsfronten (sak 23/11507), og at Hamar kommune har en klar intensjon om å gjennomføre utviklingen av området som omsøkes. Her fremkommer det også at en søknad om rammetillatelse for etappe 1b snart vil komme. Videre vurderer kommunen i sitt brev at planlagte anleggsarbeider tilknyttet etappe 1a og 1b kan gjennomføres uten at det utløser krav om regulering av området. For etappe 2 vil det trolig bli aktuelt med en regulering av området før en ev. søknad om tiltak i fysiske vassdrag sendes inn.

2 Områdebeskrivelse

Mjøsfronten ligger i Hamar kommune i tilknytning til Hamar sentrum, langs vassdraget Mjøsa. Tiltaksområdet og omkringliggende strandarealer vurderes som vesentlig påvirket av infrastruktur, båthavner o.l. Arealer mot Mjøsa er erosjonssikret med blokk- og steinmasser, og det er etablert en gang- og sykkelvei som går langs hele strandlinjen. Det går også bilvei langs hele strandlinje, og det er opparbeidet parkeringsplass for biler på store deler av området nordøst for Mjøsfronten («brygga parkering», se figur 11). Se figur 1 for plassering av Mjøsfronten i oversiktskart.



Figur 1: Oversiktskart som viser Mjøsfronten på Hamar med tilhørende tiltaksområde hvor bl.a. molo og brygge som er planlagt revet befinner seg (avgrenset med rød figur). Kart viser også antatt influensområde (oransje linje). Lite kart til nede høyre viser plassering av Mjøsfronten sett i forhold til Hamar by. Kilde: <https://kystinfo.no/>

Mjøsa er Norges største innsjø på 366.3 km² og er 453 meter dyp. Nedbørsfeltet til Mjøsa har over 100 større tilløpsbekker/-elver som er bredere enn 1 meter. Av disse vurderes mer enn 10 bekker og elver som store nok til at de har egne tilløpsbekker og potensielle gyteområder. Mjøsa er også blant Norges fem største regulerede innsjøer, og opererer med en høyeste regulerede vannstand (HRV) på kote +123,15 moh., samt en laveste regulerede vannstand (LRV) på kote +119,54 moh [2]. En tidsserie som viser observert vannstand i Mjøsa over en treårsperiode (feb. 2021 – feb. 2023) er presentert i figur 2. Denne gir også et inntrykk av når man kan forvente perioder med høye og lave vannstander i det regulerede vassdraget.



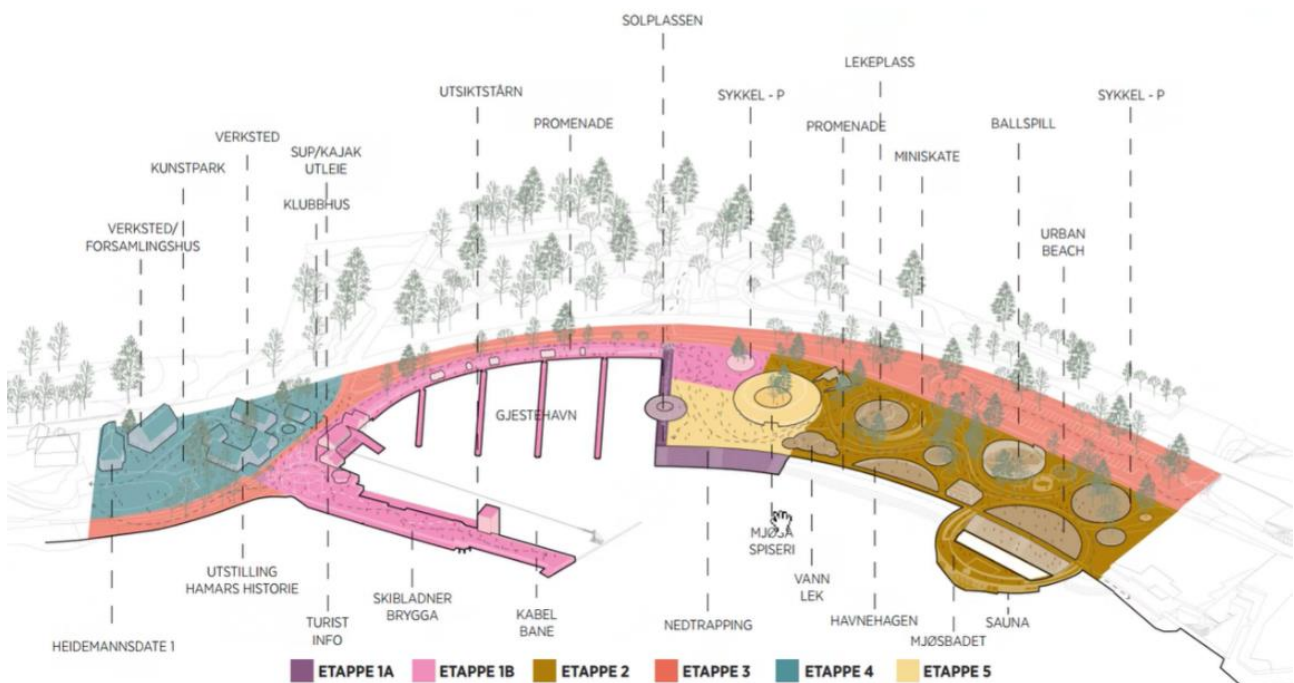
Figur 2: Observert vannstand i Mjøsa for perioden feb. 2021 – feb. 2023, med laveste- og høyeste vannstand uthøvet. Kilde: <https://sildre.nve.no/>

Naturforhold ved Mjøsa vurderes som sterkt utsatt for vindpåvirkning og til dels av lokalt kraftige strømmer [3]. Perioder med sterk vind og store temperaturforskjeller mellom luft og vann medfører derfor temperatursjiktninger som sørger for god sirkulasjon i vannmassene. Dette opplever man gjerne om sommeren. Videre er det rapportert at vind og vannstrømmer om vinteren, da «isen dekker innsjøen og vinden ikke får tak, stabiliserer vannmassene seg med det kjøligste vannet like under isen og temperaturer på 3-4 grader i vannmassene for øvrig. Normalt dannes isen når overflatevannet er avkjølt til frysepunktet. Vind,

bølger og strømninger i vannmassene forstyrrer dette, og den uregelmessige formen og forskjellige dybdeforhold gjør at isleggingen skjer på forskjellige tider i de ulike delene av innsjøen» [4].

3 Tiltaksbeskrivelse

Planlagte tiltak i vassdraget Mjøsa medfører rivning/fjerning av eksisterende molo og «skråbru» parallelt med Skibladnerbrygga og deler av kaikonstruksjoner tilknyttet dagens gjestehavn. Det er også planlagt forlengelse av «Skibladnerbrygga», flytting av zipline samt etablering av nye promenader langs dagens strandkantsone i gjestehavn og langs brygga. I tillegg skal «Mjøsbadet» bygges på sikt, men dette inngår ikke blant arbeidene som det søkes om her. Alle prosjektets etapper ifb. utvikling av Mjøsfronten er beskrevet i kap. 3.1 - 3.3, og er også oppsummert i kart nedenfor (figur 3).

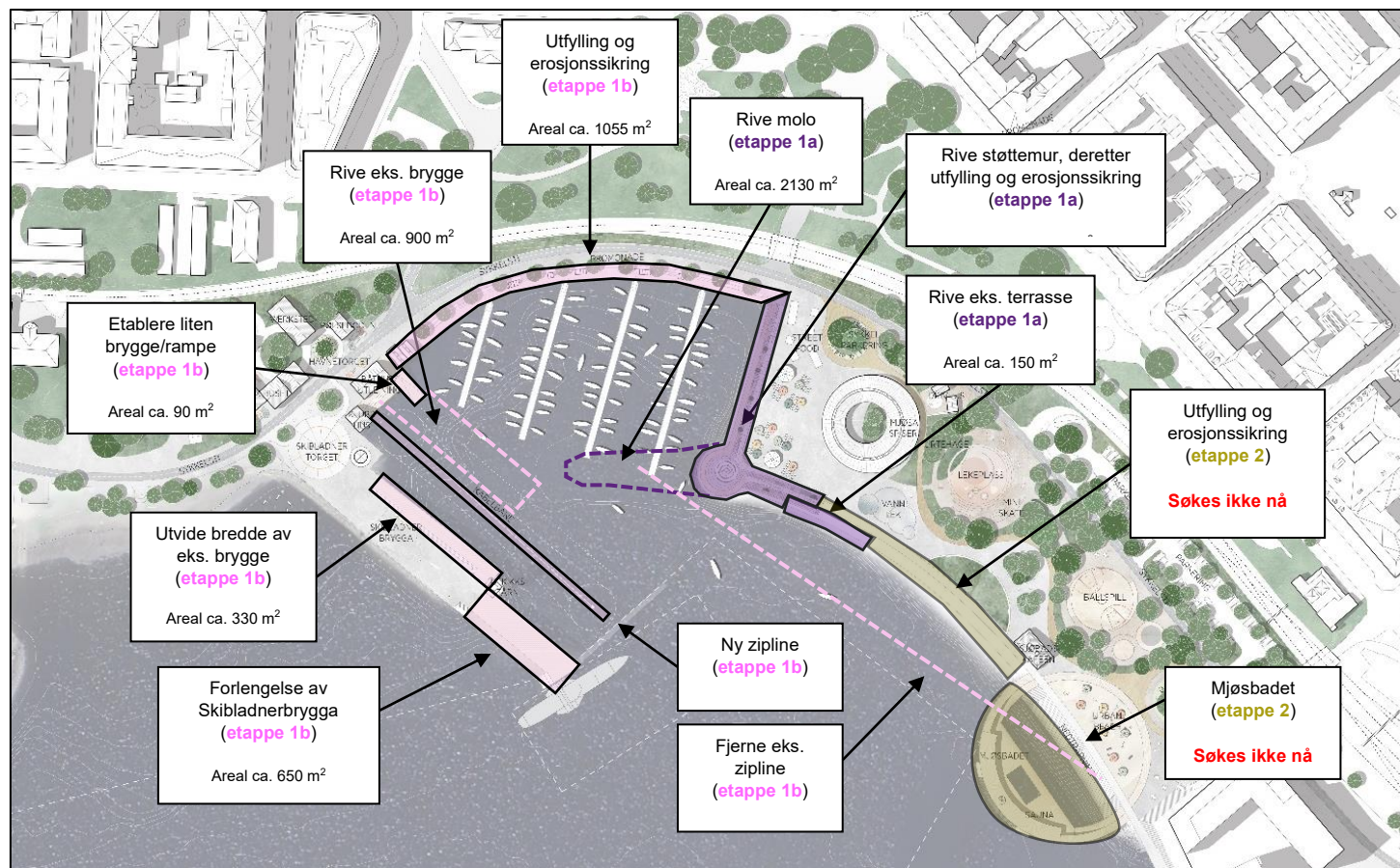


Figur 3: Konsepttegning som viser foreløpig planlagt etappevis bygging av Mjøsfronten.

Som del av denne søknaden er det ønskelig å søke om tillatelse for gjennomføring av etappene 1a og 1b. Arbeider for disse etappene som medfører fysiske tiltak i vassdraget er beskrevet i 3.1 og 3.2, og forsøkt oppsummert figur 4. For original og umodifisert konsepttegning se vedlegg 2.

Det bør også påpekes at omsøkte tiltak (etappe 1a og 1b) er planlagt gjennomført som del av en totalentreprise. Dette betyr at tiltaket ikke har blitt detaljprosjektert på nåværende tidspunkt, og endelig løsning vil derfor først foreligge når utførende entreprenør er valgt, nærmere utførelse.

Etapper 2 – 5 (omtalt i kap. 3.3) ligger lenger frem i tid, og disse etappene er derfor ikke omsøkt i foreliggende notat (kun til orientering av kommende etapper).



Figur 4: Modifisert konsepttegning av Mjøsafronten som ved hjelp av figurer og tilhørende tekstboks fremhever hvor rivning av eksisterende konstruksjoner (stiplede linjer) og planlagt områder med bygging med betydning for innsjø (heltrukken og innfylt). Farger er relatert til hvilken etappe de tilhører (lilla = etappe 1a og rosa = etappe 1b jf. figur 3). Se også vedlegg 2 for opprinnelig tegning hentet fra designmanual for Mjøsafronten [5].

3.1 Etappe 1a – Solplassen (inkludert i søknad)

Eksisterende støttemur, gjestebrygge, lyktestolper og terrasse i området skal rives. Moloen skal fjernes og fyllmasse som vurderes som egnet vil gjenbrukes på anlegget. Det skal tilstrebes gjenbruk av materialer så langt det er mulig for å unngå unødvendig avfall.

Rivning av eksisterende molo og støttemur langs gjestehavn

Fjerning av eksisterende molo vil omfatte utgraving av omtrent 8850 m³ med masser (hvorav 8040 m³ er under HRV), og det er planlagt at utgraving av masser skal skje helt ned til samme nivå som opprinnelig sjøbunn (ca. kote +117 m, NN2000). Det er planlagt at utgravingen skal skje om vinteren og ved lav vannstand i Mjøsa, noe som muliggjør fjerning av molo med gravemaskin fra land. Høyde på molo i dag ligger på ca. kote +124 m (NN2000), og berørt sjøbunn under aktuell molo utgjør areal på ca. 2 130 m².

Strandsone nord og sørøst for dagens molo er i dag erosjonssikret med bl.a. sprengsteinsfylling og støttemur. Det vil være behov for å fjerne noe av disse massene i forbindelse med rivning av molo. Dette innebærer bl.a. utgraving av støttemur (område mot gjestehavn nord for molo), samt noen mindre terrenginngrep både nord og sørøst for dagens molo (mot Mjøsa). Alle gravearbeider tilknyttet disse områdene forventes å kunne utføres på og fra land, dvs. over høyeste regulerte vannstand på kote +123,15 meter (NN2000). Se også figur 6 og figur 7 for tverrsnitt av områder i strandkant som bl.a. uttrykker omfang terrenginngrepene.

Blokk- og steinmasser fra dagens molo og strandkant generelt som ansees egnet til gjenbruk vil mellomlagres og ombrukes internt på anlegget. Ev. masser som ansees som uegnede til gjenbruk, enten som følge av krav til teknisk kvalitet eller påvist forurensningsgrad, vil leveres godkjent mottak. Alle former for mellomlagring av overskuddsmasser tilknyttet graving i strandkantsonen skal risikovurderes, bl.a. med tanke på forurensningsgrad, og avbøtende tiltak skal vurderes.

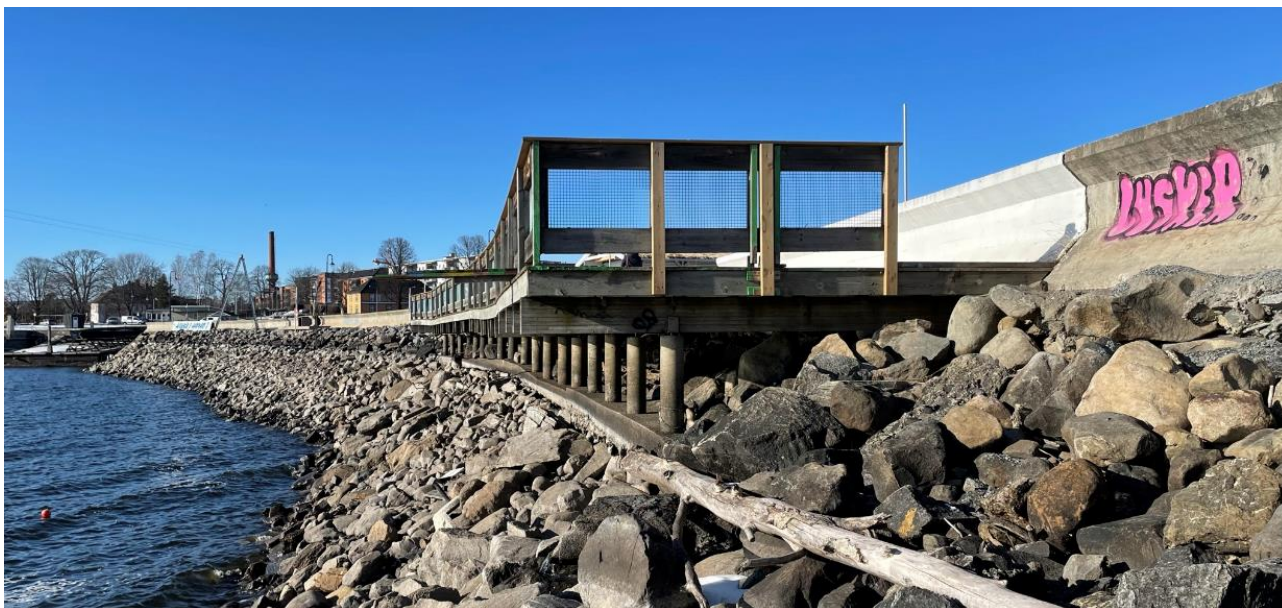
For oversikt over områder som berøres av rivningen se tegningsnr. 71697-L-01-01-PL-700-09 og 71694-L-01-01-PL-700-08 i vedlegg 3.

Bygging av «solplassen» og utbedring av strandkant

Etter at molo, eksisterende støttestoff og generell erosjonssikring for området er fjernet vil terrengoverflater mot vann vil bli erosjonssikret på ny. I strandkantområdet langs dagens gjestehavn er det planlagt utfylling over og under HRV. Se figur 5. Mengder tilkjørte masser som behøves til erosjonssikring og generell utbedring av strandkantsone antas å utgjøre totalt 450 m³ (340 m³ under HRV), og areal som berøres av planlagt utfyllingen antas å være ca. 320 m². Selve utførelsen av dette er fremdeles ikke avgjort og må vurderes nærmere som del av videre detaljprosjektering. Likevel ansees det som sannsynlig at erosjonssikring vil bestå av sortert sprengstein utlagt som ordnet raus. For tverrsnitt av fremtidig strandkantsone mot gjestehavn se figur 5 (ev. snitt A-A i tegningsnr. 71694-L-01-01-SN-700-01 E5, vedlegg 3).

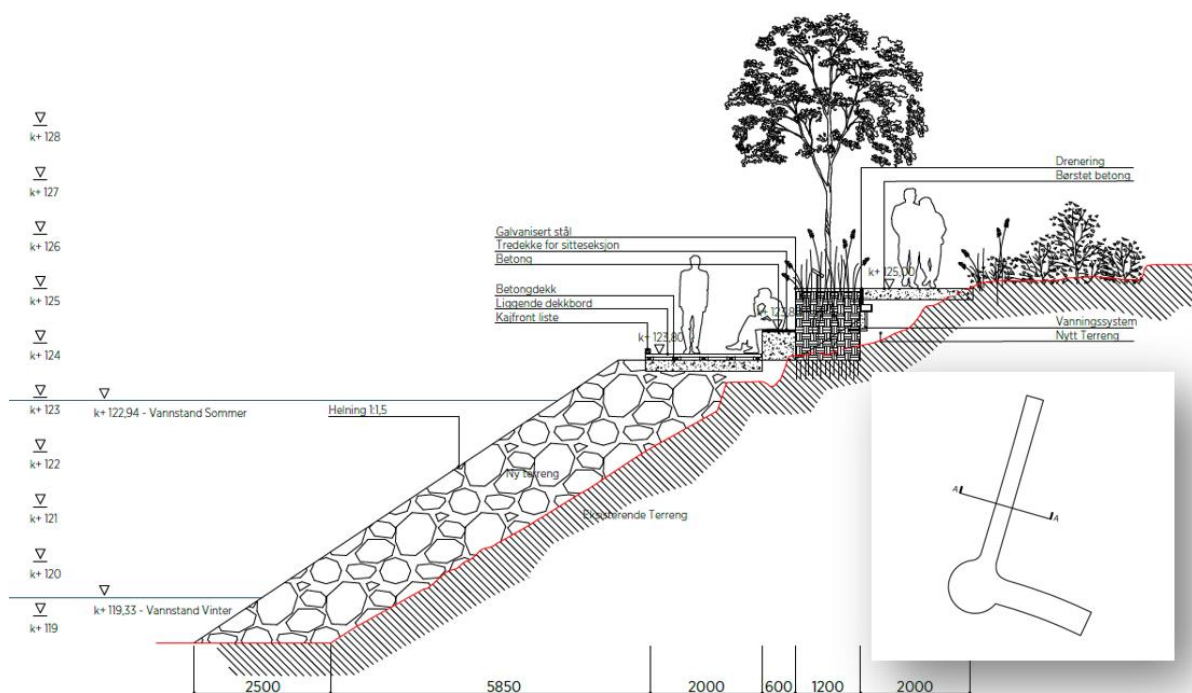
Ved område øst for dagens molo skal det etableres en betongtrappkonstruksjon. For denne delen av tiltaket er det ikke planlagt grave- eller utfyllingsarbeider under HRV.

I strandkantområde mot Mjøsa (øst for dagens molo) er det i utgangspunktet ikke behov for utfylling eller graving under vannstand, og det forventes at arbeider vil kunne foregå tørt. For tverrsnitt av fremtidig strandkantsone mot Mjøsa se figur 6 (ev. snitt B-B i tegningsnr. 71694-L-01-01-SN-700-02, vedlegg 3). I samme området vil det imidlertid være behov for rivning av eksisterende terrasser over vann bestående av en konstruksjon i betong og tre (areal utgjør ca. 150 m²). Se figur 5. I forbindelse med dette planlagte rivningsarbeidet vil det utarbeides en miljøsaneringsbeskrivelse som ivaretar forskriftsmessig avfallshåndtering.

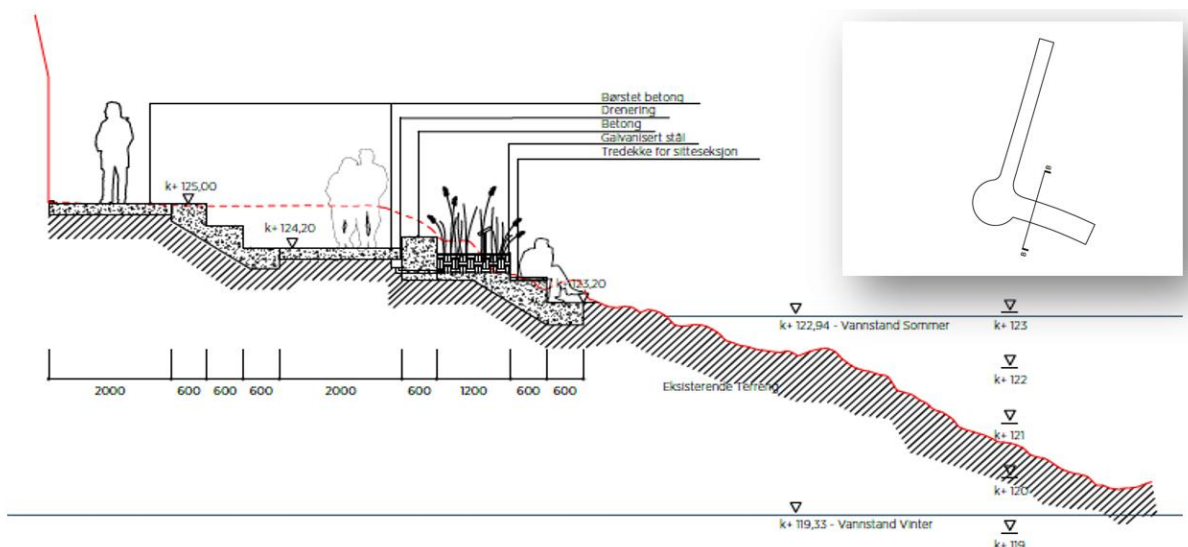


Figur 5: Fotografi av terrasse som er planlagt revet som del av etappe 1a. Foto: Norconsult.

For oversikt over planlagt nytt område for solplassen og utbedringstiltak i strandkant se bl.a. tegningsnr. 71694-L-01-01-PL-700-02 i vedlegg 3.



Figur 6: Snitt som viser planlagt utfylling over dagens strandkantsone nord for molo, hvor rød linje viser dagens terreng. Lite kart viser snittet «A-A» i plan i forhold til solplassen (se tegningsnr. 71694-L-01-01-SN-700-01 E5 i vedlegg 3).



Figur 7: Snitt som viser planlagt graving på land langs strandkantsone sørøst for molo, hvor rød linje viser dagens terreng. Lite kart viser snittet «B-B» i plan i forhold til solplassen (se tegningsnr. 71694-L-01-01-SN-700-02 i vedlegg 3).

3.2 Etappe 1b – Gjestehavn og Skibladnerbrygga (inkludert i søknad)

Rivning av eksisterende brygge nær Skibladnerbrygga

Eksisterende brygge er en pelebrygge som står på ca. 50 peler. Bryggen dekker i dag et sjøareal på nær 900 m², og har en jevn helning mot sjø. Deler av bryggen er i dag nedsenket i vann ved høy vannstand. Se fotografi av brygge (figur 11) som er planlagt revet. Det er planlagt at dekket på bryggen skal rives i deler og at gjenstående trepeler vil klippes/kappes på nivå med eksisterende sjøbunn, som varierer fra kote +117 til +122 meter (NN2000). En egen miljøsaneringsbeskrivelse vil bli utarbeidet for rivearbeidene som ivaretar forskriftsmessig avfallshåndtering.



Figur 8: Bilde som viser pelebrygge som er planlagt revet som del av etappe 1b. Kilde: www.google.no/maps.

Mulig pelearbeider ved Skibladnerbrygga

Som del av etappe 1b er det også planlagt å forlenge dagens Skibladnerbrygga, da denne vil fungere som en bølgebryter etter at molo er fjernet. Ny brygge, som er planlagt plassert sørøst for dagens brygge, vil dekke et areal i innsjø på ca. 650 m². Videre forutsettes det at forlengelse av Skibladnerbrygga ikke innebærer utfylling, men at brygge trolig fundamenteres på peler. Dersom peling blir den valgte løsningen, kan det forventes at det settes ned 40 peler i innsjøbunn (grovt anslag).

Det er i tillegg til forlengelse av dagens Skibladnerbrygge planlagt å øke bredden av brygge. Bryggeutvidelsen vil trolig også fundamenteres på 30 stk. peler (grovt anslag). Areal for denne utvidelsen antas å være ca. 330 m².

Til slutt kan det også være aktuelt å pele en mindre brygge rett nord for Skibladnerbrygga. Denne utgjør et areal på ca. 90 m², og det antas et behov for å sette ned 10 peler for denne (grovt anslag).

Dersom valgt løsning for utvidelse av Skibladnerbrygga medfører peling med behov for håndtering av sedimenter (f.eks. ved utspyling) skal masser samles opp og håndteres forskriftsmessig. Dimensjon på peler er heller ikke avgjort, men det er tenkelig at hver pel vil berøre 0,2 - 0,4 m² innsjøbunn per pel avhengig av valgt dimensjon (Ø 508 – 711 mm).

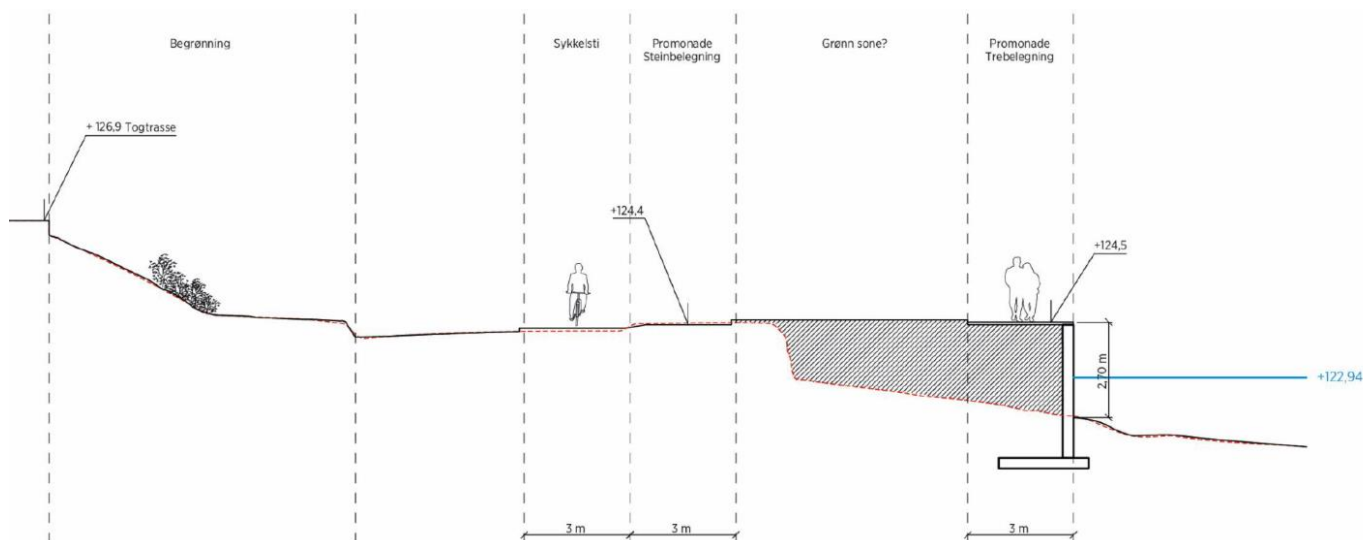
Foreløpig har man valgt å gå bort ifra utfylling over sjøbunn for tilkomst av borerigg da dette kan medføre unødig oppvirvling og spredning av sedimenter og finstoff på stedet. Det er derfor valgt å gå videre med plan om at peling skal foregå fra lekter dersom det blir aktuelt, og på tidspunkt med høy eller normal vannstand i Mjøsa.

Fundamentering og utfylling for ny promenade og erosjonssikring langs gjestehavn

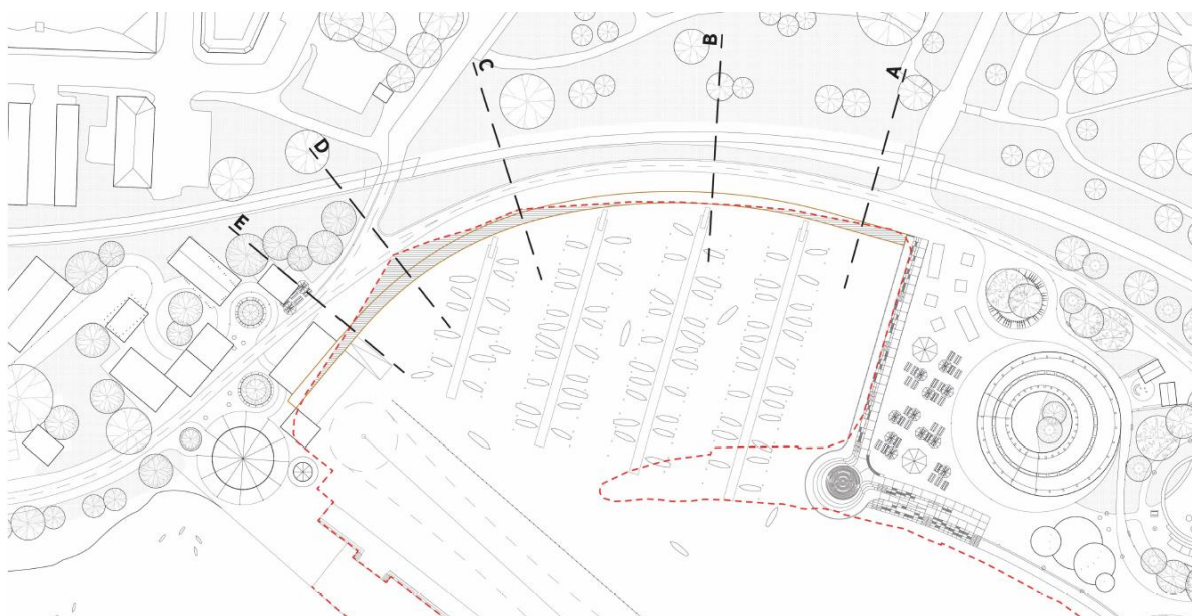
Det er planlagt å etablere en ny promenade langs dagens gjestehavn. Promenade er fortrinnsvis planlagt utført ved å etablere en støttemur i betong som plasseres på dagens sjøbunn. Noe graving vil være nødvendig for å avrette sjøbunn før etablering av støttemur. Behov for utgraving av masser for avretting av sjøbunn er estimert til å utgjøre omtrent 1000 m³, med et berørt areal på ca. 600 m². Område bak støttemur vil fylles opp med egnede stein- og løsmasser. Utfylling for generelle utbedringer og erosjonssikring vil dekke et innsjøareal langs dagens strandkantsone (mot gjestehavn) på ca. 1 055 m², og det er estimert et behov for utfylling av 2300 m³ med masser bak fundament (hvorav ca. 950 m³ befinner seg under HRV).

I dette området kan det være aktuelt med alternative fundamenteringsmetoder, som bl.a. peling eller langsgående spunt. Dette vil i så fall redusere omfanget for utgraving og utfylling av masser i strandsonen. Dersom peling blir valgt løsning kan det forventes at det settes ned 30-40 peler i område langs gjestehavn. Her antas det at berørt innsjøareal 0,01 - 0,2 m² innsjøbunn per pel avhengig av diameter på pel (Ø 114,3 – 508 mm). Peler vil plasseres langs en front på ca. 150 m.

Arbeid er planlagt gjennomført om vinteren og under tørrlagte forhold. Se figur 9 for eksempel på tverrsnitt av ny planlagt promenade langs gjestehavn med støttemur og behov for innfylling av masser, og figur 10 viser hvor snittet er hentet fra. Flere snitt er tilgjengelig i vedlegg 4 (etappeplan for Mjøsfronten, datert 18.10.2023).



Figur 9: Snitt D-D, som viser planlagt utførelse for ny promenade langs gjestehavn med støttemur (her foreslått L-fundament) og behov for utfylling. Kart er hentet fra etappeplan for Mjøsfronten, datert 18.10.2023 (se vedlegg 4).



Figur 10: Kart som viser plassering av tilgjengelige snitt hvor det er planlagt etablert støttemur og utfylling for ny promenade. Kart er hentet fra etappeplan for Mjøsfronten, datert 18.10.2023 (se vedlegg 4). Se etappeplan for flere snitt av ny promenade.

Flytting av zipline

Eksisterende zipline står forankret i steinfylling i strandkanten (fjerning av denne vil kunne gjøres fra land uten store inngrep i vassdraget). Ny zipline skal forankres i sjøbunn øst for Skibladnerbrygga og vil trolig utløse et behov for mindre tiltak i innsjøbunn i dette området. Oppsummering av arbeider i etappe 1a og 1b

Berørte arealer i innsjø samt estimat for volum i forbindelse med mudring og utfylling nær Mjøsfronten er sammenfattet i tabell 1. Det er valgt å forholde seg til areal/volum som befinner seg innenfor tiltaksområdet som berøres av høyeste regulerte vannstand (HRV = 123,15), da dette gjenspeiler et konservativt estimat av forventet areal/volum som berøres ved tiltaksgjennomføring.

Tabell 1: Sammenstilling av estimert arealer og volum for planlagt mudring og utfylling ved Mjøsfronten inkludert usikkerhet. Merk at oppgitt volum i tabell representerer masser som antas berører områder under HRV, og som bør ansees som et konservativt estimat dersom graving utføres på lav vannstand.

Tiltak	Mudring/graving i vassdrag		Utfylling i vassdrag	
	Volum (m ³)	Areal (m ²)	Volum (m ³)	Areal (m ²)
Fjerning av molo og støttemur (etappe 1a)	8040	2130	0	0
Utfylling i strandkant og erosjonssikring (etappe 1a)	0	0	340	320
Utbedring av strandkant og erosjonssikring (etappe 1b)	1000	600	950	1 055
Sum, totalt	9 040	2 730	1 290	1 375
Inkl. 20% usikkerhet	10 900	3 300	1 550	1 650

Det vil trolig bli behov for peling i innsjø for utvidelser av Skibladnerbrygga (i lengde- og bredderetning), etablering av liten rampe samt fundamentering for ny promenade langs dagens gjestehavn. Behov for peling er på nåværende tidspunkt ikke endelig avklart. Dersom dette skulle bli valgt løsning for alle arbeider hvor peling er aktuelt så kan det bli behov for nedsetting av 60-100 peler.

Videre antas det at et samlet areal på 1 145 m² i innsjø og langs strandkant vil bli berørt ved peling (se figur 4 for individuelle arealer). Berørt innsjøbunn som følge av peling utgjør mellom 0,01 – 0,4 m² per pel avhengig av pelens diameter (114,3 – 711 mm).

3.3 Orientering om fremtidige arbeider (ikke en del av denne søknad)

Videre etapper (etappe 2-5)

«Mjøsbadet» er et planlagt sjøbad som skal være tilgjengelig for publikum hele året. Dette sjøbadet vil fundamenteres på peler som danner en halvsirkel langs strandlinjen mot Mjøsa. Det kan også bli behov for utfylling (hovedsakelig utbedring og erosjonssikring) langs strandkant mot Mjøsa mellom fremtidig Solplass og Mjøsbad.

Etapper 3-5 (som vist i figur 3) plassert på land og forventes ikke ha nevneverdig påvirkning på vassdrag. Disse etappene er derfor heller ikke omtalt i foreliggende dokument.

4 Fremdriftsplan

Det er planlagt at alle arbeider som medfører graving og utfylling i strandkant utføres på lav vannstand om vinteren. Arbeider med fjerning av molo, utfyllingsarbeider (bl.a. erosjonssikring) og andre gravetiltak i strandkantsonen for etappe 1a har sannsynligvis oppstart første kvartal 2025, med en antatt gjennomføringsperiode på 3-4 måneder. En mer detaljert fremdriftsplan vil utarbeides i samarbeid med utførende entreprenør.

Arbeider i strandkantsonen ifb. etappe 1b er forventet å gjennomføres på vintervannstand i 2025/2026. Total anleggsperiode for 1a og 1b er forventet å være 1,5-2 år.

Peling, rivning eller andre arbeider som kan være hensiktsmessig å utføre fra lekter/båt vil trolig utføres på høyere vannstand (normalt fra juni – desember). Det tidligere antatt behov for nedsetting av 60-100 peler. Basert på tidligere erfaringer antas det at alle pelearbeider kan gjennomføres i en periode på 2-3 måneder.

5 Vannmiljø

5.1 Økologisk og kjemisk tilstand

Mjøsa (ID: 002-118-1-L) er en svært stor, moderat kalkrik og klar innsjø. Miljøsmål for Mjøsa er god økologisk og god kjemisk tilstand. Økologisk tilstand er god, vurdert med høy presisjon. Vurderingen er gjort med data for planteplankton, vannplanter og bunnfauna, samt vannkjemiske støtteparametere. Kjemisk tilstand er dårlig, vurdert med middels presisjon. Vurderingskriterier er målinger av prioriterte stoffer, der konsentrasjonen av PFOS og kvikksølv i ørret og abbor er årsaken til at kjemisk tilstand vurderes som dårlig [6].

Største påvirkningsfaktorer for Mjøsa er vurdert til å være diffus, langtransportert forurensing, samt påvirkning i moderat grad av oppdemming og avrenning fra fulldyrka mark [6]. NIVA har overvåket vannkvaliteten og de biologiske forholdene i Mjøsa siden 1972. Gjennom den tiltaksrettede overvåkingen i vannområdet Mjøsa vurderer NIVA i hovedsak effekter av eutrofiering – det vil si næringssalter (fosfor og nitrogen) og hvordan disse påvirker vannkvalitet og algevekst i innsjøen. I Mjøsa er det mengden fosfor som i grove trekk bestemmer algeveksten [7]. Det presiseres at siden Mjøsa ikke er delt opp i mindre, separate vannforekomster vil tilstandsklassifiseringen kunne være noe upresis. Det må forventes at det er forskjeller innad i vannforekomsten, eksempelvis for organisk belastning.

5.2 Undersøkelse av miljøgifter i sediment

Det ble gjennomført sedimentundersøkelse av innsjøbunn innenfor tiltaksområdet i desember 2023, hvor totalt 8 stasjoner ble undersøkt. Resultater fra undersøkelsen viser forhøyede konsentrasjoner for flere av prioriterte miljøgifter. Det er påvist forurensninger innenfor tiltaksområdet tilsvarende tilstandsklasse (TK) V – svært dårlig tilstand iht. grenseverdier etter veileder M608/2016. Sedimenter fra referansestasjon (ca. 700 meter vest/sørvest for Mjøsfronten) er også forurenset (TK IV – dårlig tilstand). Funn av høye konsentrasjoner av miljøgifter er hovedsakelig knyttet til ikke-klorerte organiske forbindelser (PAH₁₆), klorerte organiske forbindelser (PCB₇) og tungmetaller. I tillegg er det påvist TBT i sedimentet, over tiltaksgrensen for Trinn 1 (35 µg/kg) iht. M409/2015 på 6 av 8 undersøkte stasjoner.

Sedimentet har også et høyt innhold av total organisk karbon (TOC). De fleste organiske miljøgiftene og metaller binder seg til organisk stoff, noe som gjør at forurensningene i stor grad er partikkelbundet og i mindre grad løses ut i vannfasen.

Spredningspotensialet for partiklene er knyttet til partikkelstørrelse og strømhastigheten i området. En høyere andel små partikler øker spredningspotensialet, noe som øker sannsynligheten for at partikler kan spres ut av tiltaksområdet. En høyere andel fine partikler i sedimentet er også et tegn på lav strømhastighet i området. Ved lav strømhastighet og lav vanntransport vil en ev. spredning av forurensete partikler begrense seg til nærliggende områder. Kornfordelingsanalyser fra området viser at sedimentene i tiltaksområdet har et høyt innhold av finstoff¹, med et gjennomsnitt på 83% for alle stasjoner (hhv. 82% silt og 1% leire).

Se også datarapport med dokumentnr. 52201853-RIM-01 (vedlegg 5) for mer informasjon fra sedimentundersøkelse utført desember 2023 (komplett analyserapport, feltnotater m.m.).

6 Naturverdier

Det er ikke gjennomført egne feltundersøkelser i forbindelse med det planlagte tiltaket. Kunnskapsgrunnlaget baseres på eksisterende rapporter, spesielt fra undersøkelser utført i forbindelse med Bane Nor sin kryssing over Åkersvika. I tillegg er det gjort søk etter andre relevante kilder som omhandler akvatisk fauna i Mjøsa

¹ Andel silt (2-63 µm) og leire (<2µm) i sedimentet

generelt, og i tiltaksområdet spesielt. Det synes imidlertid ikke å være utført spesielle kartlegginger i selve tiltaksområdet. Det henvises for øvrig til oppførte kildehenvisninger.

I tillegg er det gjort søk i offentlige databaser.

Eksisterende kunnskap om den akvatiske faunaen i nærliggende områder er sammenfattet med generelle vurderinger av tiltaksområdets habitatkvaliteter, basert på ortofoto, bilder fra øvrige befaringer samt prøvetaking av bunnsubstrat.

6.1 Fisk og ferskvannsorganismer

6.1.1 Fisk

I rapport utarbeidet for Bane Nor, som omhandler fiskesamfunnet i Åkersvika (ca. 1,5 km i luftlinje), er det oppgitt at 16 av de totalt 20 registrerte fiskeartene som finnes i Mjøsa, også er til stede i Åkersvika [8]. Åkersvika har betydelig større kvaliteter for biologisk mangfold, inkludert funksjonsområder for fisk, sammenlignet med tiltaksområdet, men det må forventes at flere av fiskeartene registrert i Åkersvika også kan frekventere tiltaksområdet. Dette kan skje ved at tiltaksområdet er vandringskorridor mellom funksjonsområder i Åkersvika og de mer frie vannmassene i Mjøsa, eller kanskje mest sannsynlig i form av mer eller mindre tilfeldig næringssøk.

Da bunnforholdene i tiltaksområdet preges av steinsubstrat fra tidligere anlagte molo og øvrig utfylling, samt at det ikke er arealer med vesentlig vannvegetasjon, vurderes tiltaksområdet ikke å inneha kvaliteter som gytearealer for noen av fiskeartene som er dokumentert i Mjøsa. Feltobservasjoner fra sedimentundersøkelser viser at sedimentet i hele det prøvetatte havneområdet består av bløt mudderbunn, noe som ytterligere tilsier at området er lite egnet som gyteområde for fisk.

6.1.2 Edelkreps

I en kunnskapsoppsummering av forekomst av edelkreps i Oppland, datert 2017, ble det konkludert med at forekomst av edelkreps i Mjøsa «*i dag er ukjent, men sannsynligvis finner ingen reproduserende bestand*» [9]. Senere er det dokumentert forekomst av edelkreps i Tangenvika (samt i tilløpsbekkene Måsåelva og Vikselva) [10] og ved jernbanemoloen som krysser Åkersvika [11]. Spesielt sistnevnte undersøkelse må vurderes som spesielt relevant, da det kun er om lag 1,5 km avstand mellom undersøkelsesområdet og det området som denne søknaden omhandler. I Artskart er det ytterligere to registreringer av edelkreps i Mjøsa i nærheten av Hamar, henholdsvis i Åkersvika ved Vikingskipet og ved Hias/Nordsveodden (begge datert 2017) [12].

Basert på eksisterende kunnskap synes det som om edelkrepsbestanden i Mjøsa generelt må karakteriseres som tynn, og kun bestående av enkelte satellittbestander. Kunnskapsgrunnlaget synes dog å være noe svakt. Basert på undersøkelsen ved Åkersvika kan det imidlertid ikke utelukkes at det forekommer edelkreps i tiltaksområdet.

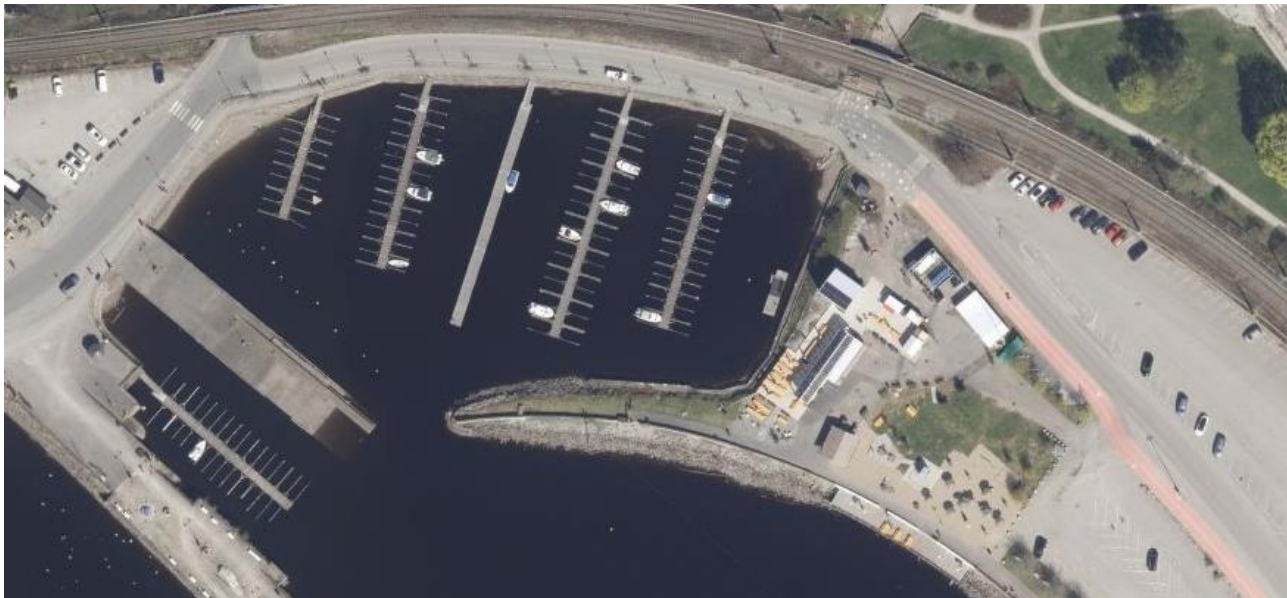
Tiltaksområdet og omkringliggende strandarealer er som tidligere nevnt vesentlig påvirket av infrastruktur, båthavner o.l., og de generelle habitatkvalitetene må kunne sies å være betydelig forringet. Imidlertid kan sprengsteinfyllinger, som er i enkelte deler av tiltaksområdet, gi relativt gode livsbetingelser for edelkrepsen som følge av god tilgang til skjul. I tillegg kan det ikke utelukkes at det er noe innslag av naturlig steinsubstrat som gir egna skjulmuligheter.

6.2 Kantsone

Kantsonen i og nær havneområdet som tiltaket berører er i dag helt fraværende. Tilsvarende er gjeldende for arealet ved Mjøsbadet, da også dette tilhører et eksisterende utfyllingsområde som er anlagt uten tanke på

opprettholdelse av slike kvaliteter. Strandsonen er utelukkende sprengsteinsfylling, mens det kun er små grasarealer uten noen form for betydning for akvatisk fauna (og knapt nok annen terrestrisk flora og fauna) mellom steinfyllingen og asfalterte parkeringsarealer. For flyfoto over området se figur 11.

Det er registrert noe verdifull vegetasjon i det smale vegetasjonsbåndet mellom veien (Brygga) og jernbanesporet, herunder alm (EN) og smånøkkel (VU). Disse arealene er utenfor tiltaksområdet og omtales ikke videre.



Figur 11: Flyfoto viser at strandsonen utelukkende består av sprengsteinsfylling og ellers sterkt preget av inngrep, hvorav det kun er små grasarealer uten noen form for betydning for akvatisk fauna. Kantvegetasjon er også ikke-eksisterende. Flyfoto er hentet fra Norgeskart (<https://norgeskart.no>)

6.3 Øvrig relevant vassdragstilknyttet flora og fauna

Av rødlistede plantearter ligger det inne en svært gammel (>100 år) registrering av ullurt (NT), samt registrering av enghavre (NT) datert 1997, ved Skibladnerbrygga i vestre del av tiltaksområdet [12]. Enghavre vokser på kalkrik grunn, og det må antas at nøyaktigheten til registreringen er upresis og egentlig utenfor tiltaksområdet siden registreringsområdet i sin helhet er asfaltert/gruslagt.

Det er flere relativt nye registreringer av rødlistet fugl i eller i nærheten av tiltaksområdet. Spesielt kan det trekkes frem hettemåke (CR), gråmåke (VU) og fiskemåke (VU) [12]. Selve tiltaksområdet har ikke funksjon som hekkeområde for fugl. Det planlegges å gjennomføre kartlegging av fuglearter i tiltaksområdet før anleggsoppstart. Dette vil gi supplerende opplysninger om hvilke fuglearter som finnes i området.

7 Potensielle virkninger av tiltaket (etappe 1a og 1b)

7.1 Vannmiljø – økologisk og kjemisk tilstand

7.1.1 Anleggsfase

Det er påvist miljøgifter i sedimentet innenfor tiltaksområdet tilsvarende TK V (svært dårlig forhold). I tillegg er det påvist høy grad av finstoff (primært silt) i sedimentet innenfor tiltaksområdet. Det er derfor risiko for spredning av kjemisk forurensning dersom tiltaket medfører oppvirvling av stedlige sedimenter.

Spredning av forurenset sediment kan forekomme ved direkte kontakt med forurenset sediment under utgraving, eller ved at blokk- og steinmasser ruller/faller ut av graveskuffe. Dette er særlig relevant ved utførelse av rivning av eksisterende molo, samt graving i strandkantsonen. Også rivning av dagens pelekai kan medføre oppvirvling og spredning av forurenset innsjøbunn dersom det ikke tas spesielle hensyn til dette i utførelsesfasen.

På lik linje med fjerning av molo forventes det oppvirvling av sedimenter og finstoff i eksisterende sprengsteinfylling i områder hvor det skal graves, dersom tiltaket skjer i områder som ikke er tørrlagt. I tillegg til finstoff som virvles opp fra eksisterende sjøbunn under utfylling kan det forventes at tilkjørte masser (antatt sortert sprengstein) også inneholder en del finstoff. Spredning av finstoff fra tilførte sprengsteinmasser vil imidlertid foregå i en kort periode, og det vurderes at dette vil ha en liten negativ betydning for vannlevende organismer i Mjøsa. Mengden sprengsteinmasser som er planlagt utfyllt innenfor tiltaksområdet (ikke planlagt lagt bak støttemur som for etappe 1b) ansees også å utgjøre en begrenset mengde (ca. 340 m³). I tillegg forventes at noe av blokk- og steinmasser langs dagens molo og erosjonssikring kan gjenbrukes. Disse massene vil være vasket fri for slik finstoff og utgjøre liten fare for tilførsel av finstoff til vannmasser.

Det må også forventes at mindre mengder plast kan følge med tilførte masser ved utfylling i sjø. Det bør derfor vurderes tiltak for å redusere plast.

For å begrense omfang av spredning ved oppvirvling og ev. spredning av partikulært materiale og partikkelbundet forurensing ved tiltaksgjennomføring er det planlagt at graving i sjø tilknyttet fjerning av molo skal gjennomføres om vinteren når vannstanden er lav og innsjøen potensielt er islagt. Dette gjennomføres for å kunne arbeide mest mulig tørt, noe som vil bidra med å begrense spredningsomfanget ved oppvirvling og resuspensjon av finstoff og partikkelbundet forurensing i vannmassene. Tilsvarende vil også øvrig vassdragsnært arbeid tilstrebes utført om vinteren for å kunne arbeide mest mulig tørt, da majoriteten av inngrepsarealet i Mjøsa er beliggende i reguleringssonen (ovenfor LRV på kote 119,54, NN2000). Drift ved lav vannstand er videre beskrevet i kap. 9.1.

For utvidelser av Skibladnerbrygga, etablering av liten rampe samt ny promenade langs gjestehavn kan det bli aktuelt å utføre pelearbeider innenfor tiltaksområdet. Metode for peling i sjøbunn kan medføre oppvirvling og spredning av sedimenter i forskjellig grad, men faktisk spredningspotensial vil i stor grad være avhengig av dimensjonen på pel og antall peler som rammes. For eksempel vil rammede peler hovedsakelig medføre at masser rundt pel fortregnes. Hvis det til motsetning benyttes borede peler vil man typisk måtte håndtere borekaks og slam som spyles ut fra innsiden av pel. Gitt at det blir benyttet borede peler med behov for utspyling og håndtering av sediment så kan borekaks og slam utgjøre en risiko for miljøet dersom dette ikke håndteres forskriftsmessig.

Det er også påvist høye konsentrasjoner av en rekke PAH-forbindelser i sedimentet. I rapport nr. M436 (NGI og NIVA) utredes egnetheten av ulike PAH-komponenter ved å se nærmere på typiske kilder til PAH-forurensing, biotilgjengelighet og mobilitet, toksisitet m.m. Når det gjelder biotilgjengelig så trekker rapporten frem at større PAH-forbindelsen (basert på molekylvekt eller molekylært volum), gir redusert vannløselighet økt sorpsjon til sediment. Dette betyr at forbindelser (f.eks. naftalen) med lav molekylvekt er mer flyktige, og til motsetning PAH-forbindelser med relativt stor molekylvekt (f.eks. indeno(1,2,3-cd)pyren) er mindre flyktige. Rapporten trekker også frem at ulike PAH-forbindelser kan ha forskjellig biotilgjengelighet avhengig av om de er av pyrogen eller annen opprinnelse (f.eks. pyrogen eller petrogen) [13]. Det er videre kjent at det tidligere har vært flere store bybranner i Hamar sentrum med nærhet tiltaksområdet (årene 1865, 1935 og 1964) [14]. PAH-forbindelsene som er av pyrogen opprinnelse, som genereres gjennom forbrenningsprosesser, ufullstendig forbrenning eller pyrolyse av organisk materiale domineres gjerne av tyngre typer PAH-forbindelser. Videre er det kjent at disse forbindelsene kan ha være sterkere partikkelbundet til sedimentet da de mer flyktige forbindelsene allerede er blitt vannløsning og fortennet som følge av forvitring over tid [13].

Resultater fra sedimentundersøkelse viser en hovedvekt av tynge PAH-forbindelser i tilstandsklasse IV og V (dårlig eller svært dårlig tilstand) både innenfor og utenfor tiltaksområdet (ved referansestasjon). Det er derfor rimelig å anta at en stor andel av påvist PAH-forurensing i sedimentet kan være av pyrogent opphav, og derfor også foreligge i sterkt partikkelbundet form som i liten grad er biotilgjengelig.

På bakgrunn av høy andel silt i det prøvetatte sedimentet innenfor tiltaksområdet forventes lokal spredning av forurenset sediment ved oppvirvling av sedimentet, og at dette vil sedimentere innenfor eller i nærheten av tiltaksområdet. Det er også påvist tilnærmet lik grad av forurensing ved referansestasjon ca. 700 meter utenfor tiltaksområdet. Dette gir en sterk indikasjon på at omfang av forurensing har lokalt stor utbredelse, og at en spredning til nærliggende områder ikke vil forverre forurensingssituasjon/vannlokalitetens kjemiske tilstand kjemisk tilstand i særlig stor grad.

7.1.2 Driftsfase

Tiltaket vurderes ikke å påvirke vannmiljø i driftsfasen, hverken i positiv eller negativ forstand.

7.2 **Fisk og ferskvannsorganismer**

7.2.1 Anleggsfase

Fjerning av moloen vil kunne medføre at eventuell edelkreps som befinner seg i fyllingen følger med de oppgravde massene. Fisk vil aktivt kunne svømme bort fra anleggsområdet, og det forventes heller ikke nevneverdige tettheter av fisk innenfor berørte arealer. Det må imidlertid også her presiseres at en eventuell forekomst av edelkreps i tiltaksområdet er ukjent.

Oppvirvling av eksisterende bunnsedimenter, samt finstoff som har lagt seg mellom de øvrige massene i moloen, vurderes i relativt liten grad å kunne ha direkte skadevirkninger på akvatisk fauna, til tross for at massene er betydelig forurenset. Tiltak i de forurensende massene kan utgjøre en belastning for ømfintlige ferskvannsorganismer, kanskje spesielt knyttet til stedbunden bunnfauna. Det er imidlertid vanskelig å vurdere eventuell dødelighet knyttet til respirasjon gjennom gjeller eller akkumulering av miljøgifter. Tiltaket vurderes uansett lokalt å medføre en svært begrenset tilleggsbelastning sammenlignet med dagens situasjon, så fremt det gjøres avbøtende tiltak for å begrense partikkelspredning i form av for eksempel partikkelsperre. En eventuell forekomst av edelkreps i tiltaksområdet vil indikere at arten kan overleve omkring betydelig forurenset bunnsediment.

Økt turbiditet kan helt lokalt medføre redusert produksjon av bunndyr og plankton i en begrenset periode, uten at dette vurderes å ha nevneverdig påvirkning på bestandene av fisk og edelkreps i Mjøsa. Dette gjelder også for bunnsedimenter som vil kunne virvles opp ved utfylling og peling langs strandarealet inne i båthavna.

Utfylling av sprengstein vil kunne begrave organismer som livnærer seg på bunnen i strandsonen. Spesielt edelkreps vil være utsatt for slike direkte effekter i anleggsfasen. For å unngå at sprengstein overfyller edelkreps med påfølgende potensiell dødelighet, er det foreslått en utfisking og flytting av edelkreps fra tiltaksområdet (dersom edelkreps forekommer i det aktuelle tiltaksområdet). Dette vil i alle fall sikre at en andel av den kjønnsmodne krepsen ikke utsettes for denne risikoen. Kartlegging og flytting av edelkreps er mer spesifikt omtalt i kapitlet som omhandler avbøtende tiltak.

Utfylling i innsjø ved bruk av sprengstein vil kunne medføre oppvirvling av stedegent finstoff samt eventuelle partikler som følger sprengsteinen (sprengstoffrester og steinstøv). Tilførsel av sprengstoffrester og små steinpartikler kan lokalt medføre økt dødelighet på akvatisk fauna, og det er tidligere dokumentert gjelleskader og akutt dødelighet på fisk i elv som følge av tipping av sprengstein. Hvor skadelige selve sprengsteinpartiklene (steinstøvet) kan være vil i stor grad avhenge av konsentrasjon og form, der kantete og spisse partikler er mest skadelige. Grad av kantethet avhenger igjen av mineralogien. Videre har flere

undersøkelser vist at fisk må eksponeres for betydelige konsentrasjoner over lang tid for å kunne se klare negative effekter. I dette prosjektet planlegges blant annet gjenbruk av steinmasser fra moloen, som vil være fri for sprengstoffrester og steinstøv, så vel som finstoff skadelige partikler. Øvrige steinmasser vil som nevnt utgjøre sortert sprengstein. Uavhengig av valgt av fyllingsmateriale forventes ingen eller svært små påvirkninger knyttet til finpartikulært steinstøv grunnet beskjeden mengde fylling under vannlinjen samt stedlige forhold.

Nitrogenforbindelser i sprengstoffrester kan potensielt ha betydning for vannkvalitet og indirekte en biologisk betydning, ved at mengden næringsalter øker. I Mjøsa er det målt relativt lave nitrogenverdier (tilsvarende god økologisk tilstand), og enda lavere verdier av fosfor (tilsvarende svært god økologisk tilstand). Som i de fleste andre norske innsjøer er det fosfor som begrenser primærproduksjonen, og en (liten og svært lokal) økning av nitrogenkonsentrasjon i vannet vil ikke påvirke produksjonsforholdene. Mengden sprengstein som skal fylles ut er forholdsvis beskjeden, og evt. økt nitrogen vil fortynnes raskt. Som følge av antatt stor bufferkapasitet i resipienten [15], og at mengden sprengstein som forventes tilført er av en beskjeden mengde, så ansees faren for dannelsen av giftig ammonium i vann som liten.

Det antas at utfylling i innsjø vil medføre langt mindre potensielle skadevirkninger enn utfylling i elv, på grunn av rask sedimentering både av tilførte og oppvirkede partikler. I tillegg vil dybde ved utfyllingsstedet påvirke sedimentasjonstiden, da tiden partikler bruker på å sedimentere i stor grad avhenger av synkehastighet (som styres av partikkelstørrelse og massetetthet) og dybde, i tillegg til eventuell vannhastighet. De aller fineste fraksjonene (leire) har en synkehastighet på 2 cm/time, mens finsilt og grovsilt har synkehastigheter på om lag 0,2-4 meter/time. Fin sand har en oppgitt synkehastighet på 18 meter/time [16]. Tiltaksområdet domineres av silt og består utelukkende av vanddybder grunnere enn ca. 2 meter under LRV, Trolig vil mye av det oppvirkede finstoffet sedimenteres innenfor tiltaksområdet kort tid etter utfylling. Det er altså snakk om grunne områder der en kan forvente rask resedimentering, i alle fall ved arbeid utført vinterstid med potensielt islagt innsjø og derav lav/ingen utskifting av vannmasser.

Anleggsarbeid kan medføre støy og vibrasjoner som kan fungere som adferdsmessige barrierer for fisk. Av viktige vandringskorridorer i nærområdet trekkes spesielt frem innsjøsegmentet som forbinder Åkersvika med resten av Mjøsa. Tiltaksområdet er i tilstrekkelig avstand til Åkersvika slik at anleggsarbeid ikke vil påvirke vandrings mellom disse funksjonsområdene.

Oppsummert vurderes det at utgraving av molo samt utfyllingen kun vil ha liten og lokal påvirkning på vannkemi/vannkvalitet og akvatisk fauna. Dette begrunnes med en kombinasjon av tiltakets begrensede omfang, samt at utfylling av molo, peling og utfylling foregår i et svært begrenset område i Mjøsa, langt fra utløpselv. Området har lav strømhastighet og kan betegnes som et akkumulasjonsområde der partikler sedimenterer. I tillegg til at majoriteten av berørte innsjøarealer ligger innenfor reguleringssonen (mellom HRV og LRV).

7.2.2 Driftsfase

Tiltaksområdenes betydning for edelkreps er noe usikker, men deler av de berørte arealene har trolig potensielle kvaliteter som leveområde for arten. Det må imidlertid presiseres at dette er svært overordnede og generelle vurderinger. Utforming av ny strandsone i området der moloen skal fjernes, samt dagens forhold, vil i stor grad avgjøre om tiltaket vil bidra i negativ, uendret eller positiv grad.

Da tiltaket omfatter fjerning av en kunstig molo, med begrensede produksjonsarealer knyttet til tilgjengelig strandsone, vurderes tiltaket også å kunne å ha relativt begrensede negative konsekvenser for edelkreps i tiltakets driftsfase. Det forventes ingen negative konsekvenser for annen akvatisk fauna i tiltakets driftsfase.

7.3 Øvrig relevant vassdrags tilknyttet flora og fauna

7.3.1 Anleggsfase

Anleggsaktiviteten vil generere støy som isolert sett må forventes å kunne virke forstyrrende for fugl. Det er ikke kjent hvor nærmeste hekkelokaliteter til de registrerte måkeartene er. Mellom tiltaksområdet og Åkersvika naturreservat ligger i tillegg jernbanestasjonen og tyngre industri. På grunn av nærområdets urbane karakter, med gangveier, etablerte rekreasjonsarealer, bilvei, jernbane, båthavn og boligbebyggelse, må tilleggsbelastningen anleggsarbeidet medfører antas å være beskjeden.

7.3.2 Driftsfase

Det forventes ingen nevneverdig påvirkning i tiltakets driftsfase. Det kan tenkes at økt båttrafikk medfører behov for mudring av gjestehavn i fremtiden.

7.4 Kantsone

7.4.1 Anleggsfase

Som tidligere beskrevet er kantsonen i tiltaksområdet fullstendig fraværende, og tiltaket vil således ikke påvirke kantvegetasjonen i anleggsfasen.

7.4.2 Driftsfase

Tiltaksområdet er som nevnt i dag helt uten kantvegetasjon. Det planlegges ikke for revegetering av strandnære arealer, og tiltaket vil således ikke påvirke kantsonen verken i negativ eller positiv retning.

8 Oppsummering av potensielle virkninger av tiltaket (etappe 1a og 1b)

Rivning av moloen og graving i strandkant i og nært vassdrag (mudring)

Planlagte tiltak innebærer rivning av en eksisterende molo og graving i strandkanten ved vassdraget. Dette kan medføre oppvirvling og lokal spredning av forurenset sediment. Størst fare for oppvirvling av forurenset sediment er forbundet med direkte kontakt med forurenset sediment under utgraving, eller ved at blokk- og steinmasser ruller/faller ut av graveskuffe.

Rivning av eksisterende brygge kan påvirke omkringliggende fauna og vannmiljø. Fisk og spesielt edelkreps kan også påvirkes negativt som følge av oppvirvling og spredning av forurenset sediment og direkte kontakt ved rivning. Tiltaket vurderes å utgjøre en lav tilleggsbelastning sammenlignet med dagens situasjon, bl.a. som følge av propellerrosjon, regulering av vannstand m.m. I tillegg er det hovedsakelig forventet lokal spredning av forurenset sediment og at oppvirvlede sedimenter vil sedimentere innenfor eller i nærheten av tiltaksområdet.

Utfylling av masser og erosjonssikring i vassdrag

Utfylling av sprengstein vil kunne tildekke organismer som livnærer seg på bunnen i strandsonen, som for eksempel edelkreps. For å unngå ev. negativ effekt på edelkreps under anleggsgjennomføring er det foreslått en utfisking og flytting av edelkreps fra tiltaksområdet (dersom edelkreps forekommer i det aktuelle tiltaksområdet). Dette vil sikre at en andel av den kjønnsmodne krepsen ikke påvirkes negativ ved utfylling og utgraving av eksisterende fylling på stedet.

Utfylling i innsjø vil medføre oppvirvling og lokal spredning av forurenset sediment samt finstoff fra sprengsteinmassene. Dette gir økt turbiditet i vannmassene, som kan medføre redusert siktedyp, og derav redusert produksjon av bunndyr og plankton i en begrenset periode.

Hvis mulig vil det bli gjenbrukt blokk- og steinmasser fra dagens molo. Dette reduserer behov for mengde sprengstein til utfylling. Siden sprengsteinmasser inneholder rester av plastavfall og finstoff så vil ev. gjenbruk redusere dette. Kontroll og rutiner for innsamling av plast som ev. følger anvendte sprengsteinmasser i anleggsfasen ansees som nødvendig som forebyggende tiltak.

Risiko for negativ effekt på ferskvannsorganismer fra finstoff og ammoniakk/ammonium fra utfylt sprengstein vurderes som lav/uvesentlig.

Antatt pelearbeider i vassdrag

Pelingsarbeider i vassdraget vil medføre oppvirvling og antatt lokal spredning av forurensete sedimenter. Valg av pelingsmetode vil påvirke spredningsgraden, og god håndtering av borekaks og slam er avgjørende for å unngå miljøskader dersom dette blir aktuelt.

Spredning av sedimenter vurderes å skje innenfor tiltaksområdet, og i et begrenset omfang innenfor influensområdet (se figur 1). Forurensingsgrad ved referansestasjon er tilnærmet lik som ved tiltaksområdet, og tiltaket vil ikke å forverre forurensingssituasjonen/ vannlokalitetens kjemiske tilstand. Det forventes heller ikke at spredning skal nå dypere deler av Mjøsa, men dersom dette skjer så vil dette fordeles over store vannmasser og slik utgjøre en lav risiko for miljøet.

Anleggsarbeider vil generere støy over og under vann. Dette ikke forventes å være av et omfang som kan forstyrre dyreliv over og under vann. På grunn av nærområdets urbane karakter, samt tilstrekkelig avstand til Åkersvika naturreservat, så ansees tilleggsbelastningen fra anleggsarbeidet for å være av en beskjeden karakter.

Rivning av eksisterende brygge

Fjerning av dagens pelekai kan medføre oppvirvling og spredning av forurensete sedimenter ved rivning og klipping av peling, eller ved at bygningsmaterialer faller ned innsjø. Det vil være fordel å gjennomføre disse arbeidene ved lav vannstand.

Generell vurdering av naturverdier, kjemisk forurensing i sedimentet og konklusjon

På grunn av tiltakets begrensede omfang og tiltaksområde, tilsvarende forurensingsgrad i nærliggende sediment og med tilstrekkelig avstand til utløpselv og område med viktige naturverdier, så vurderes tiltaket å ha liten påvirkning på vannkjemi/vannkvalitet og akvatisk fauna nær tiltaksområdet.

9 Risikoreducerende- og avbøtende tiltak

Basert på vurdering av potensielle virkninger av tiltaket (kap. 7) forslås følgende tiltak:

- A: Graving i og nær strandkant om vinteren (lav vannstand)
- B: Partikkelsperre (i beredskap)
- C: Kartlegging og ev. flytting av edelkreps (før fjerning av molo og erosjonssikringslag)
- D: Redusere mengden plast på avveie ved utfylling

9.1 Tiltak A – Graving ved lav vannstand

Mye tyder på at relativt svake strømforhold ved tiltaksområdet samt at omrøring og generell utskifting av vannmasser er begrenset. Dette er bl.a. begrunnet i fremlagt litteratur og observasjoner gjort ifb. sedimentundersøkelser (høyt innhold av silt i sedimentet).

Et egnet tiltak for å redusere grad av erosjon og partikkelspredning ved gjennomføringen vil derfor være å gjøre arbeidet ved lav og rolig vannføring (sen høst, vinterhalvåret). Dette medfører gjerne mindre kontakt mellom vann og utgravde masser, og en lavere vannhastighet gir mindre utvasking og raskere sedimentering. I denne perioden er det også sannsynlig at store deler av de berørte arealene også ligger tørt, og tilsvarende at anleggsarbeidet kan foregå utenfor vannlinjen.

Tiltak som medfører graving og utfylling av masser over og under vannstand, bl.a. fjerning av molo og erosjonssikring, er også fortrinnsvis planlagt gjennomført om vinteren da sannsynligheten for at innsjø er igjenfrosset. Dette vil være særlig fordelaktig da is stabiliserer vannmassene og sørger for lavere grad av sirkulasjon sammenlignet med sommerforhold. Dette isolert sett kan bidra til å begrense spredning som følge av oppvirvling av forurenset sediment, finstoff mellom sprengsteinen og/eller annet tilført finstoff fra sprengstein. Dette vil også være fordelaktig dersom store deler av forurensingen faktisk er partikkelbundet, og da særlig påviste PAH-forbindelser i sedimentet. Spredningspotensialet til ev. oppvirvlede masser vil være begrenset ved anleggsgjennomføring ved lav og rolig vannføring, og at ev. spredning av sedimenter med tiden vil sedimentere lokalt, enten innenfor eller i nærheten av tiltaksområdet.

Tiltaksgjennomføring om vinteren vurderes også som positivt for miljøet ettersom arbeidene da skjer utenfor hensynsperiode, og med et vesentlig lavere spredningspotensiale sammenlignet med forhold om sommeren (område trolig isdekt med begrenset omrøringseffekt grunnet lite vind og lav temperaturforskjell, samt lavere vannstand).

Dersom graving i strandkant ikke kan gjennomføres under forhold som forutsatt ovenfor må andre egnede avbøtende tiltak vurderes, som bl.a. bruk av siltgardin og turbiditetsovervåking i hele eller deler anleggsfasen.

9.2 Tiltak B - Kartlegging og ev. flytting av edelkreps

Grunnet manglende kunnskapsgrunnlag mener Norconsult at det er nødvendig med ytterligere kartlegging innenfor det totale tiltaksområdet.

I de deler av tiltaksområdet som anleggsarbeid er relativt nært forestående vil kartlegging utføres som en kombinasjon av standardisert prøvekrepsing og intensiv krepsing for utfisking og flytting av individer (dersom edelkreps påvises første døgn). For de deler av tiltaksområdet det ikke planlegges anleggsarbeid i nær fremtid vil det kun gjennomføres standardisert prøvekrepsing.

Etappe 1a og 1b

Dersom det påvist edelkreps ved kartlegging er det naturlig at flytting gjøres samtidig. En kartlegging (og flytting) må gjennomføres i perioden som krepsen er aktiv og fangbar, dvs. august-medio oktober og aller helst innen medio september. Kartlegging bør gjennomføres i forkant av oppstart av anleggsarbeidet i aktuelt område. I forbindelse med kartlegging anbefales det å gjennomføre en noe modifisert standardisert prøvekrepsing.

Påfølgende etapper

I områder som blir påvirket av senere faser av prosjektet (etappe 2) vil det utføres standardisert prøvekrepsing uten flytting av individer. Undersøkelsene vil bidra som supplement til det eksisterende kunnskapsgrunnlaget om edelkrepsen i Mjøsa generelt og tiltaksområdet spesielt.

Kartlegging gjennomføres etter egne prosedyrer og forslag til oppsett for kartlegging er beskrevet nedenfor.

Forslag til prosedyre for kartlegging

- Standard prøvekrepsing over et døgn i den delen av tiltaksområdet der det ikke planlegges anleggsaktivitet påfølgende høst/vinter/vår
- Intensivt teinefiske i den delen av tiltaksområdet der anleggsarbeidene planlegges utført påfølgende høst/vinter/vår over to døgn, dette både for kartlegging og eventuell flytting av individer. Dersom det ikke påvises edelkreps første natt avbrytes fisket.
- Lengde, kjønn og hardhet skall noteres for alle individer
- Tetthet (kreps/teine) beregnes separat for døgn 1 og døgn 2, for den delen av tiltaksområdet der det gjennomføres krepsing over to døgn
- Kreps som skal flyttes (dvs. kreps fra de arealer med planlagt anleggsaktivitet høst 2024-vår 2025), flyttes til nærliggende aktuelle områder umiddelbart etter at teinene er tømt. Utvalgelse av områder egnet for flytting utføres i forkant av flyttingen, og baseres på egnethet som krepsehabitat. Antall og areal på områder som benyttes for flytting vil avhenge av totalfangst, og vurderes skjønnsmessig på stedet på bakgrunn av lokale forhold.
- Alt utstyr som er i kontakt med vann er desinfisert og tørket i forkant av krepsingen
- Teiner med dobbel inngang og 12/14 mm maskevidde vil benyttes under prøvekrepsingen. Krepsingen vil trolig gjennomføres som en kombinasjon av enkeltteiner og teiner satt i lenke, der majoriteten trolig vil settes i lenker fra båt (nært land). Det legges opp til å gjennomføre krepsing inntil ca. 20 meter utover oppgitt areal for fjerning av moloen. Å flytte kreps utover dette arealet antas å gi mer skade enn nytte på den lokale krepsepopulasjonen. Basert på foreliggende tegningsunderlag er det relativt beskjedne innsjøarealer som er omfattet av anleggsarbeidet ifm. fjerning av moloen og en begrenset utfylling av strandsonen i båthavnen nordøst for eksisterende molo.
- I et tradisjonelt prøvefiske etter edelkreps settes vanligvis teiner med minimum 5 meters avstand fra hverandre slik at ikke flere teiner «fisker» på de samme individene og således påvirker tetthet negativt. I et krepsefiske der hovedformålet er å fiske opp flest mulig individer innenfor et avgrenset areal i en gitt tidsperiode, vil det derimot være formålstjenlig å stedvis redusere avstanden mellom teinene for å øke fangsteffektivitet. I områdene berørt av «etappe 1a» og «etappe 1b», og som det i tillegg kan forventes påvirkning på edelkreps, gjennomføres et mer intensivt fiske der formålet i tillegg til selve kartlegging også vil være flytting av individer.

9.3 Tiltak C – Redusere mengden plast på avveie ved utfylling

Ved fylling i vassdrag skal det benyttes masser som har et redusert innhold av plastavfall. Det vil derfor stilles krav til utførelse for å redusere mengden plast som følger med masser ved utfylling. Dette kan f.eks. være bruk av elektronisk tennsystem, etablere rutiner for innsamling av plastavfall som observeres i vannkant og i vannoverflaten m.m.

9.4 Tiltak D – Partikkelsperre i beredskap

Prosjektet skal, etter normal praksis, ha tilgang på en form for partikkelsperre i beredskap, og partikkelsperre skal benyttes i situasjoner hvor dette kreves (f.eks. ved observert tydelige skyer av oppvirvlet sediment). En alternativ løsning kan være at prosjektet har inngått avtale om tilgang på partikkelsperre eller annen barriere som raskt kan utplasseres i vann med kort responstid. Det bør imidlertid påpekes at systematisk bruk av siltgardin ifb. peling fra lekter bør unngås da dette vurderes som et fordyrende tiltak og ikke lar seg gjøre på en effektiv måte.

På samme måte skal prosjektet ha tilgang på oljelense (ev. avtale) som del av sin beredskap.

10 Referanser

- [1] Hamar kommune (2023), «Kommunedelplan for Hamar sentrum - Bestemmelser og retningslinjer, 2023-2035. Vedtatt i kommunestyret 24.05.2023.» Hamar.
- [2] E. Holmqvist og B. Hamududu, «NVE Rapport nr. 4/2022 - Flomberegning for Mjøsa/Vorma (002.Z),» NVE, 2022.
- [3] NIVA (2022b), «Tiltaksorientert overvåkning i vannområde Mjøsa – Hovedrapport for 2021, NIVA-rapport nr. 7743-2022.»
- [4] Styringsgruppa for overvåking av Mjøsa (1999), «Vannkvaliteten i Mjøsa – før og nå – Mjøsovervåkning gjennom 25 år,»
- [5] CF Møller Architects, «Delprosjekt 1A - Mjøsfronten - Totalentreprise | Designmanual,» Hamar kommune, 2023.
- [6] NVE/Miljødirektoratet, «Vann-nett Portalen».
- [7] NIVA (2022a), «God økologisk tilstand i Mjøsa i 2021,» NIVA, [Internett]. Available: <https://www.niva.no/nyheter/god-okologisk-tilstand-i-mjosa-i-2021>. [Funnet 25 01 2024].
- [8] A. Rustadbakken, «Dovrebanen, (Eidsvoll) - Hamar. Utredning av hvordan fisk bruker nærmere spesifiserte områder i Åkersvika,» Norconsult AS. Rapp 52102644-001, 2021.
- [9] T. Øigarden, «Kartlegging av edelkreps (Astacus astacus) i Oppland 2017,» Dokkadeltaet Våtmarkssenter AS Rapport 2017-6, 2017.
- [10] K. Myrvold, S. Johnsen, A. Økelsrud, K. Olstad og K. Eikland Bækkelie, «Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Tangenvika og tilløpselver,» NINA Rapport 1756, 2019.
- [11] Rambøll Sweco, «InterCity-prosjektet Dovrebanen Åkersvika-Brumunddal. Påvisning av edelkreps langs jernbanemoloen i Åkersvika, Hamar,» Rambøll Sweco. ICD-05-A-20077, rev.01A, 2021.
- [12] Artsdatabanken, «Artskart,» Januar 2024. [Internett]. Available: www.artskart.artsdatabanken.no.
- [13] NIVA, NGI, «PAH i forurenset sediment - Utredning av egnethet av PAH-komponenter/grupperinger for vurdering av tiltaksbehov [M-436/2016],» Miljødirektoratet, 2016.
- [14] T. T. Jacobsen, «Bybrann og andre branner,» Hamar Historielag, 03 07 2023. [Internett]. Available: <https://www.hamarhistorielag.no/informasjon/nyheter/vis/?T=Bybrann%20og%20andre%20branner&ID=37370&af=1&source=li>. [Funnet 31 01 2024].
- [15] J. E. E. Løvik, S. Rognerud, E. Fjeld og G. Kjellberg, «Mjøsa - Faktaark nr. 14090,» 2009.
- [16] V. Bjerknes, «Tunnel på RV 13 mellom Ivarsflaten og Djupevik. Konsekvenser av utfylling av sprengstein langs Suldalsvatnet,» NIVA rapport 4420-2001, 2001.

E02	2024-02-06	For søknad (oppdatert)	OyvLil	HalSau	AnLLi
E01	2024-02-02	For søknad	OyvLil	HalSau	AnLLi
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.