

Miljøoppfølgingsplan

Rehabilitering av støttemur



Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver: Drammen kommune
Tittel på rapport: Miljøoppfølgingsplan
Oppdragsnavn: Rehabilitering av støttemur Sigurd Christiansen promenade
Oppdragsnummer: 630122-13
Utarbeidet av: Nina Lønmo
Oppdragsleder: Kathrine Omnia Strøm
Tilgjengelighet: Åpen

Ver	Dato	Beskrivelse	Utarb. av	KS
02	22. apr. 2024	Versjon til utsendelse	NL	ON
01	15. mar. 2024	Nytt dokument	NL	ON

Innholdsfortegnelse

1. Innledning	3
1.1. Ansvar, kompetanse og beredskap	3
1.2. Organisering	4
1.3. Førende dokumenter, forskrifter og lovkrav	5
1.4. Søknader og offentlige myndigheter	6
1.5. Miljømål og miljøambisjoner	6
1.6. Beskrivelse av prosjektet	7
2. Områdebeskrivelse	11
2.1. Naturmiljø	11
2.2. Kulturmiljø	13
2.3. Forurensning	15
3. Miljørisiko	16
3.1. Metodikk	16
3.2. Miljørisiko i prosjektet	17
4. Miljøoppfølgingsplan	18
4.1. Naturmiljø	19
4.2. Kulturmiljø	21
4.3. Forurensning	21
4.4. Ressursbruk	25
4.5. Øvrige aktuelle temaer	26
Vedlegg	27

1. Innledning

Hovedmålet med miljøoppfølgingsplanen er å redusere ulempene som eventuelt vil oppstå i **anleggsfasen** av prosjektet. Byggherre og entreprenør plikter gjensidig å ta hensyn til dette slik at tiltaket kan gjennomføres så skånsomt som mulig for miljø og nærområder. Planen vil også danne grunnlaget for eventuelle justeringer og iverksetting av tiltak underveis. Planen er utarbeidet med grunnlag i NS 3466:2009.

Miljøkrav fastsatt i gjeldende lover og forskrifter forutsettes at overholdes.

Hovedfokuset i denne miljøoppfølgingsplanen blir påvirkning på Drammenselva (vannmiljø og vannlevende organismer), samt bevaring av trærne langs promenaden. Planen vil for øvrig også omfatte øvrige aktuelle miljøtemaer.

Denne miljøoppfølgingsplanen er utarbeidet for hele tiltaket, men utbedring vil skje etappevis. Det foreligger kun detaljerte beskrivelser av arbeidet i de første etappene, som vil omfatte rehabilitering av mur 2 og 3, samt noe arbeider ved mur 4. For dette arbeidet er oppstart tenkt vinteren 2024.

Miljøoppfølgingsplanen må revideres når tiltaket ved mur 6, 8 og 9 (tappe 3 og 4) er mer spesifisert i senere faser av prosjektet.

1.1. Ansvar, kompetanse og beredskap

Byggherre:

Byggherre og byggherres miljøansvarlig har ansvar for å følge opp entreprenørens arbeid, og sikre at entreprenør dokumenterer overholdelse av miljøkravene. Byggherre har videre ansvar for å påse at entreprenørens rapportering skjer iht krav fra offentlige myndigheter.

Det skal avholdes et oppstartsmøte for byggefasen, med fokus på ytre miljø, hvor byggherrens miljøoppfølgingsplan (dette dokumentet) skal gjennomgås i sin helhet og eventuelt suppleres med ny informasjon relevant for prosjektet. Dette kan eksempelvis (ikke uttømmende) være tiltak som følge av myndighetskrav eller ny kunnskap om miljøpåvirkning.

Entreprenør:

Entreprenør skal ha en miljøansvarlig i sin organisasjon. Entreprenørens miljøansvarlig har ansvar for at miljøkravene blir fulgt opp i prosjektet.

Dette innebærer bl.a at entreprenør skal utarbeide en beredskapsplan for anlegget. Beredskapsplanen skal beskrive forebyggende tiltak for å forhindre forurensning samt hvilke tiltak og varslingsrutiner som iverksettes ved uhell.

I byggefase vil entreprenør ha ansvaret for å gjennomføre miljøoppfølgingsplanen, og implementere tiltakene som beskrives i planen inn i egne miljøplaner. Miljø skal være et fast punkt på byggemøter under anleggsfasen.

Entreprenør har ansvar for å dokumentere hvordan miljøkravene og miljømålene er fulgt opp. Det bør legges opp til månedlige rapporter fra entreprenør, hvor det rapporteres om:

- Drivstoffbruk
- Mengder av materialer, valg av materialer m.v (krav til miljøvaredeklarasjon (EPD))
- Klimaregnskap etter ferdigstillelse av anleggsperioden
- Avtallshåndtering, sorteringsgrad, ombruk (masser fra prosjektet som brukes på nytt internt i prosjektet) og/eller gjenbruk (masser fra andre prosjekter)
- Uønskede hendelser, avvik, tiltak etter evt. hendelser for å forhindre nye hendelser
- Klager og håndtering av klager

Drammen kommunens mal for maskinforbruk og massehåndtering skal benyttes, og kommunen som byggherre skal sørge for mal og innhold i mal er kjent for entreprenør før kontraktsinngåelse.

Dokumentasjon fra målinger og kontroller skal arkiveres. Kvitteringer på innlevert avfall skal også arkiveres. Sluttrapportering skal gjennomføres i samsvar med krav fra myndigheter og i henhold til vilkår gitt i forbindelse med de ulike tillatelsene.

1.2. Organisering

Byggherre:

Prosjekteier	Drammen kommune, utbygging og infrastruktur
Prosjektleder	Tone Bakken
Byggeleder	Per Nicholas Barth
YM-koordinator	Vanessa Marie Ellingsen

Entreprenør [ikke kontrahert]:

Prosjekteier	
Prosjektleder	
Byggeleder	

Miljøansvarlig	
----------------	--

1.3. Førende dokumenter, forskrifter og lovkrav

Under er det listet opp førende dokumenter og lovkrav som anses som aktuelle i prosjektet. Listen er ikke utfyllende, og det kan forekomme andre dokumenter, forskrifter og lover som ikke er listet opp under.

Klimastrategi Drammen kommune¹ gir føringer for kommunens målsetninger innen klima og klimagassreduksjon. Strategien har to hovedmål;

- a. Drammen skal redusere klimagassutslippene med 55% innenfor kommunens grenser innen 2030
- b. Innen 2030 skal Drammen bli en foregangskommune på sirkulær økonomi

Som følge av hovedmålene er det satt opp aktuelle satsningsområde for bygge- og anleggsnæringen:

«Bygge- og anleggsnæringen er en betydelig kilde til direkte og indirekte utslipp. Vi skal fremme klimasmart bygging og rehabilitering. Det må jobbes med å redusere direkte utslipp til/fra og på bygge- og anleggsplassen, samt bedre materialbruk og masseforvaltning.»

Regional plan for vannforvaltning i Innlandet og Viken vannregion² 2022-2027

«presenterer hvordan vannmiljøet og vannressursene i vannregionen skal forvaltes i et langsiktig perspektiv, slik at vi oppfyller målet om god økologisk og kjemisk tilstand i tråd med vannforskriften. Planen fastsetter miljømål for alle vannforekomstene i vannregionen.»

Helhetlig tiltaksplan for en ren og rik Oslofjord med et aktivt friluftsliv³ gir føringer og tiltak for å bedre miljøtilstanden i Oslofjorden, herunder mål om å «Redusere tilførsler av miljøgifter og marin forsøpling.»

Aktuelle lover og forskrifter omfatter (ikke uttømmende liste):

- Vannforskriften
- Vannressursloven
- Forurensningsloven

¹ <https://www.drammen.kommune.no/globalassets/politikk-og-samfunn/planer/dokumenter/klimastrategi-drammen-2030.pdf>

² <https://www.vannportalen.no/vannregioner/innlandet-og-viken/plandokumenter-vannregion-innlandet-og-viken/planperioden-2022---2027/>

³ <https://www.regjeringen.no/contentassets/7e80a758716344cbbb97adc5c7c27f18/t-1571b.pdf>

- Forurensningsforskriften
- Kulturminneloven
- Avfallsforskriften
- Naturmangfoldloven
- Internkontrollforskriften
- Plan- og bygningsloven
- Produktkontrollloven

1.4. Søknader og offentlige myndigheter

Tiltaket medfører arbeid i anadromt vassdrag (Drammenselva). Det vil dermed være behov for kontakt og mulig søknadsprosess med offentlige myndigheter. Tiltaket berører ikke kantvegetasjon, og søknad etter vassdragsloven §11 er dermed ikke aktuelt.

Statsforvalteren er myndighet for tillatelser etter:

- 1) Forskrift om fysiske tiltak i vassdrag - må omsøkes.
- 2) Forurensningsforskriften kap. 22 - Søknad om mudring/utfylling. Da det ikke skal mudres i forbindelse med tiltaket vurderes det at det ikke er behov for søknad etter forurensningsforskriften, men for utfylling ønsker Statsforvalteren at søknadsskjema benyttes.

Videre er kontakt med NVE særs viktig. NVE har ikke praksis for å behandle flomsikringstiltak etter vannressursloven, men eventuelt søknad om konsesjon må utarbeides dersom NVE vurderer tiltaket med erosjonssikring i elven som konsesjonspliktig.

Entreprenør vil være ansvarlig for å følge opp tiltak som beskrevet i tillatelser som gis for tiltaket. Tiltak i tillatelsene kan avvike fra tiltak beskrevet i miljøoppfølgingsplanen, og planen må oppdateres når tillatelsene fra Statsforvalter og evt NVE foreligger.

1.5. Miljømål og miljøambisjoner

Miljømål og miljøambisjoner i prosjektet er:

- a) Trær langs elvepromenaden skal ikke påføres skader eller felles under anleggsgjennomføringen.
- b) Klimagassutslippet fra prosjektet, indirekte og direkte, skal minimeres. Påvirkning fra hele livsløpet skal vurderes i prosjekteringen.
- c) Prosjektet skal gjennomføres med 100 % gjenbruk av materiell og masser. I detaljprosjekteringen skal realismen i dette vurderes, og eventuelt justeres noe for utførelsesfasen.
- d) Prosjektet skal ikke medføre noen negative miljøkonsekvenser for Drammenselva.
- e) Utslipp av miljøskadelige kjemikalier til vann eller grunn skal ikke forekomme.
- f) Miljøtiltak som er kostnadseffektive skal prioriteres

- g) Rekreasjon og tilkomst for innbyggerne til promenaden skal ivaretas i så stor grad som mulig.

1.6. Beskrivelse av prosjektet

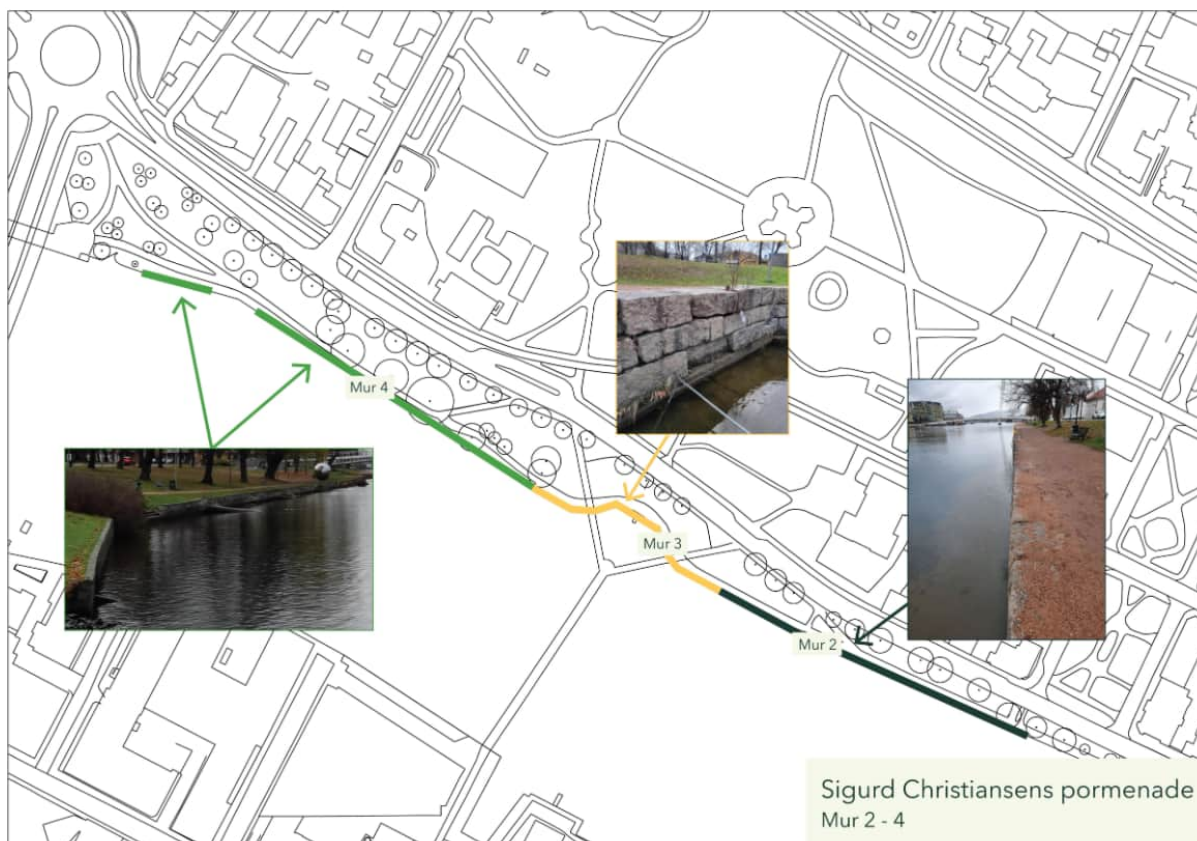
Støttemurene langs elvepromenaden i Drammen behøver oppgradering. Etter vurdering gjennomført av Terraplan⁴ har man kommet frem til at 6 av totalt 9 murer i området fra Bybrua, langs Sigurd Christiansens promenade til Gropa har behov for oppgradering. Omfang per mur er noe ulikt og har ulike behov. Mur 2 er i dårligst stand. (se Figur 1-2)

Utbedring og rehabilitering av murene skal gjennomføres i etapper, hvor det i første etappe kun omfatter arbeid med mur 2 og 3. Beskrivelse av riggområde og anleggsarbeidet er dermed fokusert på arbeidet på disse områdene. I senere faser må beskrivelsen oppdateres med beskrivelse av aktuelle arbeid på de øvrige områdene.



Figur 1-1. Oversikt over tiltaksområdet, hvor oransje strekning omfatter Sigurd Christiansens promenade og grønn strekning omfatter Gropa.

⁴ RIG-NOT-01 Geoteknisk notat, tilstandsvurdering støttemurer, 05.01.2023

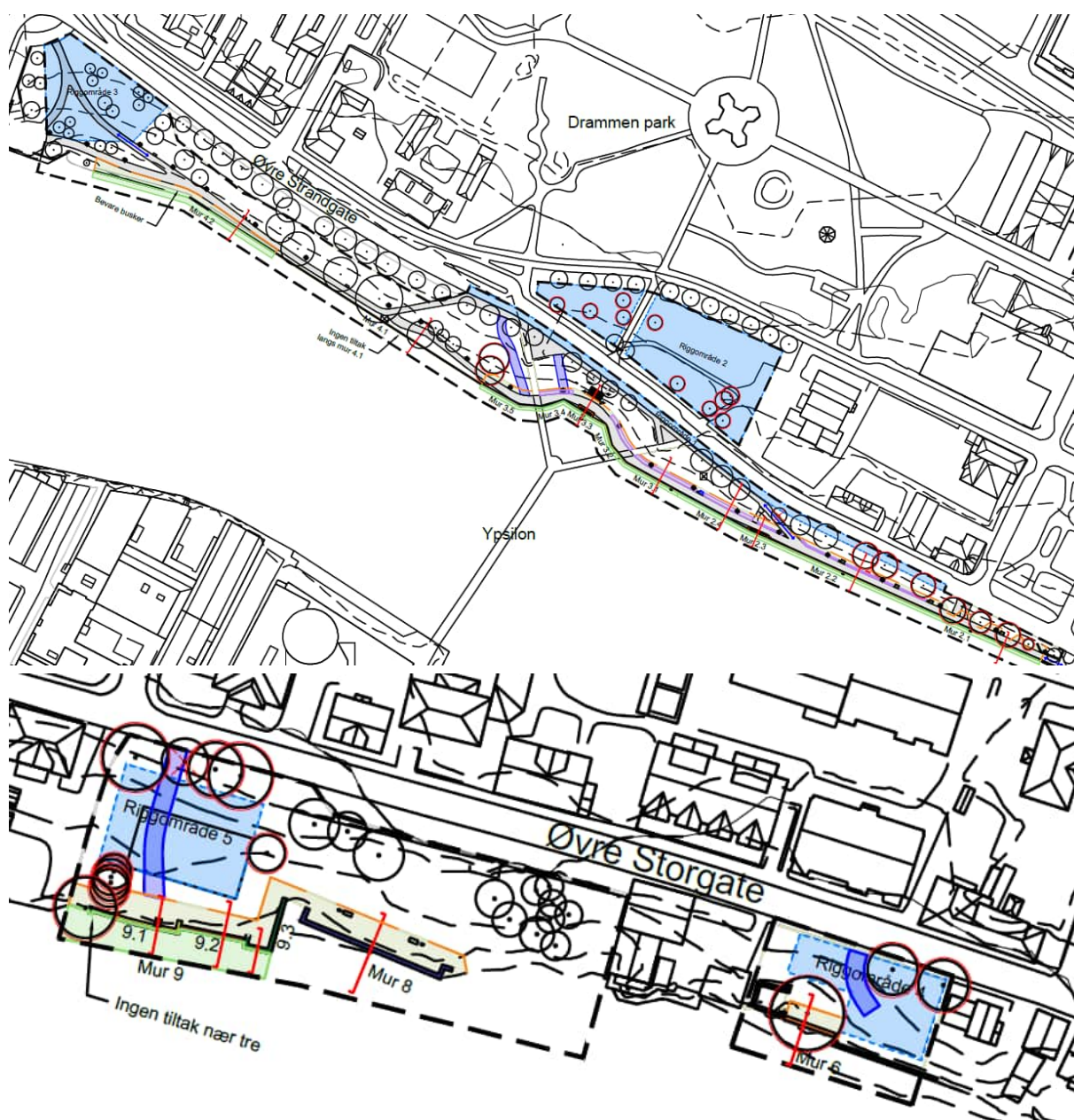


Figur 1-2. Oversikt over de ulike murene 2 -4 ved Sigurd Christensens promenade og mur 6, 8 og 9 i gropa.

Fase	Mur
1	2 og 3
2	4
3	6 og 8
4	9

Riggområder

Det settes av riggområder ved Øvre Sund bru, samt nord for Ypsilon, samt ved Gropa, som vist på Figur 1-3 under.



Figur 1-3. Oversikt over riggområder markert med blå skravur for fase 1 og 2 (øverst) og fase 3 og 4 (nederst).

Anleggsarbeid

Rehabilitering og oppgradering av murene medfører følgende anleggsarbeid med potensiale for påvirkning på miljøtemaene beskrevet i denne miljøoppfølgingsplanen:

- 3) Gravearbeid
 - a) Eksponering av røtter, samt belastning fra kjøring og annen anleggstrafikk på trær langs promenaden
 - b) Skade på trekrone fra høye anleggsmaskiner
 - c) Avrenning av partikler til Drammenselva
 - d) Arbeid i forurenset grunn. Det er kartlagt masser i tilstandsklasse I (rene masser) til tilstandsklasse IV (forurenset) i tiltaksområdet
- 4) Erosjonssikring
 - a) Utlegging av stein i Drammenselva i område med forurensede sedimenter
 - b) Spredning av fremmede arter i forbindelse med beplantning av naturbasert erosjonssikring og arbeider i Gropa (neste fase).
- 5) Betongarbeider
 - a) Potensiale for avrenning med høy pH. Det er trolig behov for å plasstøpe betongelementer (betongsåle).
- 6) Etablering av nye pæler/fundament for støttemur
 - a) Støy og vibrasjoner (psykisk vandringsbarriere for fisk (mai - september)

2. Områdebeskrivelse

I følgende underkapitler oppsummeres kunnskapsgrunnlaget for miljøverdiene i hele området, inkludert Gropa. Det er hentet ut eksisterende grunnlag fra databaser som eks. Naturbase, Vann-nett og Askeladden. Det er videre benyttet dokumentasjon fra prosjektet «Ny bybru Drammen» der disse er relevante.

2.1. Naturmiljø

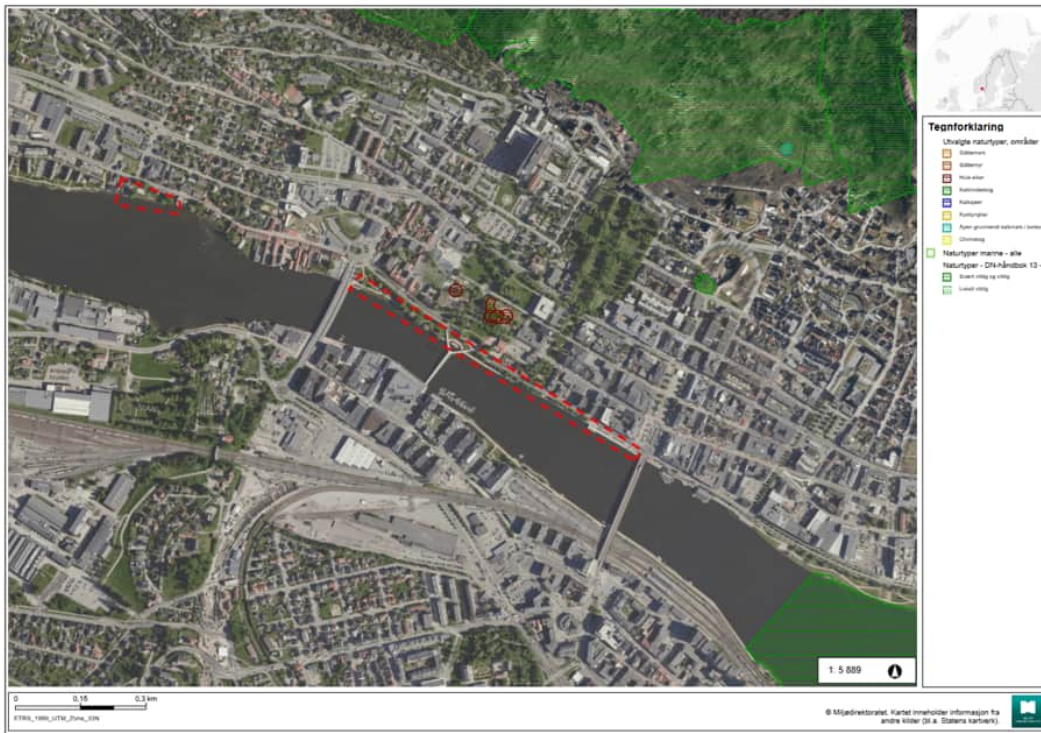
2.1.1. Naturmangfold på land

Området som promenade består i dag av gruset gangvei, med ca. 100 store og til dels svært gamle trær. Flere av trærne er etter vurdering av arborist antatt å være over 100 år gamle.



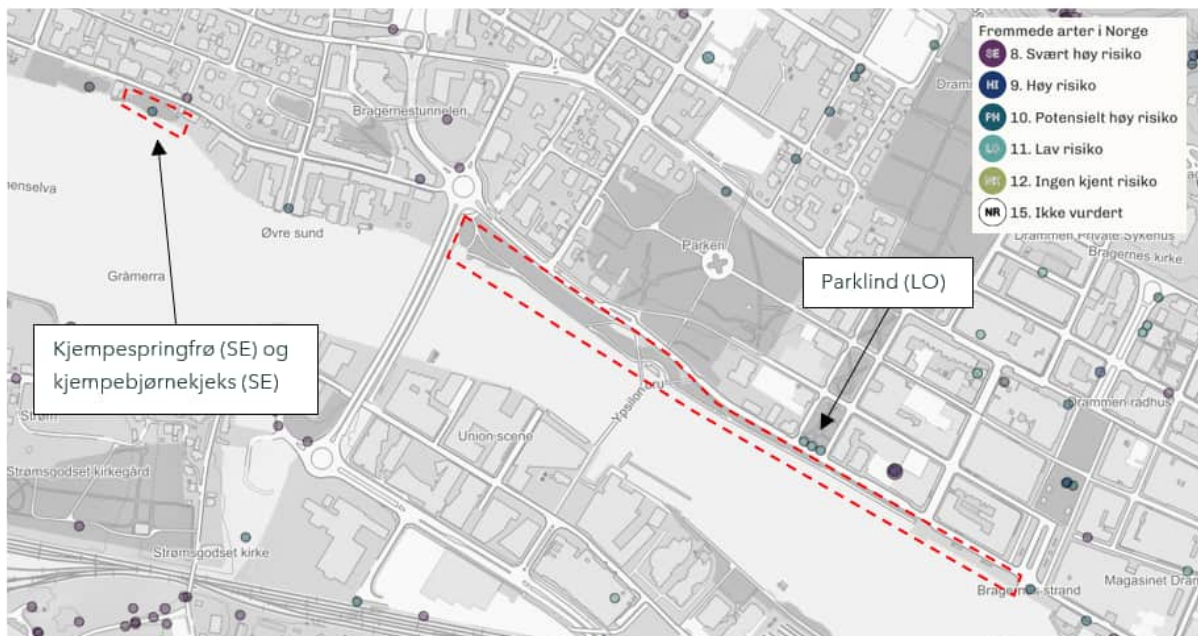
Figur 2-1. Registrerte trær f.v: Gropa - ved Ypsilon, ned mot Bybrua, er markert med hhv. grønn, gul og rød farge. Rød farge indikerer svært stor risiko for påvirkning fra anleggsarbeidet, mens grønn farge viser liten risiko for påvirkning fra anleggsarbeidet.

I Naturbase er det ikke registrert naturtyper i aktuelle område, se Figur 2-2. Det er imidlertid registrert flere rødlistede arter i nærheten av tiltaksområdet. Dette er alle fuglearter, som ikke har direkte tilknytning til tiltaksområdet.



Figur 2-2. Kart hentet fra naturbase.no viser ingen registrerte naturtyper innenfor tiltaksområdet som vist med rød stiplede linje.

I Artsdatabanken er det registrert forekomst av kjempbjørnekjeks og kjempespringfrø ved lokaliteten i Gropa. Begge arter er vurdert å ha svært høy risiko (fremmedartslista 2023).



Figur 2-3. Kart hentet fra Artskart.no, viser registrerte fremmede arter. Innenfor tiltaksområdet er det registrert to arter med svært høy risiko ved gropa. Registrert parklind (lav risiko) nord for promenaden vil ikke komme i konflikt med tiltaket.

2.1.2. Vannmiljø og naturmangfold i vann

Drammenselva Hellefoss til Drammen (vann ID 012-2399-R) er i vann-nett klassifisert til svært dårlig økologisk tilstand. Tilstanden er gitt med grunnlag i tilstanden for fisk, som delvis kan skyldes at elva er infisert av lakseparasitten *Gyrodactylus salaris*. Det er registrert mange fiskearter i elva⁵, bl.a. ål som er sterkt truet iht. norsk rødliste av 2021⁶

Det er også dårlig tilstand for enkelte vannregionspesifikke stoffer. Kjemisk tilstand er dårlig.

Hele Drammenselva er registrert med forekomst av elvemusling, men Asplan Viak kjenner ikke til stedspesifikke funn av elvemusling i de nedre delene av elven. Det er kjente funn oppstrøms tiltaksområdet, ved Hokksund og ved Nedre Eiker kirke.

Det er videre registrert forekomst av edelkreps ved Åmot og ål ved Hokksund, begge oppstrøms tiltaksområdet.

I forbindelse med Drammen kommune sitt prosjekt med ny Bybru, like nedstrøms sørlige ende av Sigurd Christiansens promenade er det i miljøoppfølgingsplanen beskrevet hvilke perioder som er særlig sårbare for laks, sjørret og ål, se Tabell 1.

Tabell 1. Sårbare periode for laks, sjørret, inkl. smolt og vinterstøinger, samt ål. Tabellen er hentet fra miljøoppfølgingsplanen til Bybruprojektet og er utarbeidet av Norconsult på vegne av Drammen kommune.

Art/stadium	Sårbar periode	Beskrivelse
Laks (<i>Salmo salar</i>)	Mai-september	Voksen laks: De første gytevandrerne passerer tiltaksområdet for bybrua allerede i midten av mai, og oppvandringen fortsetter ut til gyteperioden i september. Fiskeoppgang trigges gjerne på flo/fjære og flommer. Mye fisk kan stå å trykke rundt brua før de går opp i vassdraget om det oppstår fysiske og/eller «psykiske» vandringsbarrierer (støy, lys og utslipp) i forbindelse med anleggsarbeidet.
Sjørret (<i>Salmo trutta</i>)	August-oktober	Voksen sjørret: oppvandringen starter tidlig i august, til ut oktober. Trigges ofte av høstflommen. De samme forholdene gjelder som for laks. Mye fisk kan stå å stange i elva om vandringsbarrierer oppstår.
Smolt (laks og ørret)	April-mai	Smolt slipper seg ned i vassdraget i slutten av april – til ut mai. Smolten følger vannstrømmen ned.
Vinterstøinger (laks og ørret)	Februar-april	Utgytt voksen fisk slipper seg ut etter gyting om høsten, og vinterstøinger kommer ofte ned vassdraget allerede på slutten av vinteren, eller ved vårfloppen i mars-april.
Ål (<i>Anguilla anguilla</i>).	Mai-september	Ål vandrer opp i elva som såkalt «glassål» (upigmentert yngel, < 8 cm) om våren i mai, og utvandring til sjø av voksen ål som går over til å bli «blankål» skjer i forbindelse med høstflommen i september.

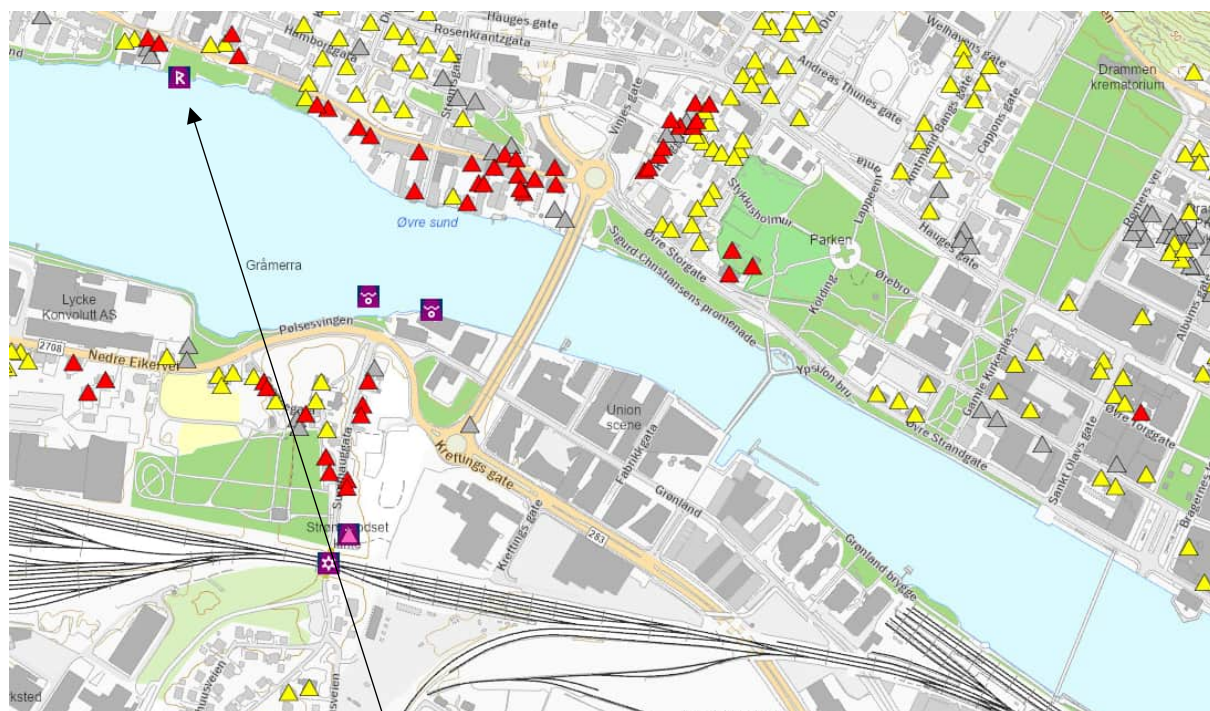
2.2. Kulturmiljø

Det foreligger flere SEFRAK-bygg i nærheten av tiltaksområdet, men disse blir ikke berørt av anleggsarbeidet. Videre er det etter innspill fra byantikvaren gjort oppmerksom på potensiale for funn av kulturminner fra tidligere fajanse-fabrikk ved Gropa. Hos

⁵ VI rapport 16 - 2017, NINA kortrapport 57. Utredning av bevaringstiltak for fisk i Drammensregionen

⁶ <https://artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/1381>

riksantikvaren er det registrert ett funn ved Gropa, og ellers ingen funn innenfor tiltaksområdet.



Kategori:	Arkeologisk minne	Beliggenhet:	Viken, Drammen	Vernestatus:	Uavklart	Datering:	Førreformatorisk tid	Lagt inn av:	Viken fylkeskommune
Drammenselva.									
Tittel	Fibula, Funnsted								
Kategori	Arkeologisk minne								
Art	Funnsted								
Opprinnelig funksjon	Ikke angitt								
Gårdsnavn	Ikke angitt								
Ansvarlig organisasjon	Viken fylkeskommune								
Fylke	Viken								
Kommune	Drammen								
Synlig	Nei								
Under vann	Nei								
Kulturminneid	277709								
GPS-posisjon (EU89)	10.182550984916, 59.747303723971								
Enkeltkategori	Arkeologisk minne								
Enkeltkategori	Løsfunn								
Datering	Førreformatorisk tid								
Vernestatus	Uavklart								
Askeladdenbeskrivelse	En fibula med dyrehode i en ende og et kors i den andre enden. Den er i kobberlegering. Funnet ble gjort i strandlinja ved Drammenselva.								

Figur 2-4. Registrerte funn i Riksantikvarens nettbaserte løsning. Trekkanter viser bygninger (SEFRAK), disse blir ikke påvirket av tiltaket. Ett registrert kulturminnefunn ved Gropa. Informasjon om funnet er hentet fra Kulturminnesøk⁷

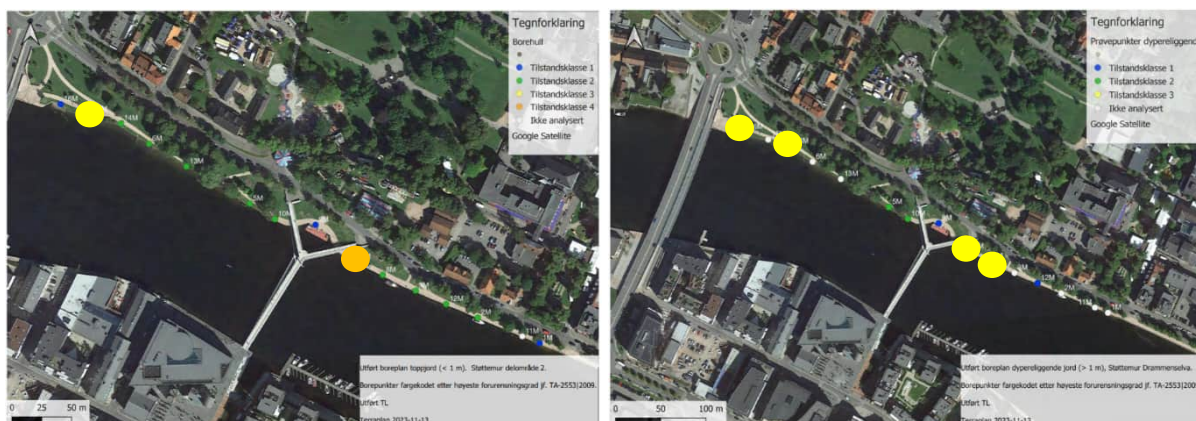
2.3. Forurensning

Det er gjennomført miljøtekniske undersøkelser av massene på land. Undersøkelsen viser at det er forurenset jord på de aller fleste prøvepunktene, enten i toppjord (0-1m) og/eller i dypere lag (1-2 m). Det er også påvist forurensning i dypere jordlag. Undersøkelsene er gjennomført av Terraplan høsten 2023, for mer detaljer rundt prøvetaking og resultater vises det til rapporten «Miljøteknisk datarapport og vurdering»⁸.

Rapporten konkluderer med følgende:

«Resultatene fra den miljøtekniske grunnundersøkelsen viser at tiltaksområdet er forurenset på begge de to delområdene. Det er påvist overskridelser av normverdi i 23 av 28 prøver.

På grunn av påvist grunnforurensning må det utarbeides en miljøteknisk tiltaksplan jf. Forurensningsforskriften § 2.6.»



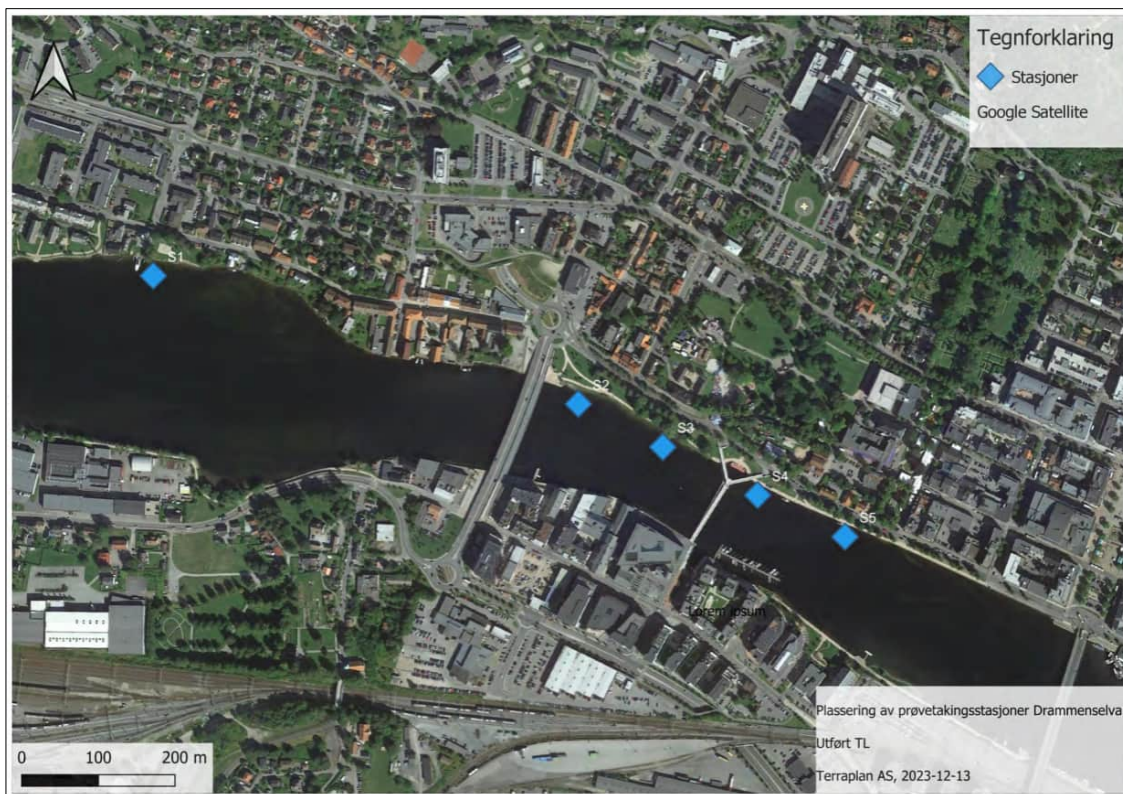
Figur 2-5. Kart, som hentet fra Terraplan Miljøteknisk datarapport og vurdering, viser tilstandsklasse for overflatejord (0-1 m) til venstre og dypere lag (1-2 m) til høyre. Punkter med tilstandsklasse 3 (gul) og 4 (oransje) er uthevet for synlighet i MOP. Det henvises til rapporten for detaljert beskrivelse av undersøkelsene.

Miljøtekniske grunnundersøkelser av sedimentene⁹ utenfor muren er utført av Terraplan, 18.12.23, med bistand fra Repstad Anlegg AS. Det er funnet sedimenter i tilstandsklasse IV for enkelte parametere (PCB og PAH) ved punkt S1 (0-0,1 m) og S1 (0,1-0,2m). Ved prøvepunkt S2 - S5 ble det ikke funnet sedimenter for prøvetaking. Her består grunnen av større steiner og blokk, uegnet for miljøtekniske undersøkelser.

⁷ <https://www.kulturminnesok.no/kart/>

⁸ Miljøteknisk datarapport og vurdering, Terraplan desember 2023. RIGm-RAP-01

⁹ Miljøteknisk datarapport - sedimentundersøkelse, Terraplan januar 2024. RIGm-RAP-02



Figur 2-6. Plassering av prøvestasjoner. Lokasjonen S1 er blå markering ved Gropa, lengst til venstre i kartet.

I forbindelse med Bybrua-prosjektet ble det gjennomført prøvetaking av sediment ved Bybrua (noe nedstrøms tiltaksområdet for rehabilitering av støttemurene). Disse prøvene viser forurenset sediment i tilstandsklasse III til tilstandsklasse V iht klassegrensene i M-608.

I Miljødirektoratets database «grunnforurensning» er det registrert et område med forurenset grunn ved Øvre Sund bru.

3. Miljørisiko

3.1. Metodikk

Risikomatrisen er et verktøy for å identifisere kritiske hendelser og kartlegge hvor det bør settes i verk avbøtende tiltak.

I miljørisikovurderingen er ulike problemstillinger knyttet til de ulike miljøtemaene/miljøaspektene gitt en konsekvens med hensyn på uønsket hendelse for det ytre miljø. Problemstillingene/hendelsene er også vurdert etter hvor sannsynlig hendelsen antas å være.

I en risikomatrise systematiseres alle kartlagte forhold og risikofaktor beregnes ved å multiplisere sannsynlighet og konsekvens.

Sannsynlighet	Liten konsekvens (lite skade på miljø)	Middels konsekvens (kan medføre skade på miljø)	Stor konsekvens (fører til skade på miljø)
Lite sannsynlig	1 (1x1)	2 (1x2)	3 (1x3)
Mindre sannsynlig	2 (2x1)	4 (2x2)	6 (2x3)
Sannsynlig	3 (3x1)	6 (3x2)	9 (3x3)
Svært sannsynlig	4 (4x1)	8 (4x2)	12 (4x3)

Risikoskalaen har tre vektall, henholdsvis: lav, middels og høy risiko, hvor risikonivået gir føringer for behovet for iverksetting av avbøtende tiltak.

Ved lav risiko (grønn) er avbøtende tiltak ikke nødvendig, men anbefales å iverksettes hvis det er enkle/lite kostbare tiltak. Det vil uavhengig av risiko være behov for å følge opp punktet i anleggsfasen for å hindre at risikobildet endrer seg til det verre.

Ved middels risiko (gul) skal avbøtende tiltak vurderes, og ved høy risiko (rød) er avbøtende tiltak nødvendig.

3.2. Miljørisiko i prosjektet

Under listes opp en rekke uønskede hendelser som kan knyttes til anleggsarbeidet i prosjektet. Listen er ikke uttømmende, og entreprenøren skal gjennomføre egen miljørisikovurdering av arbeidet før oppstart.

- 1) Skade på trær
 - a) Ødeleggelse av trær som skal bevares ved kjøring over røtter, oppgraving av røtter, skade på trekrone eller annen skade som følge av uhell/uønskede hendelser
 - b) Felling av trær som skal bevares
- 2) Utslipp av partikler
 - a) Skade på vannlevende organismer (eks. skarpkantede partikler fra sprengstein)
 - b) Nedslamming av elvebunn (finkornede partikler) som følge av tiltaket
- 3) Spredning av forurensede sedimenter
 - a) Oppvirvling og spredning av forurensede sedimenter nedover Drammenselva
- 4) Spredning av fremmede organismer
 - a) Fremmede organismer/arter spres enten via elva som følge av gravearbeidene, eller på andre måter via anleggsarbeidet.
- 5) Større utslipp av olje/drivstoff til vann og/eller grunn
 - a) Ved uhell ved tanking eller lekkasje
- 6) Støy og vibrasjoner

- a) Påvirkning på fisk som er sårbar for støy og vibrasjoner
- 7) Skade på ukjente kulturminner
 - a) Ukjente kulturminner skades som følge av anleggsarbeidet
 - b) Kulturminner forsvinner ut i elva

Risikovurdering før implementering av tiltak er vist i tabell under. Tiltakene som beskrives i miljøoppfølgingsplanen vil redusere samlet risiko i prosjektet.

Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko	Kommentar
1a	3	3	9	
1b	2	3	6	
2a	3	1	3	Drammenselva er stor, og det er gode muligheter for fisken å benytte øvrige deler av elven under anleggsperioden.
2b	3	2	6	Stor vannføring og partikkeltransport i elva i dag. Det er ikke kartlagt forekomst av elvemusling nedstrøms anlegget
3a	3	2	6	Sedimenter nedover elva er i dag forurenset, spredning av forurenset sediment fra tiltaket som følge av oppvirvling ved utlegging av erosjonssikring vil ikke spre forurensning til rene områder.
4a	3	3	9	Kun registrert fremmede arter ved Gropa.
5a	2	2	4	
6a	2	1	2	Arbeid planlegges gjennomført på vinteren, utenom periode for oppvandring til gyteområde eller perioden hvor smolt vandrer ut.
7a	2	2	4	
7b	2	2	4	

4. Miljøoppfølgingsplan

Aktuelle miljøtemaer i dette prosjektet er listet opp under. I de videre kapitlene blir miljøtemaene beskrevet, hvor prosjektets målsetninger suppleres med tiltaksspesifikke miljømål og skadereduserende tiltak beskrives.

Aktuelle miljøtema:

- 1) Naturmiljø
- 2) Kulturmiljø
- 3) Forurensning, herunder utslipp til vann, grunn og luft, støy og vibrasjoner
- 4) Ressursbruk, herunder materialvalg, energibruk og avfallshåndtering.

4.1. Naturmiljø

4.1.1. Miljøkrav og miljømål

Prosjektets overordnede miljømål og miljøambisjoner:

- a) Trær langs elvepromenaden skal ikke påføres skader eller felles under anleggsgjennomføringen.

Ytterligere miljømål:

1. Tiltaket skal ikke medføre vesentlig skade på vannlevende organismer (fisk, elvemusling). Miljømålet er sterkt knyttet til miljømål i kap. 4.3.1.
2. Tiltaket skal ikke medføre spredning av fremmede arter eller organismer

4.1.2. Mulige avbøtende tiltak

Miljømål	Tiltak	Ansvarlig	
a)	4.1-1	Inngjerding/anleggsgjerde i tilstrekkelig stor avstand rundt trær som ikke skal fjernes.	Entreprenør
a)	4.1-2	Trær håndteres iht graveinstruks for Drammen kommune (2013)*. Dersom graveinstruksen ikke følges, skal arborist inkluderes i valg av metodikk. Dersom det er påkrevd å grave i trærnes rotsoner skal arborist vurdere om og hvordan dette kan gjøres uten omfattende skader på trærne. Dersom det må fjernes greiner av trær skal det gjøres av arborist. Dersom det graves i trærnes rotsoner skal det benyttes egnet vekstjord ved tilbakefylling for å gi grunnlag for ny rotetablering.	Entreprenør
a)	4.1-3	Begrense kjøring i rotsone og bruk av miljøvennlig nedbrytbar fiberduk, og grus for å redusere marktrykk der kjøring over rotsone ikke kan unngås.	Entreprenør
a)	4.1-4	Sette krav til maskinpark i anbudsdokumenter, benytte små maskiner med lavt marktrykk og lav høyde.	Byggherre
1.	4.1-5	Krav gitt i tillatelse til tiltak skal følges. Mulige tiltak kan være: <ul style="list-style-type: none"> - Siltgardin - Bruk av vaskede fyllmasser - Overvåkning av vannkvalitet - Unngå arbeid i sårbare perioder for fisk jf. Tabell 1 	Byggherre/ entreprenør
2.	4.1-6	Kartlegging av fremmede arter før oppstart av anleggsarbeidet. Tiltaksplan for håndtering av masser infisert med fremmede arter skal følge kartleggingen, og følges opp i prosjektgjennomføringen. Tiltak bør	Byggherre

Miljømål	Tiltak	Ansvarlig	
	omfatte bekjempelse/fjerning av fremmede arter før gravearbeider og levering av infiserte masser til egnet mottak - uten mellomlagring. Bekjempelse av kjempebjørnekjeks og kjempespringfrø ved Gropa bør starte vår 2024 og fortsette fram til anleggsarbeidet skal starte.		
2.	4.1-7	Vask av maskiner som har vært i kontakt med jord infisert av fremmede arter.	Entreprenør

* Ifølge Graveinstruks for Drammen kommune (2013) skal rotsonen til trærne betraktes som å være 2 x kronevidden.

Utkast fra graveinstruksen sier videre:

«Entreprenøren skal sørge for at verdifull vegetasjon blir sikret med egen beskyttelse, for eksempel med gjerde eller eget stammevern. Dersom avstanden fra bakken til trekrona er mindre enn maskinhøyden, skal de laveste greinene fjernes av fagperson for å hindre skade.

Kjøring i rotsonen krever spesielle tiltak og valg av utstyr for å unngå skader. Ved lite kjøring med lett anleggsutstyr kreves fiberduk kl. 4 over vegetasjonsdekket før utlegging av et 15 cm lag subbus som kjørevei. Ved mer omfattende anleggstrafikk og bruk av tungt utstyr kan kommunen sette strengere krav til oppbygging av midlertidig vei.

Ved graving i rotsonen på trær skal røtter ikke rives eller graves av, men kuttes med sag eller saks. Røtter som er kuttet skal straks fuktes og dekkes for å unngå uttørking eller soleksponering.

Det skal tas særlige hensyn slik at friområder og vegetasjon ikke skades eller ødelegges i forbindelse med graving, belastning fra anleggstrafikk eller lagring av masser. Dette gjelder også når områder benyttes til riggplass.

Det skal ikke graves eller kjøres i treets rotsoner. I park- og friområder skal vegetasjonsdekket fjernes forsiktig slik at det kan føres tilbake til samme sted og benyttes som toppdekke etter avsluttet graving. Stedlige masser kan normalt benyttes til gjenfylling. Bruk av deponier for vegetasjonsmasser skal avtales med kommunen.»

4.2. Kulturmiljø

4.2.1. Miljøkrav og miljømål

Temaet er ikke dekket av prosjektets overordnede miljømål og miljøambisjoner.

Ytterligere miljømål:

3. Tiltaket skal ikke medføre skade på kjente og/eller ukjente kulturminner

4.2.2. Mulige avbøtende tiltak

Miljømål	Tiltak	Ansvar
3.	4.2-1 Begrense gravearbeidene så langt det lar seg gjøre	Entreprenør
3.	4.2-2 Tilbakeføre granittmur lik dagens mur	Entreprenør
3.	4.2-3 Ved eventuelle funn skal arbeid stanses og byggherre samt kulturminnemyndigheter kontaktes.	Entreprenør

4.3. Forurensning

4.3.1. Miljøkrav og miljømål

Prosjektets overordnede miljømål og miljøambisjoner:

- b) Klimagassutslippet fra prosjektet, indirekte og direkte, skal minimeres. Påvirkning fra hele livsløpet skal vurderes i prosjekteringen.
- d) Prosjektet skal ikke medføre noen negative miljøkonsekvenser for Drammenselva.
- e) Utslipp av miljøskadelige kjemikalier til vann eller grunn skal ikke forekomme.

Ytterligere miljømål:

4. Tiltaket skal minimere forurensning fra lys, støv og støy til omgivelsene
5. Tiltaket skal ikke medføre spredning av forurenset grunn/sedimenter

4.3.2. Mulige avbøtende tiltak

Miljømål	Tiltak	Ansvarlig
b)	4.3-1 Klimagassutslipp skal begrenses. Dette kan gjøres ved eks. bruk av elektriske maskiner, redusere kjøring inn og ut av anleggsområdet, begrense tomgangskjøring mv. Man kan velge miljøbetong, gjenbrukt armering og miljøbetongelementer med lavere klimaavtrykk.	Entreprenør
d)	4.3-2 Søknad til statsforvalter: Tillatelse etter forurensningsloven og/eller fysiske tiltak i vassdrag, vil fastsette krav til tiltak. Entreprenør vil være ansvarlig for å etterfølge kravene fra Statsforvalter.	Entreprenør / Byggherre

Miljømål	Tiltak	Ansvarlig	
		Siltgardin skal benyttes, med mindre det viser seg at strømningsforholdene i elven gjør at dette ikke er hensiktsmessig (se tekst under). Entreprenør skal utarbeide tiltaksplaner for å sikre at siltgardinene er montert riktig og fungerer etter hensikten, samt rutiner for tilsyn og vedlikehold av gardinen. Byggherre skal godkjenne planene før oppstart.	
d)	4.3-3	Overvåkning av turbiditet i respient. Eventuelle krav til grenseverdier som gis av Statsforvalter skal følges. Overvåkning skal gjennomføres uavhengig av tillatelsen fra Statsforvalter. Det anbefales to målere, oppstrøms og nedstrøms anleggsområdet.	Entreprenør
d) og e)	4.3-4	Anleggsmaskiner skal være utstyrt med absorberer. Lagring og hensetting av maskiner og tanker for lagring av olje/diesel/kjemikalier skal ikke skje i nærhet til elva. Entreprenør skal ha rutiner for varsling og håndtering av uønskede hendelser.	Entreprenør
d) og e)	4.3-5	Avrenning fra betongarbeid må renses før utslipp til elva. Avrenning fra betongarbeid har svært høy pH, og sammen med bruk av sprengstein (med rester av nitrogen) vil ammonium i sprengsteinen gå over til akutt giftig ammoniakk. Det foreslås følgende grenseverdier for utslipp: pH 6-8,5	Entreprenør
d)	4.3-6	Ved bruk av eksterne masser skal det benytte vasket stein for å unngå unødig utslipp av finkornige partikler og evt. nitrogen til elva.	Entreprenør
d)	4.3-6	Under arbeidet med utlegging av masser og vekstjord for etablering av vannplanter må det vurderes tiltak for å hindre at jord vaskes ut. Ved ferdig opparbeidet terreng/elvegrunn som prosjektert, er det ikke behov for ytterligere tiltak.	Entreprenør
4.	4.3-8	Begrensning i bruk av lys på anleggsområde. Valg av anleggslys og plassering av lys på anleggsområdet skal gjøres med fokus på å redusere lysforurensning til omkringliggende arealer (inkl. elv)	Entreprenør
4.	4.3-9	Ved arbeid som støver må det vurderes støvreduserende tiltak (salting/vanning av anleggsvei)	Entreprenør
4.	4.3-10	Ved arbeid som medfører støy og vibrasjoner skal berørte naboer varsles.	Byggherre

Miljømål	Tiltak	Ansvarlig
4.	4.3-11 Støy og vibrasjoner vil også kunne medføre ulempe for fisk i Drammenselva ¹⁰ . Følgende tiltak er aktuelle: <ul style="list-style-type: none"> - Anleggsarbeid gjennomføres utenom sårbare perioder for fisk - Unngå arbeider på kveld og natt - Unngå større arbeider i elva i perioden mars - mai. 	Entreprenør
5.	4.3-12 Tiltaksplan for forurenset grunn er utarbeidet av byggherres rådgiver. Entreprenør har ansvar for å følge opp tiltak som beskrives.	Entreprenør
5.	4.3-13 Ved utlegging av erosjonssikring utenfor murer ved Gropa skal dette gjøres på en måte som medføre minst mulig oppvirvling av sedimenter (sterkt forurensete sedimenter). Utlegging av miljøvennlig nedbrytbar fiberduk mellom stedegne masser og erosjonssikring kan vurderes.	Entreprenør

Siltgardin:

Gardinen skal etableres med maskevidde for å sikre tilbakeholdelse av finkornige partikler iht kornstørrelse fra utlagte jordmasser til vekstlag i erosjonssikringen, samt finpartikler i øvrig utlagt erosjonssikring.

Siltgarden skal etableres utenfor der det gjøres arbeider ved mur 2, 3 og 4. Siltgarden plasseres i tilstrekkelig avstand fra arbeidene i elven, men maksimalt 2 meter utenfor ytre utstrekning av erosjonssikringen. Plassering må detaljeres av entreprenør, eventuelt i samarbeid med leverandør av siltgardin. Entreprenør skal utarbeide tiltaksplaner for å sikre at siltgardinene er montert riktig og fungerer etter hensikten, samt rutiner for tilsyn og vedlikehold av gardinen. Byggherre skal godkjenne planene før oppstart.

Siltgarden skal forankres i land, samt på bunn der det er kartlagt steingrunn (utenfor mur 2 - 4). Ved Gropa (mur 8 og 9), hvor det er kartlagt sedimenter i tilstandsklasse IV, må det gjøres ekstra tiltak ved utlegging og fjerning av siltgarden, samt hvordan gardinen er forankret i bunn. Dette må gjøres på mest mulig skånsom måte, slik at en unngår oppvirvling og spredning av forurenset sediment kartlagt i dette området. Det må

¹⁰ I risikovurdering for Bybrua-prosjektet er det gjort følgende vurdering: «Spissnivået for støy fra peling av ulike typer kan variere mellom 177 - 220 dB, og terskelverdi for adferdsendring hos fisk ligger på 150 dB.»

vrderes behov for siltgardin ved mur 6 dersom arbeidene gjøres i en periode med høy vannstand/vannføring i elva og det er fare for avrenning av partikler til elva fra land.

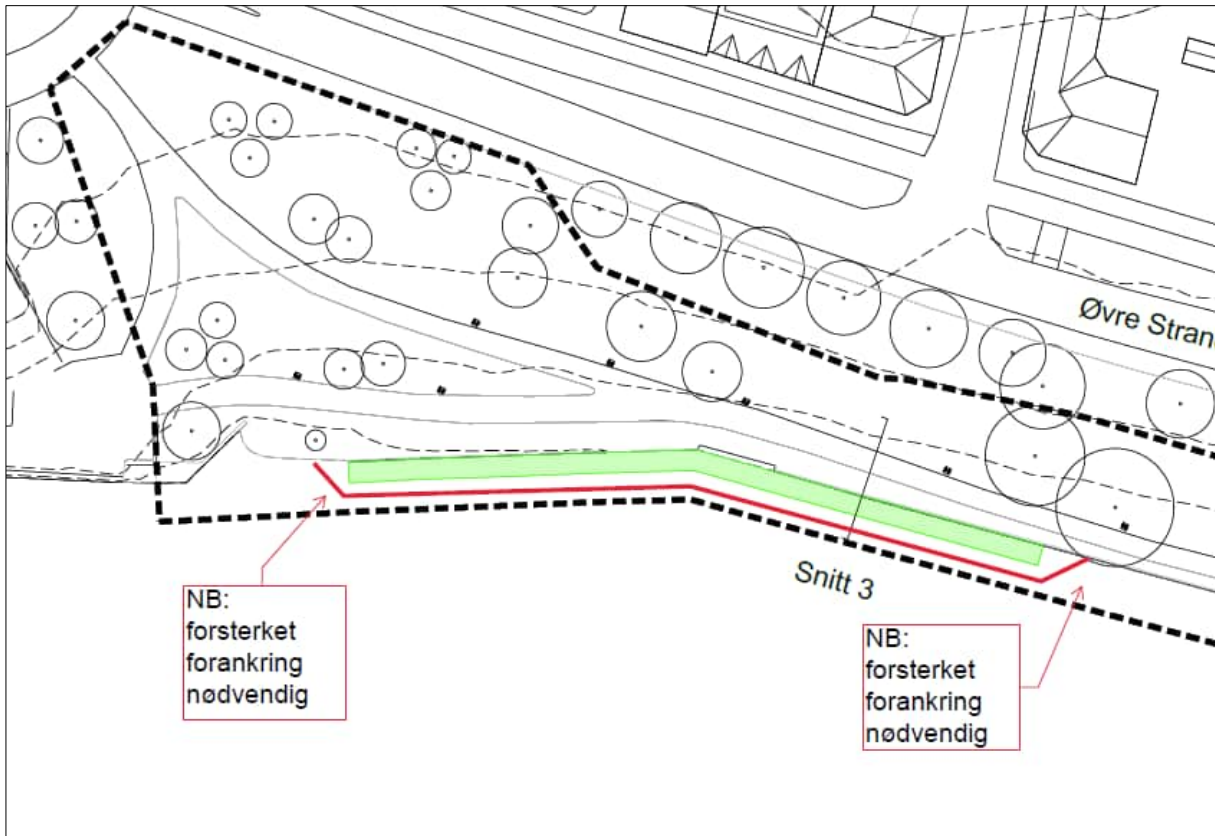
Det skal etableres ekstra forankring i øvre og nedre deler av siltgardinens lengde (retning mot Hokksund, og retning mot Drammensfjorden) for å sikre at gardinen ikke følger strømmen eller trekkes ned av is/isgang.

Ved behov skal siltgarden tas opp, vedlikeholdes og vaskes. Siltgardin skal inspiseres daglig for å sikre funksjon. Nedre del (mot fjorden) forventes det behov for hyppig børstning og vedlikehold av gardinen.

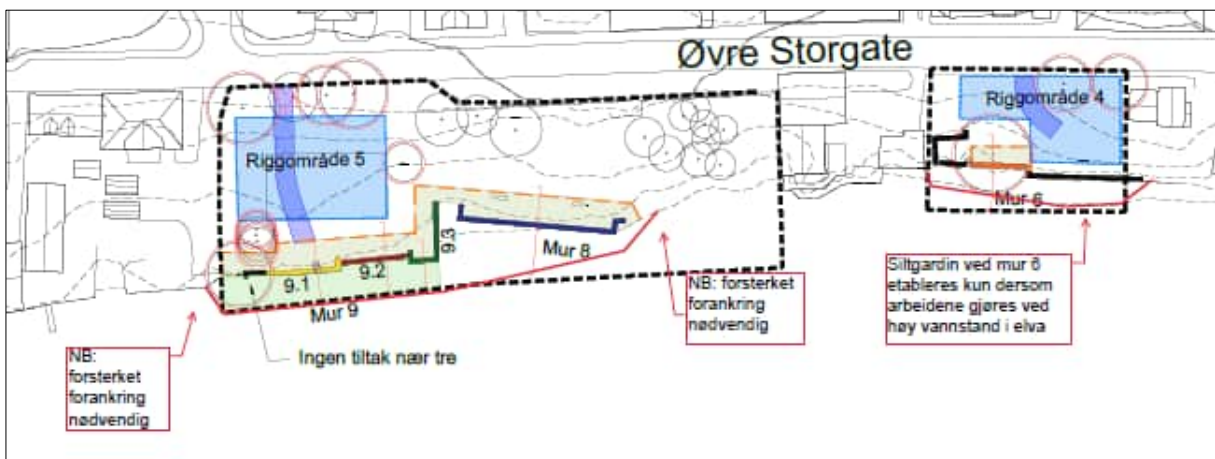
Siltgardin skal ved enhver tid være virksom under anleggsarbeidene. Ved behov for vedlikehold og vask av siltgarden, samt ved fjerning i etterkant av anleggsarbeidet, skal gardinen fjernes skånsomt for å hindre partikkelspredning av oppsamlet sediment. Ved ferdigstilling av anleggsarbeidet skal siltgardin, samt oppsamlede sedimenter, leveres til godkjent mottak.



Figur 4-1. Omtrentlig plassering av siltgardin ved erosjonssikring utenfor mur 2 og 3 (etappe 1). Plasseringen av siltgarden må tilpasses stedet og hvor det skal gjøres arbeider. Total lengde siltgardin (rød linje) er ca. 290 m



Figur 4-2. Omtrentlig plassering av siltgardin ved erosjonssikring utenfor mur 4 (etappe 2). Plasseringen av siltgarden må tilpasses stedet og hvor det skal gjøres arbeider. Total lengde siltgardin (rød linje) er ca. 100 m.



Figur 4-3. Omtrentlig plassering av siltgardin ved erosjonssikring utenfor mur 6, 8 og 9 (etappe 3 og 4). Plasseringen av siltgarden må tilpasses stedet og hvor det skal gjøres arbeider. Kartlagte forurensete sedimenter vil medføre at utlegging og fjerning av siltgardiner må gjøres skånsomt. Total lengde siltgardin (rød linje) er ca. 40 m (mur 6) og ca. 95 m (mur 8 og 9).

4.4. Ressursbruk

4.4.1. Miljøkrav og miljømål

Prosjektets overordnede miljømål og miljøambisjoner:

- b) Klimagassutslippet fra prosjektet, indirekte og direkte, skal minimeres. Påvirkning fra hele livsløpet skal vurderes i prosjekteringen
- c) Prosjektet skal gjennomføres med 100 % gjenbruk av materiell og masser. I detaljprosjekteringen skal realismen i dette vurderes, og eventuelt justeres noe for utførelsesfasen.

Prosjektet skal prioritere ressursbruk i følgende rekkefølge

- 1) Ombruk av masser
- 2) Gjenbruk av masser
- 3) Innkjøp med krav til EPD

4.4.2. Mulige avbøtende tiltak

Miljømål	Tiltak	Ansvar
b)	0-1 Materialvalg gjennomføres med hensyn til utslipp, både fra produksjon og transport. Det stilles krav til EPDer. Det skal velges miljøvennlige løsninger for betong/armering og betongelementer.	Byggherre/ entreprenør
c)	0-2 Eksisterende stein skal gjenbrukes. Materialene må tas vare på under anlegget slik at ombruk er mulig.	Entreprenør
c)	0-3 Avfall skal sorteres. Entreprenørens interne dokumenter skal inneholde en plan for håndtering og sortering av avfall. Entreprenør etablerer system for enkel sortering av avfall og gjenvinning	Entreprenør

4.5. Øvrige aktuelle temaer

4.5.1. Miljøkrav og miljømål

Prosjektets overordnede miljømål og miljøambisjoner:

- g) Rekreasjon og tilkomst for innbyggerne til promenaden skal ivaretas i så stor grad som mulig.

4.5.2. Mulig avbøtende tiltak

Miljømål	Tiltak	Ansvar
g)	4.5-1 Begrense periode for stenging av promenaden. Krever god planlegging av anleggsgjennomføring	Byggherre, i samarbeid med entreprenør

Vedlegg

Forurenset grunn og sediment - rapporter:

- Rehabilitering støttemurer Drammenselva, Miljøteknisk datarapport og vurdering, RIGm-RAP-01 (Terraplan 2023)
- Sedimentundersøkelser for støttemurer langs Drammenselva, Miljøteknisk datarapport - sedimentundersøkelse, RIGm-RAP-02 (Terraplan 2024)
- Rehabilitering støttemurer Drammenselva, tiltaksplan for forurenset grunn, RIGm-RAP-03 (Terraplan 2024)