



E6 Roterud–Storhove

YM-plan reguleringsplanfase

31.05 | 21



Nye Veier AS | Tangen 76
4608 Kristiansand
nyeveier.no

Oppdragsnummer:	5195019
Oppdragsnavn:	E6 Roterud–Storhove
Dokumentnummer:	RAPP-mil-008
Dokumentnavn:	YM-plan reguleringsplanfase

Forside: Utløpet av Bjørnstadelva (foto: Norconsult).

Versjonsoversikt:

Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
C03	26.03.2021	Til behandling hos planmyndighet	OIPHV, MONBER	KJB	RUWES
C04	31.05.2021	Til behandling hos planmyndighet	ELRII	OIPHV	RUWES

SAMMENDRAG

Denne rapporten er en ytre miljø -plan (YM-plan) for nye E6 fra Roterud i Gjøvik kommune, til Storhove i Lillehammer kommune. YM-planen er utarbeidet for reguleringsplan med konsekvensutredning (KU). Planen beskriver hvordan utviklingen av E6 Roterud - Storhove vil påvirke ytre miljø, og hvordan miljø skal ivaretas i prosjektets anleggsfase.

YM-planen er et levende dokument som skal oppdateres videre under prosjektering, utbygging og senere for driftsfase. YM-planen er utarbeidet med den kunnskapen som foreligger i denne delen av prosjektet, og vil bli mer detaljert før anleggsstart.

E6 Roterud - Storhove skal utbedres til firefelts motorvei som blant annet består av en ca. 4 km lang tunnel og en bru over Lågendelta naturreservat. Det er flere viktige miljøtemaer som må følges opp underveis i dette arbeidet. Spesielt viktige temaer vil være ivaretagelse av naturmangfold, særlig igjennom Lågendelta naturreservat, samt å unngå forurensning av vann og grunn, ivareta naturressurser som dyrka mark og drikkevannsressurser, og klimagassutslipp og støy.

YM-planen gir en kortfattet beskrivelse av prosjektet, oppgir relevante mål og krav, samt en situasjonsbeskrivelse for ulike miljøtemaer. Det er også utarbeidet en miljørisikovurdering og beskrevet tiltak som må utføres for å ivareta det ytre miljø.

INNHOOLD

1	INNLEDNING	6
1.1	Bakgrunn	6
1.2	Om YM-planen.....	6
2	TILTAKSBESKRIVELSE	8
2.1	Vegtekniske løsninger for ny E6.....	8
2.2	Planalternativer	8
2.3	Miljøtilstand før inngrep	19
3	OVERORDNEDE MÅL OG PRINSIPPER	24
3.1	Overordnede mål for prosjektet	24
3.2	Prosjektets miljømål.....	24
3.3	Lovkrav	24
3.4	System for miljøoppfølging i prosjektet.....	26
4	MILJØTEMA.....	29
4.1	Støy og vibrasjoner.....	29
4.2	Forurensning (grunn, vann og luft)	31
4.3	Landskapsbilde.....	39
4.4	Friluftsliv/by- og bygdeliv	41
4.5	Naturmangfold	44
4.6	Kulturarv	50
4.7	Avfallshåndtering	52
4.8	Materialbruk, energiforbruk og klimagassutslipp	55
4.9	Naturressurser	58
5	MILJØRISIKOVURDERING.....	62
5.1	Metode.....	62
5.2	Risikomatrise – anleggsfase.....	64
6	REFERANSER.....	71
7	VEDLEGG	72
7.1	Vedlegg 1: Fremmede arter (foreløpig oversikt fra forundersøkelsen)	72

Figurer

Figur 1. Oversiktskart over E6 Moelv-Øyer. E6 Roterud Storhove, er vist med grønn stiplet linje.	6
Figur 2. Tverrprofil for H3 (Kilde: N100, Statens vegvesen, 2019).	8
Figur 3. Oversiktsfigur over tiltaket.	9
Figur 4. Terrassert løsning nord for Strandengen.	10
Figur 5. Tursti mellom Stranda og Vingrom.	11
Figur 6. Vingrom kryss nord, ved Ullhammeren.	12
Figur 7. Vingrom kryss midt, Vingrom sentrum.	13
Figur 8. Vingrom kryss midt, Vingrom sentrum.	13
Figur 9. Veilinjen mellom Hov og Øyresvika, med tursti i strandsonen.	14
Figur 10. Halvkryss i Øyresvika.	15
Figur 11. Portalområde i Øyresvika.	16
Figur 12. Portalområde på Trosset.	16
Figur 13. Lågen bru i justert linje, betongkassebru.	17
Figur 14. Lågen bru i kommunedelplanlinjen, fritt frembygg-bru.	18
Figur 15. Storhove kryss midt.	18
Figur 16. Oversikt over elver, bekker og evjer (1-32) i tiltakets resipientområde.	21
Figur 17. Oversiktskart over grunnvannsressursen på Hovemoen som viser sikringssonen (markert gul).	22
Figur 18. Flyfoto fra 2014 som viser aktive uttaksområder for sand og grus på Hovemoen.	23
Figur 19. Tiltakshierarkiet for å redusere negativ påvirkning (Meld.St.14 (2015-2016) Natur for livet)	27
Figur 20. Flytskjema for miljøutfordringer som må håndteres i anleggsfasen (Norconsult, 2020).	31
Figur 21. Avfallspyramiden illustrerer prioritering av mål og iverksetting av tiltak (kilde: Grønt Punkt Norge).	55
Figur 22. Akseptkriterier for risiko – E6 Roterud - Storhove.	62
Figur 23. Kategorier for sannsynlighet benyttet i miljørisikovurderingen for E6 Roterud – Storhove.	63
Figur 24. Kategorier for konsekvens benyttet i miljørisikovurderingen for E6 Roterud – Storhove.	63
Figur 25. Risikomatrix for miljørisikovurdering av anleggsfase for E6 Roterud – Storhove.	63

Tabeller

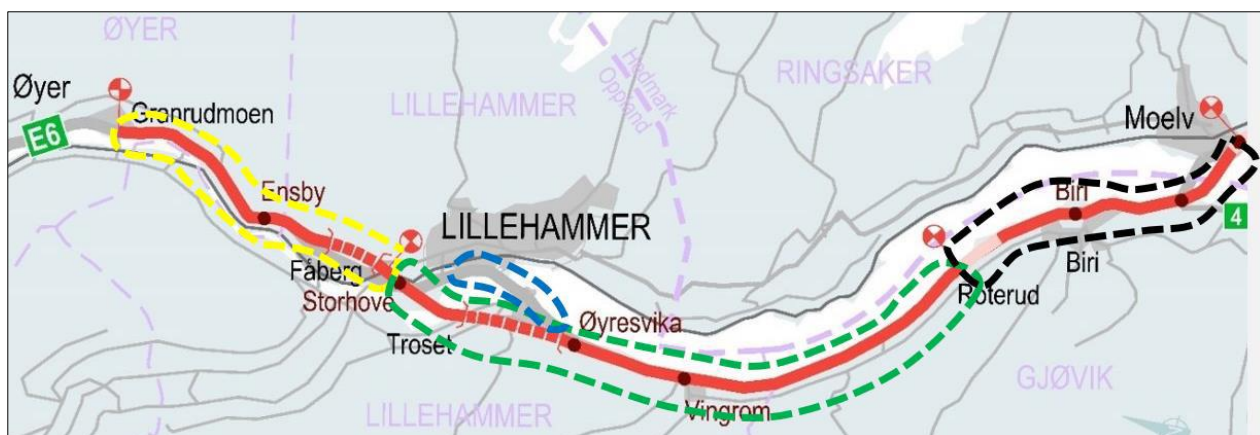
Tabell 1. Tiltak med oppfølging i anleggsfasen for miljøtema støy.	30
Tabell 2. Tiltak med oppfølging for miljøtema forurensning i anleggsfase.	36
Tabell 3. Tiltak med oppfølging i anleggsfasen for miljøtema landskapsbildet.	40
Tabell 4. Tiltak med oppfølging i anleggsfasen for miljøtema friluftsliv/by- og bygdeliv.	43
Tabell 5. Tiltak med oppfølging i anleggsfasen for miljøtema naturmangfold.	46
Tabell 6. Tiltak med oppfølging i anleggsfasen for miljøtema kulturarv.	51
Tabell 8. Tiltak med oppfølging i anleggsfasen for miljøtema materialvalg og avfallshåndtering.	54
Tabell 7. Tiltak med oppfølging i anleggsfasen for miljøtema energiforbruk og klimagassutslipp.	56
Tabell 9. Tiltak med oppfølging i anleggsfasen for miljøtema naturressurser.	60

1 INNLEDNING

1.1 Bakgrunn

E6 er Norges viktigste riksvei og hovedforbindelse mellom sørlige og nordlige landsdeler. Selskapet Nye Veier AS bygger nå ny E6 fra Moelv til Øyer i Innlandet. Hele veistrekningen blir 43 km og skal bygges som firefelts motorvei med fartsgrense 110 km/t. Veistrekningen er delt inn i 3 delstrekninger Moelv-Roterud, Roterud-Storhove og Storhove Øyer. Denne YM-planen omhandler delstrekningen Roterud-Storhove.

Hensikten med prosjektet er å sørge for økt trafiksikkerhet, bedre fremkommelighet og stimulere til vekst og utvikling i Innlandet og tilgrensede regioner. Det er også viktig for å knytte regioner tettere sammen og forbedre transport fra Osloområdet, mot Nord-Vestlandet og Trøndelag. Oversiktsskisse over prosjektet er vist i Figur 1 under.



Figur 1. Oversiktsskisse over E6 Moelv-Øyer. E6 Roterud Storhove, er vist med grønn stiplet linje.

Nye Veier utarbeider nå reguleringsplan som legger til rette for utbygging av ny E6 mellom Roterud i Gjøvik kommune og Storhove i Lillehammer kommune. Strekningen er ca. 23 km lang, hvorav 8 km i Gjøvik og 15 km i Lillehammer.

AF Gruppen er sammen med Norconsult valgt til å utføre regulering og prosjektutvikling i samarbeid med Nye Veier for E6 Roterud Storhove.

1.2 Om YM-planen

I henhold til planbestemmelse 2.5.1 *Ytre miljø plan* står det følgende: YM-plan skal legges til grunn for gjennomføring av veiprojektet. YM-planen omfatter prosjektets miljømål, myndighetskrav, vurderinger av tiltakets miljøpåvirkninger identifisert gjennom prosjekteringsarbeidet samt miljørisikovurdering av tiltaket med avbøtende tiltak. YM-planen er et dynamisk dokument som skal oppdateres kontinuerlig for prosjekterings-, anleggs- og driftsfase, og følger prosjektet fra start til slutt. YM-planen skal bidra til at påvirkningen på berørte omgivelser blir så lite som mulig.

YM-planen skal følge krav gitt i NS 3466:2009 Miljøprogram og miljøoppfølgingsplan for ytre miljø i bygg-, anleggs- og eiendomsnæringen. YM-planen er videre forankret i offentlig lovverk og retningslinjer gitt av miljømyndighetene. I tillegg har planbestemmelsene miljøkrav til støy, luft, forurensning av jord og vann samt miljøkrav i anleggsfasen. Prosjektet er nå i en reguleringsplanfase og det gjøres forundersøkelser innenfor mange fagfelt i denne perioden. Mye av dette arbeidet danner grunnlaget for det som fremkommer i denne YM-planen. Arbeidet med forundersøkelser er ikke avsluttet og nye opplysninger kan inkluderes i senere oppdateringer av YM-planen.

I YM-planen er følgende undertemaer innen ytre miljø beskrevet:

- Støy og vibrasjoner
- Forurensning av jord, vann og luft
- Landskapsbilde
- Friluftsliv/by- og bygdeliv
- Naturmangfold
- Kulturarv
- Avfallshåndtering
- Materialvalg, energiforbruk og klimagassutslipp
- Naturressurser

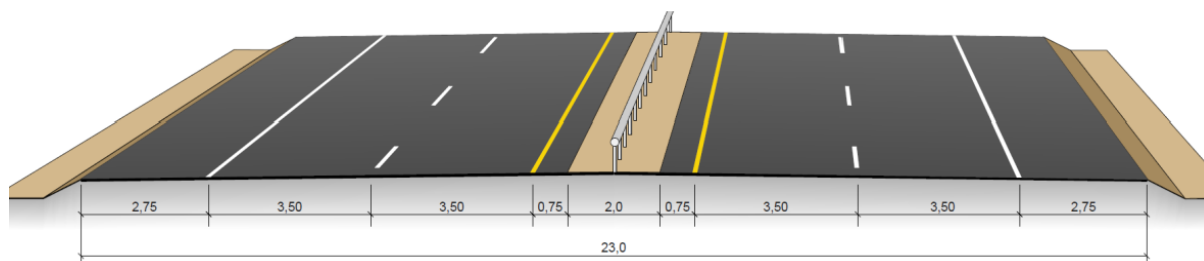
2 TILTAKSBESKRIVELSE

2.1 Vegtekniske løsninger for ny E6

2.1.1 Veistandard og dimensjonerende kriterier

Ny E6 bygges med utgangspunkt i H3 – Nasjonal hovedveg, ÅDT > 12 000 og fartsgrense 110 km/t.

Veien planlegges som firefelts motorvei med en veibredde på 23 m med 3,5 m brede kjørefelt og 2,75 m brede ytre skuldre. Veien skal ha midtdeler med rekkverk.



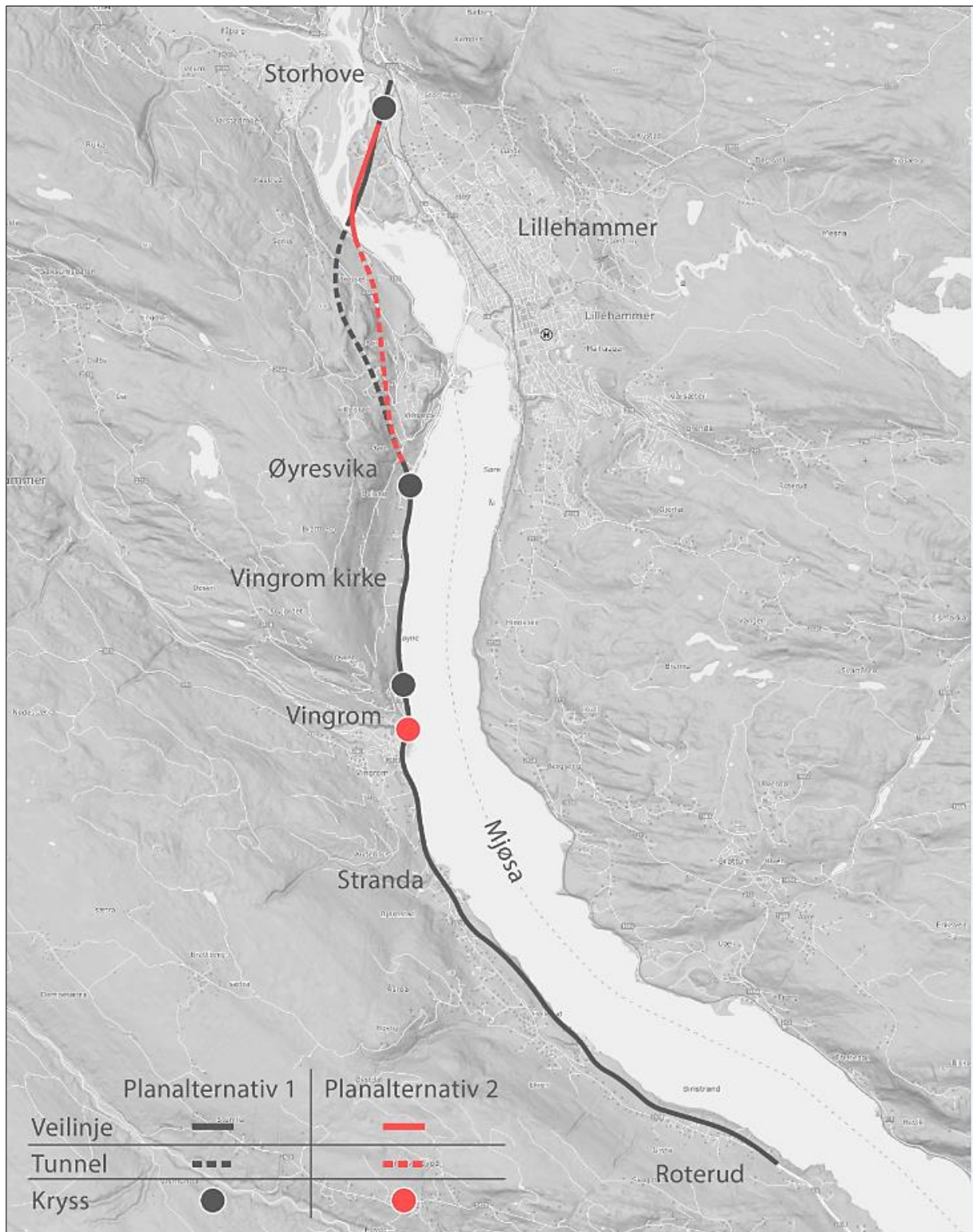
Figur 2. Tverrprofil for H3 (Kilde: N100, Statens vegvesen, 2019).

Et smalere veiprofil på 20 m har vært til behandling hos Samferdselsdepartementet, og Vegdirektoratet arbeider med å oppdatere regelverket i henhold til føringer fra departementet. En redusert total veibredde oppnås ved å ha smalere ytre skuldre og smalere midtdeler. Bredden på kjørefeltene vil ikke bli redusert. Prosjektet vil i den videre detaljprosjekteringen implementere muligheten til å redusere skulderbredde/veibredde i forhold til det som nå ligger til grunn i plandokumentene, der dette anses hensiktsmessig.

2.2 Planalternativer

Det er utarbeidet planforslag for to alternativer:

- **Planalternativ 1:** Kommunedelplanlinjen mellom Roterud og Øyresvika med kryss nord på Vingrom og halvkryss i Øyresvika. Justert linje mellom Øyresvika og Storhove, med betongkassebru over Lågen og kryss midt på Storhove.
- **Planalternativ 2:** Kommunedelplanlinjen mellom Roterud og Øyresvika, med kryss midt på Vingrom og halvkryss i Øyresvika. Kommunedelplanlinjen mellom Øyresvika og Storhove med fritt frembygg-bru over Lågen og kryss midt på Storhove. Dette er i sin helhet kommunedelplanens løsning.



Figur 3. Oversiktsfigur over tiltaket.

2.2.1 Delstrekning Roterud–Stranda

På strekningen mellom Roterud og Øyresvika skiller veilinjens seg fra den opprinnelige KDP-linjen ved at den bl.a. gir mer gjenbruk av konstruksjoner og eksisterende vei og mindre utfylling i Mjøsa.

På delstrekning Roterud-Stranda vil eksisterende E6 i stor grad gjenbrukes for trafikk i sørgående retning. Frem til Strandengen etableres nye kjørefelt i samme nivå som dagens E6 for trafikk i motgående retning. Nord for Strandengen og frem til Myhre kulvert ligger E6 som terrassert løsning med nye nordgående kjørefelt lavere enn sørgående, og maksimal høydeforskjell på 15 meter.



Figur 4. Terrassert løsning nord for Strandengen.

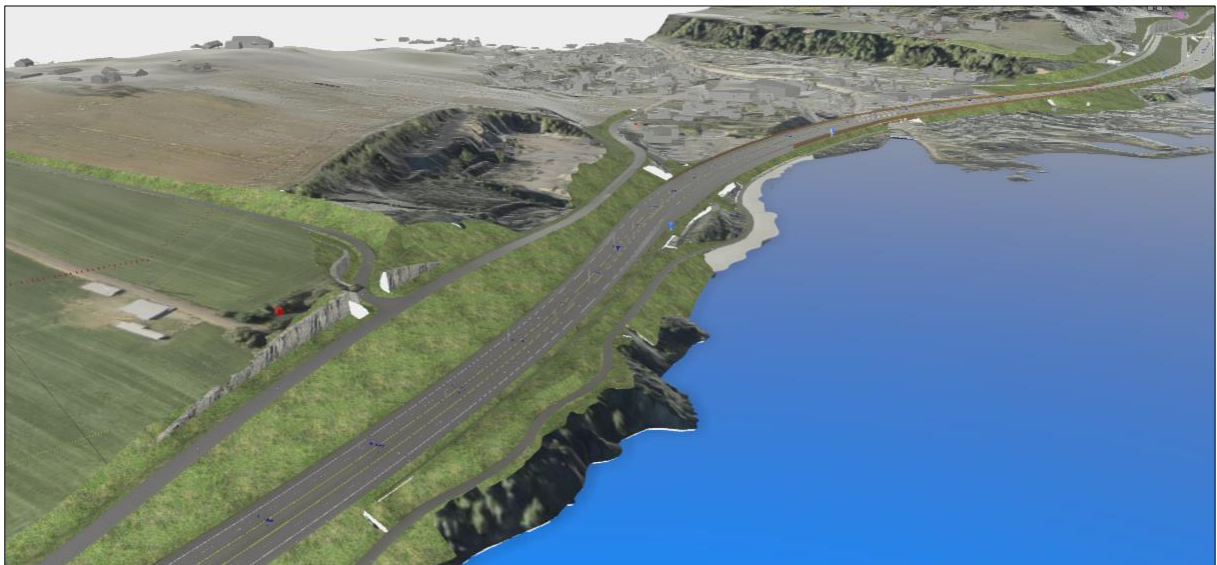
Flere private veier legges noe om i forbindelse med utbyggingen. Dagens tverrforbindelser mellom fylkesveien og Mjøsas strandsoner må bygges om, hvilket medfører at enkelte kulverter må stenges, samtidig som øvrige kulverter vil få et større tverrsnitt slik at moderne landbruksmaskiner kan passere.

2.2.2 Delstrekning Stranda–Vingrom kirke

På strekningen mellom Stranda og Vingrom vil eksisterende E6 i stor grad gjenbrukes for trafikk i sørgående retning. På strekningen videre nordover til Vingrom kirke bygges det ny firefelts motorvei, men dagens veiareal gjenbrukes der dette er mulig.

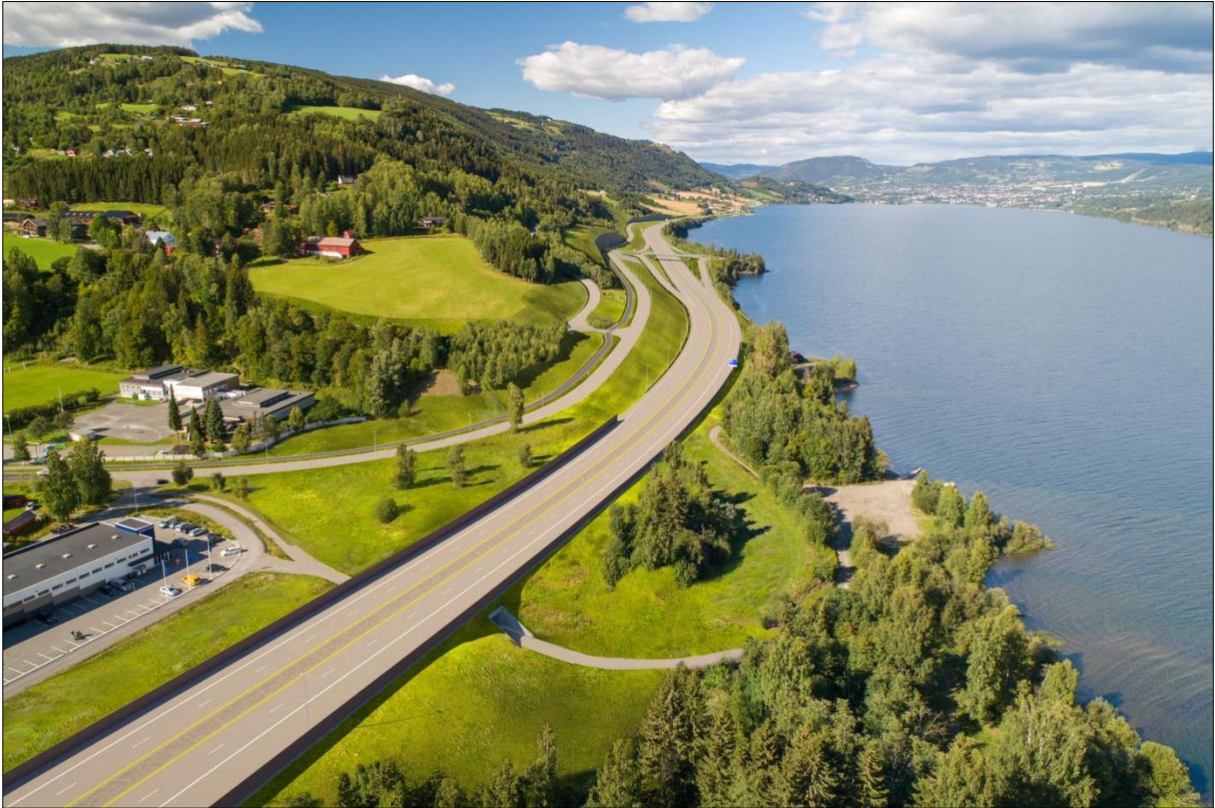
Utvidelsen av E6 medfører utfylling i Mjøsa på flere delstrekninger. Etablering av ny tursti vil også medføre ytterligere utfylling enkelte steder. Turstien anlegges med gruset dekke i en bredde på 1-3 meter. På strekningen fra Stranda til Bakke vil planlagt tursti følge eksisterende veiforbindelser mellom campingplassene, og det etableres manglete lenke der det ikke er forbindelse i dag. Mellom Bakke camping og brua over Rinna etableres turstien i tre meters bredde på fylling i strandsonen.

Mellom Vingrom og Ullhammeren anlegges turstien i 1 meters bredde. Mellom Ullhammeren og Vingrom kirke legges det opp til bruk av eksisterende landbruksvei der dette er mulig, mens det etableres gruset tursti i 3 meters bredde på de manglende lenkene, der veien uansett krever fylling ut i Mjøsa.



Figur 5. Tursti mellom Stranda og Vingrom.

Vingrom kryss nord er planlagt etablert ved Ullhammeren, nord for Vingrom, og er et ruterkryss med kobling mot Fv 2540 Vingromsvegen. Vingrom kryss nord og ny E6 gjennom Vingrom muliggjør sanering av dagens Vingromkryss, og bedre støyskjerming av Vingrom sentrum. Kulverten under dagens kryssområde, som gir gangforbindelse til Vingromdammen, erstattes av en ny og større kulvert.



Figur 6. Vingrom kryss nord, ved Ullhammeren.

Vingrom kryss midt er et ruterkryss som planlagt i kommunedelplanen, og plasseres i samme område som dagens Vingromkryss. Krysset har kobling mot Fv 2538 Paul A. Owrens veg og Fv 2540 Vingromsvegen. Løsningen medfører et betydelig arealbeslag innenfor Vingromdammen, og etablering av flomvoller på østsiden av krysset gjør at dagens tverrforbindelse mellom Vingrom sentrum og Vingromdammen ikke kan opprettholdes. Adkomst til området vil kun være via vei under Rinna bru. Det vil videre bli behov for fire nye bruer over Rinna, noe som gir en omfattende byggeprosess med større inngrep i elveutløpet. Kryssløsningen gjør også at det blir mer krevende å skjerme for støy i Vingrom sentrum, da det blir behov for støyskjerm langs rampesystemet.



Figur 7. Vingrom kryss midt, Vingrom sentrum.



Figur 8. Vingrom kryss midt, Vingrom sentrum.

Felles for begge kryssløsningene på Vingrom er at Fv 2538 Paul A. Owrens veg og Fv 2540 Vingromsvegen må legges noe om. Døsvegen og Burmavegen legges også om, og kobles sammen slik at de får felles avkjørsel fra Fv 2540 Vingromsvegen. Det etableres gang- og sykkelvei i 2,5 meters bredde fra Vingrom skole til Vingrom kryss nord eller avkjørsel til Vingromsvegen 623/25/27 (kryss sør og midt). Denne erstatter og forlenger dagens gang- og sykkelvei.

2.2.3 Delstrekning Vingrom kirke–Øyresvika

På delstrekning Vingrom kirke - Øyresvika vil eksisterende E6 ligge i samme trasé som dagens E6, med justeringer i henhold til dagens krav til geometri. Inn mot Vingnestunnelen vil veien bli lagt på fylling i stigende terreng.

Utvidelsen av E6 medfører utfylling i Mjøsa hele veien fra kirken og opp til Nordsletta gård, og i et mindre område i forbindelse med krysset i Øyresvika. Etablering av ny tursti vil også medføre ytterligere utfylling enkelte steder. På strekningen fra Vingrom kirke til Hov kulvert etableres ny, gruset tursti med 3 meters bredde. Fra Hov kulvert og videre nordover til Øyresvika etableres 1 meter bred, gruset sti.



Figur 9. Veilinjen mellom Hov og Øyresvika, med tursti i strandsonen.

Øyresvika halvt kryss har avkjøring til Lillehammer sentrum for E6-trafikk som kommer sørfra, og påkjøring fra Lillehammer sentrum sørover på E6. Påkjøringsrampen legges under ny E6 før den går opp i plan ved Bulung gård. Fv 2540 Vingromsvegen må legges om slik at den blir liggende parallelt med påkjøringsrampen, og blir liggende lavt i terrenget, med en høy løsmasseskjæring inn mot Bulung. Øyresvika halvt kryss gir god kobling til Vingnes og Lillehammer for nordgående trafikk via avlastet E6, men kobler ikke sørgående trafikk til avlastet E6.



Figur 10. Halvkryss i Øyresvika.

2.2.4 Delstrekning Øyresvika – Storhove

Fra krysset i Øyresvika vil E6 gå i helt ny trasé frem til planlagt kryss på Storhove. Strekningen mellom Øyresvika og Trosset skal gå i tunnel (Vingnestunnelen), som blir ca. 4,2 km lang. Fra Øyresvika og inn mot søndre portalområde ligger E6 delvis på fylling med stigning mot nord. Fra nordre portalområde på Trosset er det kort dagsone før E6 krysser Lågen med bru nordøstover mot Våløya og Hovemoen. Fra Hovemoen fortsetter veien nordover mot Storhove, der den kobles til tilgrensende prosjekt, Storhove – Øyer. På strekningen over Hovemoen vil veien bli liggende relativt dypt i terrenget, men nord- og sørgående felt ligger i samme høyde på hele delstrekningen.



Figur 11. Portalområde i Øyresvika.



Figur 12. Portalområde på Trosset.

2.2.4.1 Kryssing av Lågen

Justert linje med kassebru

Den spennarmerte betongkassebrua er ca. 540 meter lang, og har en avstand mellom rekkverk på 9,75 m per kjøretning og total bredde på 21 m. Veilinjen ligger ca. 15 meter over høyeste regulerte vannstand. Søndre landkar plasseres nedenfor Jørstadvogegen, og etter kryssing av Lågens hovedløp passerer brua over Våløya før den går inn på Hovemoen,

der nordre landkar plasseres. Kassebrua skal lanseres ut over søylene fra et produksjonsområde på Hovemoen, og fundamenteres med borede betongpilarer til berg. For å etablere pilarene med tilhørende fundamentering vil det bli behov for midlertidige fyllinger i Lågen. Disse vil bli liggende i en periode på ca. 3 måneder.



Figur 13. Lågen bru i justert linje, betongkassebru.

Kommunedelplanlinjen med fritt frembygg-bru er ca. 960 m lang og har en avstand mellom rekkverk på 9,75 m og total bredde på 23 m. Veilinjen ligger ca. 40 meter over høyeste regulerte vannstand. Alternativet følger altså en trasé som er nesten dobbelt så lang som i justert linje, med en bru som ligger over dobbelt så høyt over Lågen. Nordre portalområde for Vingnestunnelen/søndre landkar plasseres i lia nedenfor Jørstadmovegen 304, og brua krysser Lågen i diagonal linje. Nordre landkar plasseres rett nord for Midttuva. Brua består av tre tårn og to viadukt-deler og fundamenteres med borede stålørspilarer til berg. Hovedpilarene utføres som kraftige skivesøyler, og viadukten utføres med sirkulære søyler som for kassebru-alternativet i justert linje. En fritt frembygg-bru krever omfattende fundamenteringsarbeid, som vil medføre store inngrep i deltaområdet. Det vil være behov for å etablere store, midlertidige fyllinger som blir liggende i flere år, og dette vil bl.a. påvirke strømningsforholdene i Lågen.



Figur 14. Lågen bru i kommunedelplanlinjen, fritt frembygg-bru.

2.2.4.2 Kryssløsninger på Storhove

Storhove kryss midt er den kryssløsningen som ble vedtatt i kommunedelplanen, og bygges som ruterkryss med kobling til dagens E6 og Gausdalsvegen, som må legges i kulvert under ny E6. Det etableres også ny rundkjøring ved Vormstugujordet. Kryssløsningen gir en enkel tilknytning til lokalveisystemet og ivaretar trafikken på Gausdalsvegen.



Figur 15. Storhove kryss midt.

2.3 Miljøtilstand før inngrep

Området hvor det er planlagt ny firefelts E6 fra Roterud til Øyresvika er preget av veiareal for dagens E6 trasé. Ellers er det mye landbruksarealer og noe skog på begge sider av traséen. Strekningen består også av mange elve- og bekkekryssinger som har varierende økologisk verdi. Fra Øyresvika til Trosset skal den nye traséen gå igjennom tunnel og har en kort dagsone nær landbruksområder før Lågen Bru krysser Lågendelta naturreservat. Videre fortsetter traséen igjennom Hovemoen som ligger nær en drikkevannsressurs og krysser en grusressurs før traséen ender i et kryss ved Storhove. Dagens situasjon for noen av de viktigste miljøtemaene i prosjektet er vist nedenfor og alle påvirkninger på miljø og situasjonsbeskrivelse er gitt i kapittel 4.

Lågendelta naturreservat

Lågendeltaet er et av Norges største innlandsdelta. Området slik det framstår nå er i stor grad menneskeskapt, men er i dag med sine store produktive gruntvansområder, et utall øyer, kanaler, evjer og sumpområder, et variert og velegnet funksjonsområde for fugl og fisk.

Når vannstanden i Mjøsa er lav om våren, blottlegges store mudderflater som utgjør et formidabelt matfat for fugl som raster i området. Deltaet har en helt spesiell verdi som rasteområde på våren, men også på høsten beiter store mengder fugl i området for å samle krefter til trekket videre sørover. Mye vannfugl overvintrer, og en rekke arter er registrert i vinterhalvåret i senere år. I sum har Lågendeltaet svært stor artsrikdom av fugl, og det er registrert nærmere 220 ulike arter i reservatet, hvorav en rekke arter er sjeldne og truet både nasjonalt og internasjonalt. Krysningsområdet for ny bru over deltaet er et beite- og trolig hekkeområde for kvinand og laksand, men de viktigste områdene for fugl ligger oppstrøms og nedstrøms Våløya-området. Oppstrøms tiltaksområdet knyttes det særlige verdier til den frodige Svartevja, som er et viktig område for spesielt andefugl og vadere, samt til de strømsterke partiene av Lågen fra Brunlaug bru og nedover mot Gausas utløp, der mye fugl overvintrer og fiskender mesker seg med lagesild i noen intense uker under gyteperioden på høsten. Nedstrøms brua er det Trossetvollen og de store gruntvansområdene på Storsanden som utgjør hjertet i våtmarkssystemets fagleområder, med store mengder vadere, gressender, svaner og gjess. Dette området er også et viktig overnattings- og hvileområde for laksender som beiter lenger oppe i elva på dagtid. Fra gruntvansområdene og oppover mot foreslått bru over Lågen blir bunnsubstratet grovere og grovere, og elvebunnen og bankene genererer mindre mat og har følgelig mindre betydning.

Lågendeltaets store variasjon i evjer, viker og småstryk medfører at området innehar viktige funksjonsområder for en rekke fiskearter. Deltaet er en vandringskorridor og et viktig næringsområde for gytevandrende storørret, og både vandringsvei og gyteområde for flere andre gytevandrende arter som blant annet harr, lagesild, krøkle og lake. Storørreten starter gytevandringen i vassdraget i perioden juli til august, og gyting skjer mellom september og oktober i sidebekker før Lågendeltaet, og ved gyteplasser høyere opp i vassdraget. Av andre laksefisk med tilknytting til deltaet finnes harr, som gjennomfører næringsvandring i mars, og gytevandring pågår i mai og juni. Store mengder av artene lake, lagesild og krøkle kommer periodevis opp til deltaet for å gyte. Dette er fenomener med stor regional naturverdi, og

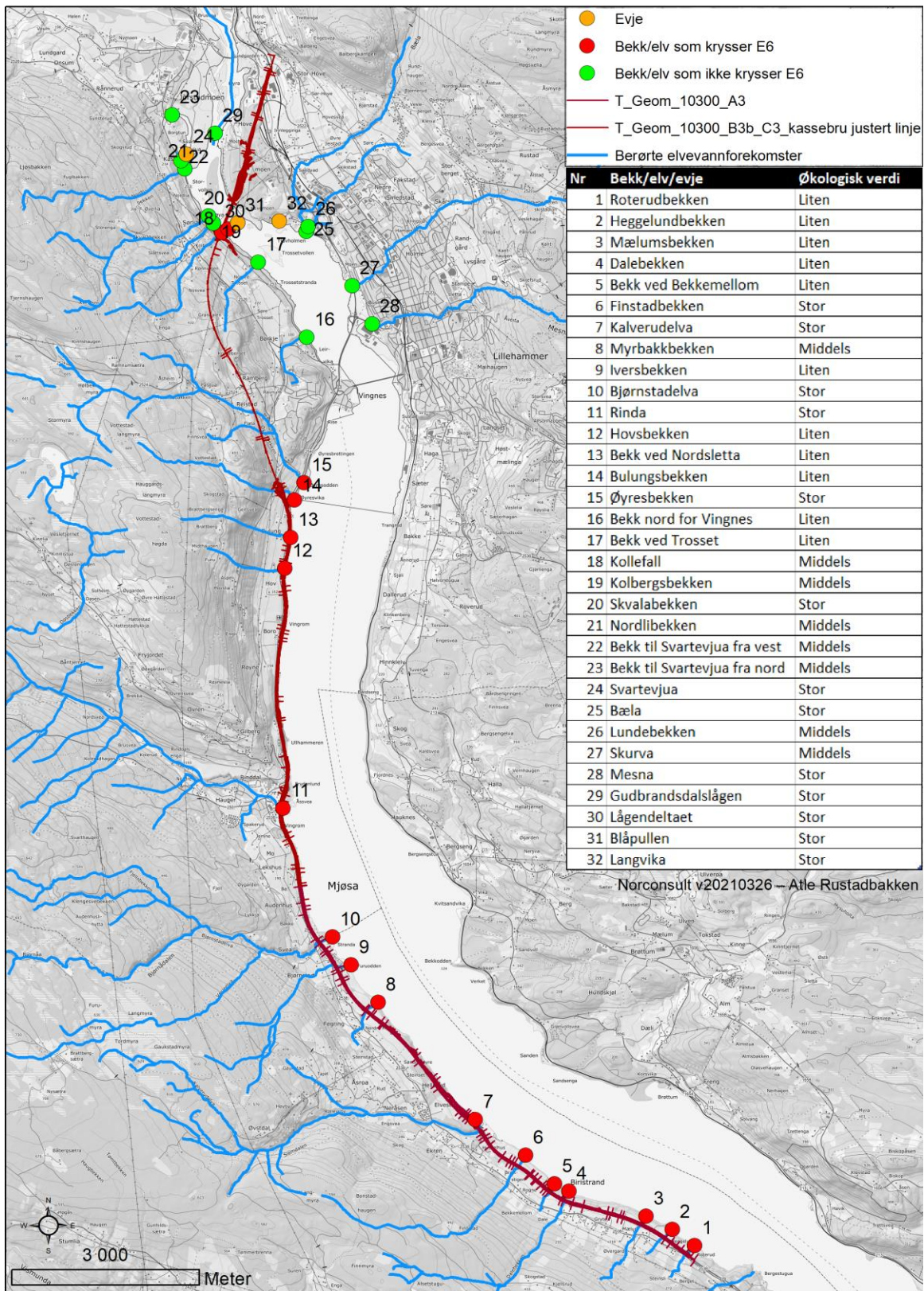
artene har hver sine sesonger hvor Lågendeltaet har betydning som funksjonsområde. Lake gjennomfører gyting i deltaet i perioden desember til mars, og arten kan samle seg i svært store mengder på dypere områder, og gyter på leirete og/eller steinete bunn. Lagesild utfører massevandring i vassdraget og forbi Lågendeltaet i perioden september til oktober. Gyting foregår i oktober, og gyteområder er påvist oppstrøms Lågendeltaet. Lagesild er en viktig kilde til næring for storørret. Krøkle gyter i mai, og er en viktig kilde til næring for storørret. Deltaets mange små evjer og viker i kombinasjon med en godt utviklet kantvegetasjon, er et viktig økologisk kvalitetselement for fisk, og medfører i tillegg at det er gode gyte- og oppvekstområder for karpefisk, gjedde og abborfisk. Flere av disse evjene er godt avsnørt fra hovedløpet, og redusert vannutveksling med hovedløpet medfører derfor en gunstig temperaturøkning for overnevnte arter. Svartevja er i denne sammenheng det viktigste gyteområdet.

Vannforekomster

Prosjektet vil også medføre en rekke bekke- og elvekryssinger mellom starten ved Roterud gård i sør, og fram til og med brukryssing over Lågendeltaet nord for Trosset. På østsiden av Mjøsa ligger det også flere sideelver/-bekker som berøres indirekte av tiltaket ved at de ligger innenfor prosjektets resipientområde. Disse berøres imidlertid ikke direkte av anlegget som for eksempel krysninger og/eller utfyllinger, men de drenerer ut til resipientområdet for Lågendeltaet slik at funksjoner som fiskevandring kan bli indirekte påvirket.

I prosjektet er det vurdert en rekke vannobjekter (resipienter), som omfatter bekker, elver og evjer tilknyttet større vannforekomster i planområdet. Disse ble kartlagt av Norconsult høsten 2020, og er vurdert etter vannføringsforhold og størrelse på nedbørsfelt. Det er identifisert 32 vannobjekter (se Figur 16) i prosjektets samlede anleggs- og resipientområde. Disse er vurdert i forhold funksjon, status, sårbarhet og potensiale for fisk og vannlevende organismer. Av de 32 vannobjektene, ligger 9 av dem i Gjøvik kommune, og 22 i Lillehammer kommune. Det siste vannobjektet utgjør grenselinja mellom Gjøvik og Lillehammer kommune, og omtales derfor for begge kommunene. Vannobjektene som er vurdert faller i kategoriene: 1) *små bekker uten årssikker vannføring*, 2) *bekker og elver med årssikker vannføring*, 3) *evjer og sideløp som kan gå tørre ved lav vannstand/vannføring*, 4) *hovedelv*, samt 5) *elvedelta*. Alle vurderte vannobjekter (elver, bekker og evjer) er sårbarhetsvurdert i RAPP-mil-008 Forundersøkelser og sårbarhetsvurdering av vannforekomster og Lågendeltaet. *Vurderinger for bekker og elver med særlig naturverdi er også gjengitt i RAPP-nam-001 Fagrapport naturmangfold.*

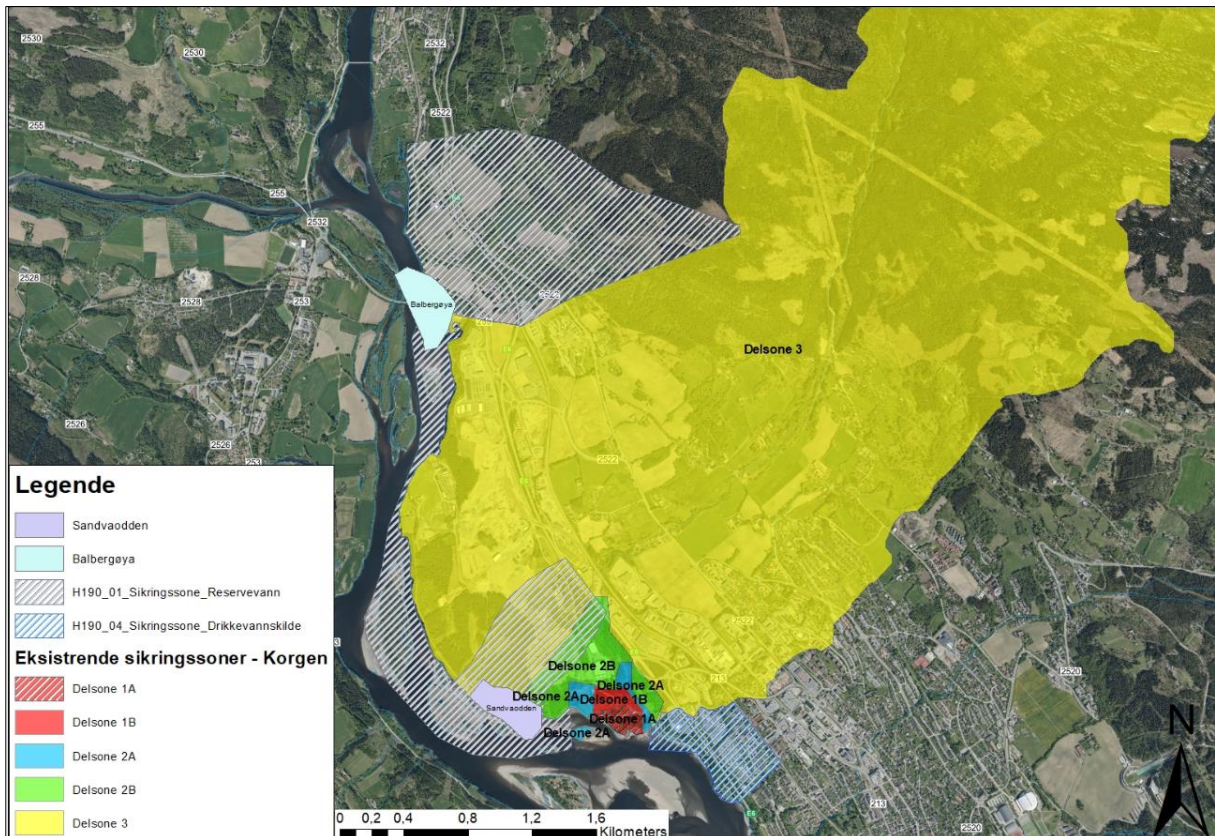
Sårbarhetsvurderinger av elver, bekker og evjer er basert på kriterier fra Vannforskriften og Naturmangfoldloven, og metode for vurdering av kriterier for sårbarhet er beskrevet i Statens vegvesens veileder 597:2016 *Vannforekomsters sårbarhet for avrenningsvann fra vei under anleggs- og driftsfasen* (SVV, 2016a), samt Statens vegvesens veileder 578:2016. *Vannforekomsters sårbarhet for avrenningsvann fra vei. Metodeuttesting driftsfase og utdypende veiledning* (SVV, 2016b).



Figur 16. Oversikt over elver, bekker og evjer (1-32) i tiltakets resipientområde.

Drikkevannsressurs Hovemoen

I området sør på Hovemoen ligger Lillehammer vannverk, Korgen. Det er et av Norges største grunnvannsanlegg og har stor samfunnsmessig betydning for Lillehammer. I ny Kommunedelplan er Sandvaodden og Balbergøya regulert inn som fremtidig vannkilde. Se oversiktskart over grunnvannsressursen i Figur 17 nedenfor.



Figur 17. Oversiktskart over grunnvannsressursen på Hovemoen som viser sikringssonen (markert gul).

Grusressurs på Hovemoen

På Hovemoen er det også en viktig grusressurs. Løsmassene her består av mektige breelavsetninger og elveavsetninger med morenemasser lenger mot nord/øst. Forekomsten av grus og sand er den viktigste i Lillehammer kommune og distriktene rundt, og er derfor klassifisert som en regional viktig forekomst. Massene består av alle kornstørrelser fra sand til blokk med varierende innbyrdes fordeling. Det har vært flere massetak med forskjellige produsenter i forekomsten, og det foregår fortsatt uttak på Hovemoen.

Massetakene som har vært på Hovemoen syd stort sett tømte og arealene nedbygd. Den totale mektigheten av løsmassene på Hovemoen kan være mange 10 talls meter, mens massetakene Hovemoen og Hovesveen har konsesjon til å ta ut ca. 15 m, ned til kote 148-155 moh. Se oversiktskart over uttaksområdene fra 2014 i Figur 18. Ny E6 kommer til å krysse inne på massetak 1, men mest mulig ut på vestsiden av massetaket.



Figur 18. Flyfoto fra 2014 som viser aktive uttaksområder for sand og grus på Hovemoen.

3 OVERORDNEDE MÅL OG PRINSIPPER

3.1 Overordnede mål for prosjektet

Nye Veier har lagt til grunn følgende prestasjonsmål for prosjektet:

- Realisere målet om en skade- og ulykkesfri utførelses- og garantiperiode, samt et helsefremmende og rettferdig arbeidsliv
- Maksimere trafikkikkerhet og fremkommelighet for alle trafikantgrupper i utførelses- og garantiperioden
- Minimere klimagassutslipp og øvrige belastninger på ytre miljø i utførelses- og garantiperioden, herunder i forbindelse med naturreservat
- Minimere midlertidig og permanent produksjonstap og beslag på landbruksarealer
- Minimere bygge- og levetidskostnadene
- Sikre kvalitet i kontraktsarbeidet til enhver tid

3.2 Prosjektets miljømål

I de overordnede prestasjonsmålene i 3.1 er det spesielt de to mål som angår ytre miljø. De er gitt nedenfor:

- Minimere klimagassutslipp og øvrige belastninger på ytre miljø i utførelses- og garantiperioden, herunder i forbindelse med naturreservat
- Minimere midlertidig og permanent produksjonstap og beslag på landbruksarealer

I tillegg stilles det krav igjennom relevant regelverk. Se i neste kapittel.

3.3 Lovkrav

Tiltaket skal gjennomføres innenfor gjeldende lovverk som omhandler ytre miljø. Nedenfor er de viktigste lover og forskrifter som er mest relevante i forbindelse med gjennomføringen av tiltaket kort beskrevet. I tillegg er henvisning og relevans til lover, byggherrens føringer og spesielle retningslinjer gjengitt med fotnoter under *krav* for hvert miljøtema i kapittel 4.

Forurensningsloven

Forurensningsloven har som formål å verne det ytre miljø mot forurensning.

Forurensningsloven § 7 sier at ingen må ha, gjøre eller sette i verk noe som kan medføre forurensning uten at det er lovlig etter §§ 8 og 9. Dersom tiltaket ikke er lovlig etter §§ 8 eller 9 må det søkes om utslippstillatelse etter §11 for at utslippet skal være lovlig. I tillegg er det viktig å også sørge for nødvendig beredskap for å oppdage, hindre eller stanse akutt forurensning, jf. § 40.

Forurensningsforskriften

Forurensningsforskriften gir mer detaljerte regler om forurensning fordelt på ulike temaer som forurenset grunn, støy og luftforurensning.

Vannforskriften

Vannforskriften setter miljømål for vassdrag, grunnvann og kystvann hvor hovedmålet er å oppnå god miljøtilstand.

Vannressursloven

Vannressursloven har som formål å sikre en samfunnsmessig forsvarlig bruk og forvaltning av vassdrag og grunnvann. Blant annet er det en aktsomhetsplikt for å unngå skader og ulemper i vassdraget.

Drikkevannsforskriften

Drikkevannsforskriften skal sørge for menneskers helse ved at det stilles krav til at drikkevannet er trygt ved at det er klart og uten fremtredende lukt, smak og farge. Innenfor drikkevannsforskriften er det gitt at det ikke *er tillatt å forurense drikkevann*.

Naturmangfoldloven

Målet med Naturmangfoldloven er å ivareta mangfoldet av naturtyper innenfor deres naturlige utbredelsesområde og med det artsmangfoldet og de økologiske prosessene som kjennetegner den enkelte naturtype. Målet er også at økosystemers funksjoner, struktur og produktivitet ivaretas så langt det anses *rimelig*.

Viltloven

Loven i samsvar med naturmangfoldloven blant annet forvalte vilt og viltets leveområder slik at naturens produktivitet og artsrikdom bevares.

Laks- og Innlandsfiske_loven

Lovens formål er å sikre at naturlige bestander av anadrom laksefisk, innlandsfisk og deres leveområder samt andre ferskvannsorganismer forvaltes i samsvar med naturmangfoldloven og slik at naturens mangfold og produktivitet bevares. Loven forbyr, sammen med forskrift om fysiske tiltak i vassdrag, blant annet å iverksette fysiske tiltak som kan endre gytemuligheter for fisk og andre vannlevende organismer.

Lovverk knyttet til inngrep i vassdrag

Utbyggingen av E6 mellom Roterud og Storhove vil også medføre en rekke midlertidige og permanente inngrep i vassdrag gjennom at veganlegget krysser en rekke bekker og elver. Prosjektet er vurdert til å ikke være konsesjonspliktig etter vannressursloven. Dette vil være dialog med NVE angående dette. Videre må fylkeskommunen/ Statsforvalteren vurdere tiltakene etter *lakse- og innlandsfiske_loven* med tilhørende forskrift om *fysiske tiltak i vassdrag*. I tillegg må kommunene vurdere behovet for søknadsplikt og avklaring etter *plan- og bygningsloven*.

Jordloven

Jordloven skal sikre at arealressursene forvaltes miljøforsvarlig og bl.a. ta hensyn til vern av jordsmonnet som produksjonsfaktor, og ta vare på areal og kulturlandskap som grunnlag for liv, helse og trivsel for mennesker, dyr og planter. I tillegg stiller loven krav om miljøforsvarlig drift av jordbruksareal bl.a. med sikte på å hindre erosjon.

Produktkontrollloven

Produktkontrollloven har som formål å forebygge at produkter og forbrukertjenester skal medføre helseskade, at de ikke skal medføre miljøforstyrrelse og fremme effektiv bruk av energi. Blant annet er det gitt en aktsomhetsplikt og en substitusjonsplikt.

Substitusjonsplikten sier at det alltid skal gjøres en vurdering av om det finnes mer miljømessig gunstigere produkter som har samme virkning og de ikke gir urimelig kostnad eller ulempe.

Forskrift om fredning av Lågendeltaet naturreservat

Lågendelta er et naturreservat bestående av et våtmarksområde som har et spesielt rikt og interessant fugleliv. Det er også et svært viktig gyteområde for flere fiskearter. Forskriften definerer hva som er tillatt innenfor naturreservatet. Formålet med fredningen er å bevare våtmarksområde i sin naturlige tilstand med vegetasjon, dyreliv og fugleliv. Noen av bestemmelsene i forskriften er gitt nedenfor.

- All vegetasjon er fredet mot ødeleggelse.
- Nye plantearter skal ikke innføres.
- Alt vilt skal bevarer.
- Det må ikke settes i verk tiltak som kan endre de naturgitte forhold.
- Nord for Vingnesbrua er motorisert ferdsel til vanns og til lands samt lågflyging under 800 fot over reservatet, forbudt. I tida **f.o.m. 15. april t.o.m. 14. mai** er all ferdsel til vanns og på gruntområder i Mjøsa og Lågen mellom reservatets søndre grense og linja Svinerumpa-Mosodden (sør for prosjektets tiltaksområde) forbudt.

3.4 System for miljøoppfølging i prosjektet

System for miljøoppfølging og miljøstyring i prosjektet er bygget inn i øvrig kvalitetsstyringssystem og følger prinsipp for arbeid med miljøstyring (ISO 14001).

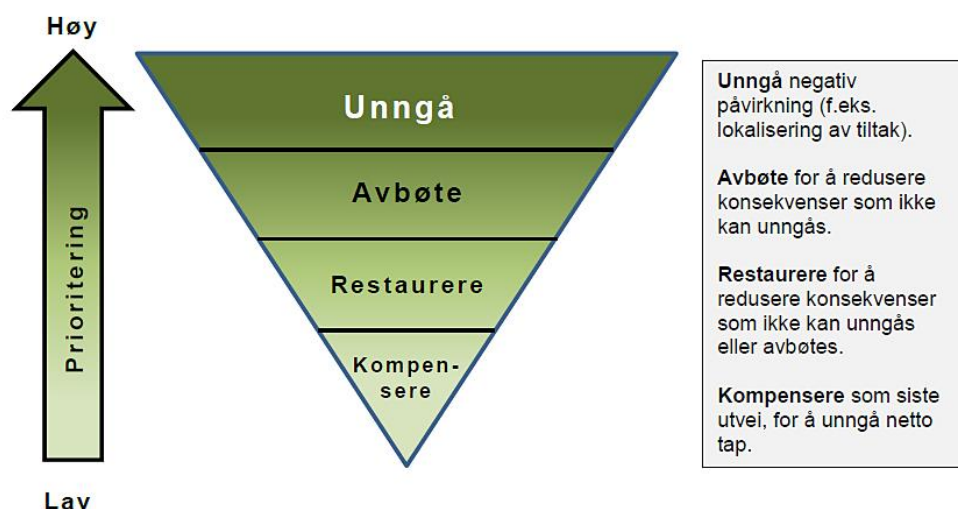
Miljøstyringen fokuserer på miljøprestasjoner og implementering av miljøvennlige løsninger. Miljøstyringen er risikobasert, dvs. utledes av risikovurderinger.

Ceequal

Ceequal er et sertifiseringsverktøy som benyttes for å måle miljø- og bærekraftsprestasjon i infrastruktur- og anleggsprosjekter og blir benyttet i dette prosjektet. Ceequal bruker evidensbaserte vurderingskriterier og ekstern verifisering for å gi et resultat for oppnådd bærekraft i prosjektet. Dette gir fokus på miljø- og bærekraft i alle faser av prosjektet.

3.4.1 Tiltakshierarkiet

For å unngå negativ påvirkning på de ulike miljøtemaene ved utbyggingsprosjektet, følges tiltakshierarkiet som vist i Figur 19. Negativ påvirkning skal ideelt sett unngås. Hvis det ikke er mulig å unngå inngrep skal det foretas avbøtende og restaurerende tiltak. Dersom det imidlertid er umulig å unngå at verdifulle områder utsettes for negative konsekvenser, er kompensasjon et virkemiddel. Kompensasjon er brukt for å kompensere for inngrep i Lågendeltaet naturreservat. Dette er nærmere beskrevet i *RAPP-mil-002 Plan for avbøtende tiltak og økologisk kompensasjon* (under utarbeidelse).



Figur 19. Tiltakshierarkiet for å redusere negativ påvirkning (Meld.St.14 (2015-2016) Natur for livet)

Arbeidet med å redusere de negative konsekvensene av en utbygging går i mange faser. KU-forskriften setter krav til at man i forbindelse med konsekvensutredningen skal beskrive forebyggende tiltak, jf. § 23 «KU skal beskrive de tiltakene som er planlagt for å unngå, begrense, istandsette og hvis mulig kompensere for vesentlige skadevirkninger for miljø og samfunn både i bygge- og driftsfasen». Prosessen med avbøtende tiltak (Figur 19) er delt opp i de fire trinnene *unngå*, *avbøte*, *restaurere* og *kompensere*, hvorav det å unngå verdifulle områder skal gis den høyeste prioriteten. Tiltakshierarkiet skal anvendes gjennom hele planleggingsfasen og anleggsgjennomføringen. Etter endt anleggsfase skal midlertidige skader og nyetablerte terreng restaureres og revegeteres på en slik måte at naturverdiene så raskt som mulig reetableres. Det siste trinnet i prosessen er kompensering av skadene på naturmangfoldet man ikke har klart å unngå, som normalt løses gjennom opprettelse av nye verneområder. Se *RAPP-mil-002 Plan for avbøtende tiltak og økologisk kompensasjon* (under utarbeidelse) for ytterligere detaljer vedrørende kompensasjon i dette prosjektet.

3.4.2 Dispensasjon fra forskrift om vern av Lågendeltaet naturreservat

For kunne gjøre tiltak i Lågendeltaet naturreservat og gjennomføre anleggsfasen i prosjektet skal det søkes om dispensasjon fra forskrift om vern av Lågendeltaet naturreservat. Dispensasjonssøknaden vil utarbeides våren 2021.

3.4.3 Tillatelse etter forurensningsloven

Det er søkt om tillatelse etter forurensningsloven for anleggsaktiviteter som kan medføre forurensning og utslipp (*RAPP-mil-010 utslippssøknad anleggsfase*). Søknaden omfatter:

- utslipp til vassdrag og avrenning fra anleggsarbeid
- mudring og utfylling i vann

3.4.4 Økologisk kompensasjon

Som beskrevet i 3.4.1 arbeides det med en plan for økologisk kompensasjon for inngrep i Lågendeltaet naturreservat. Dette blir presentert i rapport *RAPP-mil-002 Plan for avbøtende tiltak og økologisk kompensasjon*.

3.4.5 Landbrukskompensasjon

Det er planlagt nydyrkingsarealer. I matjordplanen (*RAPP-nar-001_Matjordplan*) er det vurdert aktuelle områder for dette. På et senere tidspunkt vil det besluttes hvilke arealer det skal gjøres nydyrking på basert på matjordplanen.

3.4.6 Rigg- og marksikringsplan

Det skal utarbeides en rigg- og marksikringsplan for anleggsfasen som gir føringer for gjennomføring av anleggsarbeidet, herunder konkretisering av reguleringsplanen med hensyn til avgrensning av inngrepsgrenser ved vassdrag, rundt verdifulle naturmiljølokaliteter, kulturminner og andre sårbare områder, prinsipper for revegetering med mer. Rigg- og marksikringsplanen synliggjør og stedfester ulike miljøhensyn og vil være et verktøy for å minimere inngrep i anleggsfasen. Det kan bli aktuelt å utføre dette i et modellverktøy som kan tas med ut på byggeplassen.

3.4.7 Massedisponeringsplan og anleggsgjennomføringsplan

Det er laget en massedisponeringsplan (*RAPP-plp-006_Massedisponeringsplan*) for prosjektet som belyser planlagt disponering av de ulike massene. I rapporten legges det vekt på at masser skal fraktes over så korte avstander som mulig. Det er også vist i rapporten aktuelle områder for å lagre masser både permanent og midlertidig i prosjektet.

Det er også utarbeidet en anleggsgjennomføringsplan (*RAPP-plp-005_Anleggsgjennomføringsplan*) som viser planlagt gjennomføring av anleggsvirksomheten. Den gir også en beskrivelse av hvor det er planlagt riggområder.

3.4.8 Miljøoppfølging i prosjektorganisasjonen

Prosjektet skal ha fast ytre-miljøkoordinator som skal koordinere ytre miljøarbeid og sikre at det kan dokumenteres at alle krav knyttet til ytre miljø overholdes. Ytre miljø skal også være et fast tema på byggemøter og prosjekteringsmøter. Det vil også være en del av HMS-kurs for de som arbeider på byggeplassen.

I tillegg skal prosjektet sørge for at de har tilstrekkelig kompetanse til å ivareta prosesser knyttet til offentlige etater innenfor temaet ytre miljø.

4 MILJØTEMA

4.1 Støy og vibrasjoner

Mål

- Anleggsarbeidet har ikke medført støy, strukturlyd og vibrasjoner/rystelser utover grenseverdier i bebygde områder.
- Forsvarlige oppførte bygninger, anlegg og ledningsanlegg har ingen varige skader på grunn av vibrasjoner fra anleggsarbeidene.

Krav

1. Støyende arbeider skal så langt som mulig ikke overskride anbefalte grenseverdier angitt i retningslinjene beskrevet i T-1442/2012, og prosjektet skal overvåke, forebygge og begrense støy fra anleggsvirksomheten¹.
2. Alle berørte skal i god tid være godt informert om planlagte spesielt støyende arbeider²
3. Støyende arbeider om natten og i helger skal unngås i størst mulig grad.
4. Støyutbredelse for viktige nærmiljø- og friluftsområder skal begrenses.
5. Forsvarlig oppførte bygninger, anlegg og ledningsanlegg skal ikke påføres varige skader på grunn av vibrasjoner fra anleggsarbeidene³
6. Nivået for strukturlyd og vibrasjoner/rystelser skal tilfredsstillende hhv. NS 8141, NS 8175⁴ og NS 8176⁵.

Statusbeskrivelse

Det er utført støyberegninger for E6 både for fremtidig situasjon og for 0-alternativet, begge for prognoseåret 2045. Formålet med denne utredningen er å kartlegge eiendommer som har behov for vurdering av lokale støytiltak med hensyn på støy fra ny E6 alene.

Beregningene tilsier at det i fremtidig situasjon vil være ca. 280 boligbygg som har støy over gjeldende grenseverdier fra ny E6, hvorav ca. 180 av disse vil ligge i gul sone, mens ca. 100 vil ligge i rød sone. Alle disse skal i henhold til retningslinjen T-1442/2016 ha en nærmere vurdering av behov for lokale støytiltak i form av fasadetiltak og/eller lokal skjerm på uteoppholdsareal. De fleste av de støyutsatte boligene ligger mellom Vingrom og Roterud. Det skal vurderes både lokale støytiltak på berørte eiendommer og permanente skjermingstiltak.

Alternative traséer og brukonsept

KDP-linjen og Justert linje vil være sammenfallende med tilsvarende støybilde langs hele strekningen med unntak av bruløsningen over Lågen og vegstrekningen forbi Vingrom.

¹ FOR-2003-04-25-486: Forskrift om miljørettet helsevern.

² T-1442/2016: Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging.

³ NS 8141-2001: Vibrasjoner og støt – Måling av svingehast. og beregning av veil. gr. verd. for å unngå skade på byggverk.

⁴ NS 8175-2008: Lydforhold i bygninger - Lydklasser for ulike bygningstyper.

⁵ NS 8176-2005: Vibrasjoner og støt - Måling i bygninger av vibrasjoner fra landbasert samferdsel og veiledning for bedømmelse av virkning på mennesker.

På Vingrom vil de tre alternative kryssene støymessig anses nokså likeverdige, men det kan være andre aspekter som gjør at det ene alternativet er mer utfordrende enn de andre, blant annet med hvordan støyskjerming skal utformes.

For kryssingen av Lågen viser støyberegninger at KDP-linjen gir mest støy mot omgivelsene, mens de øvrige alternativene har nokså lik støyutbredelse.

For mer detaljert informasjon, se *RAPP-aku-001_Fagrapport støy*.

Tiltak

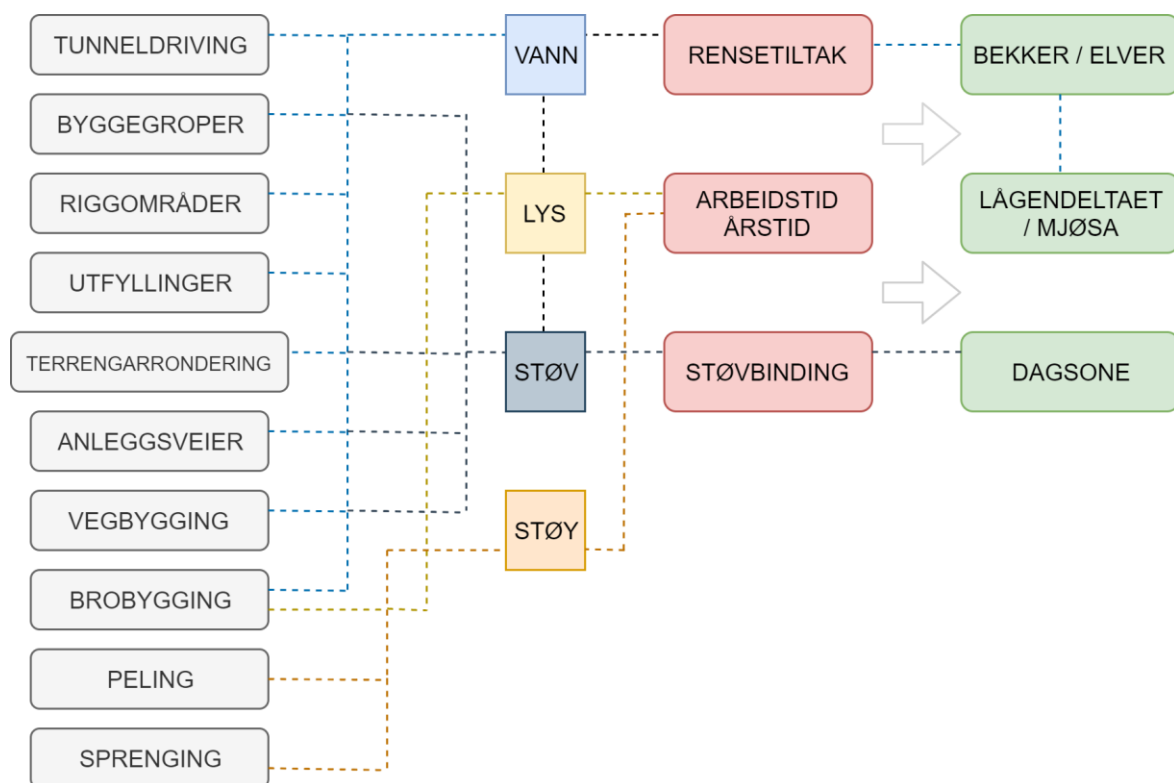
Tabell 1. Tiltak med oppfølging i anleggsfasen for miljøtema støy.

ID	Generelle tiltak
4.1-1	<p>Anleggsstøy: Støy fra bygge- og anleggsvirksomhet skal skje i samsvar med Miljødepartementets støyretningslinje T-1442/2016 og Miljødirektoratets veileder M-128 «Veileder for T-1442/2016. Støy skal også være i samsvar med støyregelverk knyttet til miljørettet helsevern. Følgende skal ivaretas i anleggsfasen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entreprenør skal dokumentere at støybelastningen fra anleggsarbeidene fra sitt eget anlegg (maskiner, utstyr og arbeid). Utfra dokumentasjonen skal det avgjøres om det er nødvendig å gjøre nødvendige tiltak for å overholde grenseverdiene. Det skal utføres kontrollmålinger av støy i anleggsfasen for å undersøke om støykravene i T-1442/2016 overholdes. • Anleggsarbeidene skal planlegges på en måte som minimerer støyulempen for beboerne i nabolaget jf. de veiledende grenseverdiene i T-1442 og veileder M-128. • Ved støyklager og henvendelser fra 3. part skal det gjøres kontrollmålinger. Kontrollmålinger skal kvalitetssikres av personer med akustisk fagkunnskap. • Det skal utarbeides rutiner for å spre informasjon til berørte naboer.
4.1-2	<p>Særlig støyende arbeider: Særlig støyende anleggsarbeider skal tilpasses tidsrom som ikke gir støyulempen for berørte utover de veiledende grenseverdiene i T-1442, og tiltak skal vurderes fortløpende.</p>
4.1-3	<p>Hensynet til naturmangfold: Det skal vurderes muligheter for fysisk støyskjerming i Lågendeltaet der det er mulig av hensyn til fugl i særlig sårbare perioder som trekkperioder og hekketid. Tiltak planlegges i samråd med biolog. Se ytterligere vurderinger av støy og naturmiljø i kapittel 4.5, og hendelser i risikomatriksen i kapittel 5.2.</p>
4.1-4	<p>Vibrasjoner: Anleggsfasen skal ikke gi vibrasjoner som overstiger grenseverdier gitt i NS 8141 i bebygde områder. For vibrasjoner og støt skal kravene i siste versjoner av NS 8141 og NS 8176 overholdes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ved klager angående vibrasjoner skal det utføres kontrollmålinger.

4.2 Forurensning (grunn, vann og luft)

Med forurensning menes utslipp av miljøgifter og suspendert stoff til grunn og vann, samt avrenning fra forurenset grunn og partikkelspredning til luft. Utslipp av klimagasser fra material- og energibruk er behandlet videre i kapittel 4.8, og håndtering av masser med fremmede arter og planteskadegjørere er beskrevet i kapittel 4.9.

Prosjektets viktigste utfordringer knyttet til forurensning er visualisert i Figur 20 under.



Figur 20. Flytskjema for miljøutfordringer som må håndteres i anleggsfasen (Norconsult, 2020).

Mål

- Anleggsvirksomheten har ikke medført forurensning som er til varig skade eller ulempe for miljøet eller har negative konsekvenser for helse.
- Alt prosessvann fra tunneldrivingen er renset før utslipp til resipient, og prosjektet har i samråd med myndigheter definert utslippskrav for sårbare resipienter.
- Verdifull natur, sårbare vannforekomster og verdifulle naturressurser er tilstrekkelig beskyttet mot utilsiktet forurensningsuhell fra anleggsdriften.
- Tiltak mot forurensning er tilpasset de enkelte naturelementer og pålagte krav/grenseverdier fastsatt av forurensningsmyndighet.

Krav

1. Anleggsvirksomheten skal ikke medføre forurensning som kan være til vesentlig skade eller ulempe for miljøet eller ha negative konsekvenser for helse^{6,7,8}.
2. Vassdrag, herunder bekker og elver innenfor tiltakets influensområde, skal ikke ha forringet vannkvalitet etter at anlegget er ferdigstilt^{9,10}.

Situasjonsbeskrivelse

Dette er et stort prosjekt som omfatter en rekke problemstillinger knyttet til forurensning. Under følger en gjennomgang av statusbeskrivelse og problemstillinger for en rekke relevante tema innen forurensning i dette prosjektet. Tiltak for de enkelte deltema er beskrevet i Tabell 2

Grunnforurensning

Forurenset grunn er definert som jord eller berggrunn der konsentrasjonen av helse- og miljøfarlige stoffer overstiger fastsatte normverdier for forurenset grunn eller andre helse- og miljøfarlige stoffer som etter en risikovurdering må likestilles med disse. Grunn som danner syre eller andre stoffer som kan medføre forurensning i kontakt med vann og/eller luft, regnes som forurenset grunn dersom ikke annet blir dokumentert. Det kan derfor skilles mellom menneskeskapt forurensning og forurensning som skyldes at berggrunn har fått tilgang på luft/vann. Det er gjort en innledende miljøteknisk undersøkelse for å se på om det er grunn til å tro at det er forurensning innenfor tiltaksområdet.

Det er få områder hvor det mistenkes punktkilder til forurenset grunn på den nye planlagte E6 Roterud-Storhove. Den innledende miljøtekniske undersøkelsen viser 2-3 mulige punktkilder fra Roterud til Hovemoen. I tillegg kan det ha oppstått diffus forurensning fra dagens E6 trasé som kan ha forurenset grunnen. Inne på Hovemoen og mot Storhove har det vært aktivitet som kan føre til forurensning som avfallsplass, asfaltverk, biloppugging og skytebane.

Syredannende masser

⁶ LOV-1981-03-13-6 - Lov om vern mot forurensninger og om avfall (forurensningsloven).

⁷ FOR-2004-06-01-931- Forskrift om begrenning av forurensning (forurensningsforskriften).

⁸ T-1520 - Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging.

⁹ FOR-2006-12-15-1446 - Forskrift om rammer for vannforvaltningen (vannforskriften)

¹⁰ St.meld. nr 33 (2016-17) Nasjonal transportplan 2018-2029.

Hele E6 strekningen fra Roterud til Storhove er innenfor bergformasjonen Brøttumsformasjonen. Basert på Miljødirektoratets veileder M-310 (NGI/Miljødirektoratet, 2015) er noen, men ikke alle, prøvene som er tatt av berggrunnen potensielt syredannende. Brøttumsformasjonen inneholder også mye sandstein som kan bufre syredannende reaksjoner. Prøvene viser også lave konsentrasjoner av tungmetaller og uran, slik at en eventuell utlekking av disse vil ikke utgjøre en risiko. Det arbeides fortsatt med å avklare syrepotensialet i berg og også løsmasser/morenemasser og påvirkning av dette for naturmiljøet. Det vil i den videre prosjekteringen gjøres tester av berggrunnen. Allerede har det blitt utført tester på bergmassene for å se på utlekkingsfare og syrepotensial i samarbeid med UiO. Det gjøres undersøkelser nå for å se om gjenbruk av sprengsteinsmasser er aktuelt. Det er en ekstra utfordring at tunnelen som skal bygges, og som gir opphav til det meste av sprengsteinen, er en del av Brøttumsformasjonen. Det er derfor en fare for at sprengstein som inneholder slike skifere kan påvirke vann skiferen kommer i kontakt med. Det forutsettes at syredannende bergarter ikke benyttes på en måte som gir vesentlige skader på vannmiljø, fisk og ferskvannsorganismer. Videre arbeid med dette vil være å søke om dispensasjon for å kunne gjenbruke massene etter forurensningsloven § 32, hvor Miljødirektoratet er myndighet. Hvis det blir funnet syredannende løsmasser er dette definert som forurenset grunn og kommunen må kontaktes som miljømyndighet.

For å unngå forurensning forårsaket av forurenset grunn, enten menneskeskapt eller som skyldes berggrunn, skal det utarbeides tiltaksplaner i prosjektet som gir rutiner for hvordan forurenset grunn skal håndteres.

Luftforurensning i anleggsfasen

Anleggsarbeider og anleggstrafikk vil lokalt være en belastning for nærmiljøet. Sprengning, pigging, graving, massehåndtering og massetransport er kilder til spredning av luftforurensning som eksos og svevestøv i anleggsperioden. Det må forventes lokale støvplager som følge av anleggsarbeidet og spesielt ved arbeid i åpen byggegrop. Spredning av støv fra anleggsområdet vil avhenge av vind og massenes fuktighet, støvpartikkelens størrelse samt omfanget av den støvende aktiviteten.

Lysforurensning

I anleggsfasen for bygging av bro over Lågendeltaet skal det planlegges et belyningsregime som vil være i endring hele tiden. Hensynet til naturmiljø skal imidlertid ivaretas så langt det er mulig i forhold til kunstig belysning fra skumringstid. Dette kan i imøtekommes ved at anleggsarbeider i hovedsak utføres på dag/ettermiddag, og unngås om mulig på nattestid. Spesielt kritiske arbeidsoperasjoner som f.eks. fundamentering vil måtte utføres kontinuerlig til ferdigstilling, men gjennomføres om mulig gjøre utenom sårbare perioder for fugl og fisk. Kunstig belysning fra veier og bygninger kan ha negativ effekt på biologiske prosesser for fugl, dyr og fisk (Follestad, 2014). Forstyrrelser av det naturlige lysregimet kan dermed i alvorlige tilfeller ha lokal effekt artsrikdom og reproduksjon. For eksempel kan kunstig lys medføre atferdsmessige forstyrrelser for fisk. Laksefisk foretar ofte gytevandring i skumring og om natten. Endrede lysforhold med kunstig lys langs disse rutene kan dermed forstyrre vandringene, øke risiko for predasjon, og dermed også potensielt redusere antall individer

som klarer å fullføre vandringene. Det er blant annet vist at kunstig lys påvirker fisk under gytevandring i regulerte vassdrag som for eksempel å lede fisk vekk fra inntak/rør, og videre til renner som går fordi kraftmagasiner.

Vannforekomster

Fysiske inngrep i vassdrag kan medføre barrierevirkninger/vandringshindre, habitatendringer og endrede vannhastighetsforhold som igjen kan sette begrensninger til fiskens forflytning, reproduksjon, vekst og overlevelse. Fysiske inngrep kan også medføre skadelig erosjon og uønsket substratflukt som medfører habitatendringer. Utslipp av giftige eller skadelige stoffer som f.eks. olje, drivstoff eller kjemikalier til vassdrag i anleggsfasen, utgjør en stor risiko fordi en slik hendelse vil kunne ha store akutte konsekvenser for naturmiljøet. Ved gjennomføring av anleggsarbeid i gyteperioder er det risiko for negativ påvirkning på fiskesamfunn som følge av dårligere overlevelse av rogn og fiskelarver nedgravd i grusen. Graving og utfylling i og ved vann medfører risiko for partikkelutslipp som kan være uheldig for fisk og andre vannlevende organismer. Her er det særlig nålformede eller skarpkantede partikler som medfører størst fare, men også bruk av syredannende berg vil kunne danne ugunstig vannmiljø som særlig påvirker bunndyrs sammensetning samt overlevelse til rogn og larver.

Det etablert et sett med kvalitetskrav og tiltak (se kapittel 4.5) for å unngå eller redusere negative konsekvenser for vannmiljø i anleggsfasen. Et av de viktigste tiltakene er å tilpasse tidspunkt for anleggsdrift i forhold til sårbare perioder for fisk i de aktuelle vannobjektene. Andre relevante tiltak er bla. sikring av maskiner ift. utslipp, overvannshåndtering, midlertidig omlegging av bekkeløp, skånsomme anleggsmetoder for redusert barrierevirkning.

Grenseverdier for vannkvalitet og utslippssøknad

Som beskrevet under kapittel 3.4.3 ble det den 11. desember 2020 levert inn søknad om utslippstillatelse for midlertidig anleggsvirksomhet for E6 Roterud-Storhove (*RAPP-mil-010 utslippssøknad anleggsfase*). Det ble søkt om tillatelse til utslipp/avrenning fra tunneldriving, rigg- og anleggsområder, samt utfyllinger og terrengarrondering. Det er også søkt om utfylling av masser i Lågen og Mjøsa som beskrives nedenfor. Søknaden blir snarlig komplettert med mer detaljer rundt massehåndtering.

I søknaden ble det gitt informasjon om utformingen av veianlegget og en beskrivelse av sårbare områder med alle resipienter som kan bli påvirket av prosjektet. Det ble også angitt forventet utslipp til vannlokaliteter under anleggsperioden og utslippenes mulige påvirkning på vurderte resipienter. På bakgrunn av undersøkelser som er utført og betraktninger som er gjort ble det foreslått følgende grenseverdier for utslipp til vann:

Utslippskomponent	Gjennomsnittlig konsentrasjon ved ukeblandprøve
Suspendert stoff (SS)	200 mg/l - Lågen og Mjøsa
Suspendert stoff (SS)	100 mg/l - elver/sidebekker til Mjøsa
pH	5,5-9,0
THC (olje)	10 mg/l

Det er foreslått ulike grenseverdier for Lågen og Mjøsa, enn for de mindre vannresipientene basert på den store fortykningsevnen til Lågen og Mjøsa. Søknaden er ikke ferdigbehandlet hos Statsforvalteren slik at disse grenseverdiene kan endres før anleggsstart og vil da oppdateres i YM-plan for anleggsfasen.

Utfyllinger

Ny firefelts E6 fra Roterud til Storhove vil gå store deler av strekningen langs Mjøsa ved siden av eksisterende E6. På noen områder vil det bli behov for å fylle ut i Mjøsa fra Roterud til Øyresvika. Utfyllingene skal foregå fra land ved bruk av gravemaskin.

Utfylling med bruk av sprengte tunnelmasser vil kunne føre til påvirkning av vannmiljøet lokalt i en kortere eller lengre periode. Hvilke masser som benyttes vil være avgjørende for potensialet for skadevirkninger, samt størrelsen på vassdraget og hvor sårbart det er for påvirkningen massene gir. Ved bruk av sprengstein vil det som beskrevet tidligere være utfordringer knyttet til nitrogenforbindelser fra sprengstoffrester samt partikler og suspendert stoff både fra selve sprengsteinen og ved oppvirvling fra fjordbunnen som blir berørt.

Det er i utslippssøknaden for tiltaket spesifisert at utfyllingsmassene: *skal være av en kvalitet som gjør at de ikke gir en miljørisiko og ikke inneholder forurensede parametere i en konsentrasjon som kan medføre negative effekter for levende organismer i dette området.* Dersom dette legges til grunn, vil effekter knyttet til forurensende stoffer være begrenset.

Vedrørende partikkelspredning og effekter av dette er Lågendeltaet og Mjøsa i stor grad naturlig utsatt for dette gjennom året ved nedbørs- og flomperioder med betydelig erodering og avrenning av partikler til vassdraget. Vedvarende høye partikkelnivå i vannsøylen kan imidlertid i ekstreme tilfeller føre til akutt negativ påvirkning på fisk. Dette gjelder for eksempel ved utslipp av spesielt skarpkantede partikler i bekker og mindre elver med få fluktmuligheter, ved tilslamming av beiteområder, samt medføre redusert vandring grunnet dårlig sikt. Dette kan i sum medføre redusert produksjon i vassdraget.

Alternative traséer og brukonsept

Valg av trasé kan ha betydning med hensyn til lokaliteter med forurenset grunn. Dette er nærmere beskrevet under i situasjonsbeskrivelsen nedenfor. Men spesielt trasévalg gjennom Hovemoen kan ha betydning for om det påtreffes forurenset grunn i prosjektet. Dette er ikke ferdig kartlagt ennå. Når det gjelder trasévalg og syredannende masser vil nok dette ha noe mindre betydning siden hele området består av Brøttumsformasjonen.

Tiltak

Tabell 2. Tiltak med oppfølging for miljøtema forurensning i anleggsfase.

ID	Generelle tiltak (gen. anleggsdrift)
4.2-1	<p>Luftforurensning: Det vil være nødvendig med avbøtende tiltak for å minimere støvflukt, spesielt på tørre og vindfulle dager. Følgende avbøtende tiltak skal ved behov gjennomføres i anleggsperioden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Støvdemping med vann og eventuelt støvbindende kjemikalier ved utgraving av støvende masser. • Vanning ved støvende rivearbeider. • Regelmessig feiing av anleggsveier med hardt dekke. • Vanning av anleggsområde og anleggsveger. Støvbindende kjemikalier bør da også vurderes. • Rengjøring av dekk på anleggskjøretøy før utkjørsel på offentlig vei. • Tildekking av last hvis støvspredningen blir stor ved transport av masser.
4.2-2	<p>Støy: se tiltak 4.1-2 og 4.1-3 i kapittel 4.1 Støy og vibrasjoner, samt tiltak 4.5-1 i kapittel 4.5 Naturmangfold.</p>
4.2-3	<p>Lys: Belysning av anleggsområdet med lyskastere når det ikke er i drift på kveld/natt, samt i helger og ferier uten drift, skal unngås. Kraftig anleggsbelysning under brubygging på kveld og natt forstyrrer akvatisk liv. Vedvarende lysforurensning kan forstyrre biologisk mangfold, og påvirke blant annet vandringsatferd for fisk.</p>
4.2-4	<p>Drivstoff, olje, kjemikalier: Det vil være viktig å hindre forurensning i forbindelse med påfylling og oppbevaring.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ved påfyllingsplass skal det brukes godkjente tanker og kanner, og det stilles krav om støp av tett dekke på fyllingsstasjon, samt tilgang på absorbenter og oppsamlingsutstyr til enhver tid.
<p>Vannhåndtering (overflatevann)</p>	
4.2-5	<p>Overvåkning overflatevann: Førtilstand i vassdrag som kan påvirkes av anleggsvirksomheten skal dokumenteres. Miljøtilstanden i berørte vannforekomster skal overvåkes før anleggsstart og gjennom anleggsfasen og i driftsfasen, jf. YM-planen (ref. plb. 2.5.2).</p>
4.2-6	<p>Redusere åpne graveareal/byggegrøp: Vegetasjonsdekket bør beholdes så lenge som mulig og i størst mulig grad, og reetablering og tilsåing av berørte arealer skal skje så raskt som mulig. Vegetasjon nedstrøms anleggsinngrepet skal opprettholdes og vil være et effektivt tiltak for å redusere partikkelavrenning.</p>
4.2-7	<p>Oljeavskillere: For å hindre olje- og drivstoff-søl må det etableres oljeavskillere i form av oljeskerm eller dykket utløp før utslipp til resipient.</p>
4.2-8	<p>Vaskeplass/spyleanlegg: Det vil være viktig å hindre forurensning i forbindelse med vedlikehold/bruk av maskinpark.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deler av riggområdene hvor det er særlig fare for forurensninger (påfyllingsplass, tankdeponi/tankanlegg, vaskeplass) skal ha tett dekke med oppsamling av søl og vann til tett tank og oljeavskiller. Det er krav til tilbakeslagsventiler for drivstoffpåfylling. Alle tanker skal være godkjente. • For vaskeplasser for kjøretøy (motorvask o.l.) skal det være på fast dekke med fall og rørforbindelse til tank og oljeutskiller. Slike haller må også ha hinder mot lekkasje. Hovedvaskeplass og -drivstoffpåfyllingsplass, samt verksted skal ha tett tak. • Spyleanlegg, vaskeplass, o.l. skal ha rensing etter gjeldene forskrifter (bl.a. Forskrift om begrensning av forurensning). Fettholdig vann og olje skal samles opp og leveres til godkjent mottak. • Rensing skal foregå ved minimum et sedimentasjonsanlegg og oljeutskiller. Dette anlegget skal etableres og være operativt før tunneldriving starter. • Det skal utarbeides rutiner for maskinvedlikehold, for å hindre oljesøl. • På alle maskiner og drivstoffpåfyllingsplasser og tappende skal det være tilstrekkelig lager med oljeabsorberende middel til å kunne håndtere potensielt søl fra den aktuelle maskinen på stedet.
<p>Grunnforurensning</p>	
4.2-9	<p>Miljøtekniske grunnundersøkelser: Der det er mistanke om forurenset grunn skal gjøres miljøtekniske undersøkelser og dersom disse viser at det er forurenset grunn skal det utarbeides tiltaksplan for forurenset grunn som skal godkjennes av kommunen som miljømyndighet.</p>
4.2-10	<p>Tiltaksplan: Masser av forurenset grunn skal håndteres som beskrevet i tiltaksplan for forurenset grunn.</p>

4.2-11	Fagpersonell: Dersom det oppdages forurenset grunn underveis i anleggsarbeidet skal personer med fagkompetanse kontaktes og arbeidet stoppes. Nødvendige undersøkelser skal utføres for å avklare forurensningssituasjonen.
4.2-12	Gjenbruk: Eventuelt gjenbruk av forurenset grunn eller berggrunn med syredannende potensial skal avklares med miljømyndighetene.
Tunneldriving (inkl. rens av tunnelvann)	
4.2-13	Innlekkasjekrav: Det er fastsatt et tetthetskrav på maksimalt 15 l/min pr. 100 m tunnel pr. løp.
4.2-14	Grenseverdier: Det er <u>foreslått grenseverdier</u> for suspendert stoff, pH og oljeforbindelser i prosessvann fra tunneldriving. Følgende grenseverdier er søk iht. <i>RAPP-mil-010 Utslippssøknad anleggsfase</i> (under behandling): <ul style="list-style-type: none"> • Suspendert stoff (SS): Lågen og Mjøsa (200mg/l); • Suspendert stoff (SS): Elver og sidebekker til Mjøsa (100mg/l), • pH (5,5 – 9,0), THC (olje) 10 mg/l.
4.2-15	Tunnelvann: Utslipp av rensed tunnelvann skal ikke forringe resipienten. Krav i utslippssøknad/-tillatelse skal følges. Utslipp av tunnelvann til resipient skal skje kontrollert. Overvåkingsprogram med grenseverdier og tiltak skal følges. Det skal stilles krav til beste praksis for renseanlegg og følgende skal etterstribes: <ul style="list-style-type: none"> • Det skal være god atkomst for drift og kontroll av renseanlegget • Bassengene skal ha nødvendige dykkere og skjermer for å holde slam tilbake og for å få oljen til å flyte opp • Anlegget skal ha lav vannhastighet, og det skal være tett og ha mulighet for tildekking • Vannet inn i bassenget skal fordeles jevnt, og basseng og måleutstyr skal være frostsikkert • Anlegget skal ha mulighet for pH-regulering med CO² • Anlegget skal være dimensjonert slik at vannet oppnår en oppholdstid i bassenget på min. 2 timer ved maks påslipp inkl. innlekkasjevann, prosess-/anleggsvann og overvann Det skal være mulig å måle slamnivået i bassenget. Kritisk slamnivå som sikrer anleggets funksjon, skal merkes og være synlig for byggherre.
4.2-16	Grøfterensk/bunnrensk/sålerensk: <ul style="list-style-type: none"> • Forurensede grønnerensk/bunnrensk/sålerensk (>normverdiene i forurensningsforskriftens vedlegg 1) skal leveres til godkjent deponi. • Det skal tas blandprøver som skal analyseres for metaller (arsen, bly, kadmium, kobber, krom, nikkel og sink), olje (THC), PAH og total organisk karbon (TOC). Dersom det påvises forurensning må det tas flere prøver. Prøveregime beskrives i prosess.
4.2-17	Kjemikalier på stoff: Det skal brukes biologisk nedbrytbar hydraulikkolje og biologisk nedbrytbart smørefett på følgende maskiner i tunnel: Borerigger, sprøyterigger, injeksjonsrigger, hjullastere og gravemaskiner. Formolje til bruk på forskalingsmateriell, spruterigger, betongbiler, injeksjonsrigger mm skal være biologisk nedbrytbar.
Massehåndtering	
4.2-18	Redusere åpne graveareal: Vegetasjonsdekket bør beholdes så lenge som mulig og i størst mulig grad, og reetablering og tilsåing av inngrep skal skje så raskt som mulig. Vegetasjon nedstrøms anleggsinngrepet skal opprettholdes og vil være et effektivt tiltak for å redusere partikkelavrenningen.
4.2-19	Oljeavskillere: For å hindre olje- og drivstoff-søl må det etableres oljeavskillere i form av oljeskjerm eller dykket utløp før utslipp til resipient.
4.2-20	Massedisponeringsplan: Det skal utarbeides en helhetlig massedisponeringsplan for å redusere erosjon, tilslamming i vassdrag og forurensning til jord og vann, samt for ivaretagelse ev. restaurasjon av kantvegetasjon langs vassdrag og viktige naturområder som buffer mot avrenning av overvann fra veg. En slik plan skal være helhetlig, og må trekke inn både landbrukstiltak, naturtiltak og forurensningstiltak.
4.2-21	Utfylling av turveg og midlertidig anleggsvei i Lågendeltaet: <ul style="list-style-type: none"> • Bruk av endetipp ved utfylling av masser i Lågendeltaet skal vurderes, for å begrense avdrift av partikler og plastfragmenter via vannstrømmer. • Entreprenør skal følge krav gitt i søknad om dispensasjon fra verneforskriften, samt evt. vilkår stilt av Statsforvalteren.

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">• Entreprenør skal utarbeide en beredskapsplan som ivaretar ulike ulykkeshendelser og akutte utslipp (anleggsmaskiner). Beredskapsplan skal inneholde varslingsrutiner deriblant varsling angående akutt forurensning i samsvar med forskrift om varsling av akutt forurensning mv. |
|--|---|

4.3 Landskapsbilde

Med landskapsbilde menes influensområdets landskapsmessige sammenhenger og overganger mellom vei, vann, skog, boligområder og dyrket mark. *Naturmangfold og naturressurser* omtales i kapittel 4.5 og 4.9.

Mål

- Inngrep som kan gi varige og/eller reduserte landskapskvaliteter skal begrenses.
- Riggområder skal holdes ryddige og minst mulig sjenerende for omgivelsene.
- Midlertidige inngrep skal begrenses i både areal og tid, og gjennomføres skånsomt.
- Vegetasjon som er særlig viktig som landskapselementer skal i størst mulig grad bevares.

Krav

1. Anleggsarbeidene skal gjennomføres i henhold til gjeldende lover og forskrifter¹¹.
2. Byggeplass og riggområder skal fremstå som ryddige og være minst mulig sjenerende for omgivelsene.
3. Rigg- og anleggsområder tilbakeføres til opprinnelig bruk eller det som er fastsatt i reguleringsplan etter anleggsperioden.
4. Midlertidige inngrep skal begrenses i tid og areal til det som er fastsatt i reguleringsplanen, og gjøres så skånsomt som mulig.
5. Den europeiske landskapskonvensjonen med formål å forvalte og planlegge landskap skal legges til grunn for arbeidene¹². Konvensjonen søker å skape en bærekraftig utvikling basert på en harmonisk balanse mellom sosiale, økonomiske og miljømessige behov.

Statusbeskrivelse

Planområdet omfatter områder langs nordvestre del av Mjøsa og rundt Lågendeltaet og Storhove. Breddene langs Mjøsa domineres av vakre kulturlandskap. På strekningen er Vingrom det eneste tettstedet. Lågendeltaet er et av Norges størst innlandsdeltaer med et særpreget landskap helt inn til bykjernen på Lillehammer. Strekningen fra Røyne til Øyresvika og områdene langs Lågen vurderes å være landskap med spesielt gode visuelle egenskaper og kvaliteter av regional betydning.

Anleggsfasen vil medføre en stor endring av det visuelle inntrykket i forhold til dagens situasjon. Før ny vegetasjon blir etablert vil store berørte arealer, og da særlig strandkanten og store skjæring og fyllinger, oppleves som sår i landskapet. Områdene som benyttes til rigg, mellomlagring av masser, midlertidige anleggsveier, annen anleggsaktivitet og tiltak for øvrig vil kunne gi tilsvarende midlertidige negative virkninger.

Alternative traséer og brukonsept

En bru over Lågen bryter med landskapsbildets karakter og vurderes å medføre et skjæmmende inngrep i et verdifullt område. Tiltaket vil være eksponert mot nedre deler av

¹¹ LOV-2009-04-17-19 fra 2010-01-01: Plan og bygningsloven.

¹² Council of Europe Treaty Series no. 176 (CETS No. 176).

Lågen og store deler av Lillehammer by. Justert linje med kassebru vil imidlertid være mindre dominerende i landskapet enn KDP-linjens fritt frembygg bru. Tiltaket medfører en høy, lang og dominerende bru som bryter med landskapsbildets karakter og skala. Den kommer inn på land mere skrått og vesentlig høyere enn kassebrua som benyttes ved justert linje.

Tiltak

Tabell 3. Tiltak med oppfølging i anleggs- og driftsfasen for miljøtema landskapsbildet.

ID	Generelle tiltak
4.3-1	<p>Rigg- og anleggsområder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anleggsområdet skal avgrenses i utstrekning (se reguleringsplanen). • Riggområder skal avgrenses med gjerder, veiskiller og skilting eller tilsvarende, til det som er vist i reguleringsplaner og marksikringsplaner. • Riggområder skal holdes ryddige med en enhetlig utforming på brakker, gjerder og skilting.
4.3-2	<p>Bevaring av eksisterende vegetasjon</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alle inngrep skal begrenses slik at mest mulig vegetasjon bevares. • Sikring av vegetasjon skal inngå som en del av rigg- og marksikringsplanen. • Rigg- og marksikringsplaner skal være ferdigstilt før hogst langs linja kan begynne. • Hogstplan skal ha som prinsipp at man ikke hugger mer skog enn nødvendig innenfor regulert anleggsbelte før man vet endelig plassering av tiltak og behov for anlegg. • Eksisterende vegetasjon som kan skjerme mot innsyn i anleggsområder skal i størst mulig grad bevares. • Der det er mulig skal vegetasjon bevares som en buffersone mellom veibanen og boligfelt, i strandsonen, langs turstier og rundt portalområdene og for å dempe negativ nær- og fjernvirkning av terrenginngrep. • Ved anleggsoppstart skal bevaringsområder sikres med gjerder.
4.3-3	<p>Istandsetting:</p> <p>Anleggsfase og nytt anlegg vil medføre en stor endring av det visuelle inntrykket i forhold til dagens situasjon. Før ny vegetasjon blir etablert vil store berørte arealer, og da særlig strandkanten og store skjæring og fyllinger, oppleves som sår i landskapet. Følgende tiltak skal gjennomføres:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Riggområder og permanente / midlertidige anleggsområder skal opparbeides og ferdigstillelse iht. de til enhver tid gjeldende reguleringsplaner, iht. grunnvervsavtaler eller iht. andre avtaler inngått av byggherre samt iht. estetisk oppfølgingsplan. • Vegetasjonen i strandsonen, randsoner og øvrig vegetasjon som blir berørt av tiltaket skal reetableres eller forsterkes så langt det er mulig. Vegetasjonsetableringen skal bidra til at den visuelle sammenhengen i landskapet opprettholdes. • Det skal utarbeides egen plan for behandling av masser (avtak og utlegging) og revegetering i naturreservatet. • Bekkeløp og kantvegetasjon skal reetableres. Det skal utarbeides en plan for istandsettingen, jfr. kap. Naturmiljø. • Permanent utfylling i Lågen skal søkes unngått. Der det blir utfylling skal utforming av ny og naturlig strandsone vektlegges. • Rigg- og anleggsområder og delområder langs veien skal revegeteres så raskt som mulig etter at de er ferdigstilt. Dette er særlig viktig ved områder som er viktig for landskapsbilde f.eks. ved store eksponerte skjæringer og fyllinger og i deler av strandkantene. Dette vil i tillegg være viktig for å redusere faren for erosjon før arealene er revegetert. • Alle berørte arealer skal istandsettes og fremstå som grønne innen 2 år etter ferdigstillelse av veien, med mindre annen frist er angitt.
4.3-4	<p>Estetisk oppfølgingsplan: Det er utarbeidet en estetisk oppfølgingsplan for den planlagte strekningen med utgangspunkt i prinsippene i Estetisk veileder for Nye Veier. Oppfølgingsplanen danner rammen for videre prosjektering og bygging av ny E6 med sidearealer, og avklarer utformingsprinsipper for veianlegget.</p>

4.4 Friluftsliv/by- og bygdeliv

Friluftsliv er definert som opphold og fysisk aktivitet i friluft i fritiden med sikte på miljøforandring og naturopplevelse. Begrepet by- og bygdeliv defineres her som opphold og fysisk aktivitet i byer og tettsteder. Sentralt for temaet friluftsliv/by- og bygdeliv er folks bruk og opplevelse av det naturlige og menneskepåvirkede landskapet inklusive byer og tettsteder.

For nærmere beskrivelse av temaet henvises det til fagrapporten (*RAPP-fri-001_Fagrapport friluftsliv_by- og bygdeliv*). Støy og lysforurensning påvirker i stor grad også friluftsliv og by- og bygdeliv. Dette er beskrevet i kapittel 4.1 og 4.2.

Mål

Hensynet til nærmiljø og friluftsliv skal ivaretas så langt det er mulig gjennom anleggsfasen og videre i driftsfasen.

Gående og syklende på tursti langs Lågen og på Hovemoen skal separeres fysisk fra anleggstrafikk. Trygg atkomst til næringsvirksomhet på Storhove skal sikres i perioden det utformes ny kryssløsning i dette området.

Krav

1. Alle berørte skal gis informasjon om anleggsvirksomheten for å forebygge unødvendig usikkerhet¹³.
2. Anleggsarbeidets negative innvirkning på innbyggernes trivsel, livskvalitet og mestring skal reduseres så langt det er mulig gjennom hele anleggsperioden¹⁴.
3. Arealer og anlegg som brukes av barn, unge og andre sårbare grupper skal sikres mot forurensning, trafikkfare og annen helsefare^{15,16,17}.
4. Anleggsarbeidet skal i så liten grad som mulig redusere fremkommelighet for gående og syklende.
5. Anleggsaktiviteter skal ikke medføre vesentlige begrensninger i mulighetene til å drive friluftsliv og rekreasjon utenfor anleggsområdet¹⁸.

Situasjonsbeskrivelse

Mjøsa, Lågen og Lågendeltaet har en spesiell status og symbolverdi og følgelig stor betydning for friluftslivet. Mjøsa er et populært turmål for friluftslivsinteresserte fra hele Østlandet, og for lokalbefolkningen er den helt sentral, både som nærmiljø, friluftslivs-/rekreasjonsområde og næringsområde. Det foregår et omfattende rekreasjonsfiske i Mjøsa, særlig etter storørret. Lagesildfisket er i dag i all hovedsak et fritidsfiske, og en viktig

¹³ LOV-2003-05-09-31 – Miljøinformasjonsloven.

¹⁴ FOR-2003-04-25-486 - Forskrift om miljørettet helsevern

¹⁵ T-2/08 - Om barn og planlegging.

¹⁶ T-1520 - Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging (25.04.2012)

¹⁷ FOR-1995-12-01-928 Forskrift om miljørettet helsevern i barnehager og skoler m.v.

¹⁸ LOV-1957-06-28-16 - Lov om friluftslivet (friluftsloven).

begivenhet for en del fiskere hver høst. Fiskeplassene langs Mjøsa og Lågen er fortsatt i bruk, og flere av disse ligger nær E6. Mjøsas strandsone brukes til turgåing, trening, fritidsfiske, fuglekikking, bading, lek og generell rekreasjon.

I strandsonen i nærheten av tiltaksområdet er det to offentlige og statlig sikrede friluftsområder (Strandenga og Vingromdammen). Det er mange steder gode muligheter for ferdsel og opphold, og flere private områder er åpne for lokal bruk. Campingplassene i området er også godt tilrettelagt for allment friluftsliv.

Innenfor Lågendeltaet Naturresevat finnes det fugletårn og mange fine observasjonspunkter for fugleinteresserte. Området er også viktig for fiskere, og det foregår bl.a. et betydelig fiske etter gjedde i området mellom Korgen og Svartevja. I tillegg er både Lågendeltaet og Mjøsa attraktive områder for padling.

Hovemoen er også et populært friluftsområde. Skogsområdet har et system av merkede turstier som brukes svært mye til både turgåing, trening og ridning.

Pilegrimsleden går gjennom planområdet, og følger Mjøsas og Lågens vestsida, stedvis på gamle veifar mellom gårdene i lia, og stedvis langs dagens fylkesveier. Fylkesveiene har også stor betydning som en del av sykkelruten Mjøstråkk, som skolevei for barn og unge, og som treningsløype og turvei.

Alternative traséer og brukonsept

Når det gjelder trasévalg vil dette ha ulik påvirkning på friluftsliv og by- og bygdsliv. Ved Vingromkrysset er det foreslått 2 ulike kryssplasseringer. Disse vil påvirke det statlig sikret naturområdet Vingromdammen i forskjellig grad. Foreslått kryss nord vil ha moderat påvirkning på naturområdet og det er muligheter for erstatningsarealer som er større enn områdene som beslaglegges. Hvis den midterste kryssløsningen velges så vil dette gi et stort beslag på naturområdet Vingromdammen og det er vanskelig å få kompensert for et slikt beslag.

Når det gjelder kryssingen av Lågendeltaet anses justert linje med lavere og kortere bru å være den mest skånsomme løsningen, da den visuelle påvirkningen blir noe mer moderat, samtidig som trafikkstøyen fra brua får relativt begrenset utbredelse. Dette gjør at områder som blir liggende litt lenger unna fortsatt vil bevare store deler av sin verdi og funksjon. Bru med KDP linjen vil være mer visuelt dominerende og gir et mer tydelig inngrep i naturen.

Tiltak

Det er foreslått generelle tiltak og noen stedspesifikke tiltak ut fra hva som er kjent informasjon i denne fasen av prosjektet. Spesifikke tiltak vil endres ved revisjon av YM-planen mot anleggsfase og driftsfase når prosjektet har kommet lengre i prosjektering av veganlegget.

Tabell 4. Tiltak med oppfølging i anleggsfasen for miljøtema friluftsliv/by- og bygdeliv.

ID	Generelle tiltak
4.4-1	Informasjon: Det skal gis god og tidsmessig informasjon til lokalbefolkningen om anleggsfasens omfang og varighet. Ved anleggsaktiviteter som vil påvirke nærmiljø og/eller friluftsliv i vesentlig grad, skal lokalbefolkningen kontaktes spesielt.
4.4-2	Sikkerhet: Ferdelsforbindelser, friluftslivsområder, eller andre områder hvor det foregår aktiviteter skal markeres tydelig og sikres i anleggsperioden. Der veier som benyttes av anleggstrafikk holdes åpne for annen trafikk, skal gående og syklende separeres fra anleggstrafikk ved hjelp av f.eks. gjerde. Anleggsområdet der fysisk anleggsarbeid pågår skal markeres tydelig visuelt. Anleggsgjerder, merking og skilting skal brukes i tilstrekkelig grad og i henhold til godkjent skiltplan, i og rundt anleggsområdet. Alternative ruter/midlertidige atkomstveier for gående og syklende skal skiltes tydelig.
4.4-3	Adkomst til eiendommer: Alle boliger, hytter og virksomheter skal kartlegges og det skal sørges for adkomst igjennom anleggsfase og permanentfase. Det skal sikres gode midlertidige løsninger for gang- og sykkelveier i anleggsfasen.
4.4-4	Turstier og turveier: Turstier skal kartlegges og dersom de må flyttes i anleggsperioden skal de tilbakeføres. Pilegrimsleden skal markeres tydelig og skal ivaretas igjennom hele anleggsperioden.
4.4-5	Fritidsaktiviteter: Det skal sørges for tilgang til friluftsområder, leke- og rekreasjonsområder, strandsoner, fiskeplasser og fugleobservasjonsområder så langt det er mulig. Noen områder vil påvirkes direkte av anleggsvirksomheten og vil derfor ikke være tilgjengelige av sikkerhetsmessige grunner, men ellers må alternative ruter legges slik at områdene er tilgjengelige for befolkningen.
4.4-6	Orden på anleggsplass: Det skal lages rutiner for å sørge for at anleggsområdet fremstår ryddig og ikke virker sjenerende for omgivelsene.
Stedspesifikke tiltak	
Roterud - Stranda	
4.4-7	Informasjon: Lokalbefolkningen skal gis informasjon om hvilke E6-kulverter som til enhver tid er åpne for gjennomgang, for å sikre tilgang til strandsonen.
4.4-8	Gående og syklende: På internveier på Strandengen, Furuodden og Biristrand camping som benyttes som atkomst til rigg- og anleggsområder, skal gående og syklende separeres med gjerder fra anleggstrafikk.
Stranda - Vingrom kirke	
4.4-9	Informasjon: Lokalbefolkningen skal gis informasjon om hvilke E6-kulverter som til enhver tid er åpne for gjennomgang, for å sikre tilgang til strandsonen.
4.4-10	Atkomst: Tilgang til Vingromdammen må sikres ved at en til enhver tid opprettholder en atkomst til området; enten via kulvert under dagens kryssområde eller under Rinna bru.
4.4-11	Gående og syklende: På internveier innenfor Vingromdammen som benyttes som atkomst til rigg- og anleggsområder, skal gående og syklende separeres fysisk fra anleggstrafikk ved f.eks. gjerde.
Vingrom kirke - Øyresvika	
4.4-12	Informasjon: Lokalbefolkningen skal gis informasjon om hvilke E6-kulverter som til enhver tid er åpne for gjennomgang, for å sikre tilgang til strandsonen.
4.4-13	Gående og syklende: Midlertidig atkomstvei/ alternativ atkomststrute for gående og syklende må etableres før arbeidet med omleggingen av Vingromvegen starter.
Øyresvika – Storhove	
4.4-14	Gående og syklende: Gående og syklende på tursti langs Lågen, samt på veisystemet nord på Hovemoen skal separeres fysisk fra anleggstrafikk ved f.eks. gjerde/gangkulvert. Trygg atkomst for gående og syklende til og fra Gausdal Landhandleri må sikres i perioden mens arbeidet med nytt Storhove-kryss pågår. For øvrig vil særskilte støv- støv og lysskjermingstiltak være særlig viktige i dette området. Dette er nærmere beskrevet under kap. 4.1 støv og 4.2 forurensning.

4.5 Naturmangfold

Med naturmangfold menes terrestriske (jord) og limniske (ferskvann) naturmiljø, inkludert dets funksjoner og livsbetingelser for biologisk mangfold. Naturmangfold defineres i henhold til naturmangfoldloven som biologisk mangfold, landskapsmessige mangfold, og geologisk mangfold som ikke i det alt vesentlige er et resultat av menneskers påvirkning.

Mål

- Anleggsarbeidet har ikke medført skade på naturtyper og naturmangfold med en restaureringstid mer enn ett år.
- Miljøtilstand i vassdrag, herunder bekker og elver, som skal krysses innenfor anleggets tiltaksområde, er ikke forringet ved ferdigstilling av veganlegget.

Krav

1. Det skal tas spesielt hensyn til verneområdet i Lågendeltaet naturreservat¹⁹.
2. Planleggingen av anleggsdriften må hensynta områder med sesongvis forekomst av rødlistede og særlig forvaltningsrelevante arter²⁰.
3. Midlertidig berørte arealer skal restaureres tilbake til opprinnelig tilstand. Permanente tap av verdifulle naturområder skal i nødvendig grad kompenseres.
4. Viktige landskapsøkologiske funksjoner herunder vilttrekk skal i nødvendig grad sikres og opprettholdes gjennom anleggsperioden²¹.
5. Anleggsarbeidene skal ikke medføre varig forverring av vannforekomsters miljøtilstand²².
6. Påvirkning av bekker og elver med funksjon for storørret skal minimeres i tidsrommet 1. august til ut oktober av hensyn til gyteperioden²³.

Situasjonsbeskrivelse

Anleggsdriften vil medføre påvirkning av naturmiljø både på land og i vannmiljøet, først og fremst i overgangssoner mellom vann og land. Ny E6 vil blant annet krysse en rekke bekker og elver, samt over Lågendeltaet naturreservat. Under arbeidet med reguleringsplanen og prosjekteringen av vegen er det gitt en rekke innspill på tiltak som kan minimere disse påvirkningene så langt det lar seg gjøre. Dette omfatter blant å opprettholde økologisk konnektivitet gjennom å etablere og/eller forbedre faunapassasjer/kulverter for fisk og vilt, overholde strenge sikringssoner mot vassdrag og sårbare naturtyper, avgrense rigg- og anleggsarealer fra viltet, samt etablere effektive dreneringsgrøfter og oppsamlingsløsninger for overvann fra rigg- og byggegroper. Under følger en kort oppsummering av sårbare naturverdier i tiltaksområdet, og mulig påvirkning av disse i tiltakets bygge- og anleggsfase. For ytterligere detaljer henvises til KU *RAPP-nam-001 Fagrapport Naturmangfold*, samt *marksikringsplan* og *helhetlig plan for inngrep i vassdrag* som skal utarbeides i neste fase.

¹⁹ FOR-1990-10-12-828: Forskrift om fredning av Lågendeltaet fuglefredningsområde, Lillehammer kommune, Oppland

²⁰ LOV-2009-06-19-100: Lov om forvaltning av naturens mangfold (naturmangfoldloven)

²¹ LOV-1981-05-29-38: Lov om jakt og fangst av vilt (viltloven)

²² FOR-2006-12-15-1446: Forskrift om rammer for vannforvaltningen (vannforskriften)

²³ LOV-1992-05-15-47: Lov om laksefisk og innlandsfisk mv. (lakse- og innlandsfiskloven)

Roterud - Stranda

På strekningen fra Roterud til Stranda vil ny E6 følge dagens trase med en utvidelse mot Mjøsa. Langs veien er det hovedsakelig dyrket mark og mindre skogteiger som går over i mer sammenhengende skogbelter ned mot Mjøsa. Det varierte kulturlandskapet med stedvis skogflekker, bekkeløp og kantsoner, gir fine funksjonsområder for fugl og annet dyreliv. Strekningen har en rekke funksjonsområder for fisk, og Kalverudelva og Bjørnstadelva er vurdert som viktige gyteelver for storørret. Også Finnstadbekken og Myrbakkbekken krysses på denne strekningen, som begge har potensiale for gyting og oppvekst for storørret og harr.

Stranda Vingrom kirke

På strekningen fra Stranda til Vingrom kirke utgjør skogbeltene mellom dagens E6 og Mjøsa en smal grønnstruktur med variabel bredde. Det viktigste naturverdiene på strekningen er knyttet til Rinnas utløpsos og flommarksområder ved deltaområdet på Vingrom. Rinna er den største elva som krysses av tiltaket, og er tilgjengelig for storørret minst fire km oppstrøms. Langs land ved Vingrom finnes viktige rasteområder for fugl, og det er registrert svært stor artsrikdom her under fugletrekkene på våren og høsten. Gruntvannsområder i littoralsonen ved Vingrom er vurdert til å ha et rikt vannplantesamfunn som skaper skjul og rike biotoper for både invertebrater og fiskeyngel. Dette området er også antatt å ha en viktig funksjon som gyte- og oppvekstområde for krøkle. Dette skal utredes videre våren 2021.

Vingrom kirke – Øyresvika

På denne delstrekningen ligger dagens E6 tett på Mjøsa, men det er i hovedsak oppe ved Øyresvika man finner større kantsoner mellom vegen og Mjøsa. Disse strandsonene er i stor grad fragmenterte, og utgjør i liten grad funksjonelle grønnstrukturer av verdi. I nordlige deler av strekningen ligger Bulungsbekken og Øyresbekken. Bulungsbekken har ikke årssikker vannføring, og har i liten eller ingen grad funksjon for fisk annet en i utoset. Øyresbekken er en kjent gytebekk for storørret, men kommer ikke i direkte kontakt med anleggsdriften da E6 går i tunnel ved påhugg på Bulung. For fisk vurderes strandsonen mellom Ullhammaren til Øyresvika som et potensielt viktig gyteområde for krøkle. Tiltaket vil medføre omfattende utfylling i strandsonen i forbindelse med utvidelse av veien på denne delstrekningen.

Øyresvika – Storhove

På denne strekningen vil E6 krysse Lågendeltaet naturreservat og fuglefredningsområdet på Jørstadmoen. Området vurderes som et av de viktigste våtmarksområdene i Norge og har en nasjonal og internasjonal verdi som funksjonsområde for trekkende fugl. Området er stort og meget variert med flommark- og gruntvannsområder, samt kanaler, øyer, strandenger, sump og innslag av dyrket mark. Lågendeltaet store variasjon i evjer, gruntområder og småstryk, medfører at området også innehar en unik sammensetning av funksjonsområder for fisk og ferskvannsorganismer. Lågendeltaet har bla. funksjon som vandringskorridor og beiteområde for ansvarsarten storørret, samt som gyte- og oppvekstområde for en rekke andre lokalt viktige fiskearter i Mjøsa som lake, harr og en rekke karpe- og abborfisk.

Alternative traséer og brukonsept

Kryssalternativene nord og midt på Vingrom vil påvirke naturmangfoldet i forskjellig grad. Kryssløsning nord anses å ha noe mindre negative konsekvenser enn midt-alternativet. Kryss midt fører til større tap av verdifull flomskog og kan også påvirke det viktige fugleområdet ved utløpet av Rinda. Kryssingen av Lågen vil påvirke naturmangfoldet inne i Lågendelta naturreservat. Den nye brua vil krysse Lågen, men i et område som er utenfor de spesielt viktige kjerneområdene i reservatet. Støy fra kassebru ved justert linje vil gi mer støy rett under brua, men vil kaste mindre støy ut i resten av reservatet enn den høye brua i KDP-linjen. Spesielt området ved Storvollen, som er svært viktig for fuglelivet, vil kunne påvirkes av støy fra fritt frembygg brua i KDP-linjen i større grad enn kassebrua i justert linje. Den foreslåtte kassebrua i justert linje er forsøkt utformet slik at den skal utgjøre minst mulig hinder for fuglene. Siden brua er såpass lav vil de fleste fugler velge å fly over brua, men det er plass til å svømme og evt. fly under brua. Selve brukonstruksjonen er utformet uten overliggende bæring, noe som minimerer faren for kollisjoner betraktelig.

Fritt frembygg brua i KDP-linjen vil ha store kraftige brupilarer og fundamentering, som medfører et stort arealbeslag først og fremst i periodevise vanndekte kantsoner hvor det blir lokale forskjeller i strømforhold. Dette kan medføre habitatendringer for fisk og risiko for endret økologisk dynamikk mellom arter. Kassebru ved justert linje vil gi flere pilarer i elva, men betydelig mindre arealbeslag, og dermed mindre risiko for habitatendringer. For kantvegetasjon på Våløya, og særlig for flommarkskogene på Midtuva, vurderes KDP-linjen som en klart dårligere løsning enn justert linje.

Når det gjelder anleggsfasen, så vil byggingen av kassebru ved justert linje gi midlertidige fyllinger i Lågen i ca. 3 mnd. Ved byggingen av fritt frembygg-bru vil de midlertidige fyllingene trolig ligge i Lågendeltaet i flere år. Dette vil gi mer partikler og endrede strømningsforhold, og kan påvirke fiskevandring og gyting. Kassebru ved justert linje vil også gi en mer fleksibel prosess i anleggsfasen som er lettere å tilpasse hensynet til sårbare perioder for fugl og fisk.

Nærmere beskrivelse av forskjellene mellom justert linje og KDP-linjen for naturmangfold er gitt i *RAPP-nam-001 Fagrapport naturmangfold*.

Tiltak

Tabell 5. Tiltak med oppfølging i anleggsfasen for miljøtema naturmangfold.

ID	Generelle tiltak – gjelder hele parsellen
4.5-1	Støy i anleggsfase: Der det er mulig skal det av hensyn til fugl skal det vurderes muligheter for fysisk støyskjerming i Lågendeltaet, særlig i sårbare perioder som trekkperioder og hekketid. Tiltak planlegges i samråd med biolog.
4.5-2	Anleggsareal: Det skal sikres tilstrekkelig plass til anleggsgjennomføring i reguleringsplanen slik at verdifulle naturområder ikke blir berørt som følge av knapphet på areal.
4.5-3	Marksikringsplan: Det skal sikres tilstrekkelig med areal til rigg og mellomagring av masser innenfor regulert område. Føringer og forslag til disponible arealer for rigg og mellomagring synliggjøres på rigg- og marksikringsplaner.
4.5-4	Overvåkning: Førtilstand i vassdrag som kan påvirkes av anleggsvirksomheten skal dokumenteres. Miljøtilstanden i berørte vannforekomster skal overvåkes før anleggsstart og gjennom anleggsfasen og i driftsfasen.

4.5-5	<p>Hensynssone mot vassdrag – gjelder alle bekkekryssinger (ref. plb. 4.2.2d og 2.2.2):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hensynssonen H560_1 i reguleringskart viser viktig grunnstruktur langs vassdrag. • Der bekker og elver berøres av veiltaket, skal nytt eller endret løp for vassdraget opparbeides med en mest mulig naturlig vannføring, med stryk, kulper og varierende bredde. • Kantvegetasjon mot vann og vassdrag skal som hovedregel bevares, i minimum 10 meters bredde. • Kantvegetasjonen skal bevares naturlig for å motvirke erosjon og avrenning og gi levested for dyr og planter. • Pilarer og brufundamenter skal plasseres slik at hensyn til erosjon og til livet i vassdraget ivaretas. • Kulverter og løp skal der dette er mulig tilrettelegges slik at små dyr, amfibier m.fl. sikres fri passasje. • Ved utskiftning av kulverter, fundamentering og andre inngrep i bekker/elver, skal fiskevandring ivaretas gjennom reetablering av egnet substrat og akseptabel vannhastighet. • Bekker skal reetableres med naturlig variasjon i substratet med skjulesteder for fisk. • Ved etablering av ny vegbelysning skal belysning anlegges slik at opplysning av kryssende vannobjekter i unødig grad skal unngås.
4.5-6	<p>Hensynssoner generelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verdifulle naturområder i og nær tiltaksområdet skal synliggjøres i reguleringsplanen, og i rigg- og marksiplanene (tegninger hvor hensyn til ytre miljø synliggjøres). • I anleggsfasen må områdene fysisk sikres med gjerder (for eksempel alpin- og sauegjerde). • Lokalteter innenfor hensynssone H560 som kommer i konflikt med anleggsarbeider, skal sikres med sikringsgjerde (ref. plb. 4.2.2).
4.5-7	<p>Viktige naturtyper: For lokaliteter som er registrert som viktige naturtyper eller som lokaliteter for amfibier og evertebrater (virvelløse dyr) og som blir berørt av veiltaket eller som blir liggende i randsonen til veiltaket, skal økologiske funksjoner bevares (ref. plb. 4.2.2a).</p>
4.5-8	<p>Trekirkegårder: Det skal etableres trekirkegårder for utvalgte trær som hugges i anleggsperioden. Trekirkegårdene skal anlegges i samarbeid med biolog (ref. plb. 4.2.2b).</p>
4.5-9	<p>Fiskevandring: Fiskevandring skal opprettholdes i anleggsfasen. Påvirkning på bekker og elver med funksjon for storørret skal minimeres, særlig i tidsrommet 1. august til ut oktober av hensyn til oppvandrende gytefisk. Inngrep skal planlegges i samråd med fiskefaglig kompetanse, og stedegen vegetasjon i kantsoner skal ivaretas så langt det er mulig, jf. 4.2.2. Erosjonssikring tillates der dette er nødvendig (ref. plb. 3.5.2).</p>
4.5-10	<p>Viltgjerder: Viltgjerder etableres slik at risiko for påkjørsel av vilt på vei unngås. Plassering ved tunnelportaler, kryssområder og bruer/kulverter bestemmes i detaljprosjekteringsfasen i samråd med kommunal viltfaglig kompetanse. Viltgjerder skal plasseres etter prinsipper vist i Estetisk oppfølgingsplan (ref. plb. 2.1.3).</p>
4.5-11	<p>Tiltaksplan for inngrep i vassdrag: Der anleggsarbeider foregår i eller nær vassdrag, skal det utarbeides en helhetlig tiltaksplan for inngrep i vassdrag, og innhentes nødvendige godkjenninger hos forvaltningsmyndighet, jf. plb. punkt 2.5.1 (ref. plb. 2.5.5).</p>
4.5-12	<p>Fremmede arter: Før anleggsarbeidene igangsettes, må det utføres kartlegging av fremmede skadelige arter. Det skal vies spesielt oppmerksomhet til kartlegging av kjempespringfrø langs alle fuktområder fra Roterud til Vingrom. Arten har et meget stort spredningspotensial, og kan destabilisere elvekanter og medføre økt fare for erosjon. Konkrete områder hvor det vil være behov for å ta hensyn pga. fare for spredning av fremmede arter, skal gå frem av YM-plan for anleggsfasen (ref. plb. 6.1.2 - Rekkefølgebestemmelser).</p>
4.5-13	<p>Planteskadegjørere og ugras: Dyrket mark skal beskyttes mot utvikling og spredning av ugras og planteskadegjørere som for eksempel <i>Phytophthora</i>. Se ytterligere beskrivelser og tiltak i kapittel 4.9.</p>
4.5-14	<p>Belysning i anleggsfase: For lyssetting av anleggsarealer skal hensynet til naturmiljø ivaretas så langt det er mulig i forhold til skumringstiden. Dette kan i hovedsak imøtekommes ved at anleggsarbeider i hovedsak utføres på dag/ettermiddag mellom kl. 06:00-19:00, og unngås på nattetid.</p>
4.5-15	<p>Støy i anleggsfase: Svært støyende arbeidsoperasjoner utføres om mulig på dagtid, og utenom skumring- og nattetid som er perioder som er særlig sårbare for fugl og fisk.</p>
4.5-16	<p>Tettekrav i tunnel: Det skal settes strenge tettekrav til tunnelene, slik at grunnvannssenkning og skader på fuktighetskrevenende naturområder unngås. Se tiltak 4.2-3 under tunneldriving i kapittel 4.2.</p>
4.5-17	<p>Kompensasjonsplan: Verdifull natur skal kompenseres som beskrevet i en egen økologisk kompensasjonsplan for prosjektet.</p>

4.5-18	Tilbakeføring av rigg- og anleggsområder: Arealer regulert til midlertidig rigg- og anleggsvirksomhet, skal tilbakeføres til opprinnelig arealformål om ikke annet er avtalt. Masselagringsområder og anleggsområder istandsettes innen to år etter at ny veg er tatt i bruk.
Stedsspesifikke tiltak	
Roterud - Stranda	
4.5-19	Kalverudelva: Utskygging og fjerning av kantsoner skal minimeres der det er mulig. Det skal vurderes alternative anleggsmetoder for å kunne opprettholde en sammenhengende vegetasjonssone langs bekken i anleggsfasen. Av hensyn til høstgytende storørret bør bekkekryssing unngås i perioden 1. august til ut oktober.
4.5-20	Bjørnstadelva: Fjerning av kantsoner skal minimeres der det er mulig. Det skal vurderes alternative anleggsmetoder for å kunne opprettholde en sammenhengende vegetasjonssone langs bekken i anleggsfasen. Av hensyn til høstgytende storørret bør bekkekryssing unngås i perioden 1. august til ut oktober.
4.5-21	Finstadbekken: Fjerning av kjent vandringshinder for fisk skal vurderes.
Stranda – Vingrom kirke	
4.5-22	Rinna, utløpsone: Hensynssonen H560_7 viser naturtypen viktig rasteområde for fugl om våren. Tiltak som forringer naturmiljøet, skal unngås så langt det lar seg gjøre. Vegetasjonsbrems på begge sider av Rinna skal bevares nedstrøms ny E6 (ref. plb. 4.2.2). Av hensyn til høstgytende storørret bør bekkekryssing unngås i perioden 1. august til ut oktober.
4.5-23	Deltaområdet på Vingrom: Strand- og gruntvannsområder ved deltaet rundt Vingrom er vurdert som mulig gyteområde for krøkle. Inngrep og anleggsdrift med risiko for tilslamming skal derfor unngås i gyteperioden fra 1. mai til og med april.
Vingrom kirke - Øyresvika	
4.5-24	Hule eiker (ref. plb. 4.3.1): Hule eiker avmerket med båndleggingssone H720_1 i plankartet skal bevares i henhold til Forskrift om utvalgte naturtyper og etter naturmangfoldloven. <ul style="list-style-type: none"> • Det tillates ikke tiltak eller virksomhet som kan skade treet eller rotsystemet innenfor båndleggingssonen, herunder trafikk med tunge kjøretøy. • Eiker med tilhørende rotsone som kommer i konflikt med anleggsarbeider, skal sikres med sikringsgjerde.
4.5-25	Øyresbekken: For å unngå påvirkning i en sårbar periode for krøkle, som antas å gyte i strandsona omkring Øyresvika, bør arbeid som kan medføre tilslamming av utos-området unngås i perioden 15. april - 15. juni.
4.5-26	Bulungsbekken, oppstrøms Hovslivegen: Inngrep oppstrøms Hovslivegen skal unngås. Tiltak for å hindre massetransport i bekken skal vurderes ved behov.
Øyresvika - Storhove	
4.5-27	Lågendeltaet naturreservat (ref. plb. 4.3.1): Hensynssonen H720_2 er områder vernet med hjemmel i naturmangfoldloven § 37, jf. Forskrift 1990-10-12-827 om fredning av Lågendeltaet naturreservat.
4.5-28	Fiskevandring: Mulighet for fiskevandring i Lågendeltaet skal opprettholdes i anleggsfasen. Inngrep skal særlig minimeres i tidsrommet 1. august til ut september av hensyn til oppvandrende gytefisk av storørret. Stedegen vegetasjon i kantsoner rundt vassdraget skal ivaretas så langt det er mulig, jf. plb. 4.2.2. (ref. plb. 3.5.3).
4.5-29	Kollefallbekken: Ved omlegging av Kollefallbekken skal det tilrettelegges for gyting for storørret og harr på strekningen fra Lågen og opp mot fylkesveien. Det skal etableres en naturlig kantvegetasjon, og elveløpet skal anlegges med naturlig variasjon i substratet (ref. plb. 4.2.2, hensyn H560_4).
4.5-30	Kantvegetasjon: Kantvegetasjonen bevares så naturlig som mulig for å gi levested for dyr og planter (ref. plb. 4.2.2, H560_5).
4.5-31	Våløya: På Våløya skal eksisterende dam opprettholdes og kantsonen hensyntas (ref. plb. 4.2.2, H560_6).
4.5-32	Middtuva: Hensynssonen viser verdifull flommarkskog. Tiltak som forringer naturmiljøet, skal unngås (ref. plb. 4.2.2, H560_7).
4.5-33	Deltaområdet på Vingnes: Strand- og gruntvannsområder ved deltaet rundt Vignes er vurdert som mulig gyteområde for krøkle. Inngrep og anleggsdrift med risiko for tilslamming skal derfor unngås i gyteperioden fra 1. mai til og med april.

4.5-34	<p>Riggområder og arealer for massehåndtering på Trosset:</p> <ul style="list-style-type: none">• Det skal i riggplanen av hensyn til fugl vurderes særlige tiltak for å redusere støy og lysforurensning ut mot Lågendeltaet og Storsanden/Trossetvollen. Støyende arbeider skal unngås om natten.• Dammer ved Trosset gård skal sikres mot påvirkning fra anleggsdriften og forsøkes bevart.
--------	--

4.6 Kulturarv

Med kulturminner menes alle eldre spor etter menneskelig virksomhet, herunder lokaliteter det knytter seg historiske hendelser, tro eller tradisjon til, samt områder hvor kulturminner inngår som del av en større helhet eller sammenheng.

Mål

- Anleggsarbeidet har ikke medført utilsikta inngrep i automatisk freda og viktige kulturminner, kulturmiljø og kulturlandskap.
- Dagens situasjon er dokumentert grundig i samråd med aktuelle myndigheter der inngrep har vært uunngåelig.

Krav

1. Hensynet til kulturlandskap, kulturminner og kulturmiljøer skal vektlegges i tidlige faser av planleggingen²⁴.
2. Kulturminner som dispenseres fra kulturminnelovens vernebestemmelser, skal om så påkrevd undersøkes, dokumenteres og utgraves i tråd med Kulturminnelovens og Fylkeskommunens krav.
3. Kulturminner som blir berørt av anleggsvirksomhet skal sikres, undersøkes og dokumenteres i tråd med Kulturminneloven og Riksantikvarens vedtak²⁵
4. Anleggsarbeidet skal ikke medføre skade på ikke-frigitte kulturminner
5. Inngrep i viktige kulturminner inkludert sikringssone, kulturmiljø og kulturlandskap, utover det som er avklart i reguleringsplanen, skal ikke forekomme.

Situasjonsbeskrivelse

Innenfor plan- og influensområde er det definert 27 delområder, eller kulturmiljø, vurdert fra noe til stor verdi. Tre av delområdene er definert på landskapsnivå, enten fordi de dekker et sammenhengende landskap med flere kulturmiljø, eller er lange gjennomgående strukturer som strekker seg over lange områder. Planområdet er primært et jordbrukslandskap og mange av delområdene har verdier tilknyttet dette. Området fra Røyne til Øyre, Vingromlandet, peker seg ut med mange delområder av stor verdi, og danner sammen et enhetlig kulturlandskap med gamle sammenhengende strukturer. Imidlertid er det en rekke andre kulturminnekategorier representert innenfor tiltakets influensområde, med to middelalderse kirkesteder og en stående kirke. I dette området har det også vært kultutøvelse i hedensk tid. På Hovemoen er det en rekke krigsminner i form av tufter fra ammunisjonslagre.

Veien med anleggsbelte vil være i konflikt med arkeologiske lokaliteter, noen automatisk fredet, andre med uavklart status. For nærmere beskrivelse, se fagrapport *RAPP-kul-001_Fagrapport kulturarv*.

²⁴ St.meld. nr 33 (2016-17) Nasjonal transportplan 2018-2029.

²⁵ LOV-1978-06-09-50 - Lov om kulturminner (Kulturminneloven)

Alternative traséer og brukonsept

De ulike trasévalgene har forskjellig påvirkning på kulturarv.

De to kryssalternativene på Vingrom medfører ikke store forskjeller for fagtema kulturarv siden de ikke er i direkte konflikt med delområder. Justering av lokalveier som følge av de ulike løsningene har større direkte påvirkning, og Vingrom kryss nord medfører at omlegging av lokalveier griper inn i automatisk fredede kulturminner i utkanten av kulturmiljøet på Rindal i noe større grad enn øvrige alternativ. Vingrom kryss midt er krysset nærmest et delområde med stor verdi (Rindal), men her er det også kryss fra før, og dermed en mindre endring fra dagens situasjon.

For alle alternativer vil kryssing av Lågen medføre noe negativ konsekvensgrad på grunn av visuelle virkninger, men konflikt med det store delområdet som omfatter krigsminner på Hovemoen trekker dem alle opp til en samlet vurdering til middels negativ konsekvens. De ulike alternativene og variantene kan imidlertid rangeres ut fra visuell virkning ved kryssløsning og linjeføring over Hovemoen. Justert linje med kassebru er den laveste, minst dominerende bruføringen med en noe østlig linjeføring over Hovemoen. KDP linjen anses som det minst gunstige alternativet. For en nærmere beskrivelse av konsekvensene av tiltaket vises det til fagrapport *RAPP-kul-001_Fagrapport kulturarv*.

Tiltak

Tabell 6. Tiltak med oppfølging i anleggsfasen for miljøtema kulturarv.

ID	Generelle tiltak
4.6-1	<p>Krav i forbindelse med dispensasjon fra vernebestemmelser:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kulturminner som dispenseres fra kulturminnelovens vernebestemmelser, skal om så påkrevd undersøkes, dokumenteres og utgraves i tråd med Kulturminnelovens og Fylkeskommunens krav. • Eventuell undersøkelse og utgraving skal være ferdigstilt og kulturminnet frigitt før anleggsstart, om ikke annet er avtalt gjennom f.eks. rekkefølgebestemmelser.
4.6-2	<p>Sikring mot skader i anleggsfase:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anleggsarbeidet skal ikke medføre skade på kulturminner som ikke er frigitt. • I anleggsfasen skal kulturminner innenfor anleggsområder sikres fysisk med midlertidig inngjerding eller bånd. Sikringen skal også omfatte kulturminnets sikringssone, da denne også er omfattet av fredning. • Anleggsarbeidet skal ikke medføre skade på kulturminner som ikke er frigitt. I anleggsfase skal kulturminner innenfor anleggsområder sikres fysisk med midlertidig inngjerding eller bånd. Sikringen skal også omfatte kulturminnets sikringssone, da denne også er omfattet av fredning. • Om en oppdager hittil ikke påviste kulturminner under arbeidet, skal arbeidet stoppes umiddelbart i den utstrekning det kan berøre kulturminnet, og Innlandet fylkeskommune skal kontaktes for å avklare videre fremdrift (jmf. kulturminneloven § 8, andre ledd).

4.7 Avfallshåndtering

Temaet avfallshåndtering omfatter avfall generert i forbindelse med anlegget. Forurensede masser og håndtering av disse er beskrevet i kapittel 4.2.

Mål

- Prosjektet har planlagt med mest mulig gjenbruk av materialer.
- Minst 90% av avfallet har gått til gjenbruk eller gjenvinning.

Krav

1. Alt avfall skal til godkjent mottak (etter type avfall) dersom det ikke skal gjenbrukes. Alt farlig avfall skal oppbevares forskriftsmessig og kun leveres til mottak for farlig avfall.
2. For bygg eller installasjoner som skal rives skal det gjøres en kartlegging av farlig avfall
3. All gjenbruk forutsetter at det dokumenteres at materialene oppfyller krav til gjenbruk i avfall- og forurensningsregelverket^{26,27,28,29}.
4. Sorteringsgraden skal være minimum 90%. Asphalt, forurensede masser, rene/naturlige masser, hogstavfall og stubber/røtter skal ikke inkluderes i sorteringsgraden.
5. Det skal utarbeides en avfallsplan før oppstart av anleggsfasen.
6. Ved bygg eller installasjoner som overstiger 100 m² eller 10 tonn bygg- og rivningsavfall skal det utarbeides en miljøsaneringsbeskrivelse³⁰.
7. Stubber og røtter skal ikke fylles ned.
8. Regler om avfallshåndteringen finnes også i internkontrollforskriften³¹, forskrift om miljørettet helsevern (§ 9), forskrift om skadedyrbekjempelse³² og i forurensningslovens bestemmelser om forsøpling og deponering av avfall.

Situasjonsbeskrivelse

I forbindelse med anleggsfasen vil det produseres ulike typer avfall, både ordinært byggavfall, avfall fra riving av bygg/installasjoner, hogstavfall, samt farlig avfall. I tillegg vil det være slam fra renseanleggene for vann. Under kommer en beskrivelse av ulike typer avfall og problemstillinger som er aktuelle å håndtere i dette prosjektet.

Gjenbruk av avfall

Det er en målsetning å gjenbruke størst mulig grad av materialer som gravemasser, asphalt, betong, kantstein, skiltefundamenter, skiltemateriell o.l. All gjenbruk forutsetter at materialer som gjenbrukes er innenfor grenseverdier for miljøgifter for gjenbruk. Det er en målsetning å gjenbruke store deler av dagens E6 trasé, samt bruer og kulverter/underganger.

²⁶ FOR-2004-06-01-930: Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall (avfallsforskriften).

²⁷ LOV-1981-03-13-6: Lov om vern mot forurensninger og om avfall (forurensningsloven).

²⁸ FOR-2004-06-01-931: Forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften)

²⁹ M-1243/2018: *Mellomlagring og slutttdisponering av jord- og steinmasser som ikke er forurenset.*

³⁰ FOR-2017-06-19-840: Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift – TEK17)

³¹ FOR 1996-12-06 nr 1127: Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter.

³² FOR 2000-12-21 nr 1406: Forskrift om skadedyrbekjempelse.

Riveavfall

I henhold til byggetekniske forskrifter kreves det avfallsplan for tiltak, blant annet ved rivning av bygninger/installasjoner som overskrider 100 m² BRA, eller for konstruksjoner og anlegg der avfallsmengden overskrider 10 tonn (jmf. TEK §9-6). Det skal utarbeides avfallsplan med miljøsaneringsbeskrivelse og sluttrapport for avfallshåndtering, inkludert dokumentasjon på faktisk disponering av avfall fra godkjent mottak. Godkjent avfallsplan overleveres byggherren før oppstart av anleggsarbeidet. Dersom bygninger eller installasjoner ikke overstiger 100 m² BRA eller 10 tonn er det uansett ansvar om å kartlegge farlig avfall, ha godkjent oppbevaring og levering av avfallet.

Riggområder

Fra Riggområder vil det være ordinært avfall fra rigg (materialrester, EE-avfall og blandet avfall) og boligrigg (mat- og restavfall, samt sanitæravfall). Dette skal sorteres og håndteres forskriftsmessig. Sanitært avløpsvann skal leveres kommunalt renseanlegg.

Hogstavfall

Anleggsarbeidet vil også medføre store mengder hogstavfall på grunn av fjerning av trær innenfor tiltaksområdet, Dette avfallet utgjør et stort volum, og bør ses på som en potensiell ressurs, samtidig som det også har et forurensningspotensial.

Stubber og røtter skal ikke fylles ned. Hogstavfall kan flises opp og benyttes hensiktsmessig langs veitraséen, men det er viktig å sørge for lufttilgang i flismassene. Hogstavfall kan også brukes til energigjenvinning. Det må sørges for at hogstavfallet ikke fører til forurensning og forsøpling av vassdrag eller spredning i terrenget. All håndtering av trevirke og hogstavfall skal dokumenteres.

Håndtering av slam

I forbindelse med anleggsvirksomheten vil det oppstå slam fra sedimentasjonsbasseng, grøfter, renseanlegg og målekummer. Slammet skal transporteres og leveres til godkjent mottak i henhold til avfallsplanen, dersom forurensningsgraden tilsier det. Slammet vil inneholde oljer og andre kjemiske forbindelser som gjør at massene mest sannsynlig ikke kan disponeres fritt. Kvaliteten på slammet skal dokumenteres.

Olje og oljeholdig slam

Oljeholdig slam og olje fra sedimentasjonsbasseng skal samles opp i tette fat/tanker og håndteres som farlig avfall. Olje fra oljeavskiller skal leveres til godkjent mottak.

Alternative traséer og brukonsept

For temaet avfallhåndtering vil valg av trasé ha mindre betydning for hvilke tiltak som er nødvendige å utføre. Det kan imidlertid komme mer konkrete krav når YM-planen skal revideres fra reguleringsplannivå til byggefasenivå.

Tiltak

Tabell 7. Tiltak med oppfølging i anleggsfasen for miljøtema materialvalg og avfallshåndtering.

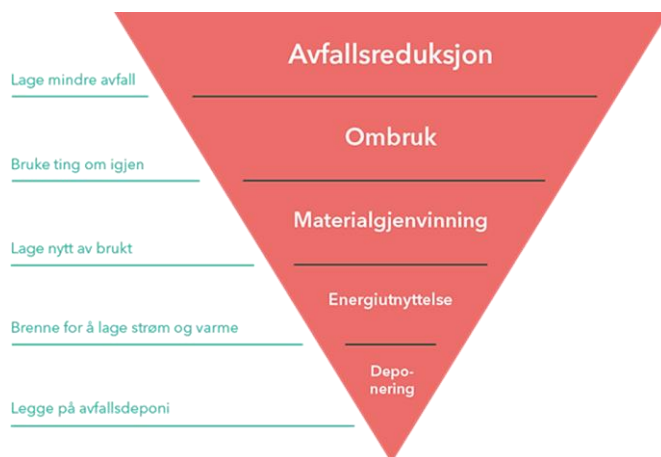
ID	Generelle tiltak
4.7-1	<p>Avfallshåndtering og avfallsplan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alt avfall skal leveres til godkjent mottak. • Sorteringsgraden på avfall skal være minimum 90%. Asfalt, forurensede masser, rene/naturlige masser, hogstavfall og stubber/røtter skal ikke inkluderes i sorteringsgraden. • Det skal utarbeides en detaljert avfallsplan for anleggsarbeidet som er i henhold til gjeldende lover og forskrifter før anleggsfasen startes opp. Avfallsplanen skal inneholde en redegjørelse for hvordan det er planlagt å håndtere avfallet fordelt på avfallstyper og -mengder (se byggeteknisk forskrift TEK-17). • Det skal lages en rutine for håndtering av avfall, inkl. håndtering av farlig avfall. Alle som skal arbeide med avfallhåndtering skal være kjent med innholdet i rutinen. • Alle avfalls- og sorteringsløsninger skal være tydelig merket på de språkene som forstås på anlegget.
4.7-2	<p>Gjenbruk: Det skal alltid gjøres en vurdering av om avfallet kan gjenbrukes på anlegget.</p>
4.7-3	<p>Riveavfall: For bygg og konstruksjoner som skal rives og som er over 100 m² BRA eller 10 tonn betong skal det gjennomføres en miljøkartlegging og utarbeides en miljøsaneringsbeskrivelse, jmf. TEK 17. Miljøsaneringsbeskrivelsen skal utformes som beskrevet i TEK 17 § 9-7.</p>
4.7-4	<p>Levering av forurensede masser: Forurensede avfallsfraksjoner skal til godkjent mottak. Annen disponering krever dispensasjon fra forurensningsloven.</p>
4.7-5	<p>Hogstavfall:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stubber og røtter skal ikke fylles ned. Overskudd av skog/trevirke/stubber/røtter skal i størst mulig grad utnyttes i anlegg, f.eks. ved oppflising og bruk langs vegtraséen, som toppdekke på voller, innblanding i vegetasjonsmasser, skiløypetraséer osv. • Hogstavfall kan leveres til forbrenningsanlegg med energigjenvinning • Dersom de ovenfornevnte punktene ikke er mulige kan hogstavfallet leveres til mottak som behandler og gjenvinner denne typen avfall.
4.7-6	<p>Håndtering av slam: Det skal utarbeides en instruks for tømning av slam (> tiltaksklasse 1) ifølge avfallsplanen. Slammet skal leveres til godkjent mottak for slam.</p>
4.7-7	<p>Oljeholdig slam: Oljeholdig slam skal leveres på mottak for farlig avfall. Det skal leveres minst en gang pr år.</p>

4.8 Materialbruk, energiforbruk og klimagassutslipp

Temaet materialvalg omfatter alle typer materialer som skal brukes ved bygging og drift/vedlikehold av veg- og bru. Det gjelder også ekskludering av bruk av visse materialer som f.eks. tropisk tømmer, kvikksølv, PCB, asbest osv. Temaet energiforbruk omfatter bruk av energi både fra fossile og fornybare kilder ved bygging og drift/vedlikehold av veg. Det omfatter direkte energibruk til anleggsaktiviteter og indirekte energibruk gjennom bunden energi i produkter. Temaet klimagassutslipp omfatter global luftforurensning ved bygging og drift/vedlikehold av veg- og jernbaneinfrastruktur. Med global luftforurensning menes blant annet utslipp av klimagasser (hovedsakelig CO₂).

Mål

- Gjennom planlegging, prosjektoptimalisering, mengdereduksjoner og riktig material- og metodevalg, er bygge- og anleggsarbeidet utført slik at det har gitt så lite klimagassutslipp som mulig.



Figur 21. Avfallspyramiden illustrerer prioritering av mål og iverksetting av tiltak (kilde: Grønt Punkt Norge).

Krav

1. Anskaffelsesloven³³ medfører krav om at Nye Veier under planlegging av den enkelte anskaffelse skal ta hensyn til livssyklus kostnader og miljømessige konsekvenser.
2. Livsløpsbasert klimagassbudsjett benyttes for valg av metoder og løsninger³⁴.
3. Miljøpåvirkning for livsløpet til prosjektet skal dokumenteres. De ti største bidragsyterne til negativ miljøpåvirkning og minimum 90% av utslippspåvirkningen skal identifiseres, og tiltak for å redusere påvirkning skal iverksettes, slik at mål om klimagevinst oppnås. Miljøpåvirkning i produksjon, levetid, vedlikeholds-mulighet og gjenbrukbarhet skal vurderes og dokumenteres.
4. Miljøpåvirkning av materialene skal dokumenteres med Miljødeklarasjon i henhold til ISO 14025:2006 og EN 15804:2012.

³³ LOV-1999-07-16-69: Lov om offentlige anskaffelser.

³⁴ St.meld. nr 33 (2016-17) Nasjonal transportplan 2018-2029.

Situasjonsbeskrivelse

I en reguleringsplanfase fokuseres det i hovedsak på løsninger. Først ved planlegging og oppstart av byggearbeider gjøres det mer detaljerte valg med tanke på materialer. Det er i denne reguleringsplanfasen vurdert tiltak på betong, asfalt, sprøytebetong, armeringsstål og konstruksjonsstål. Det er vurdert at ved å velge mer klima optimale materialer, vil klimagassbudsjettet kunne reduseres med nær 15 000 tonn CO₂-e. Hvilke valg som implementeres, vil bli besluttet før oppstart av anleggsarbeider.

Alternative traséer og brukonsept

I forhold til klimagassutslipp og energibruk i anleggsgjennomføringen er det kryssing av Lågen og kryssalternativ på Vingrom som skiller alternativene. Justert linje skiller seg ut i positiv retning når det gjelder brukryssing. Broalternativet i justert linje, der det planlegges med en kortere kassebru, har et beregnet klimagassutslipp som ligger over 20 000 tonn CO₂-e lavere enn broalternativ for KDP med en fritt frambygg bru.

Kryssalternativet Vingrom Nord på Vingrom vil resultere i et større masseuttak enn Midt. Dette gir i utgangspunktet gir et høyere klimagassutslipp, men da prosjektet er planlagt gjennomført med massebalanse vil et eventuelt underskudd måtte hentes fra utenfor prosjektet. Dette øker transportavstanden noe og utjevner forskjellen. Totalt sett er det ikke beregnet store forskjeller mellom Vingrom midt og nord i forhold til klimagassutslipp fra masser. Det som derimot skiller er arbeid med bruer og kulverter. Alternativet Vingrom midt medfører riving av ei nyere bru i linjen, da ramper fra krysset vil kreve en vesentlig utvidelse av bruene. Totalt bru-areal øker vesentlig. Totalt sett vil kryssalternativet Vingrom Nord resultere i en liten besparelse CO₂-e.

Det er estimert at alternativet med justert linje og kryssplassering Vingrom Nord vil gi et redusert klimagassutslipp.

Tiltak

Reduksjon av mengder er det viktigste tiltaket. Mye arbeid i forhold til dette er gjort i linjevalg og optimalisering av massebalanse og konstruksjonsvalg.

Tabell 8. Tiltak med oppfølging i anleggsfasen for miljøtema energiforbruk og klimagassutslipp.

ID	Generelle tiltak
4.8-1	<p>Materialvalg: Materialer som inneholder helse- og miljøfarlige stoffer skal unngås så langt det er mulig, og valg av materialer skal tilfredsstille byggherres kvalitetskrav:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materialer med lavest mulig livssyklus kostnad og høy gjenbruksverdi skal velges. • Velge materiale med lang levetid og som krever lite vedlikehold • Miljøfarlige stoffer på anlegget skal være dokumentert slik at man har informasjon om materialenes produsent, produksjonsår, sammensetning, HMS-datablad, anbefalt avhendingsmetode m.m. • Leverandører må kunne dokumentere sine materialer, inkludert informasjon om avhendingsmetoder. • Materialer som inneholder helse- og miljøfarlige stoffer, skal unngås så langt det er mulig. • Bruk av materialer som er basert på miljøfiendtlig eller uetisk produksjon skal unngås.

4.8-2	Materialvalg: Betong. Valg av lavkarbonbetong klasse B eller bedre, vurderes før oppstart av anleggsarbeider.
4.8-3	Materialvalg: Asfalt. Valg av lavvarme asfalt med størst mulig grad av gjenbruksmateriale vil bli vurdert. Det vurderes innkjøp av asfalt fra asfaltverk som ligger nærme anleggsplassen. Det vil også vektlegges fyring av asfaltverkene med biomateriale for ytterligere reduksjon i asfaltens klimafotavtrykk.
4.8-4	Materialvalg: Stål. Prosjektet skal sikre leveranser av både armeringsstål og konstruksjonsstål som i størst mulig grad kommer fra resirkulerte kilder.
4.8-5	Anleggsteknikk: Dieselforbruk. Prosjektet vil spesifisere tiltak for å redusere drivstofforbruket på anlegget og ha en moderne anleggspark. Kjørekurs, redusert tomgangskjøring, optimal transportplanlegging og elektrifisering av maskiner, som elektrisk laster i Vingnestunnelen, er tiltak som vil bli vurdert.

4.9 Naturressurser

Det er i konsekvensutredningen utarbeidet en fagrapport for naturressurser (*RAPP-nar-002_Fagrapport naturressurser*). Innenfor dette fagtemaet utredes deltemaer jordbruk, utmark, vannressurser og mineralressurser som alle er viktige naturressurser i prosjektet. Som beskrevet i kapittel 2.5 er det en drikkevannsressurs og en grusressurs på Hovemoen. Det er også laget fagrapport for disse i konsekvensutredningen (*RAPP-nar-003_Fagrapport Hovemoen grusressurs og RAPP-nar-004_Fagrapport drikkevannsressurs*). Det er også laget en matjordplan (*RAPP-nar-001-Matjordplan*) med identifisering av mottaksarealer med tilhørende grovplan for etablering av ny dyrket mark. Matjordplanen gir også en plan for jordflytting av matjord i prosjektet.

Mål

Overordnet mål:

- Midlertidig og permanent produksjonstap og beslag på landbruksarealer er minimert.

Delmål:

- Drikkevannsbrønner og naturlige resipienter har ikke fått varig forringet vannkvalitet.
- Spredning av planteskadegjørere og ugras/svartlistearter skal unngås.

Krav

1. Minimere tap av verdifulle natur- og jordbruksområder^{35,36}
2. Inngrep i naturressurser utover det som omdisponeres i henhold til godkjent reguleringsplan skal ikke forekomme
3. Det skal utarbeides en massehåndteringsplan som blant annet inkluderer tidsfrister for tilbakeføring av jord på jordbruksareal som blir omdisponert eller inngår i rigg- og anleggsområder, med separat håndtering og matjordsjikt og rotsonelag.
4. Dyrka mark skal beskyttes mot utvikling/spredning av ugras og planteskadegjørere^{37,38,39,40}
5. Eksisterende vannforsyningsanlegg, energibrønner og landbruksdrenering skal kartlegges og skader skal i størst mulig grad unngås.

³⁵ LOV 1995-05-12-23 - Lov om jord (jordlova)

³⁶ LOV 2005-05-27-31 - Lov om skogbruk (skogbrukslova)

³⁷ LOV-2003-12-19-124 - Lov om matproduksjon og mattrygghet mv. (matloven)

³⁸ FOR-2000-12-01-1333 - Forskrift om planter og tiltak mot planteskadegjørere

³⁹ FOR-2003-03-17-341 - Forskrift om tiltak mot *Phytophthora ramorum* (Werres *et al.*, 2001).

⁴⁰ FOR- FOR-2015-06-22-752 - Forskrift om floghavre

Situasjonsbeskrivelse

Jordbruk og matjord

Tiltaket og de ulike alternativene som er utredet berører både dyrka og dyrkbar mark på hele strekningen, men aller mest i sør. I Gjøvik er det utredet ett alternativ og det beslaglegger dyrka mark i relativt stort omfang (anslått ca. 99 daa). De alternative traséene i Lillehammer kommune har mindre påvirkning på dyrka mark. Samlet beslag er anslått til å ligge mellom 154 daa og 203 daa avhengig av de ulike trasévalgene og valg av kryssløsninger. Prosjektet planlegger også tilbakeføring av arealer til dyrka mark samt nydyrking, slik at prosjektets netto tap av dyrka mark blir lite. Det er identifisert et potensiale for nydyrking på mellom 140 og 290 daa. Dette er beskrevet ytterligere i Matjordplanen.

Grunnvannsressursen på Hovemoen

Det er planlagt å prosjektere tiltaket på en slik måte at grunnvannsressursen på Hovemoen beskyttes. Dette reduserer påvirkningen og konsekvensgraden tiltaket har på grunnvannsressursen. Dette skyldes at ingen av vannkildene ligger nedstrøms tiltaket og at tiltaket er prosjektert på en slik måte som hindrer forurenset overvann i å infiltrere ned i akvifer.

Grunnvannsbrønner

Det er gjort en kartlegging av private grunnvannsbrønner. Det befinner seg mange brønner nærheten av tiltaksområdet. Disse benyttes hovedsakelig som drikkevannskilder til bolig og vannforsyning til dyr. Flere eiendommer har brønner gravd i løsmasser som drikkevannskilde som er mer utsatt for grunnvannsreduksjon og overflateforurensning enn dypere brønner. Det finnes kun offentlig vann og avløp ved Storhove/Hovemoen nord, Vingnes, Vingrom, Strandenga og Melumsodden. Det er derfor lengre strekninger uten mulighet for påkobling til offentlig vann- og avløpsnett.

Det finnes også mindre grunnvannsressurser på strekningen. For nærmere beskrivelse se *RAPP-nar-002_Fagrapport naturressurser*.

Grusressurser

Veistrekningen strekker seg langs et område med flere registrerte forekomster av byggeråstoff. Dette har sammenheng med kvartærgeologisk historie der det ble avsatt mye sand og grus fra siste isavsetning, spesielt breelvavsetninger egner seg ofte godt som byggeråstoff. Det er også elveavsetninger, men noe finere kornstørrelser, i flere områder langs veistrekningen.

Langs veistrekningen ligger flere slike grusforekomster, men de fleste er små og/eller nedbygget og anses ikke som egnet for kommersiell utnyttelse, men på Hovemoen er en stor forekomst som beskrevet i kapittel 2.5.

Flere tiltak på Hovemoen tilrettelegger for fortsatt drift ved grusressursen, for eksempel at veilinjer og kryssalternativ ligger utenfor det stasjonære knuseverket på Hovemoen, i tillegg

er alternativene lagt så langt vest som mulig for å minimere oppsplitting av ressursen. For å legge til rette for fortsatt drift på Hovemoen skal det legges driftskulvert under E6, der anleggstrafikk er skilt fra lokaltrafikk. Der veien skjærer ned i terreng og masser må tas ut, skal disse sorteres og mellomlagres for senere utnyttelse. Deler av disse kvalitetsmassene vil bearbeides/knuses og benyttes i veibyggingen. Anleggsveien legges på vestsiden av E6 for å være minst mulig i veien for drifta på Hovemoen. Nøyaktig plassering av anleggsvei vurderes i tett dialog med driver av grusen.

Alternative traséer og brukonsept

Ved kryssing av Lågen vil det være noe forskjellig påvirkning av dyrka mark spesielt inne på Våløya. Justert linje har flere pilarer inne på Våløya som er et dyrket område, men de er mye mindre enn for KDP som foreløpig ser ut til å ha en større pilar inne på område. Våløya kan vil uansett bli påvirket underveis i anleggsfasen.

Ved krysset på Vingrom vil kryss nord beslaglegge mer dyrka mark enn kryss midt.

Tiltak

Tabell 9. Tiltak med oppfølging i anleggsfasen for miljøtema naturressurser.

ID	Generelle tiltak
4.9-1	<p>Tiltak for å unngå forurensning av dyrket areal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Som beskrevet under kapittel 4.2 forurensning skal det lages en beredskapsplan og utvikles en rutine for varsling av akutt forurensning. • Alle anleggsmaskiner skal ha absorberende på maskinen. • Tilførsel av olje eller andre kjemikalier skal ikke gjøres inne på områder for dyrket mark. • I områder hvor det er fare for forurenset vann skal det gjøres en vurdering av om det bør lages grøfter for å unngå at forurenset vann når dyrket mark. • Se også tiltakene gitt i kapittel 4.2
4.9-2	<p>Tiltak for rigg- og anleggsområder: På område avsatt til midlertidig rigg- og anleggsområde, der reguleringsformålet er landbruk, skal all matjord (A-sjikt) på eksisterende landbruksareal tas av og lagres på egnet sted.</p>
4.9-3	<p>Tiltak for matjord: Det skal lages en plan for håndtering av dyrka mark på hver eiendom hvor matjord skal håndteres. Planen skal basere seg på beskrivelsen av håndtering av matjord i matjordplanen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Matjordlaget skal tas nøyaktig av og mellomlagres slik at det ikke blandes med annen jord. • Det skal lages planer for å ivareta vanningsanlegg og dreneringsanlegg under anleggsperioden slik at ikke verdifull landbruksjord ødelegges. Dersom berørte jordbruksarealer vannes må disse sikres tilgang på vanningsvann i anleggsfasen. Videre må det sikres at nærliggende jordbruksareal ikke får endret drenering i anleggsfasen. Plugging eller omlegging av eksisterende dreneringer er aktuelle tiltak. • Uttreksgrøfter, drenering, grøfter og eksisterende vanningsanlegg som påvirkes av anleggsarbeidet skal reetableres etter anleggsarbeidet slik at funksjonen opprettholdes ut fra en landbruksfaglig vurdering. • Forsumping skal unngås i anleggsperioden.
4.9-4	<p>Mottaksarealer: I matjordplanen er det foreslått områder som kan være aktuelle som nydyrkingsarealer. Når det er avklart hvilke områder som skal brukes skal det lages en plan for masseforflytningen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Før anleggsstart må områdene klargjøres for mottak av jord. Dette innebærer å kartlegge om områdene er for bløte for nydyrkingsareal. Aktuelle tiltak er å etablere avskjæringsgrøfter mot tilgrensende utmarksarealer, utdype bekker eller åpne kanaler og sikre gode avløpsforhold. Når jorda er bløt og kjøresvak skal det unngås bruk av tunge maskiner, som hogstmaskiner, i området. • Skogsområder som det planlegges hogst på før nydyrking og annen anleggsvirksomhet skal undersøkes i forhold til mulig forekomst av <i>Phytophthora ramorum</i>, spesielt i nærheten av elver/bekker, flomutsatte områder og villfyllinger.

4.9-5	<p>Unngå spredning av floghavre og planteskadegjørere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Matjord med floghavre eller planteskadegjørere skal ikke flyttes mellom eiendommer og skal heller ikke mellomlagres på andre eiendommer. Dersom dette ikke er gjennomførbart, må det søkes tillatelser fra relevante myndigheter og avtale med grunneiere for å få tillatelse til å flytte matjorda. • Maskiner som skal benyttes til å flytte matjord med floghavre og planteskadegjørere skal gjøre seg ferdig på en eiendom før de begynner på neste. Ved bytte av eiendom må maskinene rengjøres tilstrekkelig for å unngå spredning.
4.9-6	<p>Etterkontroll: For jordbruksarealer må det gjennomføres etterkontroll av at tilbakestilling av midlertidig beslaglagte arealer er utført på en god måte. Videre at dreneringer og andre hydrotekniske anlegg ikke er skadet som følge at anlegget</p>
4.9-7	<p>Drikkevannsressursen på Hovemoen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prosjektet skal ikke etablere vegen dypere enn at det gjenstår minimum 10 m med umettet sone som vil beskytte det underliggende grunnvannet. • Det skal som minimum etableres sedimentasjonsbasseng med tett bunn for rensing av partikler i anleggsvannet før utslipp til bekk/elv. • Alt veivann skal samles opp innenfor sikringssonen og ledes mot rensedam/ sedimentasjonsbasseng. • I anleggsfasen skal absorbent oppbevares på alle maskiner og på riggområder i nærheten av drikkevannsressursen. • Område for betongelementer for bygging av kassebru skal etableres på tett plate og alt overvann skal ledes mot sedimentasjonsbasseng. • Eventuelle tanker innenfor sikringssonen skal ha oppsamlingsanlegg. Det skal ikke være fare for lekkasje av olje og kjemikalier innenfor sikringssonen. • Det skal utarbeides en rutine/tiltaksplan for akutt forurensning hvor ansvar skal være fordelt og hvem som skal kontaktes går frem av rutinen. • Ved tiltak innenfor sikringssone 3 og sikringssone til reservevannkilde skal mattilsynet og Lillehammer kommune varsles og godkjenne. (se mer bakgrunnsinformasjon i <i>RAPP-nar-004_Fagrapport drikkevannsressurs</i>).
4.9-8	<p>Grusressurs Hovemoen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lokalisering av anleggsveien over Hovemoen bør optimaliseres for å være til minst mulig hinder for driver av grusressursen på Hovemoen. • Det skal sørges for at anleggstrafikk fra knuseverket separeres fra trafikk knyttet til veianlegget.

5 MILJØRISIKOVURDERING

Det er utarbeidet en miljørisikovurdering for prosjektets anleggsfase. Uønskede hendelser med risiko for ytre miljø ble identifisert i et felles analysemøte med relevante fagressurser fra NO/AF den 19.oktober 2020. Møtet ble organisert og forberedt av fagansvarlig ytre miljø, og vurderte hendelser er oppsummert *kapittel 5.2 Risikomatrise – anleggsfase*.

5.1 Metode

Miljørisikovurderingen for E6 Roterud – Storhove er basert på metode for sårbarhets- og risikovurdering beskrevet i veileder: *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging. Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen*, utarbeidet av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (2017). Strukturen og gjennomføringen av analysen er i tillegg basert på Norsk Standard 5814 *Krav til risikovurderinger*.

Risiko for en bestemt uønsket hendelse er en funksjon av sannsynligheten for at hendelsen inntreffer og konsekvensen av at hendelsen inntreffer: $Risiko = sannsynlighet \times konsekvens$

Risikonivå er knyttet til akseptkriteriene (Figur 22) og presentert i en risikomatrise for sannsynlighetsfrekvens (se Figur 23) og konsekvenskategorier (Figur 24). Resultatet fra risikovurderingen av uønskede hendelser er presentert i kapittel 5.2, og er grunnlag for prioritering av tiltak under hvert enkelt miljøtema i kapittel 4.

Akseptkriterier gitt i Figur 22 er lagt til grunn. Tiltak som reduserer sannsynlighet vurderes først. Om dette ikke er mulig/ikke gir ønsket effekt, vurderes konsekvensreducerende tiltak.

Hendelser som går fra moderat eller høy risiko, til lav restrisiko, utgjør en type tiltak som kan gjennomføres med en stor grad av kost-nytte i prosjektet. Hendelser som fortsatt ender med *moderat* rest-risiko etter tiltak, omfatter hendelser hvor risiko for ytre miljø ikke kan elimineres helt, og faren for at hendelsen fortsatt kan inntreffe er en naturlig konsekvens av tiltaket.

Figur 22. Akseptkriterier for risiko – E6 Roterud - Storhove.

Høy risiko (H)	Risiko må reduseres – gjennomføring av forebyggende tiltak eller beredskapstiltak er nødvendig
Moderat risiko (M)	Aktiv risikohåndtering – gjennomføring av forebyggende tiltak eller beredskapstiltak skal vurderes. Tiltak vurderes etter kost/nytte.
Lav risiko (L)	Forenklet risikohåndtering – opprettholdelse av forebyggende tiltak, med internkontroll og avviksbehandling

For alle uønskede hendelser identifisert i miljørisikovurderingen er det foreslått tiltak for å redusere eller eliminere risiko. Disse tiltakene er videre hensyntatt og beskrevet ytterligere i tiltakstabellene for de ulike miljøtemaene som er beskrevet i kapittel 4.

Figur 23. Kategorier for sannsynlighet benyttet i miljørisikovurderingen for E6 Roterud – Storhove.

Kategori	Frekvens	Sannsynlighet
S1. Lite sannsynlig	Aldri registrert lignende hendelser	<5%
S2. Mindre sannsynlig	Har vært registrert lignende hendelser	5-15%
S3. Sannsynlig	Har vært registrert i sammenlignbare prosjekter	15-50%
S4. Meget sannsynlig	Vil kunne skje i prosjektet	50-85%
S5. Svært sannsynlig	Forventes å skje i prosjektet	>85%

Figur 24. Kategorier for konsekvens benyttet i miljørisikovurderingen for E6 Roterud – Storhove.

Konsekvenskategori	Skade på ytre miljø			
	Støy Vibrasjoner Kulturarv	Landskapsbildet Friluftsliv/by- og bygdreliv	Naturmangfold og Forurensning	Materialvalg og avfallshåndtering
K1 Nesten ubetydelig (Minimal)	Foringelse merkes lite/ikke varig	Foringelse merkes lite/ikke varig	Foringelse merkes nesten ikke/ikke varig	Ikke relevant
K2 Liten negativ (Moderat)	Foringelse merkes nesten ikke/ikke varig	Foringelse merkes nesten ikke/ikke varig	Foringelse merkes lite/ikke varig Restaureringstid < 1 år	Potensial for mer miljøvennlig valg
K3 Middels negativ (Alvorlig)	Merkbar varig foringelse	Merkbar varig foringelse	Merkbar varig foringelse Restaureringstid 1-3 år	Lite miljøvennlige valg
K4 Stor negativ (kritisk)	Betydelig varig foringelse	Betydelig varig* foringelse	Betydelig varig foringelse Restaureringstid 3-10 år	Bryter bransje- standarder
K5 Meget stor negativ (katastrofal)	Uakseptabel varig sterk ødeleggelse Bryter lover og forskrifter	Uakseptabel varig sterk ødeleggelse	Uakseptabel varig sterk ødeleggelse Bryter lover og forskrifter Restaureringstid > 10 år	Bryter lover og forskrifter

Figur 25. Risikomatrix for miljørisikovurdering av anleggsfase for E6 Roterud – Storhove.

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENNS				
	K1. Ufarlig	K2. Farlig	K3. Kritisk	K4. Meget kritisk	K5. Katastrofal
S5. Svært sannsynlig	MIDDELS	MIDDELS	HØY	HØY	HØY
S4. Meget sannsynlig	MIDDELS	MIDDELS	MIDDELS	HØY	HØY
S3. Sannsynlig	LAV	MIDDELS	MIDDELS	MIDDELS	HØY
S2. Mindre sannsynlig	LAV	LAV	MIDDELS	MIDDELS	MIDDELS
S1. Lite sannsynlig	LAV	LAV	LAV	MIDDELS	MIDDELS

5.2 Risikomatrix – anleggsfase

ID	Anleggsdel/hendelse	Hendelsesbeskrivelse	Sanns. (1-5)	Kons. (1-5)	Sum risiko	Tiltak	Sanns. (1-5)	Kons. (1-5)	Rest- risiko
1	Generelt (anleggsdrift som kan påvirke ytre miljø)								
1.1	<i>Særlig støyende arbeider</i>	Støy fra anleggsdriften i Lågendeltaet (utfylling, peling og fundamentering) forstyrrer sårbare fuglearter i hekketiden.	5	3	15	<ul style="list-style-type: none"> Vurdere bruk av fysisk støyskjerming. Tilpasse gjennomføring av særlig støyende anleggsoperasjoner etter sårbare perioder for fugl. 	3	2	6
1.2	<i>Brudd på arbeidstider</i>	Høyt tidspres og komplekse anleggsoperasjoner medfører støy utover begrenset arbeidstid kveld/natt (iht. T-1482). Støyende arbeider på kveld og natt kan være en ekstra belastning på biologisk mangfold i sårbare perioder.	4	2	8	<ul style="list-style-type: none"> Hendelsen krever jevnlig oppfølging. Streng overholdelse av arbeidstidsbegrensninger Hendelsesrapporteringssystemer 	2	2	4
1.3	<i>Lysforurensning</i>	Unødvendig anleggsbelysning under brubygging på kveld og natt forstyrrer akvatisk liv. Vedvarende lysforurensning kan forstyrre biologisk mangfold, og påvirke blant annet vandringsatferd for fisk.	3	2	6	<ul style="list-style-type: none"> Belysning av anleggsområdet med lyskastere når det ikke er i drift på kveld/natt, samt i helger og ferier uten drift, skal unngås. 	2	2	4
1.4	<i>Søl ved drift av anleggsmaskiner</i>	Søl ved fylling av diesel/bensin, olje, lekkasjer fra anleggsmaskiner samt søl ved service og vedlikehold av maskiner og kjøretøy.	5	2	10	<ul style="list-style-type: none"> Rutiner for å minimere søl ved påfylling av drivstoff og olje. Vedlikehold av maskiner/kjøretøy. Absorbenter og utstyr for oppsuging av olje/drivstoff i alle maskiner og kjøretøy og ved lagring av slike stoffer. 	2	2	4
1.5	<i>Slangebrudd på anleggsmaskiner</i>	Slitasje og manglende forebyggende kontroll av slanger medfører mye søl og utslipp av hydraulikkolje.	4	2	8	<ul style="list-style-type: none"> Gode rutiner for kontroll og skifte av slanger kan redusere omfanget, men hendelsen er vanskelig å forhindre. 	2	2	4
1.6	<i>Maskinvelt på land</i>	Manglende sikring av anleggsmaskin under arbeid i bratt/ulent terreng medfører velt med påfølgende lekkasje av olje og drivstoff til grunn.	2	3	6	<ul style="list-style-type: none"> Hensyntas i anleggsplanleggingen Sikring ved arbeid i bratt terreng 	1	3	3
1.7	<i>Maskinvelt i Mjøsa</i>	Manglende sikring av anleggsmaskin i elv/kantsoner medfører velt med påfølgende lekkasje av olje og drivstoff.	3	3	9	<ul style="list-style-type: none"> Hensyntas i anleggsplanleggingen Ekstra sikring ved arbeid i/nært vann 	2	3	6

ID	Anleggsdel/hendelse	Hendelsesbeskrivelse	Sanns. (1-5)	Kons. (1-5)	Sum risiko	Tiltak	Sanns. (1-5)	Kons. (1-5)	Rest- risiko
1.8	<i>Kjøring i strandsoner</i>	Brudd på anleggsgrenser grunnet ukontrollert kjøring i strandsonen medfører skader på sårbar vegetasjon forstyrrelser for fugl.	4	2	12	<ul style="list-style-type: none"> • Sikring av anleggsgrenser • Opplæring og kontroll • Hendelsesrapporteringssystemer 	2	2	4
2	Bekkekryssinger (arbeider nært vann, inkludert kryssing av Lågendeltaet)								
2.1	<i>Tilslamming ved graving i elv og/eller kantsoner</i>	Frigjøring av store mengder partikler til elva grunnet gravearbeider i løsmasser nær elva. Økt mengde suspendert stoff i elva kan være skadelig for fisk i små bekker over tid.	4	2	8	<ul style="list-style-type: none"> • Det skal om mulig «arbeides tørt» ved arbeid i og nær elv, og på en slik måte at løsmasser ikke raser ut i elva. 	2	2	4
2.2	<i>Betongsøl i bekk grunnet betongarbeider i kantsoner (gjelder bekker hvor bru eller kulvert skal skiftes)</i>	Søl av uherdet betong ved bygging av betongkonstruksjon. Betongsøl kan medføre avrenning med høy pH til bekk. Vannet er sterkt basisk, avhengig av type akselerator i betongen. Ved høy pH går noe ammonium over til ammoniakk, som kan føre til giftvirkninger på vannlevende dyr (høy pH lokalt som medfører høye NH3 (ammoniakk) konsentrasjoner i vannet). Virkning som regel kun lokal.	3	3	9	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeider utføres ved lave vannføringer • Det skal etterstrebtes å «støpe tørt» • Beredskap mot søl av sement i elva 	2	3	6
2.3	<i>Betongsøl i bekk grunnet kollaps i forskaling (gjelder bekker hvor bru skal skiftes)</i>	Kollaps av forskaling medfører utlekkasje av større mengder betong. Virkning som over, men i større omfang.	4	4	16	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeider utføres ved lave vannføringer • Det skal etterstrebtes å «støpe tørt» • Midlertidig omlegging om nødvendig 	2	4	8
2.4	<i>Kryssing av Bjørnstadelva: - barrierevirkning</i>	Graving og bygging av kulvert medfører midlertidig påvirkning av vandring for ørret og harr i Bjørnstadelva. Kryssing av Bjørnstadelva vil medføre en til to konstruksjoner, kryssende anleggsvei, og betongarbeid (plass-støp) nær elva. Det skal bla. etableres ny kulvert, og gammel kulvert må fjernes.	2	3	6	<ul style="list-style-type: none"> • Minimer påvirkning i sårbare perioder • Ferdigstille kulvert separat før elveløpet flyttes • Sikring ved plastring og grov elvegrus • Beredskap mot søl av sement i elva 	1	3	3
2.5	<i>Kryssing av Rinna: - barrierevirkning</i>	Anleggsarbeider medfører midlertidig påvirkning av vandring for ørret og har. Kryssing av Rinda vil medføre ny bru med nye pilarer, og betongarbeid (plass-støp) nær elva.	2	3	6	<ul style="list-style-type: none"> • Minimer påvirkning i sårbare perioder • Sikring mot erodering ved pilarer • Beredskap mot søl av sement i elva 	1	3	3
2.6	<i>Lågendeltaet (FFB-bru): alvorlig påvirkning på rødlistede arter rundt Midttuva, Våløya og Vesleøya</i>	Etablering av nødvendige anleggsveier mot Hovemoen-siden av deltaet ved bygging av KDP-bru medfører betydelig påvirkning av rødlistede arter på gruntvannsområdene (der Lågen renner igjennom) rundt Midttuva, Våløya og Vesleøya på Hovemoen-siden grunnet etablering av anleggsveier.	4	4	16	<ul style="list-style-type: none"> • Midlertidig bru (Bailey) over området for å minimere inngrep vurderes • Legge anleggsveien lenger nord • Åpne anleggsveien midlertid etter våren slik at vårflommen kan passere. • Sikring av kantsoner i området for å unngå utilsiktet erosjon. 	2	4	8

ID	Anleggsdel/hendelse	Hendelsesbeskrivelse	Sanns. (1-5)	Kons. (1-5)	Sum risiko	Tiltak	Sanns. (1-5)	Kons. (1-5)	Rest- risiko
2.7	<i>Lågendeltaet (Kassebru): Alvorlig påvirkning av dam på Våløya</i>	Etablering av brupilar tett på dam på Våløya medfører risiko på stor påvirkning på rødlistede vegetasjon og ferskvannsorganismer.	4	4	16	<ul style="list-style-type: none"> • Justering av pilarplassering • Separere pilar og dam med spunt. 	2	4	8
3	Grave- og sprengearbeider (i dagen)								
3.1	<i>Påvirkning av grunnvanns- akvifer på Hovemoen</i>	Søl og utilsiktede utslipp fra anleggsvirksomheten på Hovemoen som infiltrerer ned i grunnen og forurenser drikkevannsforkomsten (akvifer). Omfattende anleggsarbeid skal gjennomføres ved og over grunnvannsakvifer på Hovemoen. Dette vil innebære risiko for søl og utslipp på bakken, samt risiko ved grunnarbeider som skal foregå på området. Noe hydraulisk selv på elektriske maskiner, men dette er begrenset. Vann fra peling (KELLY-metode) er i utgangspunktet rent, så pelingen vil ikke medføre ytterligere risiko for forurensning.	2	5	10	<ul style="list-style-type: none"> • Tilbakeslagsventil på maskiner • Systematisk vedlikehold av maskiner • Beredskapsplaner som mot hendelser • SJA med de som faktisk skal grave • Tanker skal dobbeltsikres • Unngå graving ned i drikkevannsforkomsten så langt dette lar seg gjøre. • Definerte områder hvor man kan lagre maskiner med tett dekke • Overvåking av brønnene på pH, ledningsevne og turbiditet. 	1	5	5
3.2	<i>Påhugg Bulungsbekken: - utrasing av masser og erodering av kanter</i>	Det oppstår utrasing av jord- og steinmasser i bekken før omlegging grunnet betydelig sprenging og graving ved påhugg. Bratt terreng medfører større fare for at hendelsen inntreffer. Det skal graves dypt (≤ 20m) under bekkeløp for Bulungsbekken, og dette vil medføre stor risiko for erodering av kanter.	4	2	8	<ul style="list-style-type: none"> • Risiko hensyntas i anleggsplanlegging. • Bekken skal legges om permanent • Vurdere å sikre bekken gjennom omlegging i rør før utsprenging. • Risiko kan reduseres betydelig om det graves fra syd 	2	2	4
3.3	<i>Påhugg Bulungsbekken: - lav pH i utslipp</i>	Anleggsvann med svært lav pH fra arbeidene ved påhugg Bulung slippes urensset ut i nedre del av Øyresvika. Kan gi negativ påvirkning på gyteområder for krøkle.	4	2	8	<ul style="list-style-type: none"> • Kontinuerlig vannovervåking. • pH-justering av utslippet. • Oppfølging av drift av renseanlegget 	3	2	6
3.4	<i>Påhugg Bulungsbekken: - ukontrollert utslipp</i>	Funksjonsfeil i anlegg og/eller menneskelig svikt på kontrollrutiner for anlegget medfører utslipp av urensset prosessvann og slam til Mjøsa	4	2	8	<ul style="list-style-type: none"> • Riktig dimensjonering av anlegg • Utarbeide plan for kontrollrutiner • Opplæring av personell. • Bedre tetting i bunn av dammer f.eks. ved bruk av sprøytebetong 	2	2	4
3.5	<i>Påhugg Bulungsbekken: - private brønner</i>	Gravearbeidet medfører påvirkning av drikkevannsbønner som ikke er registrert. Det er kommunalt vann ved husene nedenfor påhugget, men det kan likevel være noen som har private brønner som er ikke er fanget opp.	3	5	15	<ul style="list-style-type: none"> • Grundig kartlegging av lokale brønner • Sørge for oppdaterte ledningskart/ gravekart før igangsetting av anleggsfase. 	2	5	10

ID	Anleggsdel/hendelse	Hendelsesbeskrivelse	Sanns. (1-5)	Kons. (1-5)	Sum risiko	Tiltak	Sanns. (1-5)	Kons. (1-5)	Rest- risiko
3.6	Avrenning fra byggegropp ved påhugg Bulung	Forurenset prosessvann i byggegropp presses ut i terrenget grunnet manglende tildekking og dårlig infiltrasjon i grunnen ved Bulung.	2	2	4	Hendelsen er vurdert som lite relevant.	2	2	4
3.7	Graving og sprenging i kantsoner mot Mjøsa	Anleggsvirksomhet langs Mjøsa medfører utslipp av olje, drivstoff, o.l. fra maskiner og kjøretøy under arbeid i kant- og strandsoner. Terreng og liten plass gir redusert kontroll på maskiner under anleggsgjennomføringen, og risiko for mindre utslipp øker.	5	2	10	<ul style="list-style-type: none"> Rutiner for å minimere søl ved påfylling av drivstoff og olje. Vedlikehold av maskiner/kjøretøy. Absorbenter og utstyr for oppsuging i alle maskiner og kjøretøy. Beredskapsplan skal utarbeides. 	3	2	6
3.8	Påhugg Kollefall: - barrierevirkning for biologisk mangfold	Påhugget med anleggsdriften ved Kollefall medfører midlertidig bortfall av økologisk funksjon i nederste del av Kollefall. Påhugget ved Kollefall medfører omfattende inngrep nært Lågen og behov for store inngrep i bekken Kollefall.	3	4	12	<ul style="list-style-type: none"> Flytte/legge om elveløpet Miljødesign i bekkeløp for å opprettholde gode vandringsmuligheter for ørret og harr 	1	4	4
3.9	Påhugg Kollefall: - ukontrollert utslipp	Anleggsvann med svært lav pH fra arbeidene slippes urensset ut i Lågendeltaet. Kan gi negativ påvirkning på gyteområder for lake. Riggområdet ved påhugget vil være lokalisert helt ned mot Lågen ved utløpet av Kollefall der brua går over mot Våløya. Dette medfører økt risiko for avrenning/utslipp til vann med mye suspendert stoff og kjemiske forbindelser som olje/drivstoff.	3	4	12	<ul style="list-style-type: none"> Beredskapsplan for utslippshendelser Sikring av olje- og drivstofftanker (dobbeltsikring) Unngå fylling av drivstoff nær vassdraget 	2	4	8
4	Tunneldriving (inkl. rens av tunnelvann)								
4.1	Store innlekkasjer	Det oppstår store innlekkasjer i berget under tunneldrivingen som renseanlegget ikke er dimensjonert for. Dette kan videre føre til ukontrollert avrenning fra renseanlegg.	2	2	4	<ul style="list-style-type: none"> Dimensjonere stort nok anlegg Sikre inntak mot massiv vanninntrenging (overvann). 	1	2	2
4.2	Grunnsenkning påvirker naturmiljø	Grunnvannssenkning over tunnel påvirker fuktighetskrevende vegetasjon og myrområder.	2	4		<ul style="list-style-type: none"> Innlekkasjekrav skal settes (L/100m) Overvåking av myrområder 	1	2	2
4.3	Ukontrollert søl og lekkasje av olje og kjemikalier	Slitasje på utstyr medfører lekkasjer og slangebrudd på maskiner under tunneldrivingen.	4	2	8	<ul style="list-style-type: none"> Forebyggende kontroll av slanger Tilgjengelige absorpsjonsmidler Sterk forurensning i såle fjernes umiddelbart Beredskapsplan for forurensning 	2	3	6

ID	Anleggsdel/hendelse	Hendelsesbeskrivelse	Sanns. (1-5)	Kons. (1-5)	Sum risiko	Tiltak	Sanns. (1-5)	Kons. (1-5)	Rest- risiko
4.4	Feil håndtering av grøfterensk og bunnrensk/sålerensk	Svært forurenset grøfterensk (bunnrensk) håndteres og disponeres feil grunnet manglende analyser, og eller manglende rutiner/oppfølging og feilvurderinger.	2	3	6	<ul style="list-style-type: none"> Forurenset slam fra renseanlegg, samt grøfterensk og bunnrensk/sålerensk (>normverdiene i forurensningsforskriftens vedlegg 1) skal leveres til godkjent deponi. Det etableres gode rutiner for håndtering og prøvetaking av forurensede masser. 	1	3	3
4.5	Driftsfeil i renseanlegget – suspendert stoff	For høyt innhold av suspendert stoff (SS) i utslippet iht. utslippstillatelse (100 mg/l). Vannet går for raskt og oppholdstiden er for kort i containere grunnet feildimensjonering ift. vannmengde. Sedimentering reduseres, og partikkelnivå blir for høyt.	4	2	8	<ul style="list-style-type: none"> Større anlegg med flere containere Bruk av flokkuleringsmidler for å binde partikler mer effektivt Overvåkning av vannkvalitet 	2	2	4
4.6	Driftsfeil i renseanlegget – oljeforbindelser	For høyt oljenivå (THC) i utslippet iht. utslippstillatelse (10 mg/l). Utslipp fra renseanlegget har for høy oljekonsentrasjon grunnet feil med oljeutskillere og/eller manglende/feil overvåkning (feil med loggere).	4	2	8	<p>Hendelsen er vurdert å ha lav risiko for Mjøsa ift. fortynningspotensial.</p> <ul style="list-style-type: none"> Overvåkning av vannkvalitet Jevnlig kontroll med oljeavskiller 	2	2	4
4.7	Driftsfeil i renseanlegget – høy pH	For høy pH i utslippet iht. utslippstillatelse (pH >9). Mye søl i tunnel (sprøytebetong/prell-tap), samt sprengstoffrester, slurry med mer, kan medføre høyt pH-nivå i utslippet. Hendelse kan oppdages seint pga. feil med loggere/manglende rutiner.	4	3	12	<ul style="list-style-type: none"> Redusere søl ved gode rutiner Kontroll av loggere/overvåkning pH-justering i renseanlegget (om mulig ved bruk av CO₂, ikke syre). 	3	2	6
4.8	Underdimensjonert inntak i renseanlegget	Ukontrollert avrenning av overvann gjennom inntak ved store nedbørhendelser som overstiger renseanleggets mottakskapasitet medfører ukontrollert avrenning av vann forurenset av sprøytebetong, sprengstoffrester, prell-tap, olje-forbindelser, slurry med mer.	3	2	6	<ul style="list-style-type: none"> Dimensjonere stort nok Sikre inntak mot massiv vanninntrenging (overvann). 	1	2	2
5	Masetransport								
5.1	Tilgrising av kantsoner og jordbruksområder	Støv (rester av leire, jord, anleggsvann) fra kjøring til og fra anleggsområder/rigg kan tilgrise sensitiv kantvegetasjon og jordbruksområder langs Mjøsa.	5	2	10	<ul style="list-style-type: none"> Vanne alle anleggsveier i tørt vær Etablere vaskeplasser med vannoppsamling og fordrøyning Spyle alle kjøretøy jevnlig 	2	2	4
5.2	Velt av kjøretøy og anleggsmaskiner	Velt av kjøretøy, gravemaskiner, borerigg m.fl. som medfører ukontrollert lekkasje til terreng.	2	3	6	Se tiltak beskrevet for hendelse 1.5.	1	3	3

ID	Anleggsdel/hendelse	Hendelsesbeskrivelse	Sanns. (1-5)	Kons. (1-5)	Sum risiko	Tiltak	Sanns. (1-5)	Kons. (1-5)	Rest- risiko
6	Massedepoier (avrenning, avfall og arealbeslag)								
6.1	Avrenning til Mjøsa fra midlertidige deponier	Ved nedbørperioder vil fine partikler og sprengstoffrester vaskes ut i Mjøsa ved for tette masser og/eller manglende grøfter/sedimentasjonsbasseng. Avrenningen kan medføre overskridelse av grenseverdier i utslippstillatelsen.	4	2	8	<ul style="list-style-type: none"> Avskjærende grøfter i overkant av deponiene reduserer utvasking fra deponi og gir små arealer og dermed lite nedbør som kan vaske ut partikler fra deponiene. Buffersone mellom elv og deponi for infiltrasjon i grunnen. 	2	2	4
6.2	Avrenning av jordpartikler fra midlertidig lagrede topplagsmasser	Avrenning av store mengder jordpartikler til bekker. Betydelig midlertidig tilslamming av bekkesubstrat.	4	2	8	<ul style="list-style-type: none"> Tildekking/sikring av topplagsmasser. Hendelsen medfører lav risiko for akvatisk liv. 	2	2	4
6.3	Plastavfall fra sprenging spres i miljøet	Fragmenterte plastmaterialer (remser, tennere, m.m.) fra midlertidig deponerte tunnellmasser spres ukontrollert til Mjøsa og omgivelser. Manglende sikring av sprengsteinsmasser fører til at eventuelt plastavfall etter sprenging i massene spres i naturen av fugl	4	4	16	<ul style="list-style-type: none"> Plastavfall som ligger åpent i deponerte masser skal fjernes så raskt som mulig eller tildekkes for å unngå spredning. 	2	4	8
6.4	For lite avsatt areal medfører brudd på anleggsgrenser	Avsatt areal til midlertidig deponering av tunnellmasser og topplagsmasser medfører brudd på avsatte anleggsgrenser iht. marksikringsplan.	2	3	6	<ul style="list-style-type: none"> Avsett mer areal enn antatt nødvendig Avsette tilleggsareal og/eller alternative deponeringsløsninger 	1	3	3
6.5	Syredannende berg/masser: - avrenning til små bekker	Syredannende berg/masser med ukjent syre-potensial. Avrenning til små bekker kan medføre risiko for at surt vann kan gi forsuring og labilt aluminium og andre metaller samt jernutfellinger i vannmiljøet. Akutt effekt på fisk og bunndyr er avhengig av størrelse på resipient.	2	4	8	<ul style="list-style-type: none"> Geolog på stuff for å kartlegge og vurdere underveis i uttak av masser. Unngå syredannende masser ved bekk Systematisk overvåking av avrenning og vannkvalitet 	2	2	4
7	Rigg- og anleggsområder								
7.1	Mangelfull avfallshåndtering	For høy andel restavfall, manglende kontroll på lagring og separering, og for lite avsatt plass til avfallssortering.	2	2	4	<ul style="list-style-type: none"> Sette av plass til avfallshåndtering. Utarbeides avfallsplan for sortering. Krav til minimum 70% gjenvinningsgrad. Utarbeide avfallsregnskap. 	1	2	2
7.2	Uhell ved lagring og håndtering av oljer, drivstoff og kjemikalier	Oljesøl på bakken eller til vann der det ikke drenerer til renseanlegg ifm. søl v/service- og vedlikehold av maskiner, påfylling av drivstoff, slangebrudd, maskinhavari på land, maskinhavari i eller svært nært vann.	2	3	6	<ul style="list-style-type: none"> Utarbeidelse av beredskapsplan. Bruk av godkjente tanker og kanner. Alltid tilgjengelige absorbenter og oppsamlingsutstyr. 	1	3	3

ID	Anleggsdel/hendelse	Hendelsesbeskrivelse	Sanns. (1-5)	Kons. (1-5)	Sum risiko	Tiltak	Sanns. (1-5)	Kons. (1-5)	Rest- risiko
						<ul style="list-style-type: none"> • Krav om minimumsavstand til vassdrag ved påfylling/oljeskift. • Støp av tett dekke under lager og påfyllingsstasjon for drivstoff. 			
7.3	<i>Spredning av helsefarlige kjemikalier</i>	Lagrede helsefarlige kjemikalier springer lekk, slippes ut i grunn/vann ved et uhell/skader på tanker, eller kommer på avveie. Kan skyldes menneskelig feil, innbrudd osv.	2	4	8	<ul style="list-style-type: none"> • Slike kjemikalier skal lagres innenfor tiltaksområdet for dette prosjektet. 	1	4	4
7.4	<i>Avrenning fra verksted og vaskeplass</i>	Avrenning av forurenset vann (olje, drivstoff og betongsøl) fra verksted/vaskeplass grunnet dårlig fungerende og/eller manglende oppsamlingstiltak for håndtering av avrenning.	5	1	5	<ul style="list-style-type: none"> • Vann fra vaskeplass skal gjennom renseanlegg iht. utslippstillatelsen. • Drenerende grøfter og tiltak for oppsamling av vaskevann. 	3	1	3
7.5	<i>Redusert luftkvalitet og støving lokalt</i>	Mye kjøring og manglende vask av tunge maskiner i tørreste månedene ilt året. Fine partikler på hjul/maskiner kan medføre betydelig støvlag på boligbebyggelse og i terrenget.	5	1	5	<ul style="list-style-type: none"> • Vanne alle anleggsveier i tørt vær. • Etablere vaskeplasser med vannoppsamling og fordrøyning. • Spyle alle kjøretøy jevnlig. 	3	1	3
7.6	<i>Manglende viltpassasjer</i>	Vilt forviller seg inn i rigg- og anleggsområder grunnet manglende sikring med alpingjerder og dårlige passasjemuligheter for vilt	3	2	6	<ul style="list-style-type: none"> • Sikring med høye gjerder • Sikring av maskiner og utstyr • Særlig sikring av byggeproper og sedimentasjonsdammer 	2	2	4

6 REFERANSER

Follestad, A. (2014). Effekter av kunstig nattbelysning på naturmangfoldet - en litteraturstudie. - NINA Rapport 1081, 89 s.

Johnsen, S. 2004. Kartlegging av viktige leveområder for karpefisk, abbor, hork og gjedde i Gudbrandsdalslågen, fra Harpefossen til utløp i Mjøsa. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapp. nr. 2/04, 31 s. + vedlegg.

Johnsen, S., Museth, J. & Dokk J.G. 2015. Kartlegging av viktige funksjonsområder for fisk i Gudbrandsdalslågen - NINA Rapport 1173. 26 s. + vedlegg.

Kvadsheim, P.H., Sivle, L.D., Hansen, R.R., Karlsen, H.E. (2017). Effekter av menneskeskapt støy på havmiljø. Rapport til Miljødirektoratet om kunnskapsstatus. FFI-Rapport 17/00075. 79 s.

Museth, J., Dervo, B., Brabrand, Å., Heggenes, J., Karlsson, S. & Kraabøl, M. (2018). Storørret i Norge. Definisjon, status, påvirkningsfaktorer og kunnskapsbehov. NINA Rapport 1498. Norsk institutt for naturforskning. 102 s.

Regjeringen (2021). Nasjonal Transportplan [online].

<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-33-20162017/id2546287/sec11>

SVV (2016a). Vannforekomstens sårbarhet for avrenningsvann fra vei under anlegg- og driftsfasen. Statens Vegvesens rapport nr. 597. 45 s.

SVV (2016b). Vannforekomstens sårbarhet for avrenningsvann fra vei. Metodeuttesting driftsfase og utdypende veiledning. Statens Vegvesens rapport nr. 578. 73 s.

Databaser

Lovdata [online]. Link: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2006-12-15-1446>

Vann-Nett [online]. Link: <https://www.vann-nett.no/portal/>

Vannmiljø (Miljødirektoratet) [online]. Link: <https://vannmiljo.miljodirektoratet.no/>

Naturbase (Miljødirektoratet) [online]. Link: <https://www.miljodirektoratet.no/verktoy/naturbase/>

Berggrunns- og løsmassekart (NGU). [online]. www.ngu.no

Jordbruks og skogbrukskart. Kilden (NIBIO). [online]. www.nibio.no

Artskart (Artsdatabanken) [online]. www.artsdatabanken.no

Vann-nett (Vannportalen). [online]. www.vann-nett.no

Elvedeltadatabasen (Miljødirektoratet). [online]. <http://elvedelta.miljodirektoratet.no/>

7 VEDLEGG

7.1 Vedlegg 1: Fremmede arter (foreløpig oversikt fra forundersøkelsen)

I forbindelse med utarbeidelse av konsekvensutredning for E6 Roterud - Storhove ble det gjennomført en enkel oversiktskartlegging av fremmede arter i tiltaksområdet med hensyn til planlegging av tiltak under anleggsarbeidene. Under følger en kort presentasjon med identifikasjon av de artene som ble registrert. Se konsekvensutredning *RAPP-nam-001 Fagrapport naturmangfold* for ytterligere detaljer.

Beskrivelse	Identifikasjon
<p>Kjempespringfrø (<i>Impatiens glandulifera</i>) Kjempespringfrø (SE, svært høy risiko) er en ettårig urt som er en invaderende fremmed art i Norge. Kjempespringfrø er normalt 70-150 cm høy og blomstene er røde til hvite med en grov rett spore. Kjempespringfrø blomstrer fra midsommer til sensommeren. I Norge har den spredd seg med stor hastighet, og der den har spredd seg i tette bestander, har den også ofte skygget ut og utkonkurrert det meste av den opprinnelige vegetasjonen.</p> <p>Kjempespringfrø har frøkapsler som kan eksplodere ved minste berøring og skyte ut frø flere meter opp i lufta. Dette har gitt planten dens enorme spredningspotensiale, og den kan særlig spre seg med stor fart langs vassdrag. Planten spres derfor lett ved flytting av jordmasser.</p>	 <p>Foto: Wikipedia (CC BY-SA 3.0)</p>
<p>Hagelupin (<i>Lupinus polyphyllus</i>) Hagelupin (SE, svært høy risiko) er en urt i erteplantefamilien, ca. 50-150 cm høy. Planten danner store klynger som om sommeren er svært dekorative og fargerike. Den har ugrenet stengel som ender i en blomsterklase. Blomstene er lilla, rosa eller hvite. Frukten er store, lyshårete belger.</p> <p>Løsrevne biter av jordstengler kan etablere nye kolonier ved forflytning av jordmasser, men frø er den viktigste spredningsmetoden. Frøene kan ligge opp til 50 år i jorda uten å miste spireevnen. Planten spres lett ved flytting av jordmasser.</p>	 <p>Foto: Wikipedia (CC BY-SA 3.0)</p>

Kanadagullris (*Solidago canadensis*)

Kanadagullris (SE – svært høy risiko) er en flerårig, høyvokst plante i kurvplantefamilien. Den har rett stengel med avlange, lansettformede blader. Øverst på stengelen sitter blomsterstanden. Denne er smågreinet med små, gule blomster. Plantene blir 50-150 cm høye.

Kanadagullris spres lokalt med krypende jordstengler, og danner tette bestander. Om sommeren er den lett synlig da den kan dekke store områder med sitt gule «teppe». En enkelt blomsterskjerm kan produsere opp mot 10 000 frø. Frøene spres som regel med vinden, eller ved at de fester seg på dyr, mennesker og maskiner og fraktes til et nytt spiringssted. Planten spres ledd ved flytting av jordmasser.



Foto: Wikipedia (CC BY-SA 3.0)

Kjempebjørnekjeks (*Heracleum mantegazzianum*)

Kjempebjørnekjeks (SE, svært høy risiko) er en toårig urt i skjermplantefamilien. Den er svært hardfør og kan bli inntil fire meter høy. Spredningsevnen gjør at den lett utkonkurrerer annen plantevekst. Arten sprer seg typisk langs veikanter, bekkekanter og enger, og er vanlig på Østlandet og nordover mot Trøndelag.

Saften er giftig, og gir ved eksponering under sollys moderate til kraftige hudreaksjoner på utsatte områder. Ved fjerning bør man derfor ha på seg beskyttelsesutstyr, samt huske på å vaske kutteredskaper av metall etter bruk, da saften virker oksiderende. Planten spres lett ved at plantedeler/frø henger med maskiner, eller ved flytting av jordmasser.



Foto: Wikipedia (CC BY-SA 3.0).