Fagrapport: Anleggsgjennomføring Detaljregulering E39 Mandal-Lyngdal øst

Lyngdal kommune

Nye Veier AS | Tangen 76
4608 Kristiansand
nyeveier.no

Oppdragsnr:	10219378
Oppdragsnavn:	E39 Mandal-Lyngdal øst; detaljreguleringsplan Lyngdal kommune
Dokument nr.:	NV42E39ML-VEI-RAP-0003
Filnavn	E39_ML_Lyngdal_Anleggsgjennomføring_Fagrapport

Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjon gjelder	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
01	18.05.2021	Til 1. gangs behandling	NOOLOL	NOCHRM	NOHOLL

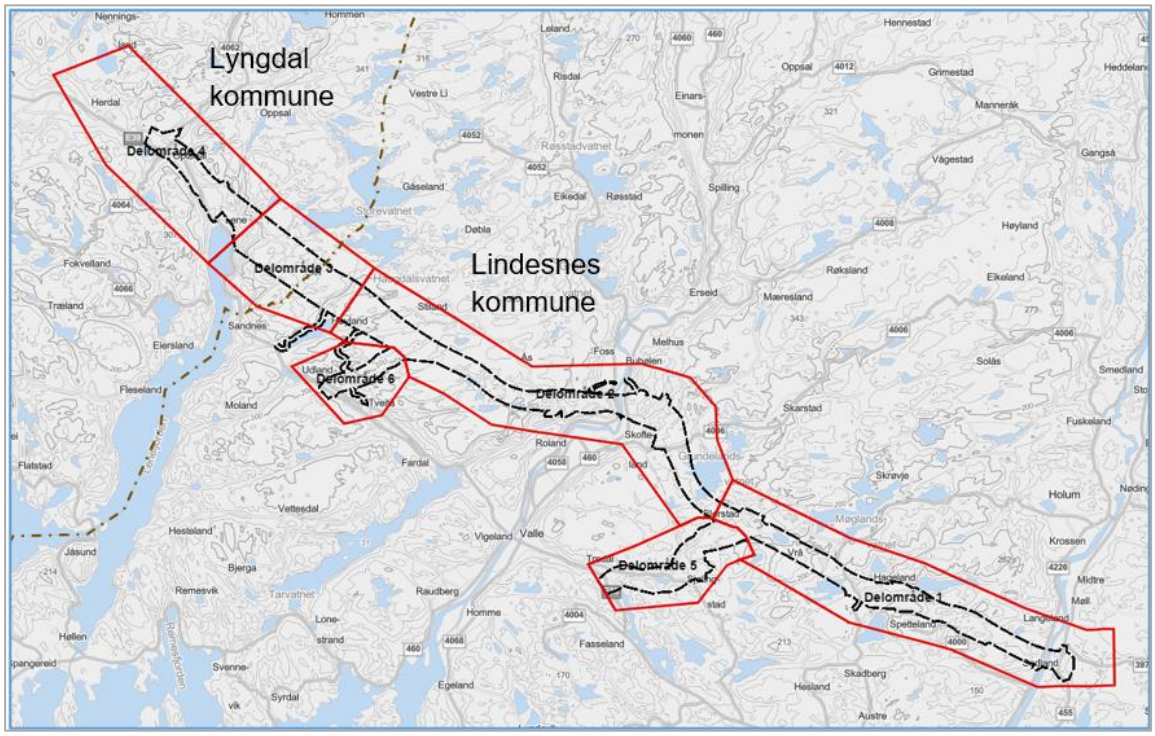
Innhold

1 Innledning 4
1.1 Orientering om prosjektet/delstrekningen 4
1.2 Orientering om faget 5
2 Strategi og overordnede føringer 5
3 Miljøforhold 5
4 Massehåndtering 6
4.1 Massebalanse 6
4.2 Lagring av masser 6
4.3 Bruk av stedlige masser 7
4.4 Mulighet for knuseverk og betongverk 7
4.5 Urene masser 7
5 Riggområder, anleggsbelte og anleggsveier 7
5.1 Riggområder 7
5.2 Anleggsbelte 8
5.3 Anleggsveier 8
6 Eikeråsheiatunnelen 9
6.1 Tunnelgeometri 9
6.2 Adkomst og riggområder 9
6.3 Driving og massehåndtering 10
7 Flaten/Lene bru 11
8 Optedal viltkryssing 12
9 Omlegging og utbedring av eksisterende E39 12
10 Optedal bru 13
11 Trafikkavvikling i anleggsperioden 13
11.1 Trafikkomlegginger i anleggsperioden 14
11.2 Anleggstrafikk 14
11.3 Inntransport av byggematerialer til anleggsområdet 14
11.4 Trafikkavvikling for buss, sykkel og gående 14
12 Anleggsulemper/spesielle utfordringer 15
12.1 Fiskeførende bekker 15
12.2 Anleggsstøy og støv i anleggsfasen 15
12.3 Omlegging av vannforsyning 15
12.4 Sedimentasjonsbasseng ved Lenefjorden 15
13 Referanser 15

1 Innledning

Sweco utarbeider på oppdrag fra Nye Veier AS detaljreguleringsplan for E39 Mandal – Lyngdal øst. Nåværende E39 mellom Kristiansand og Stavanger er om lag 208 km lang og har ikke god nok standard i henhold til dagens trafikkmengde og trafikkavvikling. Det er høy årsdøgntrafikk (ÅDT) og mange trafikkulykker på strekningen. Dette er bakgrunnen for at nåværende E39 skal erstattes med ny, trafikksikker firefelts motorvei med fartsgrense 110 km/t. Ny motorvei vil gi vesentlig kortere reisetid for brukere, og dermed knytte Agder og Rogaland tettere sammen som felles bo- og arbeidsmarked.

Planområdet er om lag 25 kilometer og strekker seg fra Mandalselva i Lindesnes kommune til Herdal i Lyngdal kommune (**Feil! Fant ikke referansekilden.**). Det ligger nord for nåværende E39 og går hovedsakelig gjennom naturområder.



Figur 1. Oversiktskart over prosjektområdet. Mandalselva til høyre og Herdal til venstre.

1.1 Orientering om prosjektet/delstrekningen

Delstrekningen av prosjektet som går i Lyngdal kommune er ca. 4,8 km lang, hvor ca. 2,2 av disse går i tunnel (Eikeråsheiatunnelen), og resten er dagsone. Eikeråstunnelens totale lengde er ca. 3 km, hvor de resterende ca. 800 meterne er i Lindesnes kommune. De spesielle anleggstekniske utfordringene på denne delstrekningen er følgende:

- Eikeråsheiatunnelen
- 2 broer:
    - Kryssing av bekk utenfor vestlig tunnelpåhugg ved Lene
    - Kryssing av elv ved Optedal.
- Viltkryssing over ny- og eksisterende E39, omtrent 500-600 meter øst for Optedal.
- Omlegging av dagens E39 ved Optedal, inkl. etablering av kulvert over elva i Optedal.
- Etablering av mur mellom eksisterende og ny E39.

1.2 Orientering om faget

Anleggsgjennomføring omfatter i hovedtrekk følgende punkter:

- Tilrigging og etablering av anleggsveger, adkomster og områder for masselagring.
- Etablering av sikkerhets- og miljøtiltak.
- Fjerning av vegetasjon, graving, sprengning og masseforflytning.
- Fundamentering og grunnforsterkning.
- Overordnet beskrivelse av behov for omlegging av eksisterende veger, VA-ledninger og annen kritisk infrastruktur.
- Etablering av avskjærende grøfter, drenasje, omlegging av bekker og vannhåndtering generelt.
- Beskrivelse av materialbruk, mengder og kvaliteter.
- Anbefalinger om utstyr og anleggsmaskiner som bør brukes.

2 Strategi og overordnede føringer

Strekningen er planlagt gjennomført som en totalentreprise basert på godkjent reguleringsplan. I reguleringsplanen gis det en viss frihet som gir totalentreprenøren noe spillerom i valg av tekniske løsninger og anleggsgjennomføring.

3 Miljøforhold

Nye Veier legger til grunn FNs bærekraftmål for reduserte klimautslipp innen 2030 for egen klimastrategi. I hele utbyggingsprosjektet, herunder bygging og drift, skal det redegjøres for klimagassutslipp. I detaljreguleringen skal det arbeides med å nå mål om reduksjon i klimagassutslipp målt i CO_2 ekvivalente verdier, i både anleggs- og driftsfasen.

I konkurransegrunnlaget ved utlysing av totalentreprisen vil det bli lagt vekt på en bærekraftig utbyggingsstrategi. Viktige tiltak for ytterligere å redusere klimagassutslippene vil være:

- Optimalisere massebalanse, kortest mulige transport av masser

- Optimalisere konstruksjoners materialforbruk, mengder og riktige kvaliteter (lavkarbonbetong, lavtemperaturasfalt m.m.)
- Benytte bergmaterialer fra linja til vegbyggingsmaterialer i størst mulig grad
- Størst mulig grad av fossilfrie anleggsmaskiner

4 Massehåndtering

4.1 Massebalanse

Det er et mål å begrense masseflytting i prosjektet som helhet, og at massebalansen skal være nærmest mulig null både for prosjektet som helhet, og innenfor gitte delstrekninger. I Lyngdal kommune er det bare én delstrekning for massebalanse, fra Lene til Herdal. En oversikt over beregnede hovedmasser finnes i Tabell 1. Masseflyttingen skal være så lokal som mulig, og det ønskes å unngå bruk av offentlig veinett for massetransport.

Tabell 1. Oversikt over beregnede hovedmasser på delstrekningen

Område	**Jordskjæring/vegetasjonsdekke** pfm^3	**Bergskjæring** pfm^3	**Tunnel** pfm^3	**Fylling** pam^3	**Masseutskifting** [1)] pam^3
Lene-Herdal	145 000	255 000	270 000	390 000	95 000

1) Masseutskifting omfatter både uttak av masser (myr) og innfylling av masser (sprengstein).

4.2 Lagring av masser

Detaljreguleringen skal vise permanente deponier for alle typer masser, inkludert myrmasser og eventuelt forurenset berg. Plasseringen av deponiene sees i sammenheng med kulturminner, sårbare vassdrag og naturmangfold. Aktuelle masselager er i utgangspunktet plassert for å unngå konflikt med disse elementene. Det kan likevel oppstå behov for å justere noe på disse arealene.

For å nyttiggjøre massene som ikke kan benyttes som veigrunn er det planlagt å heve/utvide landbruks/skogbruks arealer på flere steder. På delstrekningen i Lyngdal er dette regulert i BAA1 og BAA2, se kap. 4.6.3 i planbeskrivelsen. Terrengendringer ivaretas i reguleringsplan, mens forurensingssituasjonen håndteres gjennom utslippssøknad etter forurensingsloven.

Tabell 2. Oversikt over masselager, plassering, anslått kapasitet og hvilke masser de mottar.

Område	Masselager	Plassering	Kapasitet	Massetyper
Lene-Herdal	BAA1	Flaten, NØ for ny veg	193 000 m^3	Sprengstein/jord/myr
Lene-Herdal	BAA2	Flaten, SV for ny veg.	245 000 m^3	Sprengstein/jord/myr

4.3 Bruk av stedlige masser

Det er et mål å optimalisere massebalanse, og legge til rette for kortest mulige transport av masser. Faste steinmasser fra skjæring og tunnel skal i så stor grad som mulig benyttes i sprengsteinsfyllinger, og kan benyttes i veikonstruksjonen som forsterkningslag, bærelag, og slitelag/bindelag, forutsatt at kvaliteten på massene er god nok.

Brukbare masser benyttes fortrinnsvis i veitrasé, i skråningsutslag knyttet til overgangsbruer og til arrondering. Øvrige overskuddsmasser vil bli plassert langs med, og i nærheten av traséen. Matjord legges i midlertidige ranker innenfor anleggsbeltet, for gjenbruk eller tilbakeføring. Overskuddsmasser kjøres til masselager.

På delstrekningen er det utført 2 laboratorieundersøkelser av nedknusing og slitasje, fra prøver tatt over Eikeråsheiatunnelen. Det vises til ingeniørgeologisk rapport for Eikeråsheiatunnelen for mer informasjon om resultatene fra disse prøvene.

Stedlige vegetasjons- og løsmasser, kan disse benyttes til arrondering av fyllingsflater. Det er også regulert enkelte båndlagte områder i Optedal (f. eks H740) hvor terrenget skal rekonstrueres, og det skal tilrettelegges for naturlig revegetering med stedegne arter.

4.4 Mulighet for knuseverk og betongverk

Iht. reguleringsbestemmelsene er det tillatt med midlertidig knusing og bearbeiding av masser innenfor BAA1 (på Flaten). Topografien i dette området kan tillate lokale tiltak for å redusere støy, f.eks. ved å plassering av knuseverk tett inn mot eksisterende skrenter ved Flaten. Nærmeste bebyggelse vil da være ca. 150 meter unna, men med en bratt skrent imellom og uten direkte sikt.

4.5 Urene masser

Masser som er urene og ikke kan gjenbrukes eller lagres lokalt, skal kjøres til et egnet deponi for mottak av urene masser. Dette kan være masser med høyt innhold av både naturlig- og antropogen forurensning.

5 Riggområder, anleggsbelte og anleggsveier

5.1 Riggområder

I forbindelse med detaljreguleringen skal det kartlegges egnede steder for riggområder.

Innenfor bestemmelsesområdet tillates det etablering av midlertidige bygge- og anleggsområder. Bruken av området må ta hensyn til kulturminner, kulturmiljø, naturmangfold, sårbare vassdrag og andre hensynssoner i overordnet plan. Områdene skal tilbakeføres til nåværende bruk eller tilrettelegges for fremtidig bruk, i tråd med det som allerede er avklart i kommuneplanens arealdel, innen ett år etter at veganlegget er satt i drift.

Det er aktuelt med riggområder i forbindelse med bygging av tunnelpåhugg, bruer og viltkryssing. Hovedrigg for entreprenør planlegges i et område som vurderes gunstig for gjennomføring. Mindre

riggområder legges i område ved øvrige konstruksjoner. Det forutsettes at disse legges innenfor anleggsbelte.

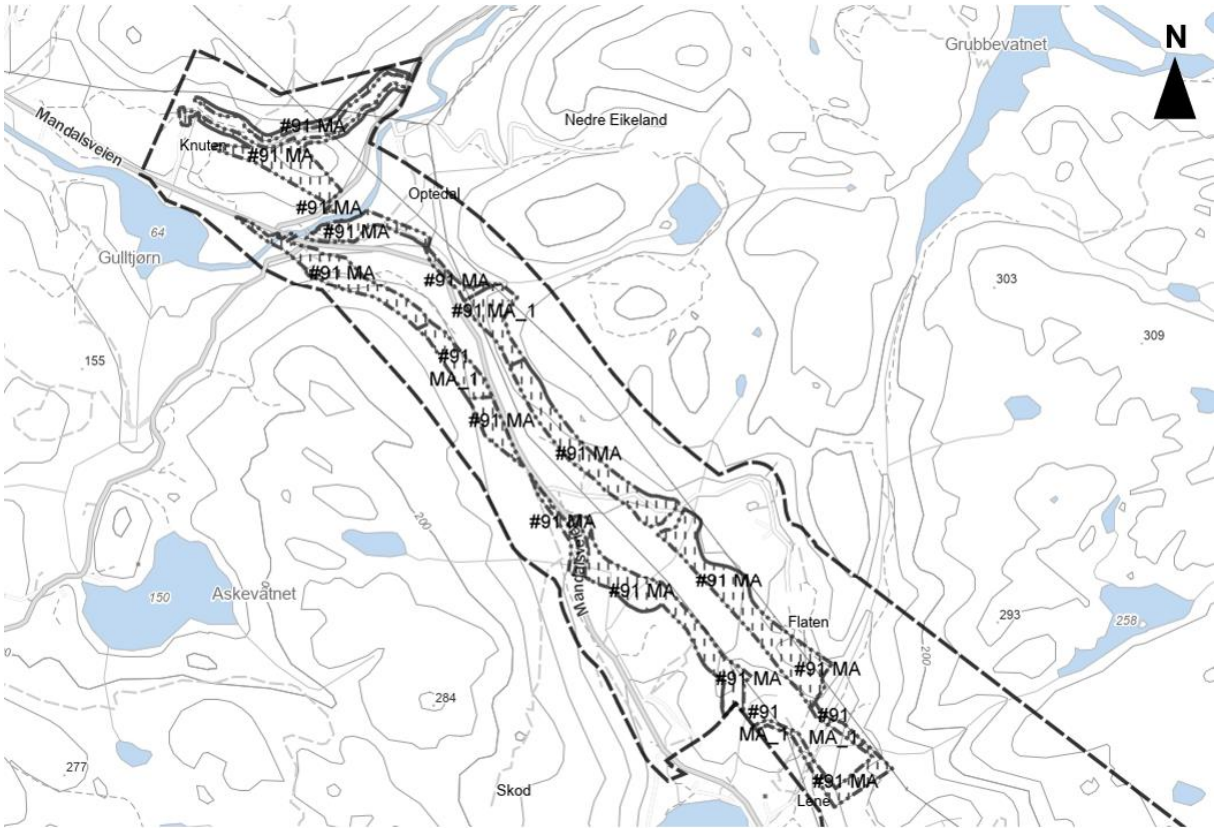
5.2 Anleggsbelte

Midlertidige bygge- og anleggsområder ligger avsatt ca. 50 meter fra arealer planlagt til annen veigrunn i tiltaket, se Figur 2. Alle arbeider foregår innenfor anleggsbelte. Omfanget av anleggsbelte er avhengig av plassbehov, men det kan også være nødvendig å snevre inn belte pga. tilgrensede bygninger, veger og annen infrastruktur som ikke kan fjernes eller flyttes.

5.3 Anleggsveier

Anleggsveier vil primært være eksisterende veier opp til hovedveien. Det vil kunne være behov for å oppgradere disse veiene for å gjøre det mulig for tunge kjøretøy å trafikkere dem. Ut fra strategiske adkomstpunkter lages det pilotveier parallelt med linjen for å gjøre det mulig å starte arbeid flere steder samtidig og for å sikre rasjonell fremdrift og unngå forsinkelser. I første omgang vil disse fungere som adkomst i linjen for å rydde skog og vegetasjon, og i andre omgang som adkomst for å starte på berguttak for skjæringer, fyllinger og bruer/tunneler.

Etablering av anleggsvei legges innenfor anleggsbeltet langs trasé og mest mulig massetransport og annet transportarbeid planlegges langs denne.



Figur 2. Arealer foreløpig avsatt til midlertidige bygge- og anleggsområder (#91) i Lyngdal kommune (Kilde: Sweco)

6 Eikeråsheiatunnelen

Eikeråsheiatunnelen er planlagt å bli ca. 3011 meter lang, ekskl. portaler, og går mellom Haugdal og Lene. Tunnelen krysser kommunegrensen mellom Lindesnes og Lyngdal kommune. De omtrent 800 østligste meterne av tunnelen er i Lindesnes kommune, mens resten av tunnelen vestover er i Lyngdal kommune.

Det vises til ingeniørgeologisk rapport for detaljert beskrivelse av grunnforhold og sikringstiltak. Bergmassen i tunnelen er stort sett klassifisert som bergmasseklasse B, og har ideell overdekning. Det kan være unntak fra i vestenden under Grummedal. Ved begge påhugg finnes noe sidebratt/skredfarlig terreng i forbindelse med påhugget som vil kreve en del sikring i forkant av etablering av påhugg. Det er også noe utfordringer forbundet med tilkomst over Storevassbekken, se kapittel 7.

6.1 Tunnelgeometri

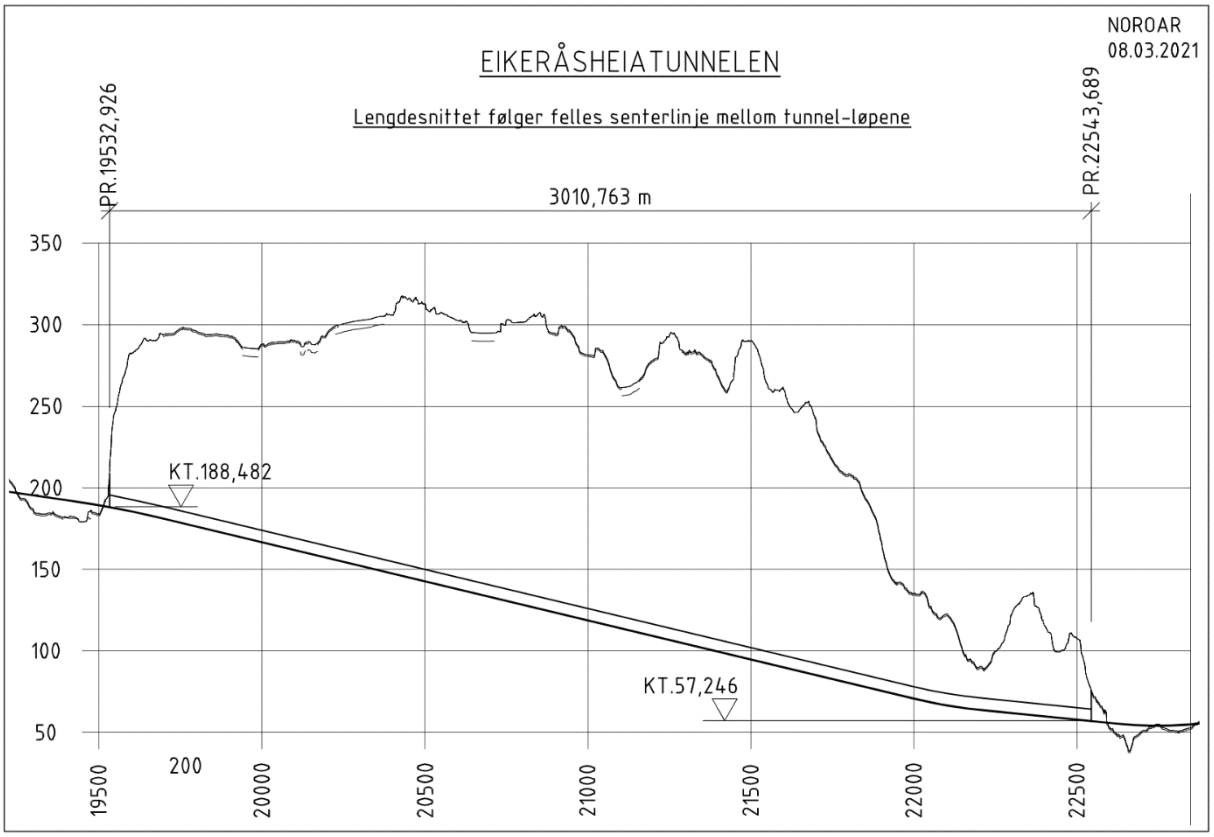
Tunnelen er prosjektert med 2 løp og tunnelprofil T10,5. Den går på synk (4,4 %) mot Lene, men er tenkt drevet fra begge påhugg, som vil si at det vil bli drevet både på synk og stigning. Tunnelen er tenkt å bli drivet konvensjonelt (D&B).

Figur 3. Illustrasjon Sweco, påhugg Lene til venstre og Haugdal til høyre.

6.2 Adkomst og riggområder

Tunnelpåhugg i øst ved Haugdal ligger på ca. kotehøyde 180 meter, mens tunnelpåhugg i vest ved Lene ligger på ca. kotehøyde 60-70 meter. Tunnelpåhuggene har relativt god adkomst fra Haugdal i øst, mens adkomsten i vest ved Lene er utfordrende.

Det er antatt at det er mulig med tosidig-tunneldrift, altså tunneldrift fra begge påhugg, med et gjennomslag ca. halvveis i tunnellengden. Men adkomsten i vest er som nevnt utfordrende, og en bør regne med at tunneldriften fra vest vil være noe forsinket, jevnført med tunneldriften fra øst.



Figur 4. Lengdeprofil Eikeråsheiatunnelen.

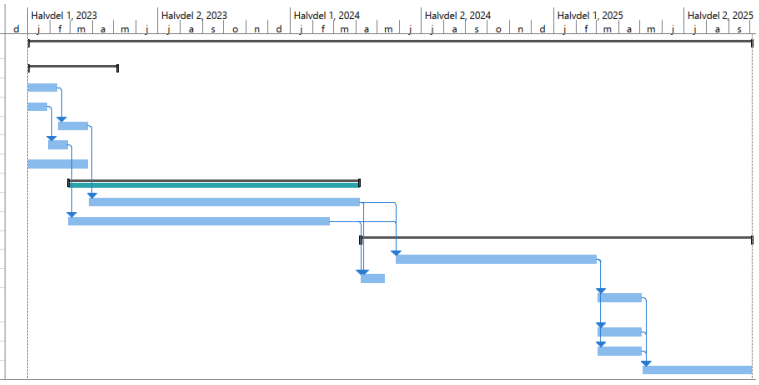
Adkomsten til påhugget ved Lene går fra avkjøringen av dagens E 39 ved Flaten, og deretter noenlunde parallelt med ny E39 frem til påhugget. Denne veien vil fungere som driftsvei til planlagt sedimentasjonsbasseng sør for ny E39. Dalføret mellom påhugget og Flaten er bratt, og komplisert, da det er mange miljø- og kulturvernmessige hensyn som entreprenør må ta høyde for i dette området. Det vil være opp til totalentreprenør å prosjektere en god løsning for tilkomst til østlig påhugg i detaljprosjekteringen. Løsninger kan være å legge bekken midlertidig i rør og fylle, eller midlertidig (Bailey) bru. Det vises til kap. 7 for flere detaljer omkring dette.

Et egnet areal for riggområde (i Lyngdal kommune) er samme plassering som for sedimentasjonsbassenget ved Lene. Arealet utgjør rundt 6500 m^2, noe som vurderes være nok for å kunne etablere et riggområde for tunneldrift.

6.3 Driving og massehåndtering

Tunnelen vil være styrende for prosjekts samlede fremdrift, det legges opp til behovsprøvd berginjeksjon og døgnkontinuerlig drift. Det forventes en tunneldrift på ca. 30 meter/uke pr. stuff – gitt at utførende entreprenør utnytter kapasiteten til det maksimale i forhold til bruk av tunnelrigger etc. Da blir antatt byggetid for tunnelen omtrent 3 år, se prinsipiell fremdriftsplan i Figur 5. Arbeidene følger de prosesser og beskrivelser som er gitt i håndbok R761 – Hovedprosess 3 Tunneler.

ID	Aktivitetsnavn	Varighet	Mengdeangivelse
1	**Eikeråsheiatunnelen**	**144 ukr**	**3027 m**
2	**Forberedende arbeid**	**18 ukr**	
3	Adkomst til vestlig påhugg ved Lene	6 ukr	
4	Adkomst til østlig påhugg	4 ukr	
5	Forskjæring vest	6 ukr	
6	Forskjæring øst	4 ukr	
7	Tilrigging	12 ukr	
8	**Tunneldrift**	**58 ukr**	
9	Tunneldrift fra vest	270 dager	1505 m x 2 stk
10	Tunneldrift fra øst	260 dager	1505 m x 2 stk
11	**Etterarbeid**	**78 ukr**	
12	Vann og frostsikring	200 dager	6054 m
13	Portaler	5 ukr	30 m
14	Belysning, ventilasjon og sikkerhetsutrustning	9 ukr	6054 m
15	VA-arbeid	9 ukr	6054 m
16	Elektroarbeid	9 ukr	6054 m
17	Vegfundament, vegdekke & testing	22 ukr	6054 m

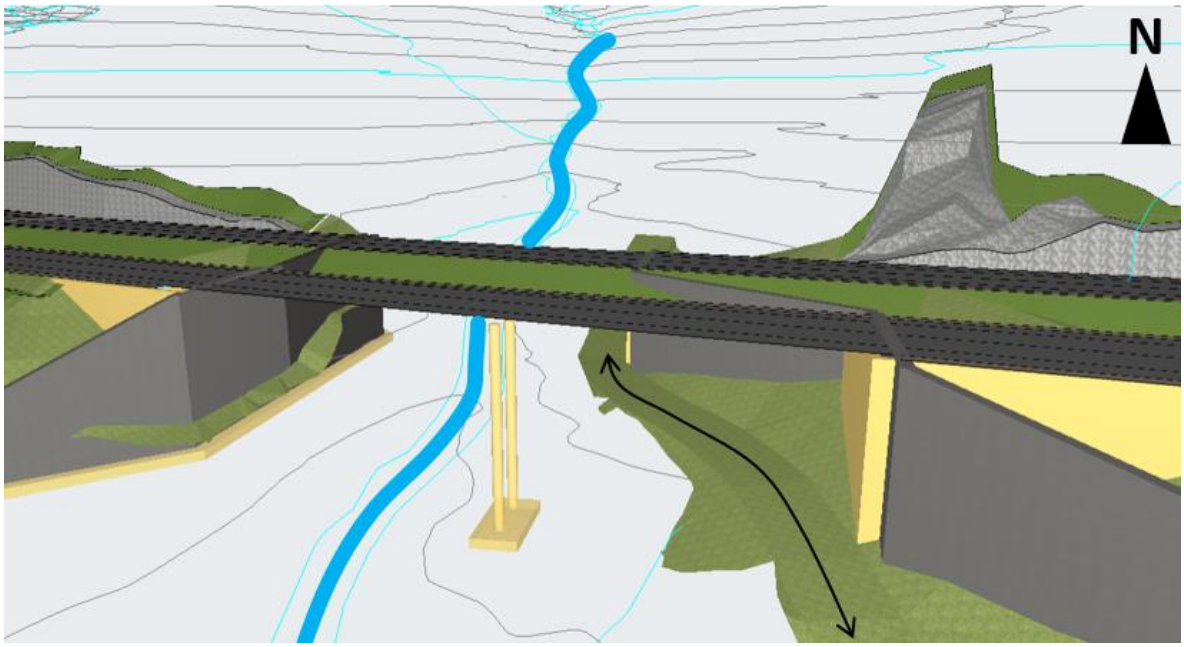


Figur 5. Prinsipiell fremdriftsplan for Eikeråsheiatunnelen.

7 Flaten/Lene bru

Planlagt E39 krysser Storevassbekken på to platebruer, med lengde på ca. 34 meter (vestgående) og 52 meter (østgående), se Figur 6. Platebrua i vestgående retning krysser bekken i ett spenn, og vil ikke ha søyler i dalen. Platebrua i østgående retning er lenger, og vil ha to spenn på ca. 26 meter hver. Det vil være behov for sidearealer for midlertidige bygge- og anleggsområder og deponier på i anleggsfasen. Anslått byggetid for Flaten/Lene bru er 6 måneder. For mer detaljer om brua vises det til rapport fra konstruksjon for K600.

Det er ikke spesielle anleggstekniske utfordringer med å bygge denne broa. Bekken kan legges i rør, eller man kan bruke en midlertidig bru for å få tilkomst til tunnelpåhugget. Bekkedalen kan fylles slik at brua kan bygges fra reis.



Figur 6. Lene bruer over Storevassbekken (blå linje), med søyler i dalen. Faunapassasje og tursti vist med sort linje med piler. (Kilde: Sweco Norge)

8 Optedal viltkryssing

Nordøst for Flaten planlegges en faunapassasje (viltlokk). Lokket planlegges som en 40 meter bred, og 50 meter lang betongkulvert. Lokket skal etableres på bakkeplan, og krysse over nåværende E39 og planlagt E39. Arrondering kan gjøres med utlegg mot eksisterende terreng. Nærmere beskrivelse av viltkryssing finnes i planbeskrivelsens kap. 4.3.2.

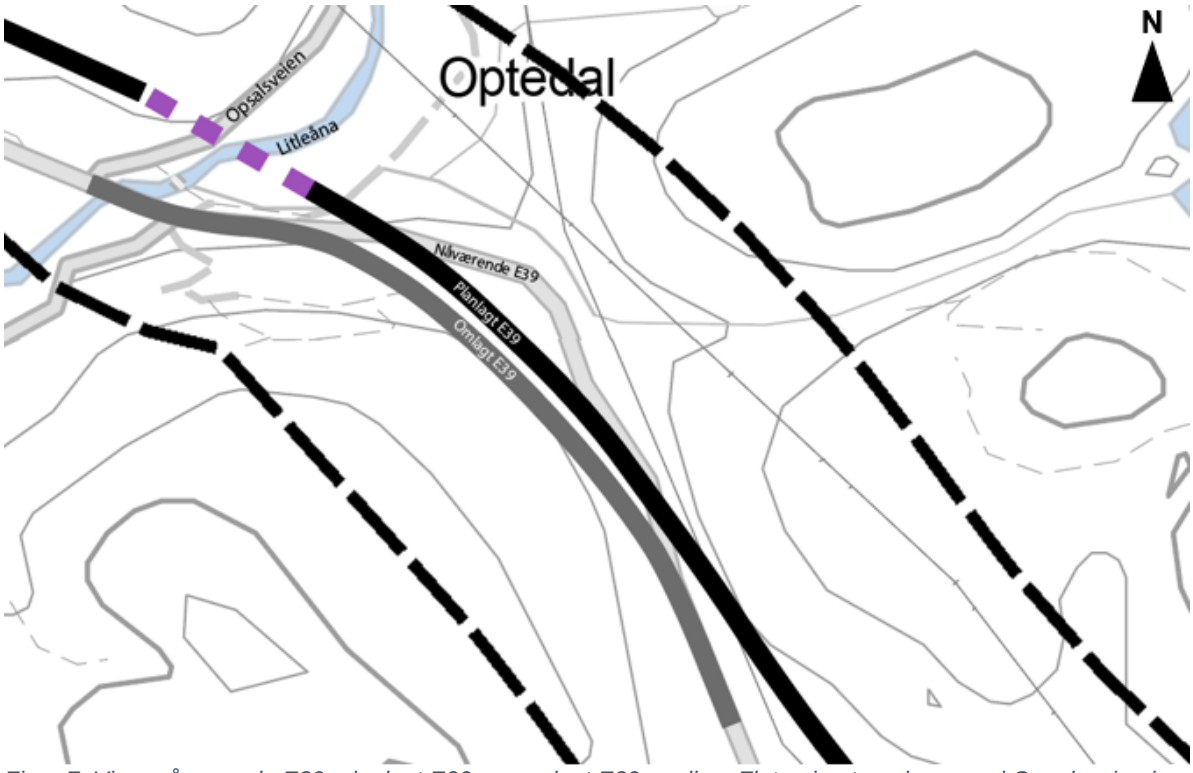
For detaljer omkring konstruksjonen vises til rapport om konstruksjon K650.

9 Omlegging og utbedring av eksisterende E39

Mellom Flaten og Optedal krysser planlagt E39 deler av nåværende vei. Nåværende E39 på denne strekningen (ca. 850 meter) omlegges derfor lenger sør og utbedres, se Figur 7. Omleggingen fører til at arbeidene med ny E39 i mindre grad vil påvirke trafikkflyt gjennom dette området i anleggsfasen, også for buss, sykkel og gående (se kapittel 11.4). Det anlegges en støttemur mellom omlagt E39 og planlagt E39. Nærmere beskrivelser av omleggingen finnes i planbeskrivelsens kap. 4.3.1.

Trafikkavvikling i perioden planlegges som følger (prosjekteres i detaljprosjekteringsfasen):

1. E39 omlegges noe sørover, trafikk går på eksisterende E39 mens arbeider pågår.
2. Trafikk omlegges til omlagt E39 mens planlagt E39 bygges.



Figur 7. Viser nåværende E39, planlagt E39, og omlagt E39, mellom Flaten i øst, og kryss ved Opsalsveien i vest. (Kilde: Sweco Norge).

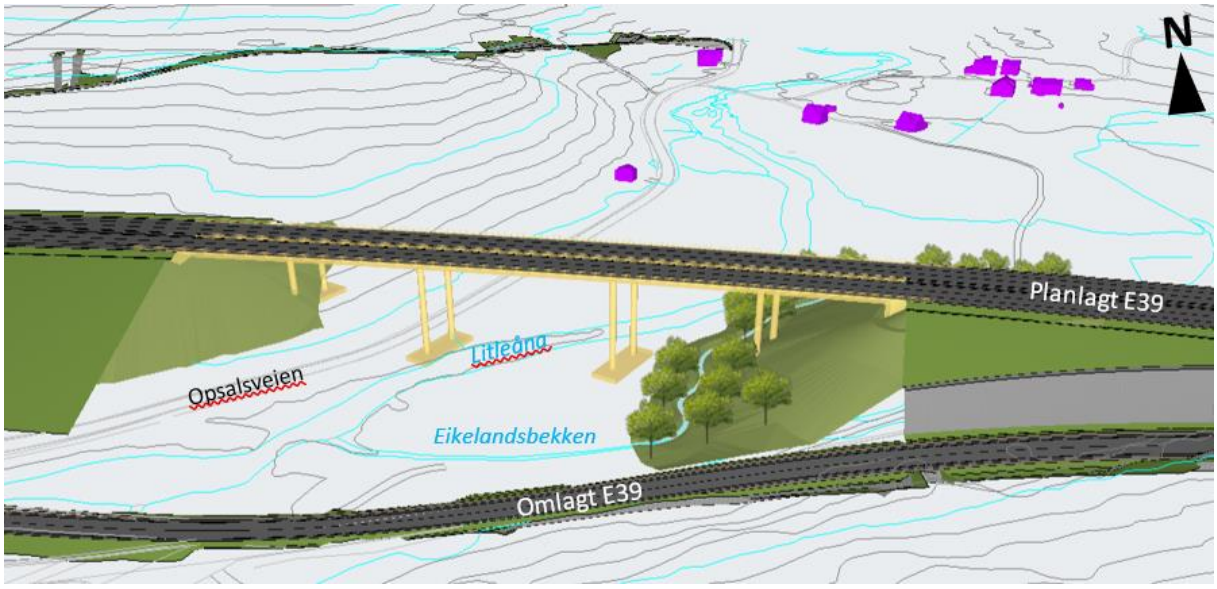
10 Optedal bru

Over Optedalen ligger veilinjen rundt 22 meter over terrenget. Her planlegges en betongkassebru på ca. 204 meter, se Figur 8. Tverrsnittet er en dobbelkasse med konstant høyde 3,2 meter. Anslått byggetid er ca. 11 måneder. For mer detaljer om brua vises det til konstruksjonsrapport (K700).

Det er regulert inn midlertidige anleggsområder som kan brukes til riggområder i forbindelse med bygging av brua. Herunder er det regulert inn et lite område nord for planlagt linje, på vestlig av side av Litleåna (H740_2), som antakelig vil behøves som oppstillingsplass for utstyr i forbindelse med bygging av fundament og såle ved bruas akse 4. Her er det særlig smalt mellom Litleåna og Opsalsveien i vest, og det kan være behov for midlertidige trafikkavviklingstiltak på denne veien for å bygge brua. Områdene nær elva er underlagt særlige krav om ivaretakelse av vegetasjon, men stedvis tillater reguleringsbestemmelsene fjerning av vegetasjon under gitte forutsetninger.

Det forventes det at brua lar seg bygge som en betongkonstruksjon, og at det i utgangspunktet brukes flyttbar forskalingsvogn med reis fra bakken for mesteparten av konstruksjonen, men fra akse 3 til 4 (over elva) må det være frittbærende stillas, da elva er båndlagt.

Bygging av Optedal bru vil medføre en fylling over, og omlegging av deler av eksisterende bekkeløp til Eikelandsbekken. I permanent situasjon er denne planlagt omlagt. Det er også regulert plass for midlertidig omlegging av bekkeløpet på nordsiden av det midlertidige anleggsområdet. Nærmere beskrivelse av dette finnes i planbeskrivelsens kap. 4.3.3.



Figur 8. Bru over Optedalen (Kilde: Sweco Norge)

11 Trafikkavvikling i anleggsperioden

Ved gjennomføring av anleggsarbeidene må det være søkelys på sikkerhet og forhold til 3. person og ytre miljø. Trafikkavvikling i anleggsperioden vil stedvis være en utfordring og sikring av veger som krysser anleggsområdet vil være nødvendig.

11.1 Trafikkomlegginger i anleggsperioden

Utover omleggingen som er nevnt ved Optedal, kommer prosjektet i liten grad i direkte konflikt med eksisterende veier med trafikk. Alle nødvendige trafikkomlegginger ligger innenfor det midlertidige bygge- og anleggsområdet. Eventuelt ledes trafikken om langs andre offentlige veier. Nødvendig prosjektering av midlertidige trafikkomlegginger utføres i detaljprosjekteringsfasen.

11.2 Anleggstrafikk

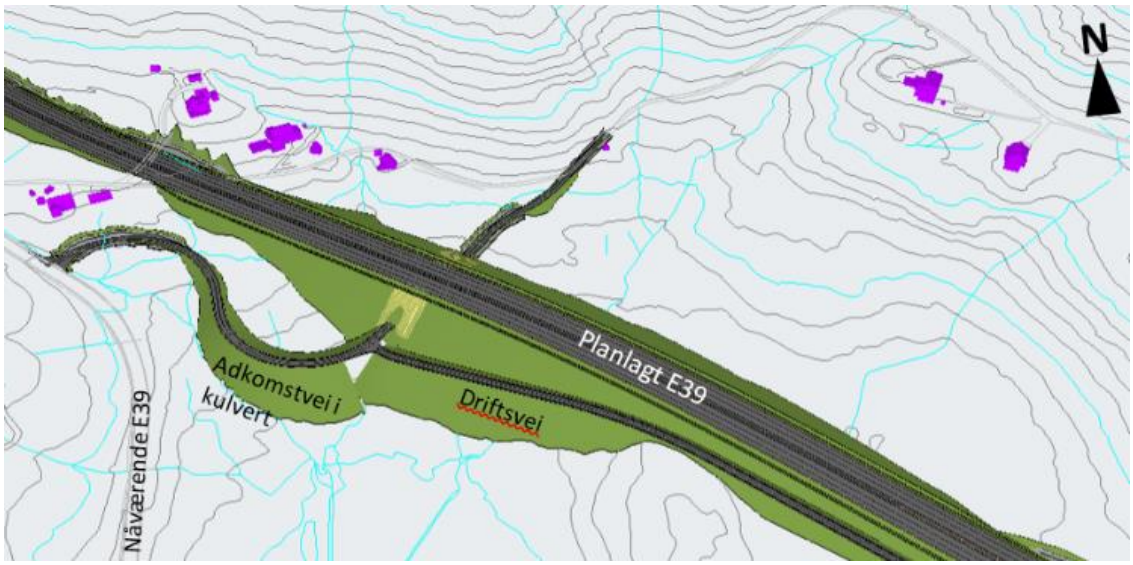
Det vises til kap. 5.3 for detaljer om anleggsveier. På denne delstrekningen av prosjektet vil anleggstrafikken hovedsakelig gå i ny trase, og vil i liten grad belaste eksisterende vegnett. Faseplaner for området nær Herdal vil bli utarbeidet for å minimere anleggstrafikk på eksisterende E39 i dette området.

11.3 Inntransport av byggematerialer til anleggsområdet

For delstrekningen i Lyngdal forventes det bl.a. å være behov for inntransport av anleggsmaskiner, betong og armering. Bruene er planlagt som betongkassebruer, dermed trenger det ikke transporteres inn store konstruksjonselementer, bortsett fra flyttbar forskalingsvogn.

11.4 Trafikkavvikling for buss, sykkel og gående

Det skal sikres i faseplanen for området omkring Optedal, at eksisterende bussholdeplasser blir opprettholdt. Etter omlegging av E39 skal forholdene for gående og syklende opprettholdes på dagens nivå. Mye av bebyggelsen i nær tilknytning til planlagt E39 blir ekspropriert, men noe av bebyggelsen på Flaten må tas særlig hensyn til i byggetid, se Figur 9. Mer detaljer om dette finnes i planbeskrivelsens kapittel 3.3.3.



Figur 9. Adkomstvei til eksisterende E39 til eksisterende bebyggelse på Flaten. (Kilde: Sweco Norge)

12 Anleggsulemper/spesielle utfordringer

De fleste av de spesielle anleggstekniske utfordringene er nevnt i tidligere kapitler. Enkelte spesielle anleggsulemper som ikke er nevnt tidligere er gitt i dette kapittelet.

12.1 Fiskeførende bekker

Bestemmelsene gir føringer for hvordan fiskeførende elver/bekker skal ivaretas. På denne delstrekningen gjelder dette særlig elva og bekken i Optedal, og sørlig masselagring ved Flaten (BAA2).

12.2 Anleggsstøy og støv i anleggsfasen

Bygge- og anleggsstøy og luftforurensning skal oppfylle kravene i gjeldende regelverk Retningslinjene T-1442 gir anbefalte grenser for støy fra bygg- og anleggsvirksomhet. Grensene for støy er lempelige for kortvarig anleggsaktivitet på dagtid, men strengere for langvarig drift. Det vil ved behov bli gjennomført støvdempende tiltak knyttet til anleggstrafikk og massehåndtering i anleggsområdet og ved bruk av offentlig vei. Eksempler på slike tiltak er spylestasjoner for maskiner og biler, vanning av anleggsveier og i knuseanlegg.

12.3 Omlegging av vannforsyning

Ifølge planbestemmelsene til Lyngdal kommune (jf. pkt. 3.3.11 c), skal det før anleggsstart foreligge en tiltaksplan for privat vannforsyning som eventuelt vil bli påvirket av utbyggingen.

12.4 Sedimentasjonsbasseng ved Lenefjorden

Det er særlige utfordringer knyttet til kulturminner sør for Flaten/Lene bru og plassering av sedimentasjonsbassenget. Området som er regulert som H570_5 må sikres fysisk med gjerde slik at anleggsaktiviteten ikke kommer i konflikt med kulturminnet og på noen måte forringer eller skader det.

13 Referanser

Statens vegvesen. (2015). *Håndbok R761 Prosesskode 1: Standard beskrivelse for vegkontrakter.* Oslo: Vegdirektoratet.

Statens vegvesen. (2018). *Håndbok R762 – Hovedprosess 8 Bruer og kaier.* Vegdirektoratet.

Sweco. (2018). *Planprogram E39 Mandal-Lyngdal øst; områderegulering med KU.*