

Statens vegvesen

► E134 Dagslett - E18

Kommunedelplan med konsekvensutredning

Fagrapport Tunnel og anleggsgjennomføring

Oppdragsnr.: 5198650 Dokumentnr.: R-105 Versjon: J01 Dato: 2021-06-30



E134 Dagslett - E18

Kommunedelplan med konsekvensutredning

Oppdragsnr.: **5198650** Dokumentnr.: **R-105** Versjon: **J01**

Oppdragsgiver: Statens vegvesen
Oppdragsgivers kontaktperson: Nils Brandt, Marianne Haga
Rådgiver: Norconsult AS ,
Oppdragsleder: Kristin Brunborg Økland
Fagansvarlig: Bjørn Anton Kleppestø
Andre nøkkelpersoner: Anders Vik
Lars Været
Magnar Myhre

J01	2021-06-30	Endelig rapport, felles dato	BjKle	JPH	KBO
04	2021-03-05	Endelig rapport	BjKle	JPH	KBO
03	2021-02-05	Oppdatert med nye løsninger for traseer over	BjKle	JPH	KBO
02	2020-06-26	Endelig versjon	BjKle	JPH	KBO
01	2020-04-24	Rapport første utkast	BjKle	JPH	KBO
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler.

► Sammen drag

Denne fagrapporten er en sammenstilling av overordnede anleggstekniske vurderinger og stipulert forventet byggetid for løsningene knyttet til de enkelte korridorene i kommunedelplan for E134 Dagslett – E18. Vurderingene er gjort på et overordnet nivå. Grunnlag for vurderingene er basert på data- og løsninger beskrevet i fagrapport for ingeniørgeologi [3], geoteknikk [4] og konstruksjon [5].

Jensvoll - over: Korridoren skiller seg ut ved at det her er behov for betydelig omfang rivning av eksisterende bebyggelse. Korridoren har også flere kryssløsninger med eksisterende vegsystem enn de to andre korridorene. Byggetiden for dagsonene vest for bergtunnelen er vurdert å være bestemmende for byggetiden. Dette er vurdert til å omfatte ca. 1 år med forberedende arbeider, knyttet til rivning og sanering av eksisterende bebyggelse, og ca. 2,5 år med anleggsarbeider, til sammen ca. 3,5 år.

Jensvoll - under: Arbeidene med den nedsenkete kulvertkonstruksjonen på 1030 m og med tilhørende kryssing under fv. 282 og jernbanen, vurderes å være utfordrende og bestemmende for byggetid for dette alternativet, vurdert til ca. 2,5 år. Dette sammen med 1 år med forberedende arbeider, knyttet til rivning og sanering av eksisterende bebyggelse, gir til sammen ca. 3,5 års byggeperiode.

Vitbank - over: Arbeidene med kryssing, spesielt over dagens dobbeltsporede jernbane og veger, krever spesielle tiltak i anleggsperioden. Byggetiden for dagsonene øst og vest for bergtunnelen er vurdert å være dimensjonerende for byggetiden og antas til å vare i ca. 2,5 år.

Vitbank - under: Arbeidene med den sammenhengende store og lange nedsenkete kulvertkonstruksjonen på hele 1335 m, med tilhørende kryssing under E18 og jernbanen, vurderes å være utfordrende. Bygging av denne konstruksjonen er vurdert å være dimensjonerende for dette alternativet og er byggetid er vurdert til ca. 3 år.

Huseby - over: Alternativet er anleggsteknisk relativt likt korridoralternativet Vitbank over. Arbeidene med kryssing, spesielt over dagens jernbane og eksisterende veger, krever spesiell oppmerksomhet og tiltak i anleggsperioden. Byggetiden for de tre delstrekningene, bergtunnel og dagsonene på hver side, er relativt lik og vurdert til å vare i ca. 2,5 år.

Huseby - under: Arbeidene med den lange kulvertkonstruksjonen på hele 1460 m, med tilhørende kryssing under E18, jernbanen og øvrige veger, vurderes å være utfordrende. Bygging av denne konstruksjonen er vurdert å være dimensjonerende for dette alternativet og er vurdert til ca. 3,5 års byggetid.

Vikerkorridoren: Etter en samlet anleggsteknisk vurdering av de fem alternativene for tunneldrift med og uten tverrslag, kommer løsning med tverrslag fra Tuverudveien best ut. Byggetiden er vurdert til 3 år og det er bygging av bergtunnelen som antas å være dimensjonerende for dette alternativet.

► Innhold

1	Bakgrunn for planen	5
2	Beskrivelse av tiltakene som er utredet	7
2.1	Tiltak som er utredet	7
2.2	Jensvollkorridoren	8
2.2.1	<i>Jensvoll - over</i>	8
2.2.2	<i>Jensvoll - under</i>	9
2.3	Vitbankkorridoren	9
2.3.1	<i>Vitbank - over</i>	9
2.3.2	<i>Vitbank - under</i>	10
2.4	Husebykorridoren	11
2.4.1	<i>Huseby - over</i>	11
2.4.2	<i>Huseby - under</i>	12
2.5	Vikerkorridoren	13
3	Anleggsgjennomføring	15
4	Vurdering av alternativer	17
4.1	Jensvollkorridoren	17
4.1.1	<i>Jensvoll - over</i>	17
4.1.2	<i>Jensvoll - under</i>	20
4.2	Vitbankkorridoren	22
4.2.1	<i>Vitbank - over</i>	22
4.2.2	<i>Vitbank - under</i>	24
4.3	Husebykorridoren	25
4.3.1	<i>Huseby - over</i>	25
4.3.2	<i>Huseby - under</i>	27
4.4	Vikerkorridoren	27
5	Referanseliste	33

1 Bakgrunn for planen

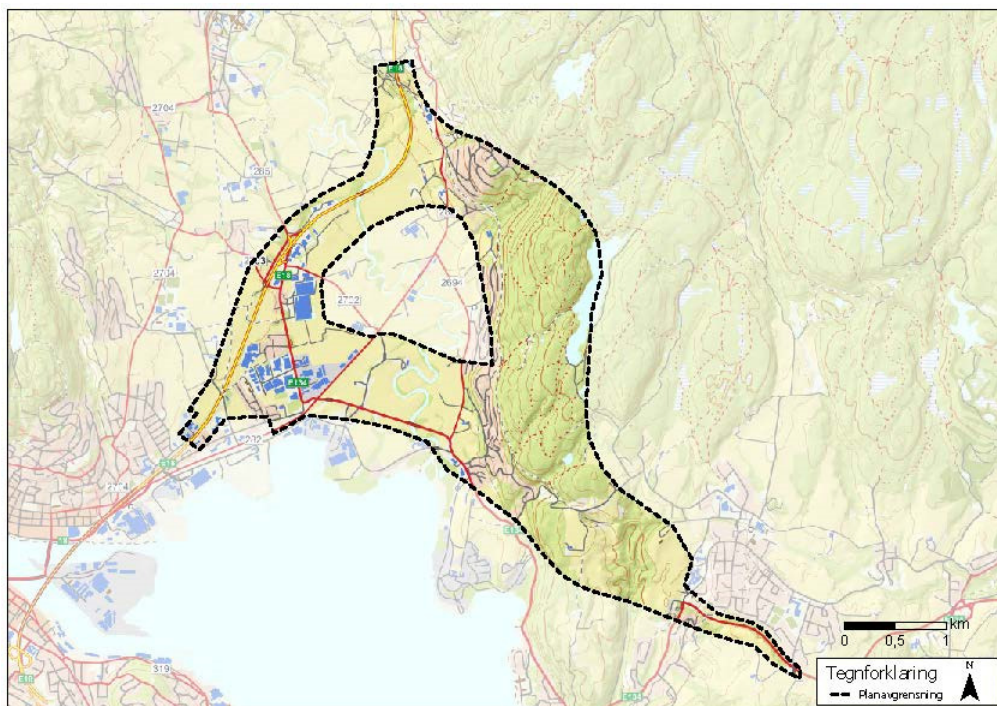
Dagens E134 mellom Dagslett og Kjellstad tilfredsstiller ikke gjeldende krav til riksveg med dagens trafikkmengde. Hverken vegbredde, kurvatur, avkjørsler, kryssløsninger eller fartsgrense er tilfredsstillende. Lokaltrafikk og gjennomgangstrafikk skaper miljø- og trafiksikkerhetsproblemer for de som bor langs strekningen.

Strekningen Dagslett – kryss E18 er en viktig del av en nasjonal vegkorridor (hovedvegforbindelse mellom E6 i Viken til Haugesund i Rogaland), samt en viktig regional veg for å kunne avlaste trafikksystemet i Oslo.

Prosjektet E134 (tidligere rv. 23) Dagslett – E18 ble omtalt i Stortingsproposisjon 87 (2017-2018), der det står; «Samferdselsdepartementet går inn for at videre planlegging og utbygging av rv. 23 på strekningen Dagslett–kryss E18 blir gjennomført som eitt samla prosjekt. Dette inneber at det igangsette planarbeidet for rv 23 Linnes–kryss E18 blir utvida til å omfatte heile strekningen frå Dagslett til kryss med E18. Det er viktig at ein i vidare planarbeid får ei grundig utgreiing av alle relevante alternativ. Med ei samla og samanhengande utbygging ligg det til rette for ei meir kostnadseffektiv gjennomføring, med reduserte byggherrekostnader og redusert samla utbyggingstid. I planarbeidet skal det dessutan vurderast kostnadsreduserande tiltak på heile strekningen.»

Samferdselsdepartementet ba i brev datert 2018-06-26 om at Statens vegvesen utarbeider et nytt planprogram for kommunedelplan der alle relevante alternativ inngår. Departementet viste til at det i tråd med retningslinjer for planlegging av riks- og fylkesveger etter plan og bygningsloven skal også rimeligste alternativ være vurdert.

Statens vegvesen utarbeider derfor, i samråd med Lier kommune og Asker kommune, kommunedelplan med konsekvensutredning og tilhørende teknisk underlag for ny E134 på strekningen E18 i Lier til Dagslett i Asker.



Figur 1.1 Varslet planområde fra planprogram [1].

E134 Dagslett - E18

Kommunedelplan med konsekvensutredning

Oppdragsnr.: **5198650** Dokumentnr.: **R-105** Versjon: **J01**



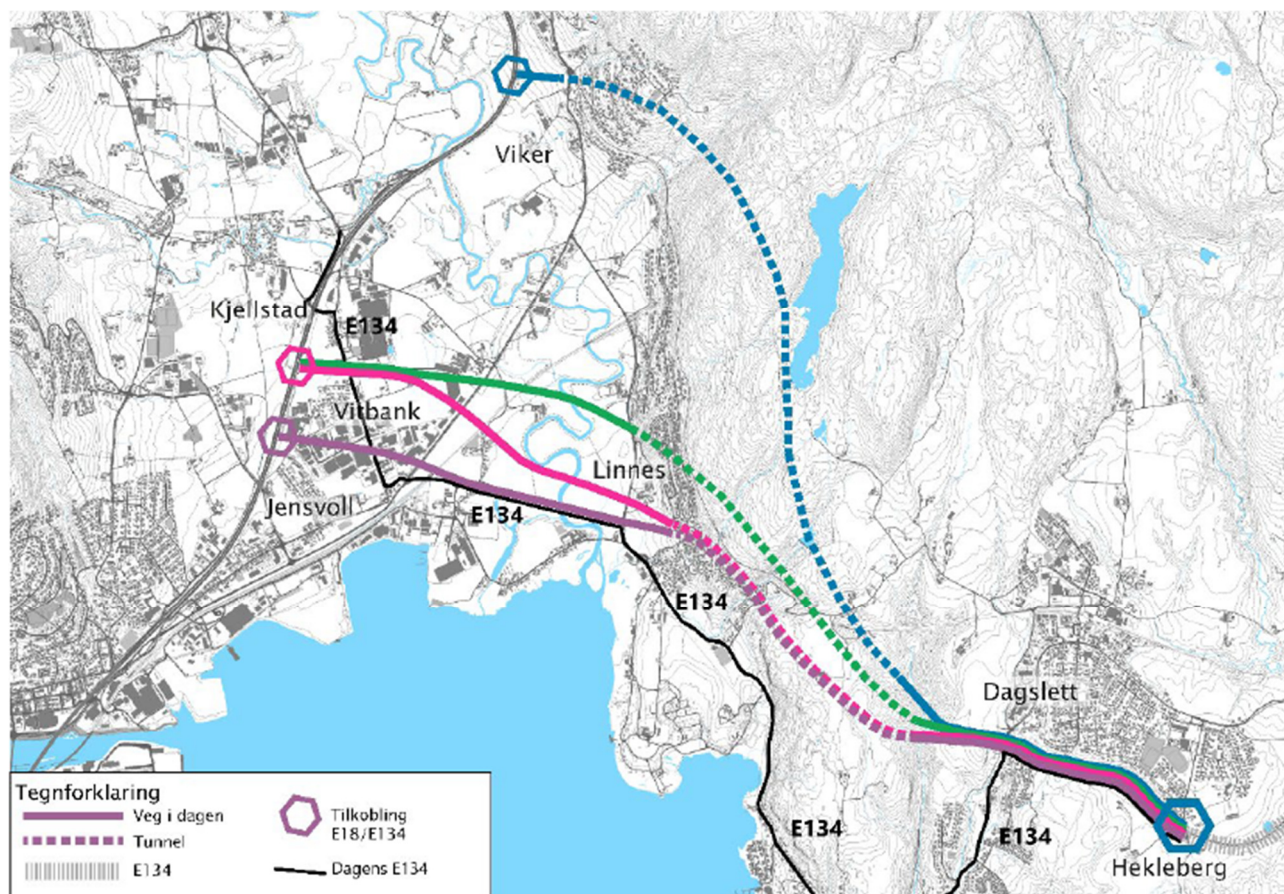
Planområdet er definert i planprogrammet [1] hvor Vikerkorridoren avgrenser området i nord, mens Jensvollkorridoren avgrenser området i sør.

Figur 1.1 viser varslet planområde for kommunedelplan slik det foreligger i planprogrammet. Planområdet omfatter alle korridorer.

2 Beskrivelse av tiltakene som er utredet

2.1 Tiltak som er utredet

Illustrasjonen under, Figur 2.1, viser linjer som er lagt fram i planprogrammet for E134 Dagslett-E18. Linjene viser ikke eksakt plassering av en veglinje, men representerer konsepter eller korridorer som skal utredes. Gjennom planprosessen er linjene utviklet videre på bakgrunn av krav til veggeometri og tilpasning til ulike hensyn, og er dermed noe justert. Det foreligger ett alternativ i Vikerkorridoren (blå linje), og to alternativer («over» og «under») i de tre øvrige korridorene. Alternativene som heretter kalles «over» har flere fellestrekk med linjer som har vært vurdert tidligere, og ligger på og til dels over eksisterende terreng. For alternativene som heretter kalles «under» er det vektlagt å finne avbøtende tiltak som kan redusere negative virkninger av tiltaket, og vegen er foreslått i kulvert på store deler av strekningen mellom kryss med E18 og tunnelportalen på Linnes. Alle alternativer er ytterligere beskrevet i Planbeskrivelsen for E134 Dagslett – E18 [2].



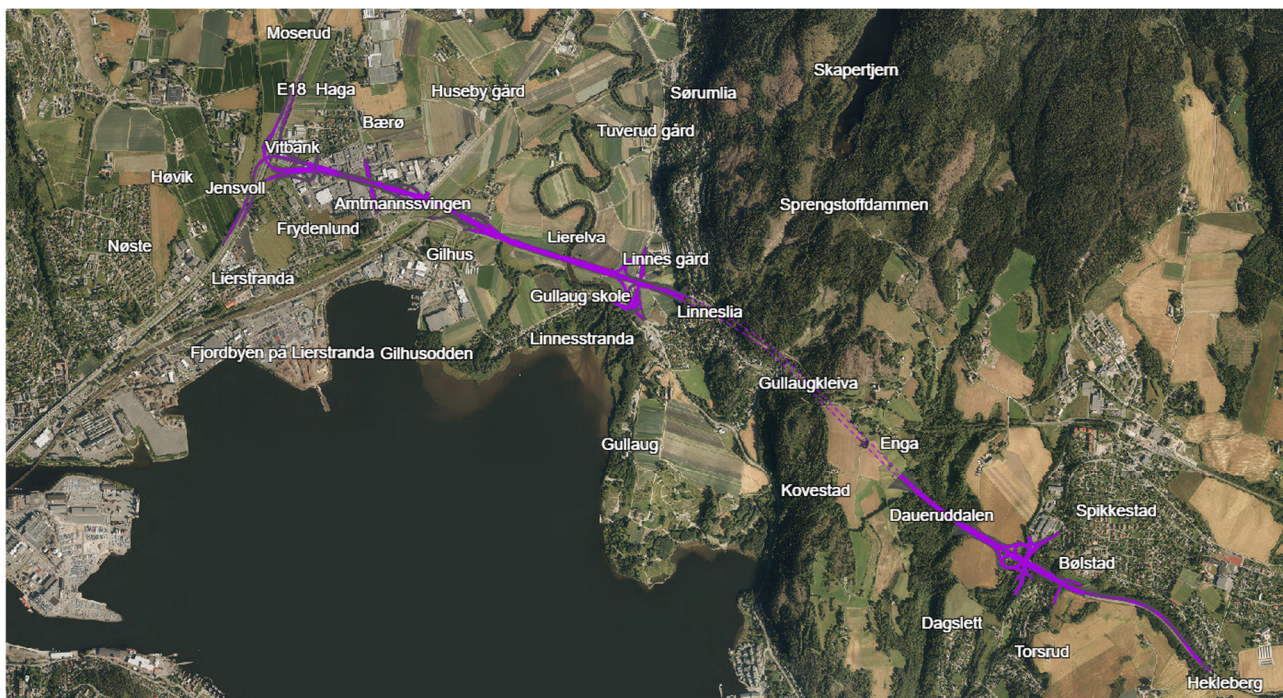
Figur 2.1 Prinsipper for linjeføring i hver korridor: Blå linje er Vikerkorridor, grønn er Husebykorridor, rosa er Vitbankkorridor og lilla er Jensvollkorridor.

Linjene som er beskrevet nedenfor er de optimaliserte linjene som er grunnlag for utredningen.

2.2 Jensvollkorridoren

2.2.1 Jensvoll - over

Alternativet går fra Jensvoll i Lier kommune til Hekleberg bru i Asker kommune. E134 etableres som veg i dagen mellom E18 og Linnes og følger samme trasé som eksisterende E134 fra Amtmannssvingen til Tuverudveien. Videre går vegen i tunnel mellom Linnes og Dagslett. Løsningen har ny veg i dagen fra tunnelportalen på Dagslett til Hekleberg bru.



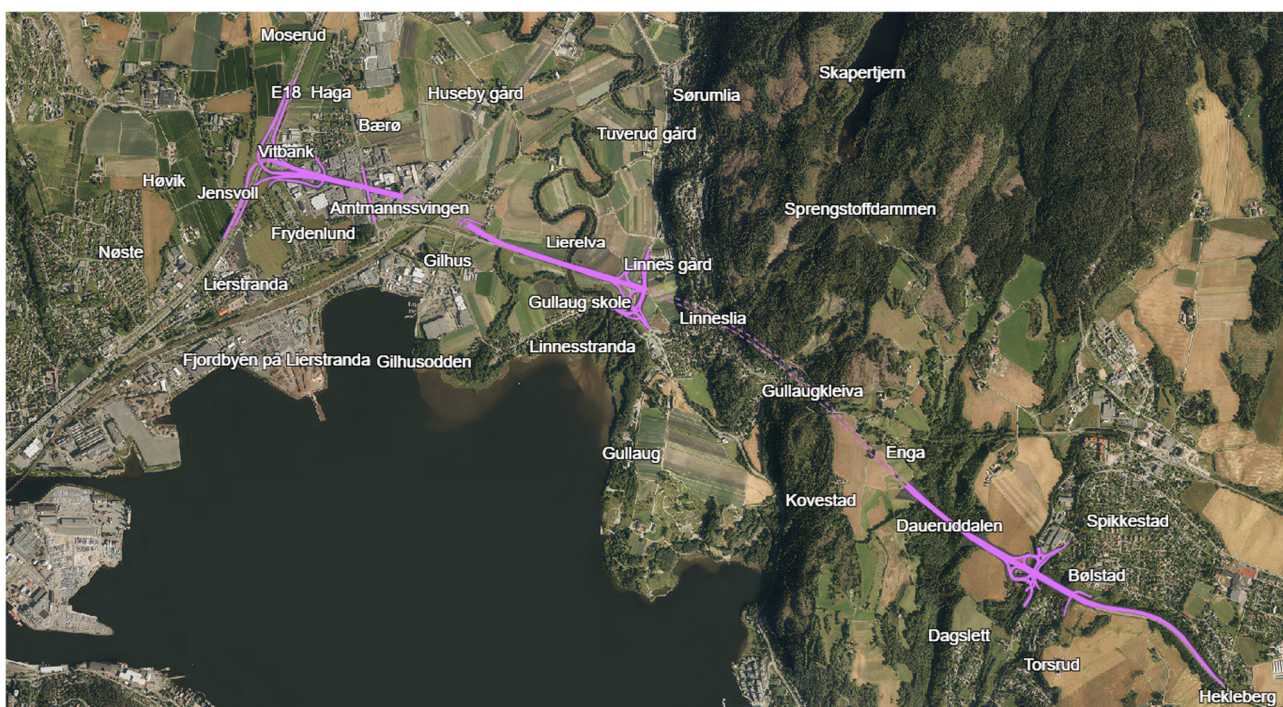
Figur 2.2 Jensvollkorridoren Jensvoll - over vises i lilla linje. Stiplet linje viser tunnel.

Krysset med E18 etableres som et treplanskryss. Kryssingen av E18 skjer i vanntett kulvert med vanntette trau på begge sider av kulverten fra E134 mot Drammen og på bru fra Oslo mot E134. Ny E134 føres videre gjennom næringsområdet på Vitbank og krysser under Ringeriksveien, og over fv. 282 og jernbanen på bruer. Kryssløsningen med fv. 282 er et halvt kryss med ramper for trafikk til og fra E18 som tilknyttes fv. 282 i rundkjøring under ny E134. Tilkobling til lokalvegssystemet for trafikk til/fra øst, vil skje via ramper fra ny E134 til dagens rundkjøring ved Gilhus. Herfra etableres ny E134 i samme trasé som eksisterende E134. Utvidelsen av eksisterende veg skjer på nordsiden, og vegen blir liggende på en lav fylling fram til kryssing av Lierelva på samme sted som i dag. Øst for Lierelva fortsetter vegen på lav fylling fram til nytt kløverkryss ved Linnes med tilknytning til Tuverudveien og eksisterende E134. Tuverudveien må legges noe om for å komme over ny E134. Ny E134 går deretter i skjæring fram til tunnelportalen som ligger i Linnerlia.

E134 går i tunnel med to løp gjennom Sørumsåsen. Tunnellengde er ca. 1,7 km. Vegen ligger videre i skjæring fram til bru over Dauerruddalen. Krysset med eksisterende E134 Spikkestadveien er et kløverkryss hvor ny E134 krysser Spikkestadveien på bru. Fra krysset til parsellslutt utvides eksisterende veg med to felt på nordsiden av vegen, og følger i stor grad dagens trasé.

2.2.2 Jensvoll - under

Alternativet følger samme horisontalgeometri som Jensvoll over. Forskjellen er at E134 så langt som mulig etableres i kulvert under terreng, og dermed krysser under eksisterende veger og jernbane. Alternativet har ikke krysstilkobling med fv. 282. Alternativet starter i vest med samme kryssløsning med E18 som alternativ Jensvoll over. Vegen legges videre østover i skjæring fram til Vebjørns vei på Vitbank. Ringeriksveien krysser på bru over ny E134. Herfra etableres ny E134 i kulvert fram til rundkjøringen på Gilhus, hvor ny E134 kommer opp i dagen, og krysser over Lierelva på bru. Krysset med Tuverudveien er prinsipielt likt som krysset omtalt i alternativ Jensvoll - over, men det ligger noe lavere i terrenget. E134 etableres i kulvert under Tuverudveien og jordbruksarealene på Linnes før den går videre i bergtunnel gjennom Sørumsåsen. På østsiden av Sørumsåsen er alle alternativene for Jensvoll-, Vitbank- og Husebykorridorene like.



Figur 2.3 Jensvollkorridoren Jensvoll - under vises i lyslilla linje. Stiplet linje viser tunnel.

2.3 Vitbankkorridoren

2.3.1 Vitbank - over

Alternativet går fra E18 ved Vitbank/Moserud i Lier kommune til Hekleberg bru i Asker kommune. E134 etableres som veg i dagen mellom E18 og Linnes, og videre i tunnel mellom Linnes og Dagslett. Løsningen har ny veg i dagen fra tunnelportalen på Dagslett til Hekleberg bru.

Krysset med E18 etableres sør for Moserud, og E134 krysser E18 i kulvert. For å ivareta avstandskrav stenges eksisterende avkjøring fra E18 mot Kjellstad, og ny avkjøringsrampe etableres i tilknytning til nytt kryss med E134. Påkjøringsrampe fra Kjellstad til E18 flyttes av samme grunn mot nord. Vegen krysser på bru over Ringeriksveien og føres delvis på fylling over landbruksarealene ved Bærø fram til nytt kløverkryss med fv. 282 Husebysletta sør for Huseby gård. Krysset har alle rampene på vestsiden av fv. 282. Videre

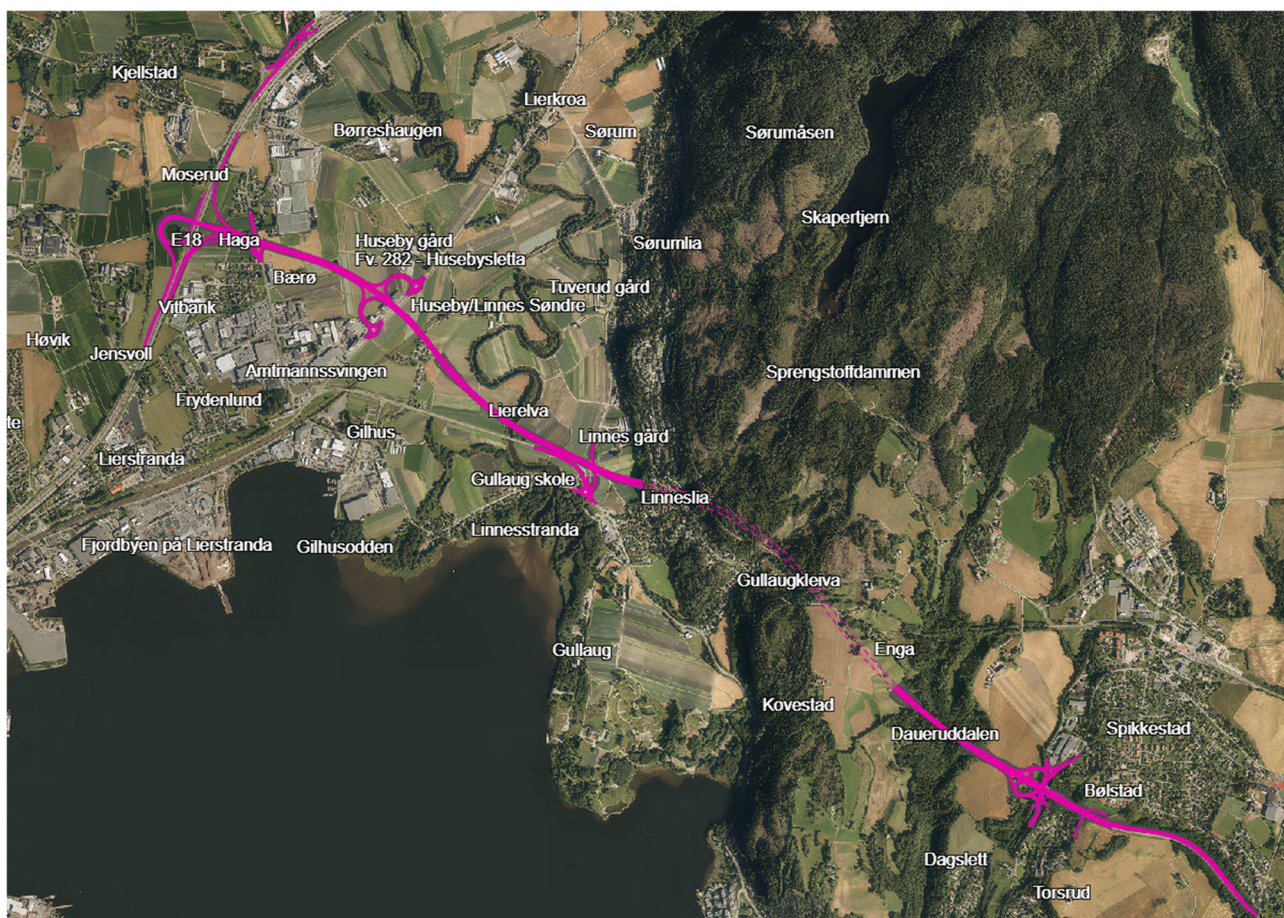
E134 Dagslett - E18

Kommunedelplan med konsekvensutredning

Oppdragsnr.: 5198650 Dokumentnr.: R-105 Versjon: J01

føres E134 på en lang bru over fv. 282 Husebysletta og jernbanen, og videre på lav fylling fram til kryssing av Lierelva rett nord for dagens E134. For å unngå store skjæringer ved Linnes, føres E134 i en svak bue sørover før den går i tunnel sør for Linnes gård. Eksisterende E134 må derfor flyttes noe sørover. Tuverudveien og gang/sykkelveg krysser E134 på bru.

E134 går i tunnel med to løp under Sørumsåsen, og er identisk med Huseby - over fra omtrent midtveis i tunnelen og østover. Tunnellengde er ca. 1,6 km. På østsiden av Sørumsåsen er alle alternativene for Jensvoll-, Vitbank- og Husebykorridorene like.



Figur 2.4 Vitbankkorridoren Vitbank - over vises i rosa linje. Stiplet linje viser tunnel.

2.3.2 Vitbank - under

Alternativet følger samme horisontalgeometri som Vitbank - over på store deler av strekningen. Forskjellen er at E134 så langt som mulig etableres i kulvert under terreng, og dermed krysser under eksisterende veger og jernbane. Alternativet har ikke krysstilkobling med fv. 282. Traséen starter i vest med samme kryssløsning med E18 som Vitbank - over, men krysser under Ringeriksveien. Fra Bærø legges ny E134 i kulvert, fram til nordre del av bebyggelsen i Husebygata. Vegen krysser Lierelva på bru. På østsiden av Lierelva føres E134 ned i en lang portalkulvert under Tuverudveien og jordbruksarealene på Linnes fram til bergtunnel gjennom Sørumsåsen. Tuverudveien legges om og over kulverten for ny E134. På østsiden av Sørumsåsen er alle alternativene for Jensvoll-, Vitbank- og Husebykorridorene like.

E134 Dagslett - E18

Kommunedelplan med konsekvensutredning

Oppdragsnr.: 5198650 Dokumentnr.: R-105 Versjon: J01



Figur 2.5 Vitbankkorridoren Vitbank - under vises i lysrosa linje. Stiplet linje viser tunnel.

2.4 Husebykorridoren

2.4.1 Huseby - over

Alternativet strekker seg fra E18 ved Vitbank/Moserud i Lier kommune til Hekleberg bru i Asker kommune. E134 etableres som veg i dagen mellom E18 og Linnes, og videre i tunnel mellom Linnes og Dagslett. Løsningen har ny veg i dagen fra tunnelportalen på Dagslett til Hekleberg bru.

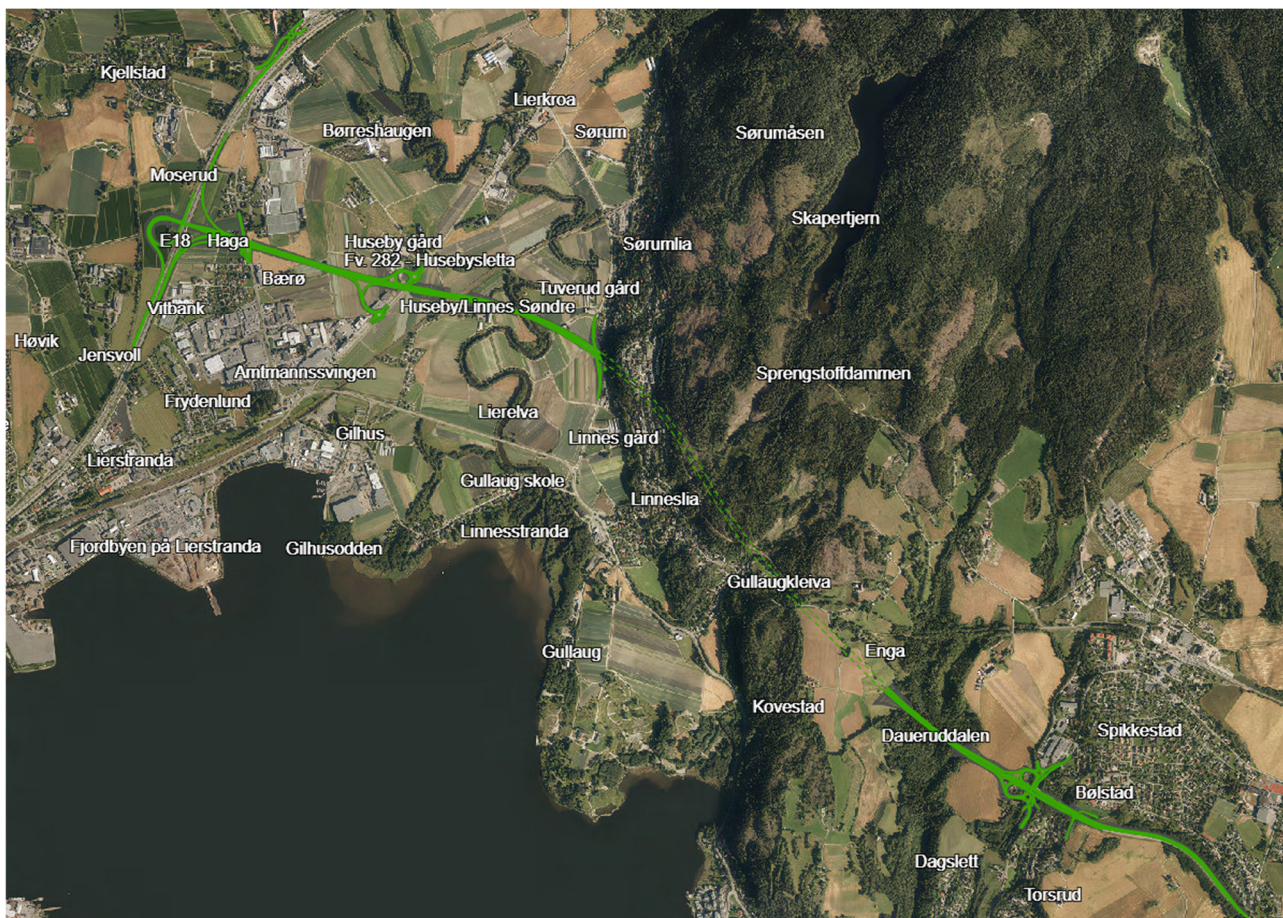
Krysset med E18 etableres sør for Moserud, og E134 krysser E18 i kulvert. For å ivareta avstandskrav stenges eksisterende avkjøring fra E18 mot Kjellstad, og ny avkjøringsrampe etableres i tilknytning til nytt kryss med E134. Påkjøringsrampe fra Kjellstad til E18 flyttes av samme grunn mot nord. Veggen krysser på bru over Ringeriksveien og føres delvis på fylling over landbruksarealene ved Bærø fylling fram til nytt kløverkryss med fv. 282 Husebysletta sør for Huseby gård. Krysset har alle rampene på vestsiden av fv. 282. Veggen går over fv. 282 og Drammensbanen på separate bruer. Fra jernbanen legges E134 på lav fylling fram til tunnelportalen like sør for Toverud gård. E134 går i tunnel med to løp gjennom Sørumsåsen. Tunnellengde er ca. 2,1 km. Toverudveien krysser E134 over tunnelportalen.

På østsiden av Sørumsåsen er alle alternativene for Jensvoll-, Vitbank- og Husebykorridorene like.

E134 Dagslett - E18

Kommunedelplan med konsekvensutredning

Oppdragsnr.: 5198650 Dokumentnr.: R-105 Versjon: J01



Figur 2.6 Husebykorridoren Huseby - over vises i grønn linje. Stiplet linje viser tunnel.

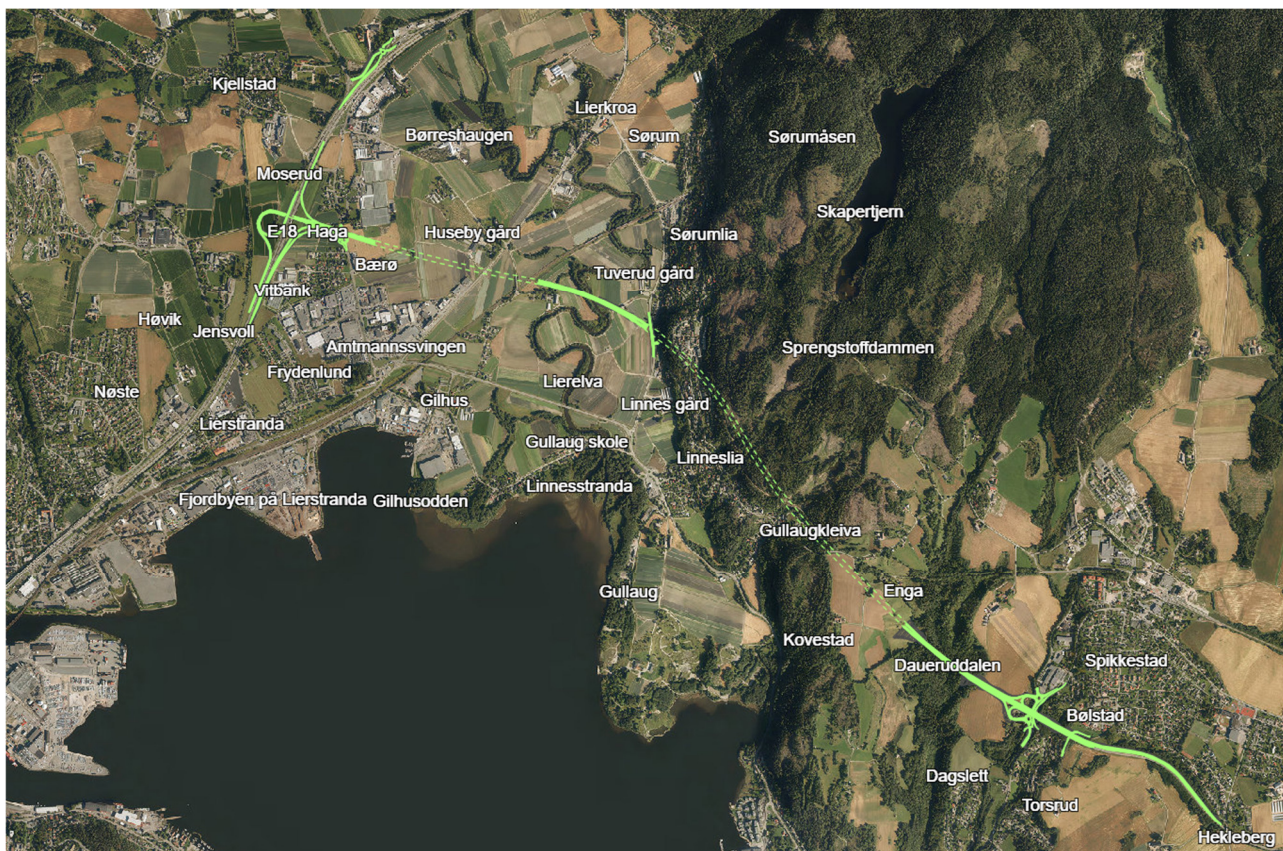
2.4.2 Huseby - under

Alternativet har samme horisontalgeometri som Huseby - over. Forskjellen er at E134 så langt som mulig etableres i kulvert under terreng, og dermed krysser under eksisterende veger og jernbane. Alternativet har ikke krysstilkobling med fv. 282. Traséen starter i vest med samme kryssløsning som Huseby - over, men føres under Ringeriksveien. Fra Bærø legges ny E134 i kulvert, fram til Huseby/Linnes søndre hvor vegen føres over Lierelva på bru. På østsiden av Lierelva føres E134 ned i en lang portalkulvert under Tuverudveien like sør for Tuverud gård, og videre østover i tunnel med to løp gjennom Sørumsåsen. Tunnelen er ca. 2,1 km lang. På østsiden av Sørumsåsen er alle alternativene for Jensvoll-, Vitbank- og Husebykorridorene like.

E134 Dagslett - E18

Kommunedelplan med konsekvensutredning

Oppdragsnr.: 5198650 Dokumentnr.: R-105 Versjon: J01



Figur 2.7 Husebykorridoren Huseby - under vises i lysgrønn linje. Stiplet linje viser tunnel.

2.5 Vikerkorridoren

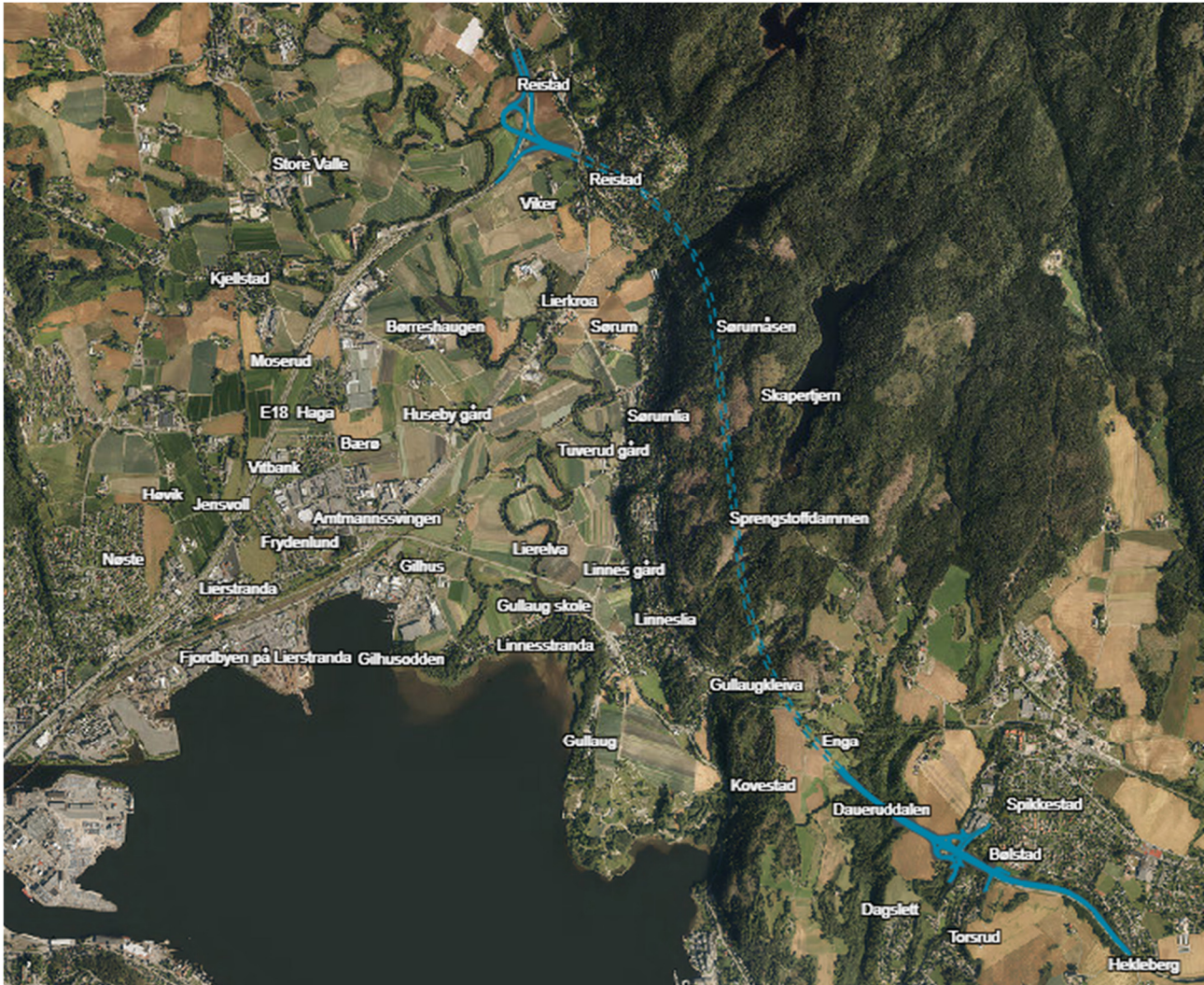
I denne korridoren foreligger ett alternativ: Vikerkorridoren. Korridoren går fra Vik i Lier kommune til Hekleberg bru i Asker kommune. E134 tilknyttes E18 med planskilt kryss og direkteførte ramper, hvor E134 føres over E18 på en lang bru. Fra E18 etableres E134 delvis på fylling og delvis i skjæring inn mot tunnelportalen som etableres like vest for fv. 282. E134 fortsetter i tunnel med to løp gjennom Sørumsåsen til Dagslett. Tunnellengden er ca. 4,3 km.

Portalen på østsiden av tunnelen ligger noe høyere i forhold til de andre alternativene. E134 ligger i skjæring fra tunnelportalen fram til bru over Dauveruddalen. Krysset med eksisterende E134 Spikkestadveien er et kløverkryss hvor ny E134 krysser Spikkestadveien på bru. Fra krysset og videre til Hekleberg bru utvides eksisterende veg med to felt på nordsiden av vegen.

E134 Dagslett - E18

Kommunedelplan med konsekvensutredning

Oppdragsnr.: 5198650 Dokumentnr.: R-105 Versjon: J01



Figur 2.8 Vikeralternativet vises i blå linje. Stiplet linje viser tunnel.

3 Anleggsgjennomføring

Anleggsgjennomføring omfatter i hovedtrekk følgende:

- Forberedende arbeider, dvs. fjerning/mellomlagring av vegetasjon og matjord langs anleggsbelte, Rivning og sanering av bygninger og konstruksjoner, etablering av anleggs- og adkomstveger, rydding/etablering av rigg- og deponiområder, omlegging av eksisterende VA, ledninger og kabler, trafiksikkerhetstiltak m.m.
- Grunnarbeider, dvs. flomsikring, graving, sprengning, massetransport (i linja evt. til deponi), fundamentering, spunting, grunnforsterkning i vegtraseen og ved behov i vegskjæringer langs traseen.
- Massehåndtering inkludert bortkjøring til godkjent deponi, for sprengstein fra tunnelene og overskudd av løsmasser og eventuelt matjord
- Vegoppbygging, faseplaner og behov for areal til midlertidig vegomlegging
- Omlegging og etablering av EL-kabler, nytt VA, drenering og overvannanlegg
- Bygging og fundamentering av større konstruksjoner, bru, kulvert, tunnelportaler m.m.
- Tunnel, etablering av forskjæringer, tunneldriving [3] inkl. tetting, stabilitetssikring og vann/frostsikring av tunnelen
- Vannhåndtering/rensing i anleggsfasen
- Landskapstilpasning.

I dette prosjektet er det i forbindelse med anleggsgjennomføringen spesielt viktig å sette sterkt fokus på ytre miljø, begrensning av arealbruk knyttet til landbruk, samt grunnforhold/stabilitetssikring.

For samtlige traseer/korridorer skal hovedaktivitetene i tilknytning til anleggsgjennomføringen og etablering av midlertidige anleggsveger i størst mulig grad foregå innenfor et definert anleggsbelte som fastsettes i neste planfase. Matjord legges til side i ranker, for senere tilbakeføring, innenfor veganlegget og den enkelte landbrukseieendom. Eventuelt overskudd av matjord håndteres i henhold til avtaler og planer godkjent av grunneiere og landbruksmyndigheter.

Strekninger med vegetasjonsdekke håndteres tilsvarende som matjord. Det må langs strekningene med vegetasjonsdekke settes av plass til mellomlagring i ranker av det volum som skal tilbakeføres anlegget. Eventuelt overskudd kjøres ut til godkjent mottak.

Tunnelene genererer et stort overskudd av sprengstein. Av hensyn til miljø, landbruksinteresser rent teknisk/stabilitetsmessig, er det lite aktuelt å mellomlagre, håndtere eller bearbeide denne sprengsteinen innenfor planområdet. Det må søkes å finne egnede områder, så nær planområdet som mulig, for mellomlagring og ressursutnyttelse av disse steinmassene. Bruk av Gullaug, som ligger inne i de tidligere planene for Dagslett – Linnes, er et aktuelt område for mottak, knusing og håndtering av sprengstein. I tillegg er områder langs Lierstranda eller utfyllingsområder i regi av Drammen havn også aktuelle mottaksområder.

Overskudd av løsmasser har lav gjenbruksverdi og bør plasseres permanent, så nær planområdet som mulig.

Forventet bredde på anleggsområdet vil variere noe langs traseene. Normalt bør det i neste planfase legges inn et anleggsbelte på 18 meter fra skjæringstopp, der traseen går i skjæring, 15 meter utenfor fyllingsfot ved

yllinger og 15 meter utenfor ytterkant grøft der vegen går i høyde med eksisterende terreng. Ved større konstruksjoner, vegkryssinger og tunnelpåhugg vil det bli økt behov for midlertidig areal.

I anleggsperioden vil det være nødvendig med trafikkomlegginger der traseen ligger tett opp til eller krysser eksisterende veger. Bygging av midlertidige løsninger vil inngå og pågå parallelt med øvrige veg- og grunnarbeider.

Ved kryssing av jernbanetraseen må det gjøres midlertidige tiltak for å sikre jernbanen i anleggsperioden. Ved kryssing under jernbanen anbefales det etablert en midlertidig trasé parallelt med dagens trasé. Kulvert for E134 bygges fram til midlertidig jernbanespor i spuntet byggegrop. Når kulvert er støpt flyttes jernbanen tilbake permanent over kulvert. Ved kryssing over jernbanelinjen anbefales det etablert en midlertidig skjerm rundt spor og kjøreledning for en mest mulig rasjonell bygging og av hensyn til HMS. Arbeider direkte knyttet til jernbanen, må gjennomføres i tog-frie perioder. Avtaler for å få til slike arbeider må avtales med Bane NOR i god tid (minimum 1 år før utførelse). Arbeidet direkte knyttet til jernbanen og tilhørende forberedelser må forventes utført i en begrenset tog-fri periode i forkant av øvrige arbeider. Bane NOR må her involveres i prosjekteringen.

Det må fokuseres på størst mulig gjenbruk av sprengstein fra tunnelen, både innen dette prosjektet og andre prosjekter.

Kartlegging av forurensing i grunnen er samlet i egen rapport [6]. Det vill være behov for nærmere kartlegging av grunnen i alle kryssområder med E18 og det må her forventes lettere forurensede masser. Lettere forurensede masser kan benyttes innenfor anlegget til arrondering av sideterreng i nytt veganlegg, disse massene anbefales ikke kjørt ut av anlegget. Øvrige områder der det er registrert forurensninger i grunnen er kommentert under hver av de korridorene der dette er registrert.

Ved vurdering av byggetid for tunnelene, er det benyttet en inndrift på 35 m/uke. Dette er en antatt gjennomsnittlig inndrift ved vekseldrift for utsprengning av 2 x T9,5 vegtunneler med behovsprøvd injeksjon, og systematisk sonderboring på stuff.

4 Vurdering av alternativer

4.1 Jensvollkorridoren

4.1.1 Jensvoll - over

Arbeider i dagen

Påkjøring til E18 mot syd krysser i kulvert under E18, og avkjøring fra E18 fra nord går i bru over E18. Traseen ligger på fylling eller på terreng på hele strekningen fra E18 til tunnelportalen ved Linnes. Ringeriksveien krysser over E134 på bru. E134 krysser fv. 282 og jernbanen på en felles lang bru, og går videre på fylling før den krysser på bru over Lierelva. Ved Linnes er det fullt kryss ved Tuverudveien der Tuverudveien legges over E134 på bru. Det etableres en kort portal før vegen går inn i bergtunnel.

I neste planfase må det settes av areal til anleggsbelte som i tillegg til å etablere nødvendig plass for selve anleggsarbeidene, også ivaretar areal for oppranging av matjorden som skal tilbakeføres når anlegget avsluttes. I tilknytning til konstruksjonene, der traseen krysser eksisterende veger/jernbane, må det settes av ekstra plass til riggområder og vegomlegginger.

Under bygging av bru over E18 og kulvert under E18, må kjørefeltene på E18 legges om midlertidig. På strekningen der traseen følger dagens E134, mellom Amtmannssvingen og Linnes, bygges vestgående felt først. Trafikken flyttes over på ny veg når eksisterende vegtrasé ombygges og utbedres.

Korridoren har fire kryss som skal bygges i tilknytning til allerede eksisterende veger med trafikk. Dette kan gi enkelte utfordringer med hensyn på trafiksikkerhet og trafikkavvikling i anleggsperioden.

På strekningen fra E18 til Amtmannssvingen går traseen gjennom et tett utbygd næringsområde, der det vil være behov for omfattende rivnings- og saneringsarbeider eksisterende bebyggelse og infrastruktur. Dette er arbeider som bør igangsettes før vegarbeidene starter opp. Rivnings- og saneringsarbeidet antas å ha en varighet på 0,5 – 1 år.

Nødvendige arealer til anleggsarbeider, trafikkomlegging og anleggsbeltet som vil følge traseene på begge sider, må innarbeides i neste planfase. Det er ikke vurdert å være miljø- og samfunnsnyttig å beslaglegge ekstra jordbruksarealer til rigg som ikke er direkte knyttet til de arbeider som skal utføres. Areal til kontorer, parkering, lager for bygningsmaterialer og annet anleggsutstyr, forutsettes det at entreprenøren leier direkte i eksisterende næringsareal nær vegtraseen og anleggsområdet. «Overskudd» fra innløst næringsareal er det naturlig blir stilt til disposisjon som riggområde for entreprenøren.

Ved kryssing over jernbanen med bru vil det være anleggsmessig og sikkerhetsmessig gunstig å bygge inn jernbanetraseen med en midlertidig tunnelskjerm.

På adresse Industrigata 4 er det i dag maskinverksted (Tomra Productions AS). På grunn av dagens bruk er det mistanke om at det kan være forurensing i grunnen. Eventuelle forurensede masser må kjøres ut og leveres på godkjent mottak.

Byggetid for dagsone vest for bergtunnelen er antatt å være ca. 2,5 år.

Ved påhugget ved Daueruddalen er det betydelig med løsmasser både over påhugget og i tilknytning til forskjæringen inn mot påhugget. Stabilitetstiltakene her vil avhenge av grunnforholdene, og det kan bli behov for en midlertidig spuntkonstruksjon i tilknytning til forskjæringen. Adkomst til påhugget må etableres fra eksisterende vegsystem ved Enga.

På strekningen fra tunnelen fram til Hekleberg bru skal det bygges flere bruer, blant annet en lengre bru på ca. 250 m over Daueruddalen. Her er det større anleggstekniske utfordringer med hensyn på brubygging, knyttet til det bratte ravinlandskapet med tilhørende redusert geoteknisk stabilitet og framkommelighet. Som adkomst for etablering av fundamenter og søyler for brua over Daueruddalen er det naturlig å benytte eksisterende driftsveg som er etablert i Daueruddalen fra sør. Denne vegen må forlenges noe for å komme fram til brufundamentene.

Ny E134 krysser over Spikkestadveien på bru. I forbindelse med bruarbeidene her, arbeid med nytt kryss og vegarbeidene ut til parsellgrensen må det gjøres tiltak i anleggsperioden for å opprettholde nødvendig kapasitet og trafikksikkerhet. Bru over kryssområdet for eksisterende E134 og Spikkestadveien, må etableres med trafikk på E134. Eksisterende E134 må i byggeperioden legges om midlertidig når brua bygges. Brua bygges i etapper, trafikken ledes utenom den etappen som er under bygging. Strekningen fra denne brua fram til Hekleberg bru bygges ut parallelt dagens E134, og under utvidelse av eksisterende vegtrasé må det utføres midlertidig arbeidssikring og trafikksikringstiltak langs E134.

Byggetid for dagsonene på Dagslett er vurdert til å være relativt like med dagsonen på vestsiden av tunnelene. Total byggetid for hver av dagsonene er vurdert å være ca. 2,5 år. Dagsonen øst for bergtunnelen er lik for alle alternativene.

Tunnelen

Tunnelen bygges med to løp med tverrsnitt T9,5 (66,62 m²) og med tverrforbindelser for hver 250 m. Med en tunnellengde på 1.560 m [3] vil det være optimalt å sprengte ut tunnelen fra ett av påhuggene. Eksisterende påhugg for et tverrslag ved Gullaug, vurderes ikke å være like anleggsteknisk gunstig, da dette gir et tverrslag med ca. 500 m lengde med tilhørende økte kostnader, økt sprengsteinsoverskudd og økt byggetid for tunnelene. De vestre påhuggene for Jensvoll, Vitbank og Husebykorridorene, ligger nå gunstigere til med hensyn på etablering av påhugg for tunneldriving direkte i hovedløpene, enn det alternativet som er regulert for rv. 23 Dagslett - Linnes (nå E134). I tidligere regulert løsning er det behov for større arbeider med etablering av påhugg og den tilhørende meget store forskjæringen i dårlige løsmasser (kvikkleire) [4].

Sprengsteinen fra tunnelen skal i all hovedsak transporteres vestover i Lier eller videre mot Drammen. Tunnelen bør av den grunn, og at tunneldriving i stigning er anleggsteknisk å foretrekke, drives fra påhugget ved Linnes. Påhugget er nå flyttet høyere opp enn det som tidligere er regulert. Denne hevingen resulterer igjen til en enklere etablering av påhugg enn det som var tilfelle i tidligere regulert løsning.

Tabell 4.1: Tunnelmasser

Tunnelprofil	T9,5 (66,62 m ²)
Total lengde tunnel (inkludert tverrforbindelser, tverrslag, tekniske rom og havarinisjer)	1.570 m (x 2 løp) [3]
Anslått volum tunnelmasser inkludert havarinisjer og tverrforbindelser. (faktor 1,1)	230.200 pfm ³
Anbrakt volum (faktor 1,6)	368.300 pam ³

Tabell 4.2: Byggetid tunnel

Tunnelarbeid	Omfang	Tidsbruk	Byggetid
Tilrigging	Påhugg for 2 tunnellop		12 uker
Hovedløp fra	Drift i en retning: 1570 m	35 m/uke	45 uker
Etterarbeider (vann/frostsikring, elektro, testing m.m.)			52 uker
Total byggetid tunnel en stuff			109 uker/ 2 år

Tabell 4.3: Spesielle utfordringer/anleggsulemper Jensvoll - over

Spesielle utfordringer/-anleggsulemper	Utfordringer, mulige løsninger og tiltak
Påhugg/riggområde	Tunnelen er relativt kort, som gjør det naturlig med tunneldrift fra ett av tunnelpåhuggene. Valg av driveretning og tilhørende plass til tunnelrigg må avgjøres ut fra adkomst og videre uttransport av tunnelstein. I utgangspunktet er det lavere kostnader- og en fordel å sprengte ut tunnelen med stigning, det vil si fra vest mot øst.
Riving av eksisterende bebyggelse	Denne korridoren mellom E18 og Amtmannssvingen går gjennom et tett næringsområde med behov for rivning og sanering av flere større bygg. Rivning av disse byggene bør utføres i forkant av vegentreprisen
Trafikkavvikling	Under bygging av bruer over veger vil det være behov for å legge om disse i anleggsperioden. Ved bygging av bru over jernbanen vil det rent anleggsteknisk og sikkerhetsmessig være gunstig å bygge inn jernbanen i en midlertidig tunnelkonstruksjon. Ved bygging av bru over- og kulvert under E18 må trafikken på E18 midlertidig sideforskyves/legges om. Der ny trasé for E134 følger dagens E134 må de to nye feltene bygges først og trafikken flyttes over når eksisterende E134 ombygges. Behov for ekstra fokus på trafikkavvikling og trafiksikkerhet under bygging av kryssområdene.
Påhuggsområdet ved Daueruddalen	Det er kartlagt løsmassetykkelser i varierende mektighet i påhuggsområdet. Dette kan medføre behov for spunt eller annen grunnforsterkning her. Ved en eventuell tunneldrift fra øst, vil det være utfordrende med anleggstrafikk på et eksisterende dårlig vegnett.
Påhuggsområdet ved Linnes	Det må forventes begrensninger i arbeidstid knyttet til anleggsstøy rundt påhuggsområde her på grunn av boligbebyggelsen over- og rundt anleggsområdet. Påhugget ligger relativt høyt og med lite eller ingen løsmasser over. Det er dårlige grunnforhold i området utenfor påhugget [4] og etablering av riggområdet må hensynta dette.

Gjennomførbarhet

Alternativet anses gjennomførbart. Det kan være noe usikkerhet med hensyn på hva som tillates av arbeidstid knyttet til anleggsstøy mot boligområdet ved Tuverudveien. Anleggsarbeidene i Daueruddalen medfører mindre støybelastning for omkringliggende boliger. Ved denne korridoren er det behov for betydelige rivningsarbeider av eksisterende bebyggelse. Korridoren har også flere kryssløsninger og nærføring med eksisterende vegsystem enn de øvrige korridorene.

Arbeidene med kryssing over eksisterende veger, spesielt ved kryssing av E18, arbeider parallelt med E134, samt kryssing over jernbanen, krever spesielle tiltak i anleggsperioden.

Byggetiden for dagsonene vest for bergtunnelen er vurdert å være dimensjonerende for byggetiden og antas å være ca. 1 år med forberedende arbeider knyttet til rivning og sanering av eksisterende bebyggelse og ca. 2,5 år med vegbygging; til sammen ca. 3,5 års byggeperiode.

4.1.2 Jensvoll - under

Arbeider i dagen

Påkoblingen med E18 er lik som for Jensvoll - over, og Ringeriksveien krysser E134 på bru. Traseen blir hovedsakelig liggende under eksisterende terreng. Fra Ringeriksveien fram til Lierelva går vegtraseen over i en lang kulvert [5] under fv. 282 og Drammenbanen, og det etableres vanntette trau i endene. Traseen krysser Lierelva på bru, fortsetter videre mot Linnes om lag på eksisterende terreng høyde. Ved Linnes går E134 i en lang portalkulvert fram til bergtunnelen. Ved Linnes er det fullt kryss ved Tuverudveien der Tuverudveien legges over portalkulverten fra bergtunnelen.

Vegtraseen inn mot påhuggsområdet ved Linnes ligger noe dypere enn alternativ Jensvoll - over, og dette skaper en del anleggstekniske og geotekniske utfordringer [4].

Traseen medfører behov for flere store konstruksjoner [5]. Der traseen krysser eksisterende veger/jernbane, må det i senere planfase settes av plass til vegomlegginger og riggområder, samt et anleggsbelte som følger traseene på begge sider. I tillegg til plass til selve anleggsarbeidene, må arealet også ivareta oppramping av den matjorden som skal tilbakeføres når anlegget avsluttes.

På grunn av lav stabilitet i grunnen, høyt grunnvannsnivå og høyt flomnivå på store deler av strekningen mellom E18 og bergtunnelen, må det i tilknytning til dette alternativet utføres midlertidig grunnforsterkning og etablering av midlertidig flom- og vanntetting i anleggsperioden [2]. Det må her forventes spesielle utfordringer knyttet til utgraving og transport av siltholdige masser med høyt vanninnhold. Alternativet gir også betydelig overskudd av løsmasser som det må vurderes hvor skal gjenbrukes eller plasseres permanent. Noe av løsmassene skal tilbakeføres over kulverter som skal reetableres som jordbruksareal.

Ved kryssing av jernbanetraseen må det gjøres midlertidige tiltak for å sikre jernbanen i anleggsperioden.

Traseen krysser flere eksisterende VA- og EL-traseer. Det innarbeides plass til nødvendig omlegging og reetablering av disse. Spesielt omlegging av eksisterende VA-ledninger vil normalt, ved en slik nedsenket trasé, kreve ekstra areal som går utover selve vegtraseen.

Byggeperioden er antatt til ca. 2,5 år. I tillegg kommer 1 år med forberedende arbeider knyttet til rivning og sanering, til sammen 3,5 års byggetid.

Tunnelen

Tunnelen har tilsvarende trasé som alternativ Jensvoll over, men påhugget er plassert noe lavere. Lengdeprofilen viser berg i dagen der påhugget etableres.

Det vises til kapittel 4.1.1 Jensvoll - over for nærmere beskrivelse for tunnel.

Tabell 4.4: Spesielle utfordringer/anleggsulemper Jensvoll - under

Spesielle utfordringer/-anleggsulemper	Utfordringer, mulige løsninger og tiltak
Påhugg/riggområde	Tunnelen er relativt kort, som gjør det naturlig med tunneldrift fra ett av tunnelpåhuggene. Valg av driveretning og tilhørende plass til tunnelrigg må avgjøres ut fra adkomst og videre uttransport av tunnelstein. I utgangspunktet er det lavere kostnader- og en fordel å sprengte ut tunnelen med stigning, det vil si fra vest mot øst.
Riving av eksisterende bebyggelse	Denne korridoren vil mellom E18 og Amtmannssvingen gå gjennom et tett næringsområde med behov for rivning og sanering av flere større bygg. Rivning av disse byggene bør utføres i forkant av vegentreprise.
Trafikkavvikling	Under bygging av kulvert under Tuverudveien og øvrige veger vil det være behov for å legge om disse i anleggsperioden. Ved bygging av kulvert under jernbanen anbefales det etablert en midlertidig jernbanetrasé parallelt med dagens trasé. Kulvert for E134 bygges fram til midlertidig jernbanespor i spuntet byggegrop. Når kulvert er støpt flyttes jernbanen tilbake permanent over kulvert. Ved bygging av bru over- og kulvert under E18 må trafikken på E18 midlertidig sideforskyves/legges om. Der ny trasé for E134 følger dagens E134, må de to nye feltene bygges først og trafikken flyttes over når eksisterende E134 ombygges. Behov for ekstra fokus på trafikkavvikling og trafiksikkerhet under bygging av kryssområdene.
Påhuggsområdet ved Daueruddalen	Påhugget er det samme som for Jensvoll - over, se kapittel 4.1.1
Påhuggsområdet ved Linnes	Påhugget ligger nesten likt som Jensvoll – over, se kapittel 4.1.1

Gjennomførbarhet

Alternativet anses gjennomførbart. Arbeidene med den sammenhengende store og lange nedsenkede kulvertkonstruksjonen på 1030 m med tilhørende kryssing under fv. 282 og jernbanen vurderes å være utfordrende. Bygging av denne konstruksjonen er vurdert å være dimensjonerende for alternativet, og er vurdert til ca. 2,5 års byggetid.

Arbeidene med kryssing, spesielt under dagens dobbeltsporede jernbane og øvrige veger samt kryssing over og under E18, krever spesielle tiltak i anleggsperioden. Omfattende forberedende arbeider knyttet til rivning av eksisterende bebyggelse mellom Amtmannssvingen og E18 bør utføres forkant av de øvrige anleggsarbeidene.

4.2 Vitbankkorridoren

4.2.1 Vitbank - over

Arbeider i dagen

Rampe fra E134 til E18 mot sør og fra E18 til E134 fra nord, krysser E18 i kulvert. Videre fortsetter E134 på fylling og på eksisterende terreng fram til tunnelpåhugg ved Linnes. E134 krysser over Ringeriksveien på bru, over fv. 282 Husebysletta og Drammensbanen på en felles lang bru, og over Lierelva på bru.

I tilknytning til konstruksjonene, der traseen krysser eksisterende veger/jernbane, må det i neste planfase settes av ekstra plass til riggområder og vegomlegginger. Nødvendig areal til anleggsarbeider og trafikkomlegging må innarbeides i det anleggsbeltet som vil følge traseene på begge sider. I anleggsbeltet vil det i tillegg bli avsatt plass for anleggsveger, samt areal for opprasking av matjorden som skal tilbakeføres når anlegget avsluttes. Det er ikke vurdert å være miljø og samfunnsnyttig å beslaglegge ekstra jordbruksarealer til rigg som ikke er direkte knyttet til de arbeider som skal utføres. I kryssområdet med E18 ligger rampene på vestsiden av E18 i dyp skjæring. Ved bygging av kulverten for E134, må trafikken på E18 legges om midlertidig innenfor det arealet som settes av til anleggsgjennomføring.

Ved kryssing over jernbanen med bru vil det være anleggsmessig og sikkerhetsmessig gunstig å bygge inn jernbanetraseen med en midlertidig tunnelskjerm. Det vil her være behov for kort stenging for montering og for demontering av denne. (Det antas at togfri helg kan være tilstrekkelig for begge arbeidsoperasjonene)

På grunn av lav stabilitet på store deler av strekningen mellom tunnelen og E18 [4] vil det være behov for grunnforsterkning og fundamentering med peler for alle større konstruksjoner for dette alternativet med veg på fyllinger over eksisterende terreng.

Areal til kontorer, parkering, lager for bygningsmaterialer og annet anleggsutstyr forutsettes det at entreprenøren leier direkte i eksisterende næringsareal nær vegtraseen og anleggsområdet. «Overskudd» fra innløst næringsareal er det naturlig blir stilt til disposisjon som riggområde for entreprenøren.

På adresse Husebysletta 19 er det i dag bilverksted (Svendsen Eksos) og på grunn av dagens bruk er det mistanke om at det kan være forurensing i grunnen. Eventuelle forurensede masser må kjøres ut og leveres på godkjent mottak.

Byggetid for dagsone vest for bergtunnelen er antatt til ca. 2,5 år.

Dagsonen øst for bergtunnelen er lik for alle alternativene og beskrevet i kapittel 4.1.1 Jensvoll - over.

Tunnelen

Tunnelen bygges med to løp med tverrsnitt T9,5 (66,62 m²) og med tverrforbindelser for hver 250 m.

Med tunnellengde på 1.610 m [3] vil det være optimalt å sprengte ut tunnelen fra ett av påhuggene. Alternativt å drive tunnelen fra tverrslaget ved allerede etablert adkomst ved Gullaug, har samme ulemper som for Jensvollkorridoren. Sprengsteinen fra tunnelen skal i all hovedsak transporteres vestover i Lier eller videre mot Drammen. Tunnelen bør av den grunn, og at tunneldriving i stigning er anleggsteknisk å foretrekke, drives fra påhugget ved Linnes. Påhugget er flyttet høyere opp enn det som tidligere er regulert for rv.23 Dagslett – Linnes (nå E134), noe som resulterer i en enklere etablering av påhugg enn det som var tilfelle i tidligere regulert løsning.

Tabell 4.5: Tunnelmasser

Tunnelprofil	T9,5 (66,62 m ²)
Total lengde tunnel (inkludert tverrforbindelser, tverrslag, tekniske rom og havarinisjer)	1.600 m (x 2 løp) [3]
Anslått volum tunnelmasser inkludert havarinisjer og tverrforbindelser. (faktor 1,1)	234.600 pfm ³
Anbrakt volum (faktor 1,6)	375.400 pam ³

Tabell 4.6: Byggetid tunnel

Tunnelarbeid	Omfang	Tidsbruk	Byggetid
Tilrigging	Påhugg for 2 tunnellop		12 uker
Hovedløp fra	Drift i en retning: 1600 m	35 m/uke	46 uker
Etterarbeider (vann/frostsikring, elektro, testing m.m.)			52 uker
Total byggetid tunnel en stuff			110 uker/ 2 år

Tabell 4.7: Spesielle utfordringer/anleggsulemper Vitbank - over

Spesielle utfordringer/-anleggsulemper	Utfordringer, mulige løsninger og tiltak
Påhugg/riggområde	Tunnelen er relativt kort, som gjør det naturlig med tunneldrift fra ett av tunnelpåhuggene. Valg av driveretning og tilhørende plass til tunnelrigg må avgjøres ut fra adkomst og videre uttransport av tunnelstein. I utgangspunktet er det lavere kostnader og en fordel å sprengte ut tunnelen med stigning, det vil si fra vest mot øst.
Trafikkavvikling	Under bygging av kulverten under E18 og øvrige kryssinger av veger, vil det være behov for å legge om disse vegene i anleggsperioden. Jernbanen vil bygges inn med en midlertidig tunnelkonstruksjon for å bedre forholdene under bygging av brua over og for best mulig ivaretagelse av HMS i byggeperioden.
Påhuggsområdet ved Daueruddalen	Påhugget er det samme som for Jensvoll - over, se kapittel 4.1.1
Påhuggsområdet ved Linnes	Påhugget ligger nesten likt som Jensvoll – over, se kapittel 4.1.1

Gjennomførbarhet

Alternativet anses gjennomførbart. Alternativet er anleggsteknisk relativt likt traséalternativet Jensvoll – over, beskrevet i kapittel 4.1.1. Byggetiden for dagsone øst og vest for bergtunnelen er vurdert å være dimensjonerende for byggetiden og antas til å være ca. 2,5 år.

4.2.2 Vitbank - under

Arbeider i dagen

De anleggstekniske arbeidene for dette traséalternativet er tilsvarende som for traseen Jensvoll - under. Det inngår bl.a. en lang kulvertkonstruksjonen mellom E18 og Lierelva [5].

Vegtraseen inn mot påhuggsområdet ved Linnes ligger en del dypere enn korridor Vitbank - over, dette skaper en del anleggstekniske og geotekniske utfordringer [4].

De anleggstekniske utfordringene er relativt lik som for korridoren Jensvoll - under. Byggeperioden vest for bergtunnelen er vurdert til å være ca. 3 år.

Tunnelen

Tunnelen har tilsvarende trasé som alternativ Vitbank - over, men påhugget er plassert noe lavere. Lengdeprofilen viser berg i dagen der påhugget etableres.

For tunnelen vises det til data i kapittel Vitbank - over.

Tabell 4.8: Spesielle utfordringer/anleggsulempes Vitbank - under

Spesielle utfordringer/-anleggsulempes	Utfordringer, mulige løsninger og tiltak
Påhugg/riggområde	Tunnelen har en lengde og en påhuggsplassering på vestsiden som gjør det naturlig med tunneldrift fra dette tunnelpåhugget. Valg av driveretning avgjøres ut fra hva som tillates av anleggsstøy/arbeidstid og videre transport av tunnelstein. I utgangspunktet er det lavere kostnader- og en fordel å sprengte ut tunnelen med stigning, det vil si fra vest mot øst.
Trafikkavvikling	Under bygging av portal/kulvert under Tuverudveien og øvrige kryssinger av veger vil det være behov for å legge om disse i anleggsperioden. Kryssing under jernbanen foreslås utført tilsvarende som Jensvoll - under og det vises til kapittel 4.1.2
Påhuggsområdet ved Daueruddalen	Påhugget er det samme som for Jensvoll - over, se kapittel 4.1.1
Påhuggsområdet ved Linnes	Påhugget ligger nesten likt som Jensvoll – over, se kapittel 4.1.1

Gjennomførbarhet

Alternativet anses gjennomførbart. Arbeidene med den sammenhengende store og lange nedsenkede kulvertkonstruksjoner med tilhørende kryssing under E18 og jernbanen vurderes å være utfordrende. Bygging av denne konstruksjonen er vurdert å være dimensjonerende for dette alternativet og er vurdert til ca. 3 år.

Arbeidene med kryssing, spesielt under dagens dobbeltsporede jernbane, E18 og øvrige veger, krever spesielle tiltak i anleggsperioden.

4.3 Husebykorridoren

4.3.1 Huseby - over

Arbeider i dagen

Kryssing av E18 er lik som for Vitbank - over. E134 fortsetter på fylling og på eksisterende terreng fram til tunnelpåhugg ved Linnes. E134 krysser over Ringeriksveien, fv. 282 Husebysletta, Drammensbanen og Lierelva på bru. Mellom fv. 282 og Drammenbanen ligger E134 på en høy fylling. Portalen for E134 etableres slik at Tuverudveien kan etableres over tunnelportalen.

Når det gjelder riggområder og anleggsbelte, er det tilsvarende som for Vitbank - over, og det vises til kapittel 4.2.1.

I øst, fra tunnelen fram til Hekleberg bru, er løsningen tilsvarende som for Jensvoll - over, og det vises til beskrivelsen i kapittel 4.1.1 Jensvoll - over.

Byggetid for veg og konstruksjoner mellom E18 og bergtunnelen antas å være ca 2,5 år.

Tunnelen

Tunnelen bygges med to løp med tverrsnitt T9,5 (66,62 m²) og med tverrforbindelser for hver 250 m.

For dette alternativet, med tunnellengde på 2070 m, vil det være relativt enkelt å etablere påhugg ved Tuverudveien. Det vil være optimalt å sprengne tunnelen fra ett tunnelpåhugg. Det forutsettes at sprengsteinen fra tunnelen skal transporteres vestover i Lier, eller videre mot Drammen. Det er et relativt dårlig vegsystem i østre ende av tunnelen, som tilsier at en bør sprengne tunnelen fra påhugget ved Tuverudveien. Det må settes av plass til tunnelrigg innenfor anleggsområdet.

Tabell 4.9: Tunnelmasser

Tunnelprofil	T9,5 (66,62 m ²)
Total lengde tunnel (inkludert tverrforbindelser, tverrslag, tekniske rom og havarinisjer)	2095 m (x 2 løp) [3]
Anslått volum tunnelmasser inkludert havarinisjer og tverrforbindelser. (faktor 1,1)	307.100 pfm ³
Anbrakt volum (faktor 1,6)	491.400 pam ³

Tabell 4.10: Byggetid tunnel

Tunnelarbeid	Omfang	Tidsbruk	Byggetid
Tilrigging	Påhugg for 2 tunnellop		12 uker
Hovedløp fra	Drift i en retning: 2095 m	35 m/uke	60 uker
Etterarbeider (vann/frostsikring, elektro, testing m.m.)			52 uker
Total byggetid tunnel en stuff			124 uker/ ca. 2,5 år

Tabell 4.11: Spesielle utfordringer/anleggsulemper Huseby - over

Spesielle utfordringer/-anleggsulemper	Utfordringer, mulige løsninger og tiltak
Påhugg/riggområde	Tunnelen har en lengde som gjør det naturlig med tunneldrift fra ett av tunnelpåhuggene. Valg av driveretning og tilhørende plass til tunnelrigg må avgjøres ut fra hva som tillates av anleggsstøy/arbeidstid og videre transport av tunnelstein. I utgangspunktet er det lavere kostnader og en fordel å sprengte ut tunnelen med stigning, det vil si fra vest mot øst.
Trafikkavvikling	Ved tunneldriving fra vestsiden og under bygging av portalene som Tuverudveien legges over, må det iverksettes tiltak med hensyn på trafikkavvikling og trafikkisikring. Trafikken ledes utenom det området der det bygges portal og legges permanent over portalene når disse er bygd ferdig.
Påhuggsområdet ved Daueruddalen	Påhugget er det samme som for Jensvoll - over, se kapittel 4.1.1
Påhuggsområdet ved Tuverudveien	Det må forventes begrensninger i arbeidstid knyttet til anleggsstøy rundt påhuggsområde her på grunn av boligbebyggelsen over- og rundt anleggsområdet.

Gjennomførbarhet

Alternativet anses gjennomførbart, og alternativet er anleggsteknisk relativt likt traséalternativet Vitbank - over. Arbeidene med kryssing, spesielt over dagens jernbane og veger, krever spesielle tiltak i anleggsperioden. Byggetiden for de tre delstrekningene, bergtunnel og dagsonene på hver side er vurdert til å være relativt lik dvs. ca. 2,5 år.

4.3.2 Huseby - under

Arbeider i dagen

Kryssing av E18 er lik som for Vitbank - over. Traseen blir hovedsakelig liggende under eksisterende terreng. Fra Ringeriksveien fram til Lierelva går vegtraseen over i en lang kulvert [5] under fv. 282 og Drammenbanen, og det etableres vanntette trau i endene. Traseen for E134 krysser Lierelva på bru, og går i kulvert under Tuverudveien.

De anleggstekniske arbeidene for dette traséalternativet er tilsvarende som for traseen Jensvoll - under. Det inngår bl.a. en lang kulvertkonstruksjon mellom E18 og Lierelva [5].

Vegtraseen inn mot påhuggsområdet ved Linnes ligger en del dypere enn korridor Huseby - over, dette skaper en del anleggstekniske og geotekniske utfordringer [4].

I øst, fra tunnelen fram til parsellgrensen, er løsningen tilsvarende som for Jensvoll - over, og det vises til kapittel 4.1.1.

Byggetiden for dette alternativet, der løsningen med lang nedsenket kulvert inkludert vanntette trau inngår, er vurdert til om lag 3,5 år. Denne konstruksjonen med tilhørende grunnforsterkning og vanntett spunt er vurdert å være styrende for byggetiden for dette alternativet.

Tunnelen

Tunnelen bygges på tilsvarende måte som i alternativ Huseby - over, det vises til kapittel 4.3.1. Det henvises til tabellene for tunnelmasser og tunnelbyggetid som inngår i dette kapittelet.

Gjennomførbarhet

Alternativet anses gjennomførbart. Arbeidene med den sammenhengende store og lange nedsenkete kulvertkonstruksjonen på hele 1460 m og med tilhørende kryssing under E18, jernbanen og øvrige veger vurderes å være utfordrende. Bygging av denne konstruksjonen er vurdert å være dimensjonerende for dette alternativet og er vurdert til ca. 3,5 års byggetid.

4.4 Vikerkorridoren

Arbeider i dagen

Midlertidig adkomst til anleggsområdet ved Viken forutsettes etablert fra fv. 282. Kryssing av E18 i anleggsperioden forutsettes ved bruk av eksisterende brukongstruksjon under E18 som ligger innenfor kryssområdet. Areal til midlertidig adkomst forutsettes lagt innenfor det anleggsområdet som avklares nærmere i neste planfase. Ved Viken forutsettes det at det i neste planfase avklares størrelse på nødvendig riggområde for bygging av bruer og portalkonstruksjoner, der det i tillegg settes av plass til midlertidig omlegging av E18 i byggeperioden. Det tillates ikke støpearbeider over trafikert areal for E18, og trafikken må under arbeidet med brua over E18 legges om midlertidig innenfor det areal som avsettes til anleggsgjennomføring.

Tunnel

Tunnelen bygges med to løp med tverrsnitt T9,5 (66,62 m²) og med tverrforbindelser for hver 250 m.

For å optimalisere og redusere byggetiden for Vikeralternativet, med lang tunnel og utfordrende påhuggsområder, bør det utredes nærmere mulighet for et tverrslag til tunnelen med tilhørende riggområde. Beslutning om tverrslag fattes i neste planfase.

I området ved Enga, på østsiden av tunnelen, er det et vegsystem med dårlig vegstandard. I tillegg vil det å drive en så lang tunnel på synk, medføre en del ekstra utfordringer og merkostnader med hensyn på uttransport av stein, utpumping av driftsvann og ventilasjon.

Uten tverrslag vil det tidsmessig være behov for tunneldrift fra begge portalområdene som gir ekstra utfordringer med to tunnelriggområder i drift samtidig, og som igjen berører større områder med anleggstrafikk. To tilrigginger for tunneldrift, med ekstra verksteddrift og administrasjon, gir også økte kostnader.

For beskrivelse av gjenbruk av stein og plass til mellomlagring, henvises det til kapittel 3.

Tabell 4.12: Tunnelmasser

Tunnelprofil	T9,5 (66,62 m ²)
Total lengde tunnel (inkludert tverrforbindelser, tverrslag, tekniske rom og havarinisjer)	4290 m (x 2 løp) [3]
Anslått volum tunnelmasser inkludert havarinisjer tekniske bygg og tverrforbindelser. (faktor 1,1)	629.100 pfm ³
Anbrakt volum (faktor 1,6)	1.006.600 pam ³

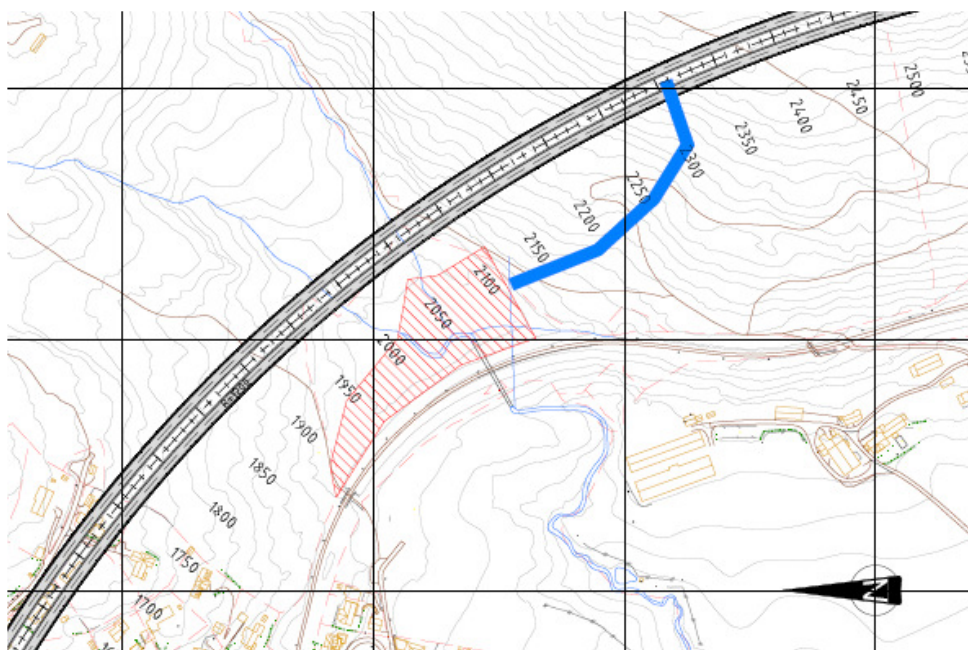
Tabell 4.13: Byggetid tunnel uten tverrslag

Tunnelarbeid	Omfang	Tidsbruk	Byggetid
Tilrigging			35 uker
Hovedløp fra Vikar	Drift i en retning: 4290 m	35 m/uke	123 uker
Hovedløp fra Vikar og Enga	Drift i to retninger: 4290 m	70 m/uke	61 uker
Etterarbeider (vann/frostsikring, elektro, testing m.m.)			74 uker
Total byggetid tunnel en stoff			234 uker/ ca. 4,5 år
Total byggetid tunnel to stuffer			170 uker/ ca. 3,5 år

Tverrslag

Det er vurdert 3 alternative plasseringer av tverrslag: Fra Østre Sørum, Tuverudveien og Linnes.

Tverrslaget fra Østre Sørum får en lengde på ca. 240 m. Tverrslaget må drives på synk med helning ca 16% og får stufflengder i hovedløpet på henholdsvis 1065 m og 3225 m. Etablering av påhugget er her relativt enkelt. Det må etableres en midlertidig anleggsveg på ca. 500 m over landbruksområde og eksisterende undergang under turveg må utvides. Det ligger til rette for etablering av et riggområde på opptil 25 daa. Påhugg/riggområdet ligger nær boligområdet på Reistad. Kjøreavstand til Gilhus er ca. 2,7 km.



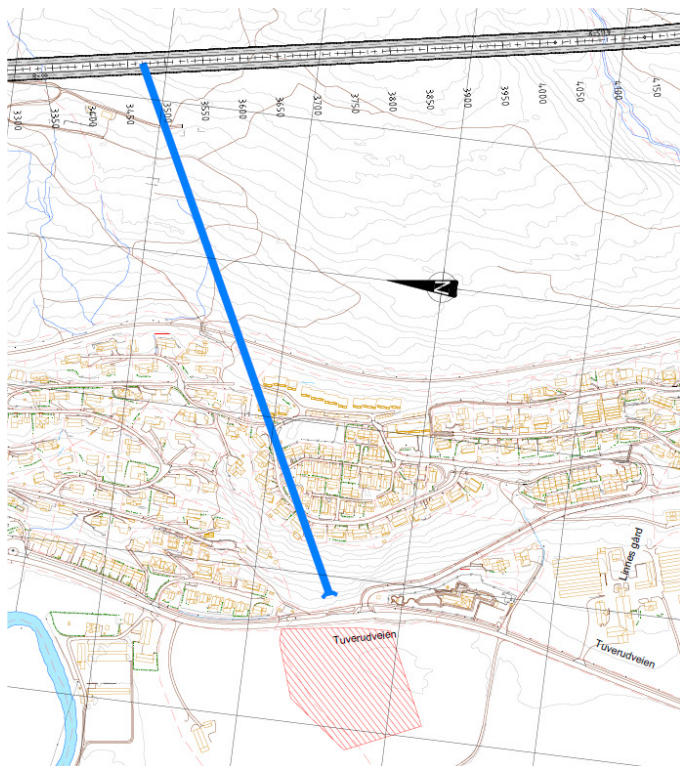
Figur 4.1: Tverrslag fra Østre Sørum. Blå strek markerer tverrslag, skravert område markerer forslag til riggområde.

Tabell 4.14: Byggetid tunnel med tverrslag fra Østre Sørum

Tunnelarbeid	Omfang	Tidsbruk	Byggetid
Tilrigging			16 uker
Tverrslag	300 m	35 m/uke	9 uker
Hovedløp	Vekseldrift: 1065 m	70 m/uke	15 uker
	Drift i en retning: 2195 m	35 m/uke	63 uker
Etterarbeider (vann/frostsikring, elektro, testing m.m.)			74 uker
Total byggetid tunnel			177 uker Ca. 3,5 år



Tverrslaget fra Tuverudveien (ca. samme påhuggsted som tunnelen i Husebykorridoren) får en lengde på ca. 750 m, drives på stigning med helning ca. 5% og får stufflengder på henholdsvis 2750 m og 1505 m. Etablering av påhugg er her relativt enkelt, men bergkvaliteten antas å være relativt dårlig [3]. Tuverudveien og g/s-veg foreslås lagt om ut på landbruksområdet på vestsiden av vegen, slik at det kan etableres et riggområde på opptil 20-30 daa i tilknytning til påhugget. Påhugg/riggområdet ligger i nærhet til boligområdet nordøst for Tuverudveien. Kjøreavstand til Gilhus er ca. 1,9 km.



Figur 4.2: Tverrslag fra Tuverudveien. Blå strek markerer tverrslag, skravert område markerer forslag til riggområde

Tabell 4.15: Byggetid tunnel med tverrslag fra Tuverudveien

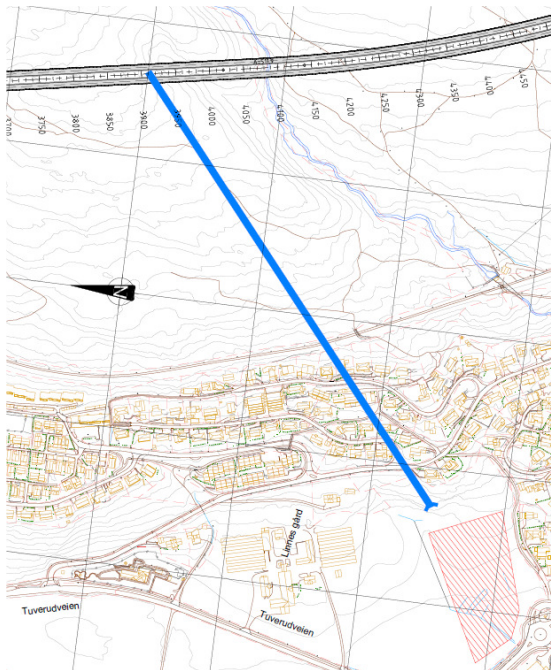
Tunnelarbeid	Omfang	Tidsbruk	Byggetid
Tilrigging			8 uker
Tverrslag	750 m	35 m/uke	22 uker
Hovedløp	Vekseldrift: 1565 m	70 m/uke	22 uker
	Drift i en retning: 1195 m	35 m/uke	34 uker
Etterarbeider (vann/frostsikring, elektro, testing m.m.)			74 uker
Total byggetid tunnel			160 uker ca. 3 år

E134 Dagslett - E18

Kommunedelplan med konsekvensutredning

Oppdragsnr.: 5198650 Dokumentnr.: R-105 Versjon: J01

Tverrslaget fra Linnes (ca. samme påhuggsted som tunnelen i Vitbankkorridoren) får en lengde på ca. 760 m, drives på stigning med helning ca. 5% og får stufflengder på henholdsvis 2485 og 1805 m. Det er noe mer utfordrende å etablere påhugg her enn for de to andre tverrslagsalternativene. Terrenget er delvis skrånende, men det antas mulig å etablere rigg på opptil 20-35 daa med midlertidig avkjørsel i eksisterende rundkjøring på E134. Påhugg/riggområdet ligger i nærheten til boligområdet på Linnes. Kjøreavstand til Gilhus er ca. 1,8 km.



Figur 4.3: Tverrslag fra Linnes. Blå strek markerer tverrslag, skravert område markerer forslag til riggområde

Tabell 4.16: Byggetid tunnel med tverrslag fra Linnes

Tunnelarbeid	Omfang	Tidsbruk	Byggetid
Tilrigging			16 uker
Tverrslag	760 m	35 m/uke	22 uker
Hovedløp	Vekseldrift: 1840 m	70 m/uke	26 uker
	Drift i en retning: 645 m	35 m/uke	18 uker
Etterarbeider (vann/frostsikring, elektro, testing m.m.)			74 uker
Total byggetid tunnel			156 uker Ca. 3 år

Etter en samlet anleggsteknisk vurdering av de fem alternativene for tunneldrift med og uten tverrslag, i tilknytning til Vikerkorridoren, vurderes løsning med tverrslag fra Tuverudveien som det mest optimale rent anleggsteknisk.

Tabell 4.17: Spesielle utfordringer/anleggsulemper Vikerkorridoren

Spesielle utfordringer/-anleggsulemper	Utfordringer, mulige løsninger og tiltak
Tverrslag/riggområde	Uten tverrslag med tilhørende riggområde vil byggetiden for tunnelen øke med 0,5 -1,5 år. Et tverrslag bør etableres mest mulig midt på tunnelen. Dette vil gi mindre anleggsaktivitet ved boligområdet på Reistad. Uten tverrslag bør tunnelen sprenges fra hver ende for å redusere byggetiden.
Trafikkavvikling E18 og E134 ved etablering av nytt kryss	E18 og E134 må legges midlertidig om i faser, slik at trafikken kan opprettholdes under hele anleggsperioden og ved etablering av bru over E18 og over E134 ved Spikkestad.
Kryssområde E18/forskjæring tunnel	Det er kartlagt høyt grunnvannsnivå og større løsmassetykkelser i påhuggsområdet v/Reistad. Dette kan gi utfordringer med hensyn på vannsikring og stabilitet i anleggsperioden.
Påhuggsområde Reistad og Enga	Det må forventes begrensninger i arbeidstid knyttet til anleggsstøy rundt påhuggsområdet ved Reistad. Ved tunneldriving fra øst vil det være utfordrende med anleggstrafikk på et eksisterende dårlig vegnett.

Gjennomførbarhet

Alternativet anses gjennomførbart, men det vil være usikkerhet knyttet til hva som tillates av anleggsstøy mot boligområdet ved Reistad, og dermed tillatt arbeidstid her.

Byggetiden knyttet til bergtunnelen vil være minimum 3 år (ved tunneldriving med tverrslag) og antas å være dimensjonerende for dette alternativet.

5 Referanseliste

- [1] Statens vegvesen, 2020. E134 Dagslett – E18. Planprogram for kommunedelplan med konsekvensutredning.
- [2] Norconsult, 2021. Planbeskrivelse for E134 Dagslett - E18.
- [3] Norconsult, 2021. E134 Dagslett – E18, kommunedelplan. Fagrapport Ingeniørgeologi og hydrologi. Dokument nr. R-103
- [4] Norconsult 2021. E134 Dagslett – E18, kommunedelplan. Fagrapport Geoteknikk. Dokument nr. R-104
- [5] Norconsult 2021. E134 Dagslett – E18, kommunedelplan. Fagrapport Konstruksjoner. Dokument nr. R-101
- [6] Norconsult 2021. E134 Dagslett - E18, kommunedelplan. Fase 1 - kartlegging av forurenset grunn. Dokument nr. R-006