

Statens vegvesen

► **E134 Dagslett - E18**

Kommunedelplan med konsekvensutredning

Fagrapport støy

Oppdragsnr.: **5198650** Dokumentnr.: **R-210** Versjon: **J01** Dato: **2021-06-30**



Oppdragsgiver: Statens vegvesen
Oppdragsgivers kontaktperson: Nils Brandt og Marianne Harstad Haga
Rådgiver: Norconsult AS
Oppdragsleder: Kristin B. Økland
Fagansvarlig: Ivonne Verstappen
Andre nøkkelpersoner: Berenice Campo, Gullik Gulliksen

Forsidebilde: Dagens E134 i retning Huseby/Amtmannsvingen, foto tatt ovenfor Linneslia (Norconsult).

J01	2021-06-30	Endelig rapport, felles dato	IVVER	AHU	KBO
A04	2021-05-12	Endelig rapport	IVVER	AHU	KBO
A03	2021-04-30	Endelig rapport, oppretting etter kommentarer	IVVER	AHU	KBO
A02	2021-03-26	Andre utkast rapport	IVVER	AHU	KBO
A01	2020-06-26	Første utkast rapport	IVVER	AHU	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 viser resultatene fra støyutredningen som er utført for de ulike korridorer og alternativer.

Det er gjort vurderinger for dagens veg (nullalternativet) i tillegg til fire korridorer. I de tre sørlige korridorer foreligger to alternativer i hver, et som ligger omtrent på terreng og et som er delvis under terreng, i kulvert, mens for Viken er det et alternativ. Totalt er det blitt utført støyvurderinger for syv alternativer, samt nullalternativet.

Metode og forutsetninger

Støy er modellert for år 2050. Nullalternativet er sammenlikningsgrunnlaget for analysen av det planlagte tiltaket, og representerer tilstanden i planområdet i 2050, uten ny veg. Støyutbredelse fra vegtrafikk er modellert i henhold til T-1442 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy og Statens vegvesen sin håndbok V712 (2018).

Retningslinje T-1442 gir føringer for hvordan man skal håndtere støy fra nye anlegg, som den nye E134 er. Boliger og andre bygninger med støyfølsomt bruksformål som får støynivåer over grenseverdier kun fra den nye vegen vil i en senere fase ha behov for en vurdering av avbøtende støytiltak. Nullalternativet gir derimot ikke krav på vurdering av avbøtende støytiltak.

Resultatene kan også brukes til framtidig arealplanlegging, hvor gul sone er en vurderingssone hvor kommunene bør vise varsomhet med å tillate etablering av bebyggelse med bruksformål som er følsomt for støy. Rød sone angir et område som på grunn av høye støynivåer er lite egnet til bebyggelse med bruksformål som er følsomt for støy.

Resultater

Totalt sett gir alle fremtidige alternativer færre utsatte støyfølsomme bygg i analyseområdet enn nullalternativet. Variasjonen mellom alternativene er ikke særlig stor, men det er allikevel grunn til å vurdere Viken som beste alternativet med hensyn på antall støyutsatte eiendommer. Viken og Jensvoll - under har for øvrig færrest eiendommer i rød støysone. Vitbank - over gir minst reduksjon i totalt antall støyutsatte bygninger samt flest eiendommer i rød støysone og er dermed dårligste alternativ med hensyn på antall støyutsatte eiendommer.

Antall boliger og andre bygninger med støyfølsomt bruksformål i analyseområdet med lydnivå utenfor fasade over nedre grenseverdi for gul eller rød støysone.

	Boliger		Fritidsboliger		Barnehage-/skolebygg		Institusjonsbygg	
	gul	rød	gul	rød	gul	rød	gul	rød
Nullalternativet	967	274	1	2	8	3	1	1
Jensvoll - over	872	196	1	2	3	7	2	0
Jensvoll - under	880	174	1	2	3	7	2	0
Vitbank - over	873	221	1	2	3	7	2	0
Vitbank - under	837	183	1	2	5	5	2	0
Huseby - over	823	202	2	1	3	5	2	0
Huseby - under	827	198	2	1	5	4	2	0
Viker	752	172	1	2	5	4	2	0

Samlet oversikt, samt endring av antall boliger og andre bygninger med støyfølsomt bruksformål i analyseområdet med lydnivå utenfor fasade over nedre grenseverdi for gul eller rød støysone sammenlignet med nullalternativet.

	Samlet for hele analyseområdet	Totalt		Endring fra nullalternativet		
		gul	rød	gul	rød	totalt
Nullalternativet	1257	977	280			
Jensvoll - over	1081	878	203	-99	-77	-176
Jensvoll - under	1069	886	183	-91	-97	-188
Vitbank - over	1109	879	230	-98	-50	-148
Vitbank - under	1035	845	190	-132	-90	-222
Huseby - over	1038	830	208	-147	-72	-219
Huseby - under	1039	835	204	-142	-76	-218
Viker	938	760	178	-217	-102	-319

Videre arbeid i neste planfase

I tilknytning til reguleringsplan for valgt alternativ utføres det nye støyberegninger. Disse beregningene utføres kun for den nye vegen, siden det er kun bidrag fra ny veg som utløser eventuelt behov for avbøtende tiltak. Det vil være færre eiendommer som er utsatt for nivåer over grenseverdien fra ny E134 enn antallet som vises i tabellen over, fordi mange eiendommer i analyseområdet er utsatt for støy fra andre veger enn E134, som for eksempel E18. Dette gir ikke grunnlag for en vurdering av avbøtende støytiltak, forutsatt at støyen fra E18 ikke endres vesentlig.

I reguleringsplanfase vil det også vurderes effekt av avbøtende tiltak i form av støyskjermer/støyvoller. Selv med skjerming langs ny veg, vil det være boliger og andre bygninger med støyfølsomt bruksformål som får høyere støyinnivå enn grenseverdier. Dette gjelder spesielt i områder hvor boliger ligger høyere i terrenget enn selve vegen. For disse kan det være aktuelt med lokalt tilpasset skjerming og/eller fasadetiltak. I reguleringsplanfasen vil boligene med behov for lokale støytiltak bli identifisert, og selve tiltakene bestemmes i byggeplanfasen.

► Innhold

1	Bakgrunn for planen	6
2	Beskrivelse av tiltakene som er utredet	8
2.1	Tiltak som er utredet	8
2.2	Jensvollkorridoren	9
2.2.1	<i>Jensvoll - over</i>	9
2.2.2	<i>Jensvoll - under</i>	10
2.3	Vitbankkorridoren	10
2.3.1	<i>Vitbank - over</i>	10
2.3.2	<i>Vitbank - under</i>	11
2.4	Husebykorridoren	12
2.4.1	<i>Huseby - over</i>	12
2.4.2	<i>Huseby - under</i>	13
2.5	Vikerkorridoren	14
3	Støy og grenseverdier	16
3.1	Anbefalte grenseverdier	16
3.1.1	<i>Utendørs støy</i>	16
3.1.2	<i>Innendørs støy</i>	17
3.1.3	<i>Vibrasjoner og strukturlyd</i>	17
3.1.4	<i>Bygge- og anleggsstøy</i>	17
4	Metode og forutsetninger	19
4.1	Metode for utredning av støy etter V712 og retningslinjen T-1442	19
4.2	Planprogram	19
4.3	Beregningsmetode	19
4.4	Trafikkgrunnlag	20
4.5	Referansesituasjonen (nullalternativet)	21
5	Støy i driftsfasen fra veg	23
5.1	Om tema støy	23
5.2	Kunnskapsgrunnlaget	23
5.3	Resultatene	23
5.4	Videre arbeid i neste planfase	25
6	Referanseliste	26
Vedlegg		27
Vedlegg 1	Støy – begreper og forklaringer	28
Vedlegg 2	Detaljerte trafikkdata	31
Vedlegg 3	Støysonekart	33

1 Bakgrunn for planen

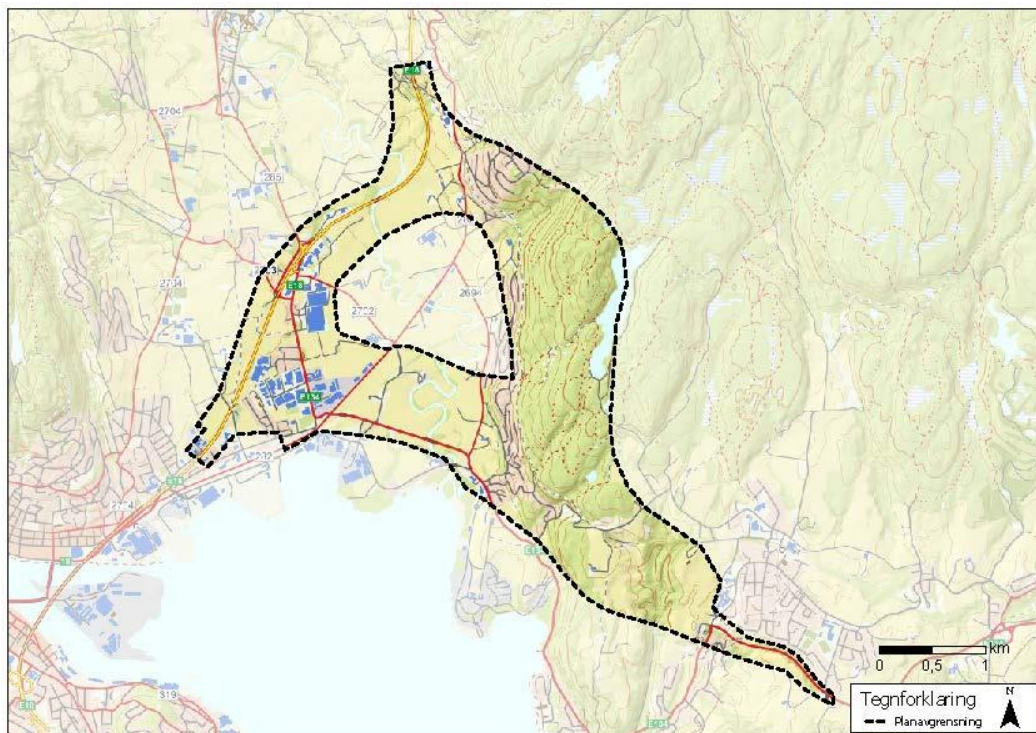
Dagens E134 mellom Dagslett og Kjellstad tilfredsstillende ikke gjeldende krav til riksveg med dagens trafikkmengde. Hverken veggbredde, kurvatur, avkjørslar, kryssløsninger eller fartsgrense er tilfredsstillende. Lokaltrafikk og gjennomgangstrafikk skaper miljø- og trafikksikkerhetsproblemer for de 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 vidare planlegging og utbygging av rv. 23 på strekninga 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 strekninga 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 strekninga.»

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 [2].

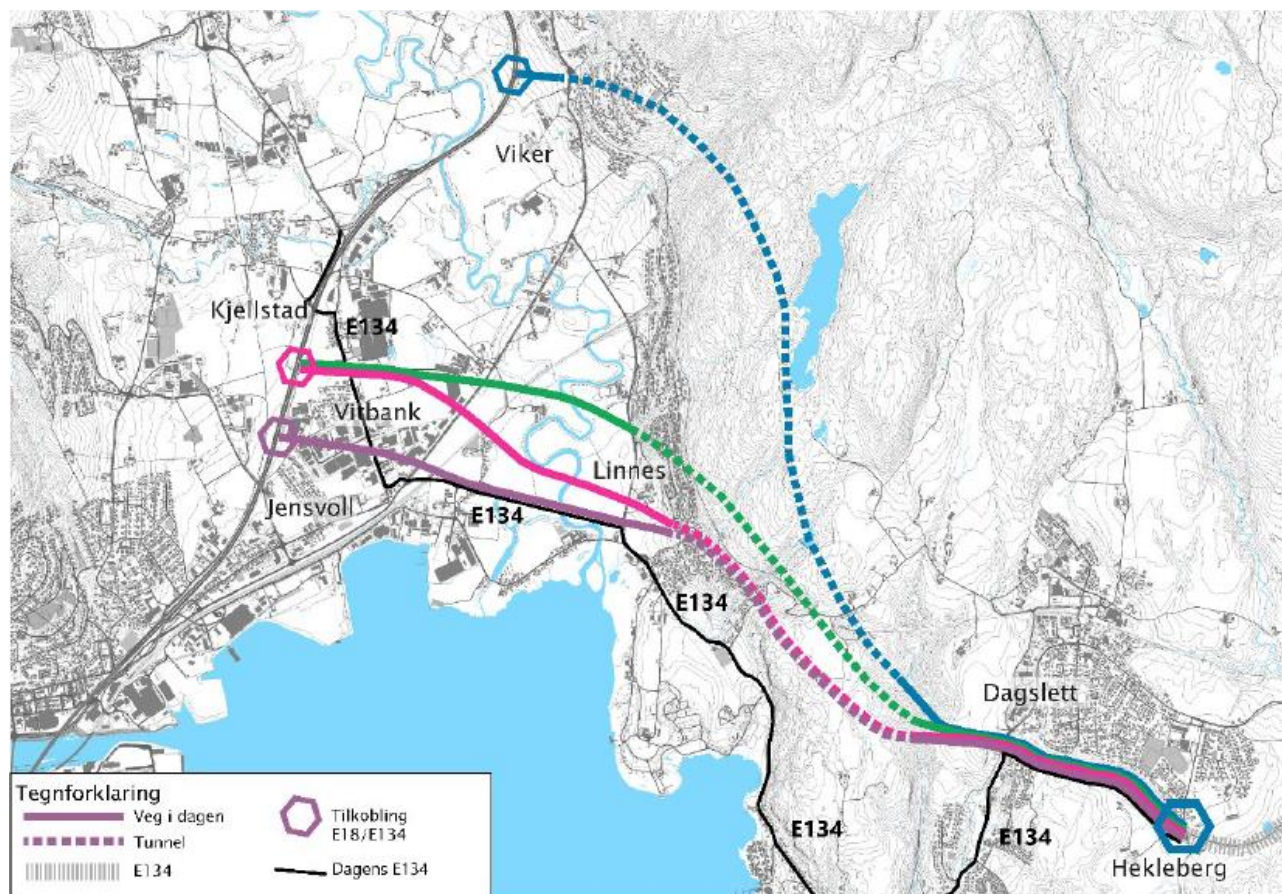
Planområdet er definert i planprogrammet [2], hvor Vikerkorridoren avgrenser området i nord, mens Jensvollkorridoren avgrenser området i sør.

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 Lennes. Alle alternativer er ytterligere beskrevet i Planbeskrivelsen for E134 Dagslett – E18 [3].



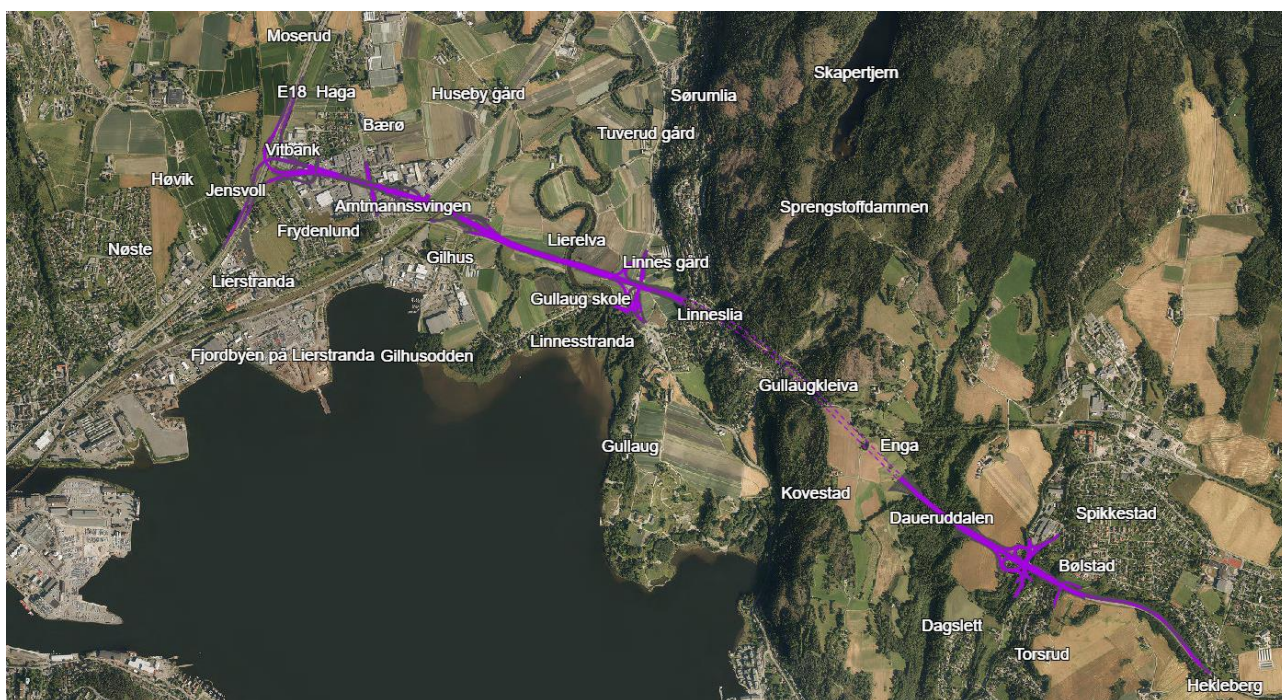
Figur 2.1 Prinsipper for linjeføring i hver korridor: Blå linje er Vikerkorridor, grønn er Husebykorridor, rosa er Vitbankkorridor og lilla er Jensvollkorridor.

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.



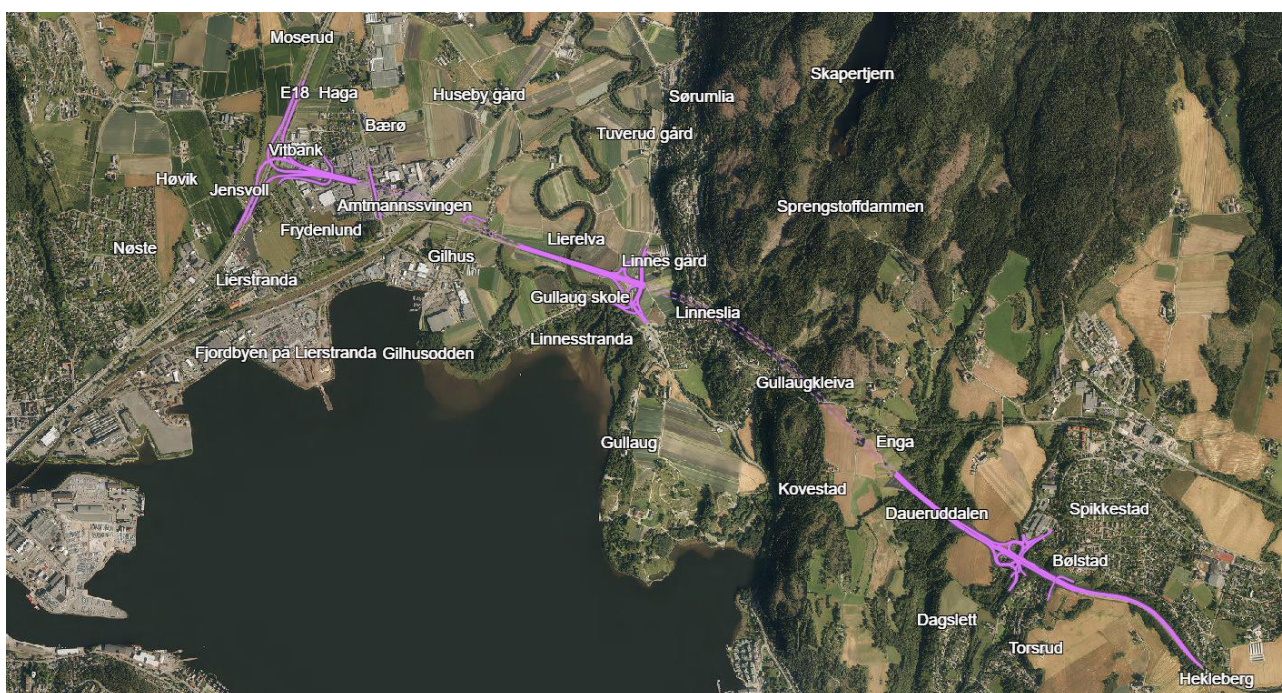
Figur 2.2 Jensvollkorridoren Jensvoll - over vises i lilla linje. Stiplot linje viser tunnel.

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 Linneslia.

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 krysstillkobling 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

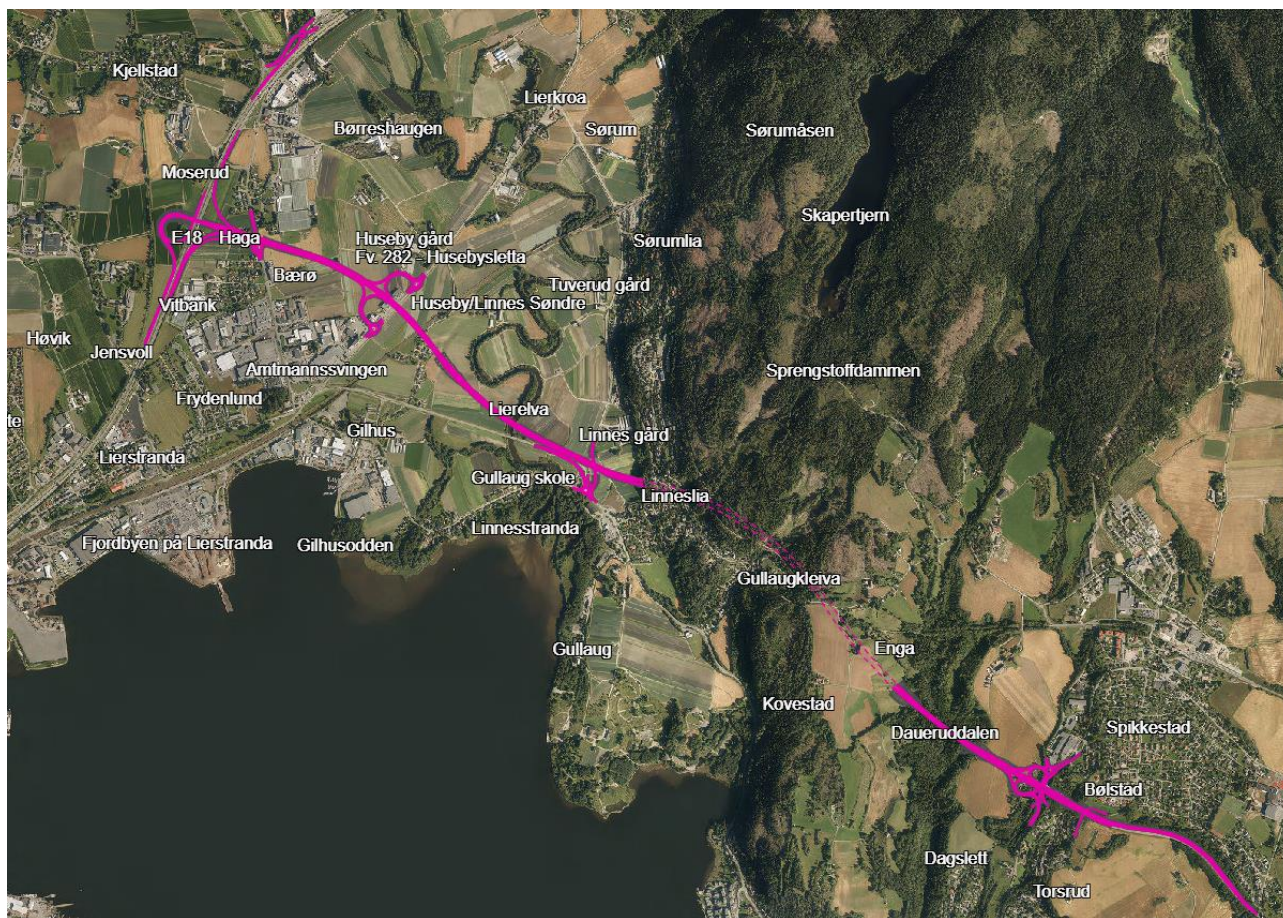
2.3.1 Vitbank - over

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 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.

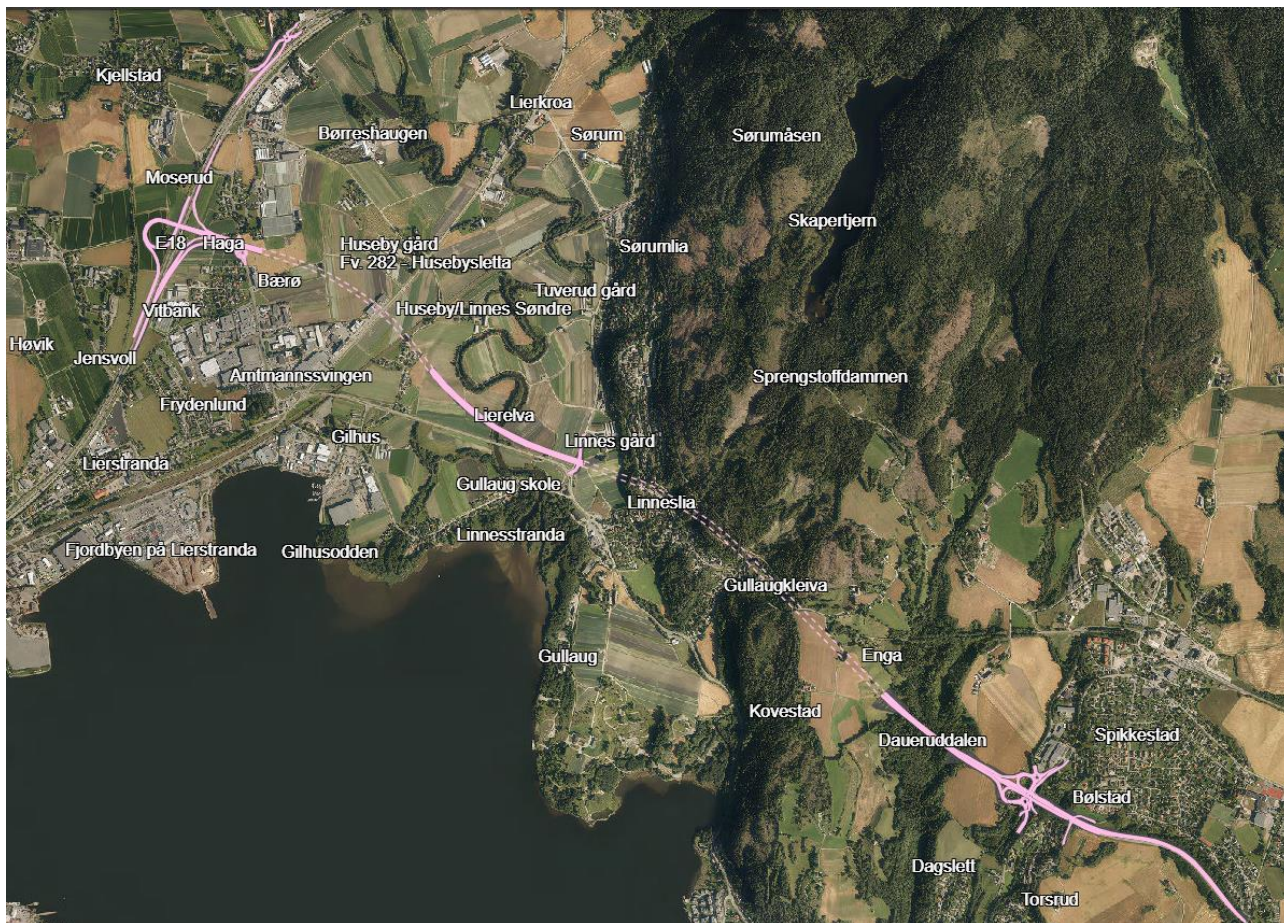
E134 går i tunnel med to løp under Sørumsåsen, og er identisk med Huseby - over fra omtrent midtveis i tunnelen og østover. Tunnellengde er ca. 1,6 km. På østsiden av Sørumsåsen er alle alternativene for Jensvoll-, Vitbank- og Husebykorridorene like.



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.



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

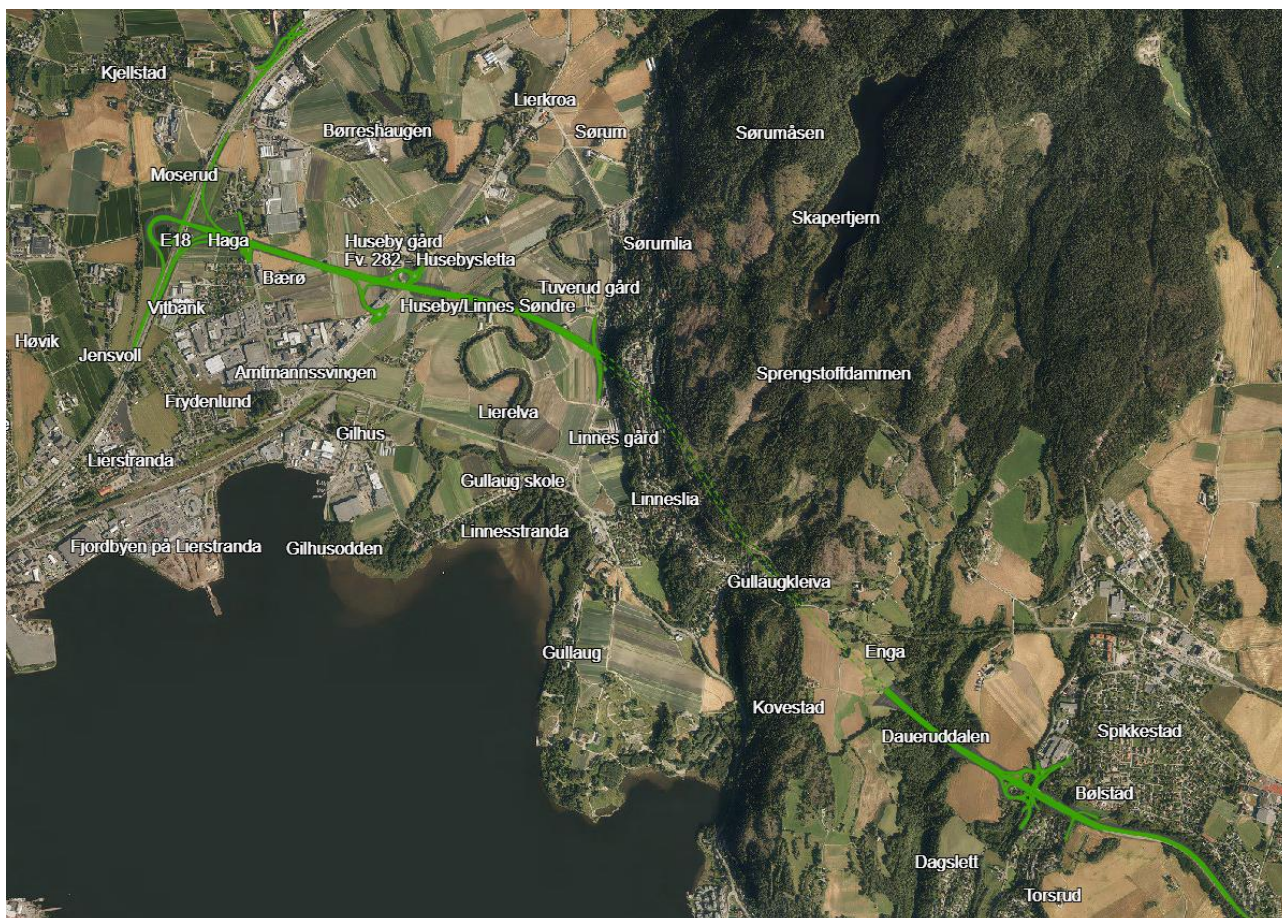
2.4 Husebykorridoren

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. 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. Vegen går over fv. 282 og Drammensbanen på separate bruer. Fra jernbanen legges E134 på lav fylling fram til tunnelportalen like sør for Tuverud gård. E134 går i tunnel med to løp gjennom Sørumsåsen. Tunnellengde er ca. 2,1 km. Tuverudveien krysser E134 over tunnelportalen.

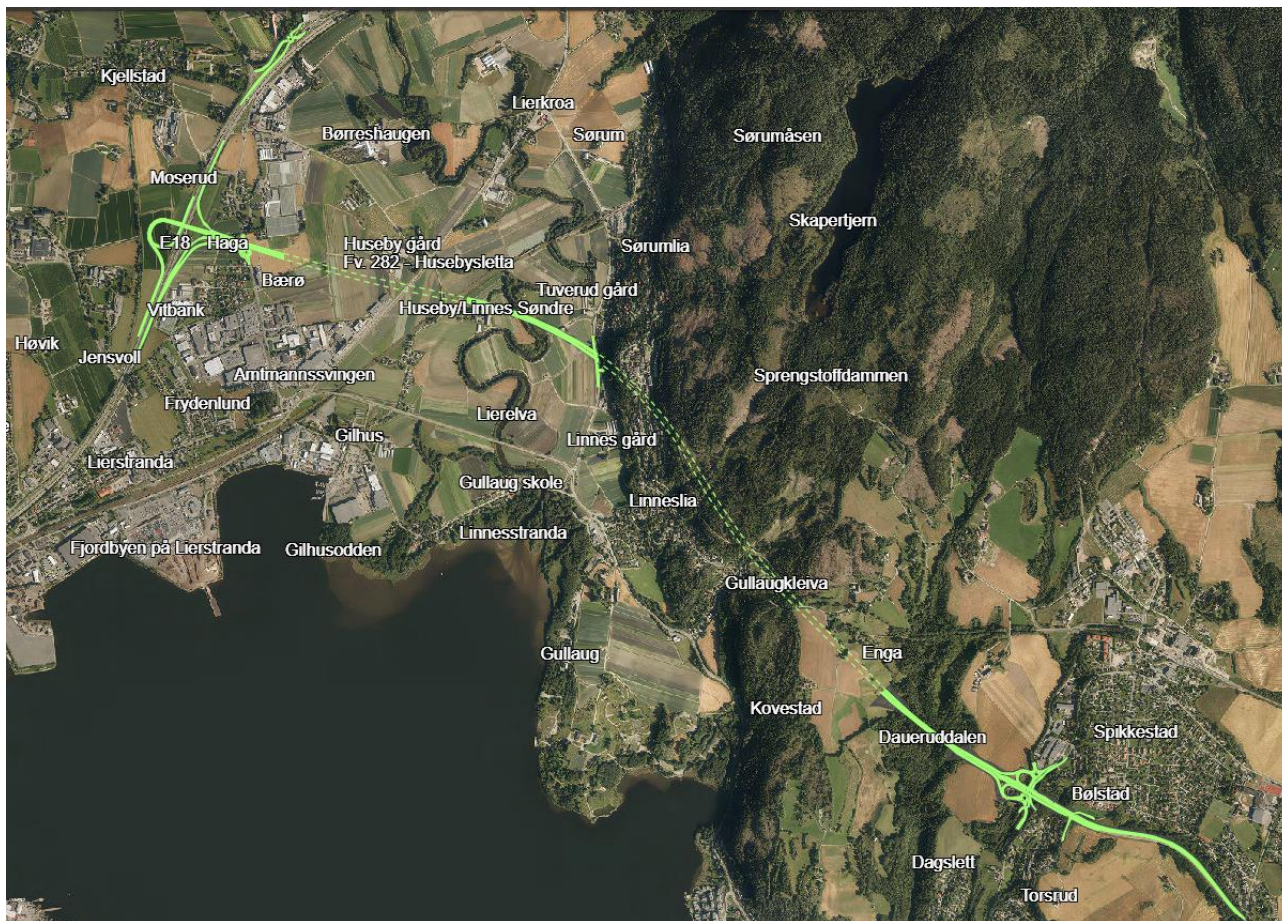
På østsiden av Sørumsåsen er alle alternativene for Jensvoll-, Vitbank- og Husebykorridorene like.



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 krysstillkobling 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.

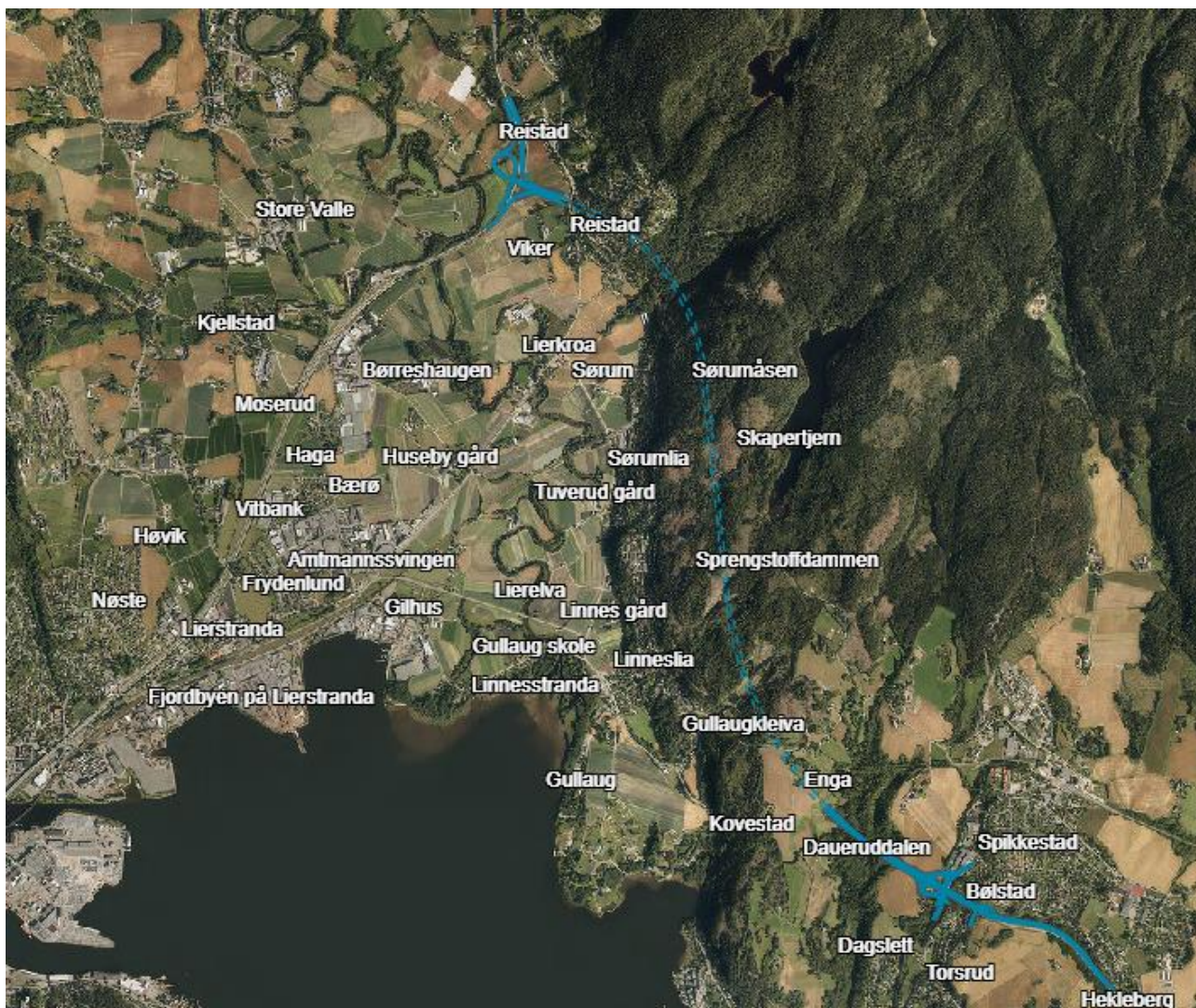


Figur 2.7 Husebykorridoren Huseby - under vises i lysgrønn linje. Stiplet linje viser tunnel.

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.



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

3 Støy og grenseverdier

Det henvises til vedlegg 1 for en definisjon av begrep og forkortelser som brukes i rapporten.

3.1 Anbefalte grenseverdier

3.1.1 Utendørs støy

Klima- og miljødepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442 [4], omhandler luftbåren støy fra veg og legges til grunn for vurdering av støy fra ny E134 Dagslett - E18. I retningslinjen er støynivåene inndelt i to støysoner, se også Tabell 3-1.

- Rød sone: Angir et område som ikke er egnet til støyfølsomme formål og etablering av ny støyfølsom bebyggelse skal unngås.
- Gul sone: Vurderingssone hvor støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.

Tabell 3-1. Veiledende grenseverdier for utendørs støy etter retningslinje T-1442.

Støykilde	Gul sone		Rød sone	
	Gjennomsnitt over døgnet (L_{den})	Om natten kl. 23 – 07 (L_{5AF})	Gjennomsnitt over døgnet (L_{den})	Om natten kl. 23 – 07 (L_{5AF})
Veg	55 dB	70 dB	65 dB	85 dB

I tillegg til disse veiledende grenseverdiene knyttet til støyfølsom bebyggelse, gir T-1442 også en anbefaling for støygrenser i ulike friluftsområder, se Tabell 3-2.

Tabell 3-2. Veiledende grenseverdier for støy i ulike friområder, friluft- og rekreasjonsområder og stille områder etter retningslinje T-1442.

Områdekategori	Anbefalt støygrense, Gjennomsnitt over døgnet (ekvivalent støy nivå L_{den})
Byparker, kirkegårder og friområder i tettbygd strøk	veg 55 dB
Stille områder og større sammenhengende grønnstruktur i tettsteder	50 dB
Stille områder, nærfriluftsområder og bymark utenfor by/tettsted	40 dB

Grenseverdiene i T-1442 er veiledende og er ikke rettslig bindende før de eventuelt innlemmes i reguleringsbestemmelsene. Dette er praksis i alle store vegprosjekter. De anbefalte støykravene innendørs og på uteplass kan i noen tilfeller fravikes. Dette gjelder tilfeller der de anbefalte verdiene vil medføre uforholdsmessig store praktiske eller økonomiske konsekvenser.

3.1.2 Innendørs støy

I reguleringsbestemmelser tas det vanligvis utgangspunkt i grenseverdiene for innendørs nivåer som gjelder for nye boliger, som vist i Norsk Standard NS 8175 Lydforhold i Bygninger – Lydklasser for ulike bygningstyper [5]. For utendørs støy viser standarden til retningslinjer for støy i arealplanlegging T-1442 og anbefalte grenseverdier i denne, jf. kapittelet over.

Alle boliger, også de som ligger i gul eller rød støysone, skal ha tilfredsstillende innendørs lydforhold. Innendørs støy vurderes i en senere fase av prosjektet, når endelig alternativ er valgt og avbøtende tiltak i form av støyskjermer/støyvoller er vurdert og fastsatt.

For innendørs støy i boliger legges det til grunn et gjennomsnittlig støynivå over døgnet ($L_{pA_{eq,24}}$) på maksimalt 30 dB. Krav til innendørs lydnivå gjelder rom for varig opphold som stue, soverom, kjøkken, arbeidsrom og liknende. Kravene gjelder ikke bod, bad, gang og entré etc. For soverom gjelder i tillegg krav at maksimal nivå på natt ($L_{p, AF, max}$) ikke skal overskride 45 dB. Disse kravene kan for eksisterende eiendommer, som beskrevet over, i noen tilfeller fravikes.

I tillegg til kravene for boliger, stilles det i NS 8175 tilsvarende eller strengere krav for andre støyfølsomme bygg som skoler og andre bygninger til undervisningsformål, barnehager og helsebygninger.

3.1.3 Vibrasjoner og strukturlyd

I tillegg til luftoverført støy kan det også overføres vibrasjoner via bakken som kan oppleves som vibrasjoner eller rystelser i nærliggende bygninger. Vibrasjonene med høye frekvenser vil gi avstråling av støy. Denne støyen kalles strukturlyd eller strukturstøy. På grunn av annen generell bakgrunnsstøy vil strukturstøy normalt ikke være hørbar utendørs, men i bygninger over tunneler kan den i noen tilfeller være godt hørbar og medføre sjenanse. Vegtrafikk gir som regel ingen overskridelser knyttet til vibrasjoner og/eller strukturlyd.

I denne fasen av prosjektet er dette dermed ikke vurdert nærmere. Når endelig alternativ er vedtatt er det viktig å vurdere strukturstøy mot bebyggelse over tunnelen i mer detalj. Dette gjøres vanligvis i reguleringsplanfasen, slik at områder med behov for tiltak blir identifisert. Spesielt i anleggsfasen vil det kunne oppstå støyplage knyttet til strukturstøy.

3.1.4 Bygge- og anleggsstøy

Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging T-1442, legges også til grunn for vurdering av støy fra bygge- og anleggsvirksomhet. Støygrensene for dag og kveld varierer avhengig av lengde på den totale driftsperioden for anleggene. For dag og kveld skjerpes kravene med 5 dB for arbeider med varighet lenger enn 6 måneder. Tabell 3-4 og Tabell 3-4 viser anbefalte støygrenser utendørs for anleggsvirksomhet samt korleksjon for driftstidens lengde, jf. T-1442.

Tabell 3-3: Veiledende grenseverdier for gjennomsnittlig støynivå for bygge- og anleggsstøy iht. T-1442

Bygningstype	Bygge- og anleggsstøy varighet < 6 uker		
	På dagtid kl 07:00-19:00	Kveld (19:00-23:00) og søn-/helligdag (07:00-23:00)	Natt kl. 23:00 – 07:00
Boliger, fritidsboliger, sykehus, pleieinstitusjoner	65 dB	60 dB	45 dB
Skole, barnehage	60 dB i brukstiden		

Tabell 3-4: Korreksjon av veiledende grenseverdier for bygge- og anleggsstøy gitt i Tabell 1-5, for driftsfaser som gir støyulemper i lengre tid enn 6 uker.

Anleggsperiodens eller driftsfasens lengde	Grenseverdiene for dag og kveld skjerpes med
Fra 7 uker til 6 måneder	3 dB
Mer enn 6 måneder	5 dB

Anleggsarbeidene for prosjektet E134 Dagslett – E18 vil være lengre enn seks måneder og dermed vil de strengeste anbefalte kravene gjelde. Dersom flere arbeider berører samme «nabolag» samtidig eller like etter hverandre, skal disse behandles som en sammenhengende periode, forutsatt at det ikke er lenger opphold i arbeidet enn en måned. Det vil si at kravene for dag og kveld i Tabell 3-4 skjerpes med 5 dB.

I denne fasen av prosjektet er ikke anleggsstøy vurdert nærmere. En nærmere vurdering på et kvalitativt nivå gjøres vanligvis i neste planfase, når endelig alternativ er vedtatt.

4 Metode og forutsetninger

4.1 Metode for utredning av støy etter V712 og retningslinjen T-1442

For vurdering av konsekvenser er prinsipper i Statens vegvesens håndbok V712 benyttet [1]. I følge V712 går støy under både prissatte og ikke-prissatte konsekvensvurderinger. Enkelte konsekvenser inngår blant de prissatte virkningene i den samfunnsøkonomiske analysen/EFFEKT-beregninger. Beregning av prissatte konsekvenser i V712 forutsetter at det benyttes metoder og beregningsverktøy som er egnet for den aktuelle problemstillingen. Støy har også ikke-prissatte virkninger, som vurderes innenfor temaet friluftsliv, by- og bygdeliv.

4.2 Planprogram

I planprogrammet [2] stilles de formelle kravene til hva som skal utredes for hvert tema, følgende er beskrevet om støy:

Konsekvensene av støy og luftforurensning er for en stor del prissatt og inngår som en del av tiltakets nytte-/kostnadsanalyse, samtidig har støy og luftforurensning også virkninger som ikke er prissatt. De ikke-prissatte virkningene kommer fram i vurderingen av nærmiljø og friluftsliv. Vi skal gjøre analysen av støy fra vegtrafikken i tråd med T-1442 [...].

I forbindelse med de prissatte konsekvensene skal vi gi informasjon om:

- Antall boenheter og institusjonsplasser i henhold til støysoner benevnt som gul (55-65 dB) og rød (>65 dB) støysoner.
- Antall personer utsatt for mer enn 30 dB innendørs støynivå i rom til varig opphold, og mer enn 55 dB utendørs støynivå utenfor rom til støyfølsom bruk.

Utredningen beskrevet i denne rapporten er gjennomført etter beskrivelsen i planprogrammet. Følgende beregninger gjennomføres derfor for både nullalternativet og for de øvrige alternativene:

- Områder for gul og rød støysoner i tråd med T-1442.
- Antall personer bosatt i gul og rød støysoner i tråd med T-1442.
- Antall berørte institusjoner (inkludert skoler og barnehager).

Siste punkt i planprogrammet utføres på en forenklet metode som er beskrevet i kapittel 5.3 og baseres kun på informasjon om eiendommen har støynivå over grenseverdien på $L_{DEN} > 55$ dB(A), samt informasjon om gjennomsnittlig antall personer per boliger.

4.3 Beregningsmetode

Beregningsmetode

Beregningene er gjort i tråd med Nordisk beregningsmetode for vegtrafikk [6] ved hjelp av støykartleggingsprogrammet CadnaA versjon 2021. Beregninger av utendørs støynivå fra veg er utført med 3D-kartgrunnlag for både nullalternativet, det vil si dagens veggeometri med fremtidig trafikk, samt for ferdig utbygd veg med fremtidig trafikk. Der hvor det blir tunnel/kulvertmunninger er det lagt inn punktkilder for å kunne ta hensyn til en forverring av støybildet en ofte opplever når boliger ligger tett på disse munningene, særlig når de ikke har vært utsatt for støy fra før.

Eksisterende støyskjermer i analyseområdet er tatt med i alle beregningene, men det er ikke vurdert ytterligere støyskjermingstiltak i denne fasen.

Basert på en kvalitativ vurdering kan det nevnes at store deler av bebyggelsen ligger høyere enn både dagens veg og også de planlagte alternativer til ny E134. Det påvirker hvor mye skjermingseffekt man kan oppnå med skjermer direkte langs vegen. Støyskjermer har nemlig best effekt dersom man bryter siktlinjen mellom støykilde og mottaker. Ligger boligene på avstand og høyere opp i terrenget vil det være vanskelig å bryte denne siktlinjen. For mange av de eksisterende boliger vil det trolig være mer hensiktsmessig å foreslå lokale støytiltak, det vil si tiltak som ligger på selve eiendommen. Dette vurderes nærmere i forbindelse med reguleringsplanarbeidet når endelig alternativ er vedtatt.

Støysonekart

Det er beregnet støynivåer i høyde 4 meter over terreng. Beregningshøyden 4 meter over terreng er påkrevd i T-1442 og skal vise støy i høyder tilsvarende andre etasje. Støysonene er derfor ikke helt representative for støysituasjonen på uteplasser på bakkenivå.

På støysonekartene vises analyseområde ved et omriss i lilla farge som inkluderer både planområdet og dagens E134 utenfor planområdet. Både ny E134 og avlastet E134 ligger inne i modellen, øvrige hovedveger som for eksempel E18 er også tatt med. Det innebærer at mange støyutsatte boliger vil ligge støyutsatt til, uavhengig av dette prosjektet, fordi de er utsatt for en annen dimensjonerende støykilde enn den nye E134. Ved å ta med alle hovedvegene i analyseområdet, vil man kunne få med effekten på støynivåer av at trafikken går betraktelig ned noen steder, mens det går opp andre steder.

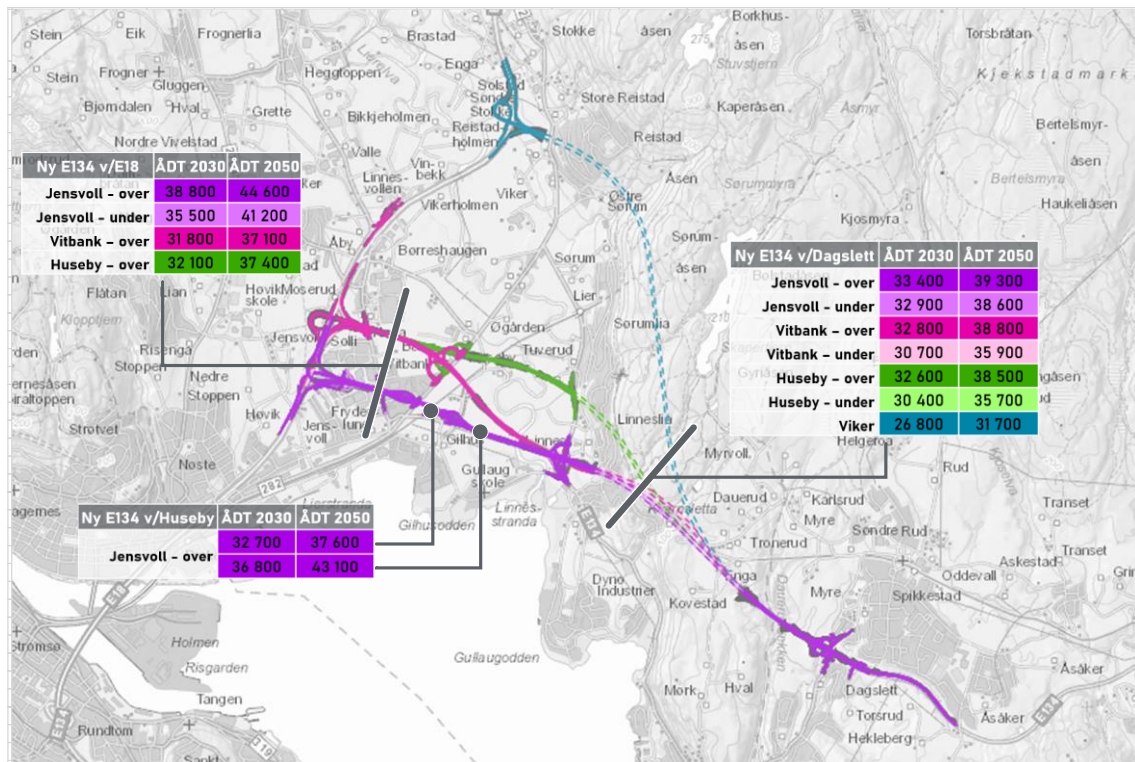
Analyseområdet er benyttet for å telle opp antall støyutsatte støyfølsomme bygg. Ved å bruke samme analyseområdet for både nullalternativet og alle utbyggingsalternativer, kan antall støyutsatte støyfølsomme bygg sammenlignes med hverandre og brukes for å vurdere utbyggingsalternativer opp mot nullalternativet.

Kun boliger, som med nåværende plassering av alternativer kommer i direkte konflikt med ny veg, er fjernet fra grunnlaget og er ikke tatt med i opptellingen av antall støyutsatte eiendommer. Det påpekes at det ikke er landet hvilke eiendommer som faktisk har behov for innløsning. Dette blir først kjent ved optimalisering av vedtatt alternativ i reguleringsplanfase.

4.4 Trafikkgrunnlag

Ved modellering av støy fra vegtrafikk må det tas hensyn til trafikkmengde, hastighet, kjøretøypark sammensetning, samt vegens stigning. Trafikkanalyse for år 2050 har blitt gjennomført av Norconsult (2021), og resultatene for trafikkmengde, tungtrafikkandel og fartsgrenser ble benyttet for å beregne støynivåer fra vegtrafikken.

Hovedtrafikldata som ble benyttet i modelleringene er gitt i figuren nedenfor. Ny veg vil endre trafikkbildet i planområdet, områder hvor det tidligere ikke har vært vegtrafikk av noe omfang får nå ny hovedveg, mens deler av dagens E134 blir avlastet og får betraktelig mindre trafikk. For mer detaljerte trafikldata henvises til vedlegg 2.



Figur 4.1 ÅDT for 2030 og 2050 for ny E134 ved ulike snitt.

4.5 Referansesituasjonen (nullalternativet)

Dette er det metodisk reelle referansealternativet. Nullalternativet tilsvarer dagens situasjon inkludert vedtatte planer (som i foreliggende kommuneplaner og vedtatte reguleringsplaner). Nullalternativet beskriver forholdene i analyseperioden dersom det ikke bygges ny veg. I alternativet inngår derfor trafikkvekst på dagens veg og vedtatte planer som ventes fullført før sammenligningsåret. Kommuneplanens arealdeler legges til grunn for sammenligningen i sammenligningsåret (2030).

Det er behov for noen presiseringer rundt nullalternativet.

Følgende legges ikke til grunn:

- Vedtatt rv. 23 Dagslett - Linnes – der gjelder kommuneplanen, dvs. primært LNF-formål

Følgende legges til grunn:

- Gullaug er bebygd; arealet forventes i 2030 å ha bebyggelse jf. utbredelse i kommuneplanen
- Areal mellom E18 og Lierstranda har bebyggelse slik det fremstår i dag og i gjeldende kommuneplan.

Nullalternativet er dagens veg for E134 mellom Dagslett og E18 med forhold for år 2050. Kart som viser nullalternativet er presentert i Figur 4.2, trafikk tallene for nullalternativet vises i vedlegg 2.

Trafikkmengden i år 2050 på dagens E134 mellom Dagslett og Amtmannsvingen er estimert til å være ca. 20 000-29 000 ÅDT, hvis det ikke skjer utbygginger som endrer trafikksituasjonen. Videre ned mot Drammen er trafikkmengden ca. 24 000 ÅDT på Fv282, mens ca. 12 000 ÅDT på E134 mellom Amtmannsvingen og E18. Fartsgrensen på strekningen varierer mellom 40-80 km/t.



Figur 4.2 nullalternativet: Dagens E134 mellom Dagslett og E18. Kilde: Planprogrammet.

5 Støy i driftsfasen fra veg

5.1 Om tema støy

Støyberegningene er et viktig grunnlag for konsekvensutredninger og videre oppfølging i prosjektering og gjennomføring av prosjektet. Konsekvensene vurderes som endring fra et nullalternativ, det vil si endringene fra en framtidig situasjon i 2050 uten at ny veg bygges, sammenlignet med forholdene som følge av ny veg i samme år. Beregning av støy i nullalternativet er derfor viktig for konsekvensvurderingene.

Tiltaket vil få betydelig påvirkning for eksisterende hovedvegssystem ved at trafikk flyttes over på ny E134 og ved en omfordeling av trafikk på lokalt vegnett som følge av ny kryssplassering på E18. Dagens hovedvegnett inngår i støyutredningen av ny veg på den måten at støyeffekter av endret trafikkmengde blir tatt med i analysene.

5.2 Kunnskapsgrunnlaget

Hele og deler av planområdet har flere ganger blitt utredet i forbindelse med utarbeidelser av kommunedelplaner og reguleringsplaner. Forskjeller i både ÅDT, referanseår og planavgrensning og ikke minst plassering og utforming av de ulike alternativer, gjør at resultatene presentert i denne rapporten ikke direkte kan sammenlignes med resultater fra tidligere arbeid.

Tidligere vurderinger viste at det er relativt liten forskjell på antall støyutsatte eiendommer og personer for de ulike alternativer, dette er i samsvar med nåværende vurderinger.

For vurderinger beskrevet i denne rapporten er det innhentet data fra trafikkanalyse for år 2050 som har blitt gjennomført av Norconsult (2021) og er nærmere beskrevet i kapittel 4.4.

5.3 Resultatene

Resultatene av de ulike beregningene vises i form av støysonekart, se vedlegg 3. For de ulike korridorene og alternativene er antall støyutsatte støyfølsomme bygg som ligger innenfor analyseområdet, markert med lilla linje, telt opp. Det er i denne fasen kun gjort beregninger med dagens skjermingstiltak.

I støykartene vises de ulike type bygg med en egen farge:

	Bolig
	Fritidsbolig
	Næringsbygg/offentlig bygg
	Overnattingssted
	Barnehage/skole
	Pleieinstitusjon
	Øvrige/ikke støyutsatt

I tabellene 5-1 og 5-2 under oppsummeres resultatene av antall støyutsatte støyfølsomme bygg for alle korridorene. Totalt sett gir alle alternativene færre utsatte støyfølsomme bygg i analyseområdet enn nullalternativet. Variasjonen mellom alternativene er ikke særlig stor, men det er allikevel grunn til å vurdere Viken som beste alternativ med hensyn på antall støyutsatte eiendommer. Viken og Jensvoll - under har for øvrig færrest eiendommer i rød støysone. Mens Vitbank - over gir minst reduksjon i totalt antall støyutsatte bygninger samt flest eiendommer i rød støysone og er dermed dårligste alternativ med hensyn på antall støyutsatte eiendommer.

Boliger kan ha flere boenheter, faktisk antall boenheter kan dermed være høyere enn antall boliger som vises i tabellen, fordi det er telt opp antall boligbygg og ikke boenheter. En skole eller barnehage består ofte av ulike separate bygninger, tabellen viser antall bygninger, ikke antall skoler som kan være lavere enn tallet i tabellen.

Tabell 5-1. Antall boliger og andre bygninger med støyfølsomt bruksformål i analyseområdet med lydnivå utenfor fasade over nedre grenseverdi for gul eller rød støysone.

	Boliger		Fritidsboliger		Barnehage/ skolebygg		Institusjoner	
	gul	rød	gul	rød	gul	rød	gul	rød
Nullalternativet	967	274	1	2	8	3	1	1
Jensvoll - over	872	194	1	2	3	7	2	0
Jensvoll - under	880	174	1	2	3	7	2	0
Vitbank - over	873	221	1	2	3	7	2	0
Vitbank - under	837	183	1	2	5	5	2	0
Huseby - over	823	202	2	1	3	5	2	0
Huseby - under	827	198	2	1	5	4	2	0
Viker	752	172	1	2	5	4	2	0

Tabell 5-2. Samlet oversikt, samt endring av antall boliger og andre bygninger med støyfølsomt bruksformål i analyseområdet med lydnivå utenfor fasade over nedre grenseverdi for gul eller rød støysone sammenlignet med nullalternativet.

	Samlet for hele analyseområdet	Totalt		Endring fra nullalternativet		
		gul	rød	gul	rød	totalt
Nullalternativet	1257	977	280			
Jensvoll - over	1081	878	203	-99	-77	-176
Jensvoll - under	1069	886	183	-91	-97	-188
Vitbank - over	1109	879	230	-98	-50	-148
Vitbank - under	1035	845	190	-132	-90	-222
Huseby - over	1038	830	208	-147	-72	-219
Huseby - under	1039	835	204	-142	-76	-218
Viker	938	760	178	-217	-102	-319

Antall personer som er utsatt for støy er estimert på bakgrunn av beregnet antall boliger i gul eller rød støysone i analyseområdet multiplisert med gjennomsnittlig antall personer per boliger, se tallene i Tabell 5-3. Informasjon fra SSB for 2020 viser at det gjennomsnittlig bor 2,4 personer i hver bolig i Lier og Asker kommune [7][8].

For å kunne kartlegge om man faktisk blir utsatt for innendørs støynivåer over grenseverdiene, trengs det en detaljert kartlegging av eksisterende fasadeoppbygging av boliger, skoler og institusjoner, ved å utføre befaringer av den enkelte eiendommen. Dette er en prosess som vanligvis utføres i byggeplanfasen, etter at endelig alternativ og langsgående skjermingstiltak er ferdig regulert.

I en fase der man jobber med kommunedelplan og konsekvensutredning er vanlig praksis å anta at alle boliger som ligger innenfor gul og rød støysone, det vil si at de har utendørs støynivåer over 55 dB, har innendørs støynivåer over grenseverdien, uten noe nærmere vurdering. Dette vil trolig gi en overestimering av antall personer, men på denne måten er planprogrammet med hensyn på tema støy ivaretatt.

Tabell 5-3. Antall bosatte personer i boliger med lydnivå utenfor fasade over nedre grenseverdi for gul eller rød støysone i analyseområdet.

	Samlet for hele analyseområdet	Totalt		Endring fra nullalternativet		
		gul	rød	gul	Rød	totalt
Nullalternativet	2978	2321	658			
Jensvoll - over	2558	2093	466	-228	-192	-420
Jensvoll - under	2530	2112	418	-209	-240	-449
Vitbank - over	2626	2095	530	-226	-127	-353
Vitbank - under	2448	2009	439	-312	-218	-530
Huseby - over	2460	1975	485	-346	-173	-518
Huseby - under	2460	1985	475	-336	-182	-518
Viker	2218	1805	413	-516	-245	-761

5.4 Videre arbeid i neste planfase

Alle støyberegninger for fremtidig situasjon er foreløpig utført med dagen skjermingstiltak, men uten nye skjermingstiltak. Når endelig alternativ er valgt, er det viktig å utføre nye støyberegninger. Både en horisontal og/eller vertikal endring av veglinjen innenfor korridorene som er beregnet nå, kan ha store konsekvenser for antall utsatte boliger og andre støyfølsomme bygg. Dessuten vil man da utføre beregninger for ulike høyder, slik at man får innsikt i støynivåer for uteplasser på terreng.

De nye støyberegningene utføres kun for den nye vegen, siden det er kun bidrag fra ny veg som utløser eventuelt behov for avbøtende tiltak. I første omgang vil det vurderes effekt av avbøtende tiltak i form av støyskjermer/støyvoller. Selv med skjerming langs ny veg, vil det være boliger og andre bygninger med støyfølsomt bruksformål som får høyere støynivå enn grenseverdiene. Dette gjelder spesielt i områder hvor boliger ligger høyere i terrenget enn selve vegen, der har støyskjermer langs veg mindre effekt. For disse boligene kan det være aktuelt med lokalt tilpasset skjerming og/eller fasadetiltak. I reguleringsplanfasen vil boligene med behov for lokale støytiltak bli identifisert, og selve tiltakene bestemmes i byggeplanfasen.

6 Referanseliste

- [1] Statens vegvesen, 2018, Håndbok V712 Konsekvensanalyser.
- [2] Statens vegvesen. 2020, E134 Dagslett – E18. Planprogram for kommunedelplan med konsekvensutredning.
- [3] Norconsult, 2021. Planbeskrivelse for E134 Dagslett – Lennes.
- [4] T-1442 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (2016)
- [5] NS 8175 Lydforhold i Bygninger - Lydklasser for ulike bygningstyper (2012)
- [6] Nordisk beregningsmetode for vegtrafikk (1996)
- [7] Statistisk sentralbyrå (SSB), «Lier (Viken), <https://www.ssb.no/kommunefakta/lier> (2020).
- [8] Statistisk sentralbyrå (SSB), «Asker (Viken), <https://www.ssb.no/kommunefakta/asker> (2020).

Vedlegg

Vedlegg 1 Støy – begreper og forklaringer

Vedlegg 2 Detaljerte trafikkdata

Vedlegg 3 Støysonekart

Støykart X01 – X04	Nullalternativ
Støykart X05 – X08	Jensvoll - over
Støykart X09 – X12	Jensvoll - under
Støykart X13 – X16	Vitbank - over
Støykart X17 – X20	Vitbank - under
Støykart X21 – X24	Huseby - over
Støykart X25 – X28	Huseby - under
Støykart X29 – X32	Viker

Vedlegg 1 Støy – begreper og forklaringer

Det benyttes en rekke forskjellige betegnelser for støy, og grenseverdier for støy er angitt på flere måter. I teksten er disse skrevet ut i fulltekst. I tillegg er de formelle forkortelsene vist i parentes for å ta vare på presisjonsnivået i forhold til hvilke parametere som omtales.

Betegnelser og forkortelser som er benyttet i rapporten er oppsummert under.

Støyfølsom bebyggelse	Boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, skoler og barnehager.
Stille områder	Områder som etter kommunens vurdering er viktige for rekreasjon, natur- og friluftsinnteresser og er ønskelig å bevare som stille og lite støypåvirkete, eller områder en har som mål å utvikle til stille områder. Disse områdene vises i kommuneplanen.
dB	Desibel, måleenheten for lydtrykk.
Ekvivalent støynivå	Ekvivalente støynivå brukes synonymt med gjennomsnittlig støynivå og er et mål på det gjennomsnittlige nivået for varierende støy over en bestemt tidsperiode, f.eks. dag, natt eller døgn.
A-veid lydnivå	Lydnivå som tar høyde for ørets måte å oppfatte lyd på. Oppgis som dBA
L _{den}	A-veid gjennomsnittlig støynivå for dag, kveld og natt (day, evening, night) der det gis et tillegg på 5 dB og 10 dB på henholdsvis kveld og natt. Verdien skal beregnes som en årsmiddelverdi, dvs gjennomsnittlig støynivå over et år.
L _{pAeq24h}	A-veid gjennomsnittlig støynivå for et døgn.
L _{5AF}	A-veid maksimalt støynivå som overskrides av 5 prosent av alle støyhendelser i løpet av en gitt periode. For at kravet til maksimalt støynivå om natten skal være relevant, er det krav om at det inntreffer minst 10 stk. støyhendelser per natt mellom kl 23:00 og 07:00, som overskrider den veiledende grenseverdien.
L _{night}	A-veid gjennomsnittlig støynivå for en 8 timers periode om natten (kl 23:00-07:00). Verdien skal beregnes som en årsmiddelverdi, dvs gjennomsnittlig støynivå over et år.
L _{WA}	A-veid lydeffekt angir en lydkildes totale avgitte lydenergi, tilpasset ørets måte å oppfatte lyd på.
L _{p,AF,max}	A-veid maksimalt lydnivå målt med en tidsmidling på 125 ms, dette kalles for «Fast».

I det følgende vil det gis en kortfattet forklaring av hva som her menes med lyd, vibrasjoner og strukturstøy. Det vil i tillegg gis eksempler på typiske lydnivåer, for å kunne relatere hverdagslige lydnivåer til grenseverdiene.

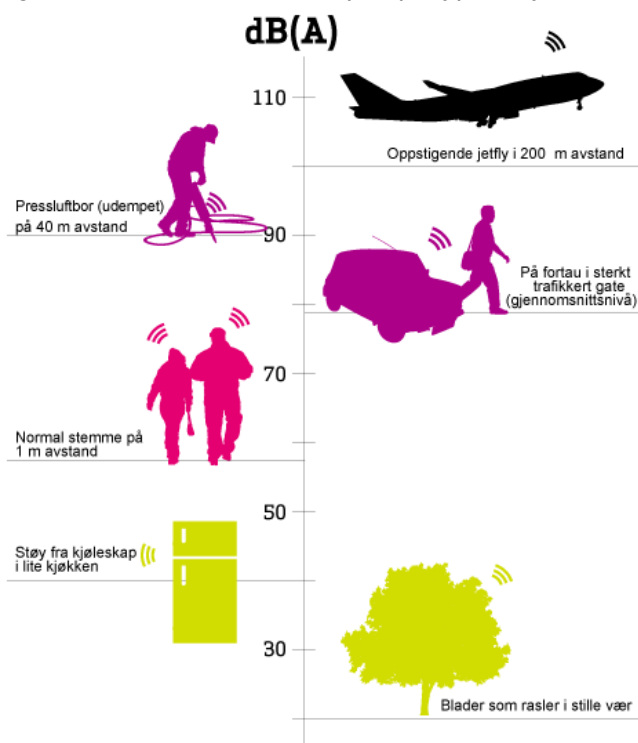
Hva er lyd?

Lyd er forandringer i lufttrykk og forplantes som bølger i luft. Hastigheten på trykkforandringene defineres ved antall svingninger per sekund og svingehastigheten angis ved frekvens i Hertz (Hz). Lydnivået angir størrelsen på trykkforandringen og måles i desibel (dB) over et frekvensområde. Mennesker kan oppfatte lyd i frekvensområdet fra ca. 20 Hz til ca. 20 kHz. Ørets følsomhet er frekvensavhengig og for å ta hensyn til hvordan mennesker oppfatter ulike frekvenser brukes veiekurver. Normalt brukes A-veing. A-veing er tilpasset menneskets hørsel og tar hensyn til de frekvenser øret er mest følsomt for.

Oppfattelse av lyd er subjektivt og under vises det hvordan en endring i lydnivå oppfattes av mennesker. Det påpekes at selv om lydnivået angis med veiekurve dB(A) så måles en lydnivådifferanse i dB.

1 – 2 dB	Knapt merkbart
3 – 4 dB	Merkbart
5 – 7 dB	Betydelig
8 – 10 dB	Halvering/dobling av lydnivå

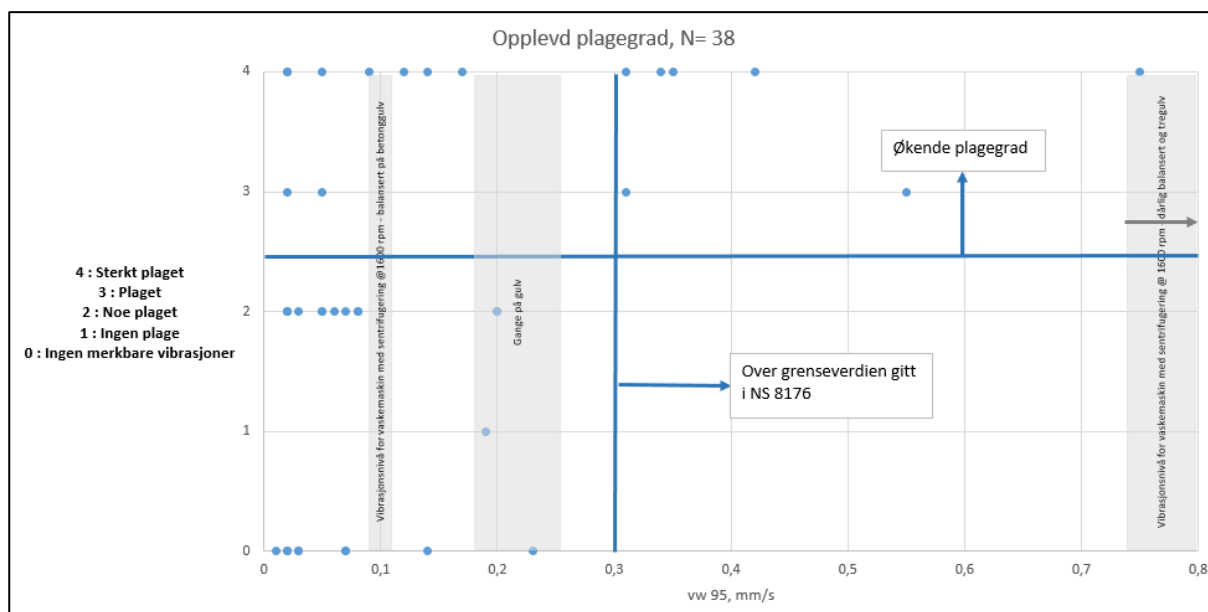
Figuren nedenfor viser eksempler på typiske lydnivåer i dB(A) knyttet til hverdagsaktiviteter:



KILDE: Norsk forening mot støy / www.miljestatus.no

Hva er vibrasjoner?

I denne sammenhengen menes bølgeforplantning i grunnen. Vibrasjoner forplantes på samme måte i grunnen som lyd i luft og kan gi følbare vibrasjoner. Vanligvis regnes det med at følegrensen for veide vibrasjoner i bygninger ligger på omkring 0,1 mm/s [NS 8176]. Normalt vurderes vibrasjoner i bygninger som følbare i frekvensområdet mellom 1-80 Hz [NS ISO 2631-2]. I figuren nedenfor er vibrasjonsnivå angitt som svingehastighet i mm/s relatert til virkelige hendelser.



Hva er strukturstøy?

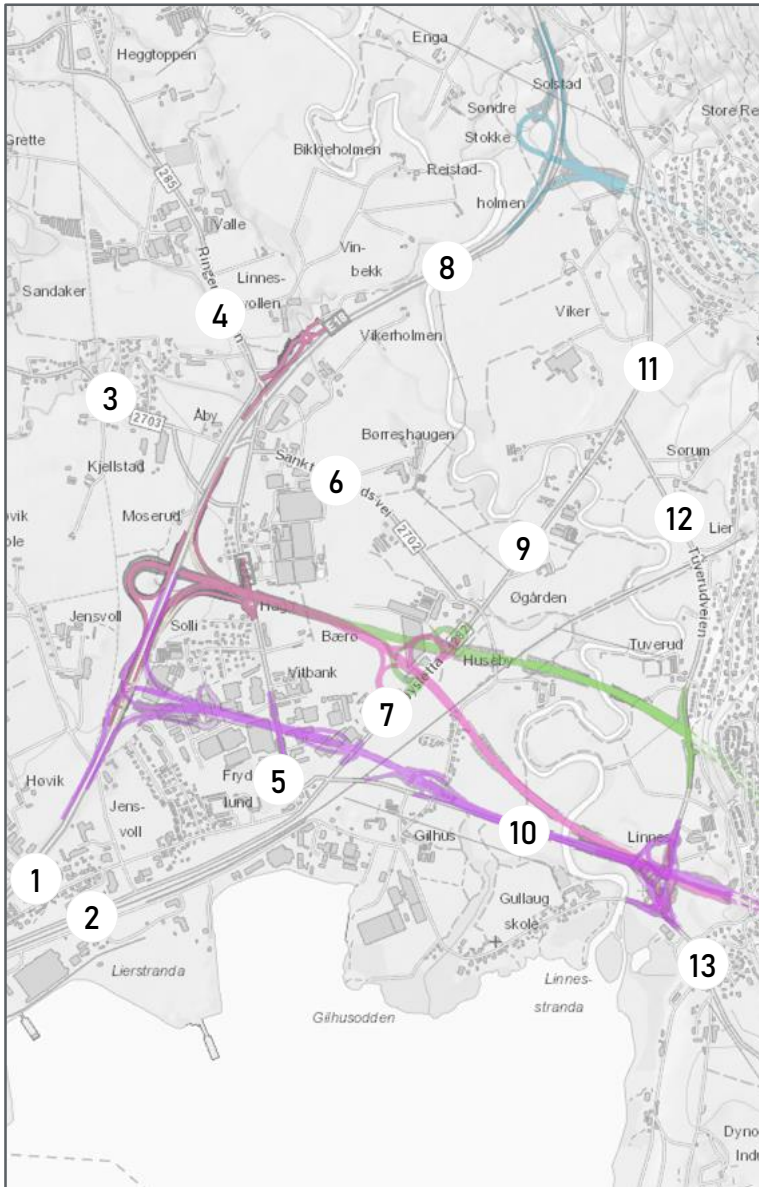
I tillegg til at vibrasjoner kan være følbart, kan vibrasjoner i konstruksjonene gulv, vegg og tak også avstråle lyd. Vibrasjoner som avstråler hørbar lyd har høyere frekvens enn følbare vibrasjoner og med så små amplituder (utsving) at de vanligvis ikke kan føles, men det skapes forandringer i lydtryknivået som er hørbare [Byggedetaljer 520.535 Vibrasjoner og strukturlyd i bygninger fra veg og jernbane]. Støy som avstråles fra bygningselementer på grunn av vibrasjoner kalles strukturstøy. Strukturstøy har vanligvis frekvensbidrag hovedsakelig opp mot 250 Hz og vil derfor ha en lavfrekvent, rumlende karakter.

Sammenligning av relevante grenseverdier mot hverdagslige støykilder

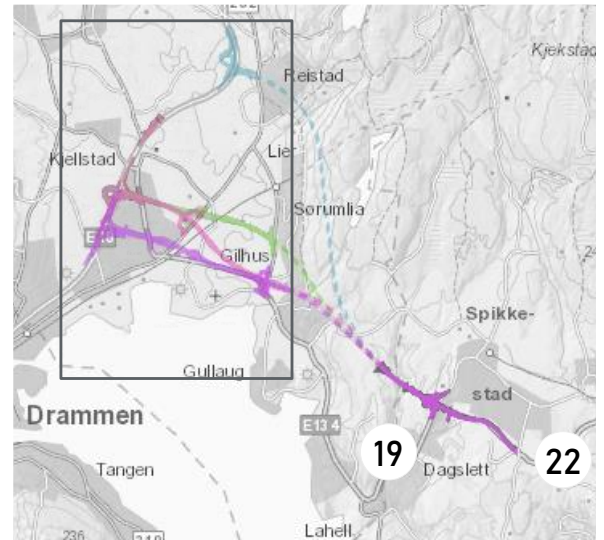
Grenseverdien for A-veid maksimalt lydtryknivå for trafikk i tunnel og kulvert er satt til $L_{p, AF, max} = 32$ dB. Det vil si at det høyeste hørbare/målbare strukturstøynivået fra f.eks. en togpassering ikke skal overstige $L_{p, AF, max} = 32$ dB. Grenseverdien for innendørs lydnivå fra utendørs kilder $L_{p, A, 24t} = 30$ dB. Det vil si at gjennomsnittlig innendørs støynivå fra f.eks. en motorveg ikke skal overstige $L_{p, A, 24t} = 30$ dB i løpet av ett døgn. Til sammenligning er det under gjengitt omtrentlig støynivå for en del elektriske apparater som vanligvis finnes i en bolig. Støynivåene er angitt som gjennomsnittlige støynivåer mens apparatene er i bruk. Maksimalt støynivå fra disse kildene er normalt noen dB høyere.

- 35 – 40 dB(A) - Et frittstående kjøleskap
- 40 dB(A) - En støysvak oppvaskmaskin.
- 55 dB(A) - Vaskemaskin under vask.
- 60 dB(A) - En vanlig samtale.
- 75 dB(A) - En vaskemaskin under sentrifugering.

Vedlegg 2 Detaljerte trafikdata



Snitt 3 er ikke lagt inn i støyberegningene.



Total trafikkmengde ÅDT 2050 (tungtrafikkandel)									
Snitt	Beskrivelse	Nullalternativ	Jensvoll - over	Jensvoll - under	Vitbank - over	Vitbank - under	Huseby - over	Huseby - under	Viker
Ny E134	Ny E134 mellom Dagslett og E18					35900 (9%)		35700 (9%)	31700 (9%)
	Ny E134 mellom Dagslett og Lilles		39300 (8%)	38600 (9%)					
	Ny E134 mellom Dagslett og Husebysletta				38800 (9%)		38500 (9%)		
	Ny E134 mellom Lilles og Husebysletta		43100 (7%)						
	Ny E134 mellom halvkrystene på Husebysletta		37600 (8%)						
	Ny E134 mellom Lilles og E18			41200 (8%)					
	Ny E134 mellom Husebysletta og E18		44600 (10%)		37100 (11%)		37400 (11%)		
1	E18 Frydenlund	96100 (11%)	119700 (12%)	119700 (12%)	116600 (12%)	116900 (11%)	116800 (12%)	116800 (11%)	108600 (12%)
2	Fv. 282 Lierstranda	23900 (17%)	6600 (3%)	8200 (9%)	9500 (7%)	11300 (12%)	9200 (8%)	11400 (12%)	13300 (11%)
3	Fv. 2703 Sandaker	2300 (0%)	2300 (0%)	2500 (0%)	2300 (0%)	2300 (0%)	2300 (0%)	2300 (0%)	2600 (0%)
4	Fv. 285 v/Gartnerhallen	13500 (13%)	14000 (12%)	14000 (12%)	13900 (12%)	13500 (13%)	13900 (12%)	13500 (13%)	13800 (12%)
5	E134 Ringeriksvegen	11400 (2%)	4900 (0%)	3300 (0%)	4100 (0%)	4000 (0%)	4100 (0%)	4000 (0%)	4000 (0%)
6	Fv. 2702 St. Hallvards vei	3600 (6%)	1400 (7%)	3300 (24%)	2400 (4%)	2700 (7%)	2300 (4%)	2700 (7%)	2900 (7%)
7	Fv.282 v/Huseby	6700 (19%)	7200 (21%)	4200 (17%)	8300 (8%)	6300 (22%)	8000 (9%)	6300 (22%)	6100 (23%)
8	E18 v/Lierelva	82000 (11%)	82400 (10%)	82500 (10%)	82700 (10%)	82900 (10%)	82600 (10%)	82800 (10%)	103500 (11%)
9	Fv. 282 Husebysletta	4100 (39%)	3800 (42%)	3300 (45%)	4600 (35%)	4100 (39%)	4700 (34%)	4100 (39%)	4300 (37%)
10	E134 Røykenveien	26600 (11%)	43100 (7%)	41200 (8%)	4200 (0%)	4800 (0%)	4300 (0%)	4900 (0%)	6400 (0%)
11	Fv. 282 Lierbakkene	5900 (27%)	4600 (35%)	4400 (36%)	4600 (35%)	4500 (36%)	4700 (34%)	4600 (35%)	4600 (35%)
12	Fv. 2694 Tuverudveien	3900 (0%)	1900 (0%)	2100 (5%)	2100 (0%)	2200 (0%)	2200 (0%)	2300 (0%)	2200 (0%)
13	E134 Gullaug	28600 (10%)	4700 (0%)	4800 (0%)	3700 (0%)	5000 (0%)	3900 (0%)	5200 (0%)	6600 (2%)
19	E134 Spikkestadveien	23400 (12%)	4000 (0%)	3900 (0%)	5000 (0%)	5900 (0%)	4800 (0%)	5800 (0%)	4700 (2%)
20	E18 Lierskogen	79900 (12%)	78600 (12%)	78500 (12%)	78700 (12%)	78800 (12%)	78700 (12%)	78800 (12%)	79600 (12%)

Fartsgrenser km/t									
Snitt	Beskrivelse	Nullalternativ	Jensvoll - over	Jensvoll - under	Vitbank - over	Vitbank - under	Huseby - over	Huseby - under	Viker
Ny E134	Ny E134 mellom Dagslett og E18					90		90	90
	Ny E134 mellom Dagslett og Lilles		90	90					
	Ny E134 mellom Dagslett og Husebysletta		90		90		90		
	Ny E134 mellom Lilles og Husebysletta		90						
	Ny E134 mellom halvkrystene på Husebysletta		90						
	Ny E134 mellom Lilles og E18			90					
	Ny E134 mellom Husebysletta og E18		60		90		90		
1	E18 Frydenlund	100	100	100	100	100	100	100	100
2	Fv. 282 Lierstranda	60	60	60	60	60	60	60	60
3	Fv. 2703 Sandaker	30	30	30	30	30	30	30	30
4	Fv. 285 v/Gartnerhallen	60	60	60	60	60	60	60	60
5	E134 Ringeriksvegen	40	40	40	40	40	40	40	40
6	Fv. 2702 St. Hallvards vei	60	60	60	60	60	60	60	60
7	Fv.282 v/Huseby	60	60	60	60	60	60	60	60
8	E18 v/Lierelva	100	100	100	100	100	100	100	100
9	Fv. 282 Husebysletta	70	70	70	70	70	70	70	70
10	E134 Røykenveien	80	90	90	80	80	80	80	80
11	Fv. 282 Lierbakkene	60	60	60	60	60	60	60	60
12	Fv. 2694 Tuverudveien	60	60	60	60	60	60	60	60
13	E134 Gullaug	60	60	60	60	60	60	60	60
19	E134 Spikkestadveien	50	50	50	50	50	50	50	50
20	E18 Lierskogen	100	100	100	100	100	100	100	100

Vedlegg 3 Støysonekart

Støykart X01 – X04	Nullalternativ
Støykart X05 – X08	Jensvoll - over
Støykart X09 – X12	Jensvoll - under
Støykart X13 – X16	Vitbank - over
Støykart X17 – X20	Vitbank - under
Støykart X21 – X24	Huseby - over
Støykart X25 – X28	Huseby - under
Støykart X29 – X32	Viker