

Statens vegvesen

► **E134 Dagslett – E18**

Kommunedelplan med konsekvensutredning

Fagrapport for luftkvalitet

Oppdragsnr.: **5198650** Dokumentnr.: **R-211** 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: Katrine Bakke
Andre nøkkelpersoner: Cecilia Håkegård

J01	2021-06-30	Endelig rapport, felles dato	CECHAA	KJB	KBO
A04	2021-05-12	Endelig versjon	CECHAA	KJB	KBO
A03	2021-04-30	Endelig versjon. Oppretting etter kommentarer	CECHAA	KJB	KBO
A02	2021-03-26	Andreutkast rapport	CECHAA	AHU/KJB	KBO
A01	2020-06-24	Førsteutkast rapport	CECHAA	AHU/KJB	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 rapporten er konsekvensutredning for fagtemaet luftkvalitet, og utgjør temaets vurderinger av alternativene som er del av kommuneplanen for E134 Dagslett – E18.

Lokal luftforurensning fra vegtrafikk, særlig svevestøv (PM_{10}) og nitrogendioksid (NO_2), kan være et problem i større byer eller tettsteder med stor trafikk eller luftstagnasjon. Luftforurensning kan forårsake og forverre luftveislidelser, som videre kan medføre økt risiko for kreft og hjerte- og karsykdom.

Det er gjort vurderinger for nullalternativet i tillegg til 4 korridorer. For de tre sørlige korridorene (Jensvoll, Vitbank og Huseby) foreligger det to alternativer i hver, et som ligger omtrent på terreng og et som er delvis under terreng, i kulvert. For Viken er det kun et alternativ. Totalt er det blitt modellert for åtte alternativer (medregnet nullalternativet).

Metode og forutsetninger

Lokal luftkvalitet er modellert for år 2050. Nullalternativet er sammenlikningsgrunnlaget for analysen av det planlagte tiltaket, og representerer tilstanden i influensområdet i 2050, uten ny veg. Luftforurensning fra vegtrafikk er modellert for svevestøv (PM_{10}) og nitrogendioksid (NO_2) i henhold til T-1520 Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging, og Statens vegvesen sin håndbok V712 (2018). Det er utført modellering for meteorologi fra år 2014 til 2019.

Retningslinje T-1520 skal sikre at kommunene tar hensyn til lokal luftkvalitet i planarbeidet ved å unngå å legge barnehager, skoler, boliger og parker i områder med mye luftforurensning. Gul sone er en vurderingssone hvor kommunene bør vise varsomhet med å tillate etablering av bebyggelse med bruksformål som er følsomt for luftforurensning. Rød sone angir et område som på grunn av høye luftforurensningsnivåer er lite egnet til bebyggelse med bruksformål som er følsomt for luftforurensning.

Nasjonale mål er regjeringens langsiktige mål for lokal luftkvalitet i Norge. Det er satt nasjonale mål for årsmiddel av NO_2 og PM_{10} . Målene er satt til samme nivå som luftkvalitetskriteriene, som er nivåer som regnes som trygge for de aller fleste i befolkningen.

Effekter av støyskjermer på spredningen av luftforurensning fremkommer ikke av modelleringen, da modelleringsprogrammet AERMOD ikke er egnet til å simulere denne effekten. Støyskjerming kan bidra til lavere konsentrasjoner av svevestøv i influensområdet.

Resultater

Resultatene viser at det er relativt liten forskjell mellom nullalternativet og alternativene med ny E134.

Det er først og fremst svevestøv (PM_{10}) som kan bli problematisk i store deler av influensområdet. Konsentrasjonene av NO_2 er innenfor nasjonale mål og bedre enn gul luftforurensningssone i hele influensområdet, bortsett fra ved tunnelmunningene og kulvertmunningene, hvor det er få boliger som blir utsatte.

De høye konsentrasjonene av svevestøv i vestre del av influensområdet skyldes i stor grad svært høy trafikkmengde på E18. Denne endrer seg ikke signifikant for de forskjellige alternativene, og området fra Viken til Fjordbyen langsmed E18 ligger i rød luftforurensningssone og over nasjonale mål for samtlige alternativer. Fremherskende vindretning er fra nordvest, og dermed blir også store områder øst for E18 i rød og gul luftforurensningssone.

Resultatene viser at det kun er Vikeralternativet som har lavere antall personer som bor i rød luftforurensningssone enn nullalternativet, i tillegg til færre personer som bor i områder over nasjonale mål. Alle de andre alternativene har enten en økning i antall som bor i rød sone, eller over nasjonale mål, eller en økning i begge.

Oppsummerte resultater som viser personer som bor i rød eller gul luftforurensningssone, samt over nasjonale mål er vist i tabellen under. Tabellen viser også hvor mange skoler og/eller barnehager som ligger i gul eller rød sone, og over nasjonale mål.

Alternativ	Antall personer utsatt for luftforurensningssone eller over nasjonale mål/ antall skoler og/eller barnehager			Forskjell fra nullalternativet		
	Rød sone	Gul sone	Nasjonale mål	Rød sone	Gul sone	Nasjonale mål
Nullalternativet	2162/1	1174/2	1880/1	-	-	-
Jensvoll-over	2544/3	784/0	2474/2	+382/+2	-390/-2	+594/+1
Jensvoll-under	2326/2	910/1	2141/1	+164/+1	-264/-1	+261/0
Vitbank-over	2296/2	1183/1	2090/2	+134/+1	+9/-1	+210/+1
Vitbank-under	2233/2	1088/1	2024/1	+71/+1	-86/-1	+144/0
Huseby-over	2568/2	881/1	2389/2	+406/+1	-293/-1	+509/+1
Huseby-under	2597/2	931/1	2411/2	+435/+1	-243/-1	+531/+1
Viker	2073/0	1330/3	1840/0	-89/-1	+156/+1	-40/-1

Sprellopp Linnesbakken og Linnesstranda barnehage, samt Gullaug skole, ligger i gul eller rød sone for PM₁₀ i alle alternativene. Sprellopp Linnesbakken barnehage ligger i rød luftforurensningssone for alternativene Huseby, Jensvoll og Vitbank, og i gul luftforurensningssone for Viker og nullalternativet. Barnehagen ligger over nasjonale mål for begge Huseby-alternativene, Jensvoll-over og Vitbank-over. Linnesstranda barnehage ligger i gul sone i alle alternativene bortsett fra Jensvoll-over, hvor den ligger i rød sone. Barnehagen ligger ikke i område med luftforurensning over nasjonale mål. Gullaug skole ligger i rød sone i alle alternativene (inkludert nullalternativet), bortsett fra for Viker-alternativet, hvor den ligger i gul sone. Skolen ligger i område over nasjonale mål for begge Jensvoll og Huseby-alternativene, Vitbank-over, samt i nullalternativet.

Avbøtende tiltak mot spredning av svevestøv er å skjerme utsatte områder med vegetasjon og støyskjermer, samt jevnlig renhold av vegene. Hvilke avbøtende tiltak som er nødvendige vurderes nærmere i neste planfase. Resultatene viser i tillegg dårlig luftkvalitet ved tunnelmunningene. Behovet for lufttårn for å forbedre luftkvaliteten for luftfølsom bebyggelse ved tunnelmunningene bør derfor også vurderes nærmere i neste planfase.

► Innhold

1	Bakgrunn for planen	7
2	Beskrivelse av tiltakene som er utredet	9
2.1	Tiltak som er utredet	9
2.2	Jensvollkorridoren	10
2.2.1	<i>Jensvoll - over</i>	10
2.2.2	<i>Jensvoll - under</i>	11
2.3	Vitbankkorridoren	11
2.3.1	<i>Vitbank - over</i>	11
2.3.2	<i>Vitbank - under</i>	12
2.4	Husebykorridoren	13
2.4.1	<i>Huseby - over</i>	13
2.4.2	<i>Huseby - under</i>	14
2.5	Vikerkorridoren	15
2.6	Anleggsgjennomføring	16
2.6.1	<i>Generelt for alle alternativer</i>	16
2.6.2	<i>Anleggsgjennomføring for Jensvoll - over, Vitbank - over og Huseby - over</i>	17
2.6.3	<i>Anleggsgjennomføring for Jensvoll - under, Vitbank - under og Huseby - under</i>	17
2.6.4	<i>Anleggsgjennomføring for Vikerkorridoren</i>	18
3	Luftforurensning og grenseverdier	19
3.1	Grenseverdier	19
3.1.1	<i>Nye grenseverdier og tillatte overskridelser</i>	20
4	Metode	21
4.1	Metode for utredning av luftforurensning etter V712 og retningslinjen T-1520	21
4.2	Modellering – AERMOD	22
4.3	Datagrunnlag og metode for modellering av luftforurensning	22
4.3.1	<i>Utslipp fra vegtrafikk og tunnelmunninger</i>	22
4.3.2	<i>Bakgrunnskonsentrasjoner og utslippsfaktorer</i>	24
4.3.3	<i>Omdanning av NO_x til NO₂</i>	24
4.3.4	<i>Meteorologi og topografi</i>	25
4.3.5	<i>Usikkerheter knyttet til modelleringene</i>	27
4.4	Referansesituasjonen/ nullalternativet	28
4.5	Planprogram	29
5	Tematisk omtale	30
5.1	Om tema luftforurensning	30
5.2	Kunnskapsgrunnlaget	31
6	Resultater	32

7	Vurdering av resultatene	37
7.1	Retningslinje T-1520	37
7.2	Nasjonale mål	38
7.3	Luftforurensning i neste planfase	41
8	Sammenstilling av resultatene	42
9	Referanser	43
10	Vedlegg	45
	Vedlegg 1: Luftforurensning – begreper og forklaringer	46
	Vedlegg 2: Detaljerte trafikkdata	47
	Vedlegg 3: Luftsonekart	50

1 Bakgrunn for planen

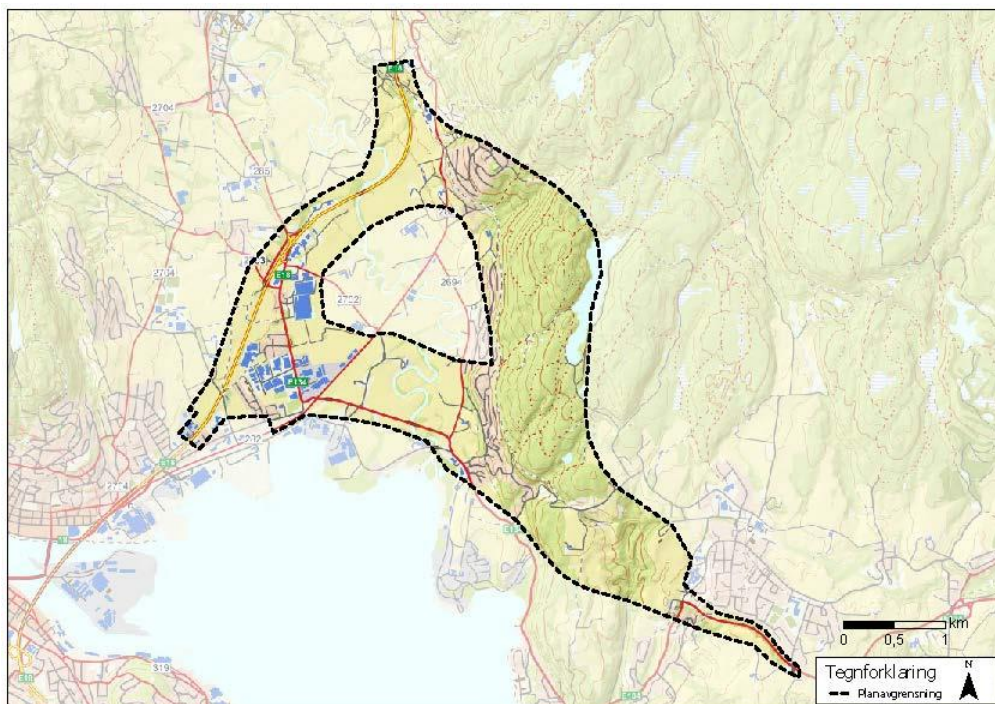
Dagens E134 mellom Dagslett og Kjellstad tilfredsstillende ikke gjeldende krav til riksveg med dagens trafikkmengde. Hverken vegbredde, kurvatur, avkjørsler, kryssløsninger eller fartsgrense er tilfredsstillende. Lokaltrafikk og gjennomgangstrafikk skaper miljø- og trafikksikkerhetsproblemer for de som 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 videre 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 Lønne–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 [1].

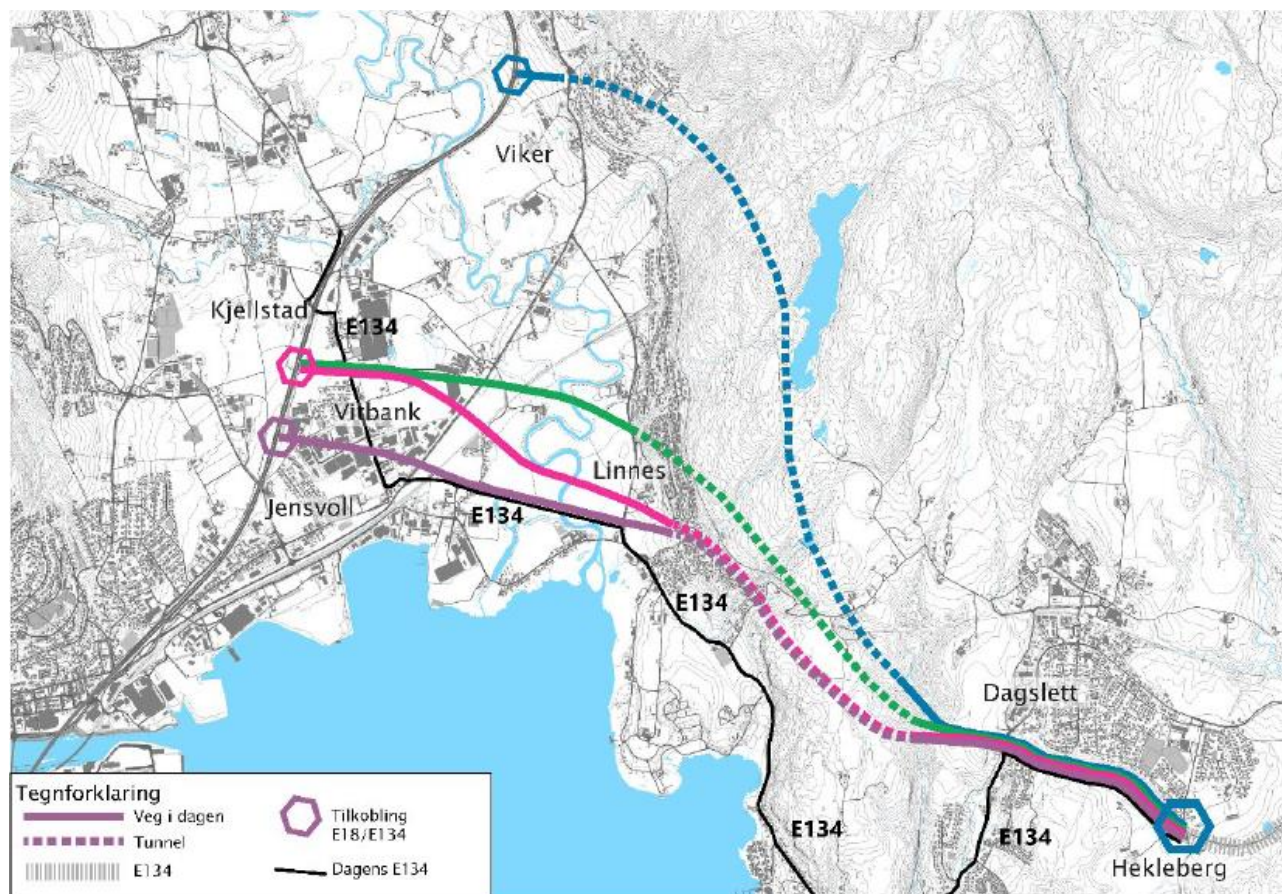
Planområdet er definert i planprogrammet [1], hvor Vikerkorridoren avgrenser området i nord, mens Jensvollkorridoren avgrenser området i sør.

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 Lennes. Alle alternativer er ytterligere beskrevet i Planbeskrivelsen for E134 Dagslett – E18 [2].



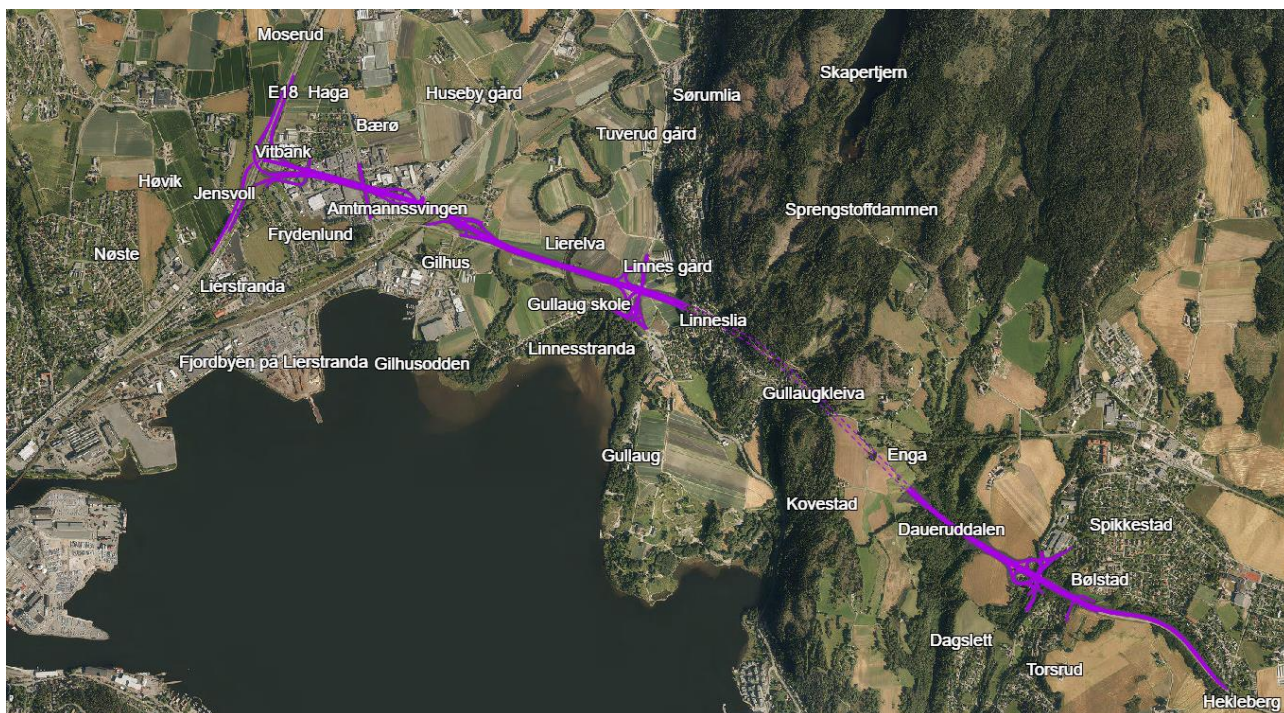
Figur 2-1 Prinsipper for linjeføring i hver korridor: Blå linje er Vikerkorridor, grønn er Husebykorridor, rosa er Vitbankkorridor og lilla er Jensvollkorridor.

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.



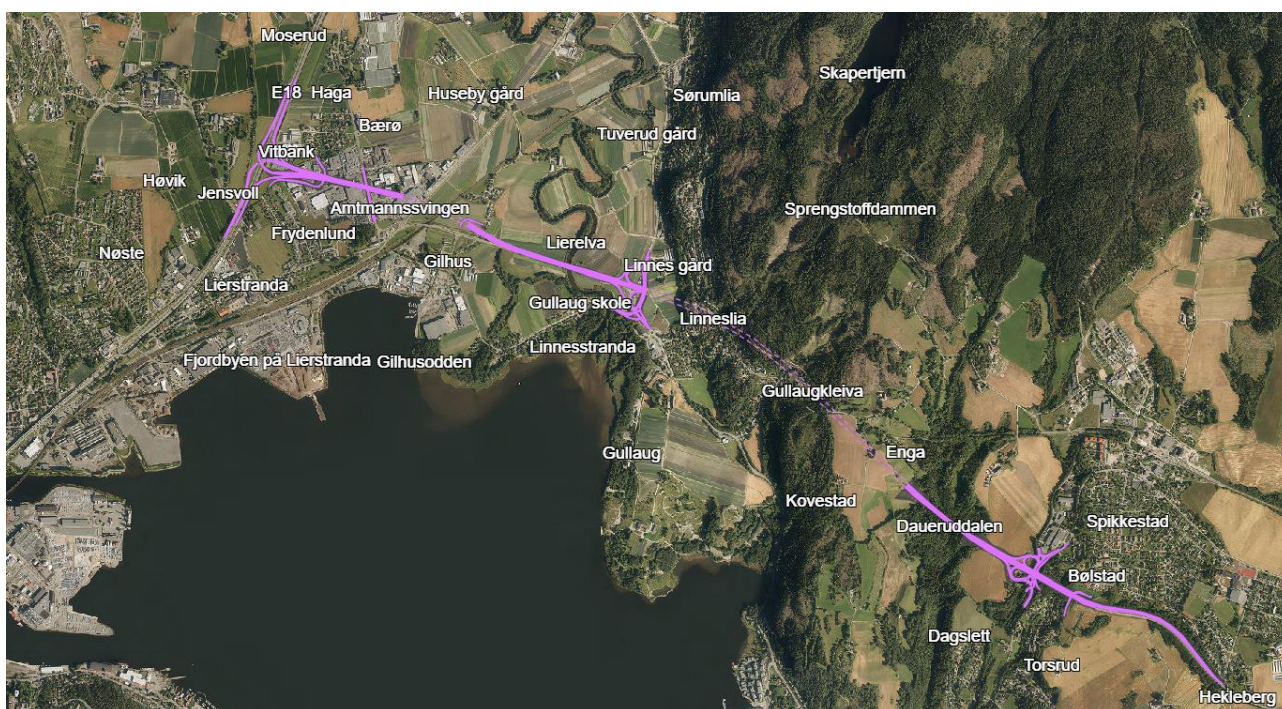
Figur 2-2 Jensvollkorridoren Jensvoll - over vises i lilla linje. Stiplet linje viser tunnel.

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 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

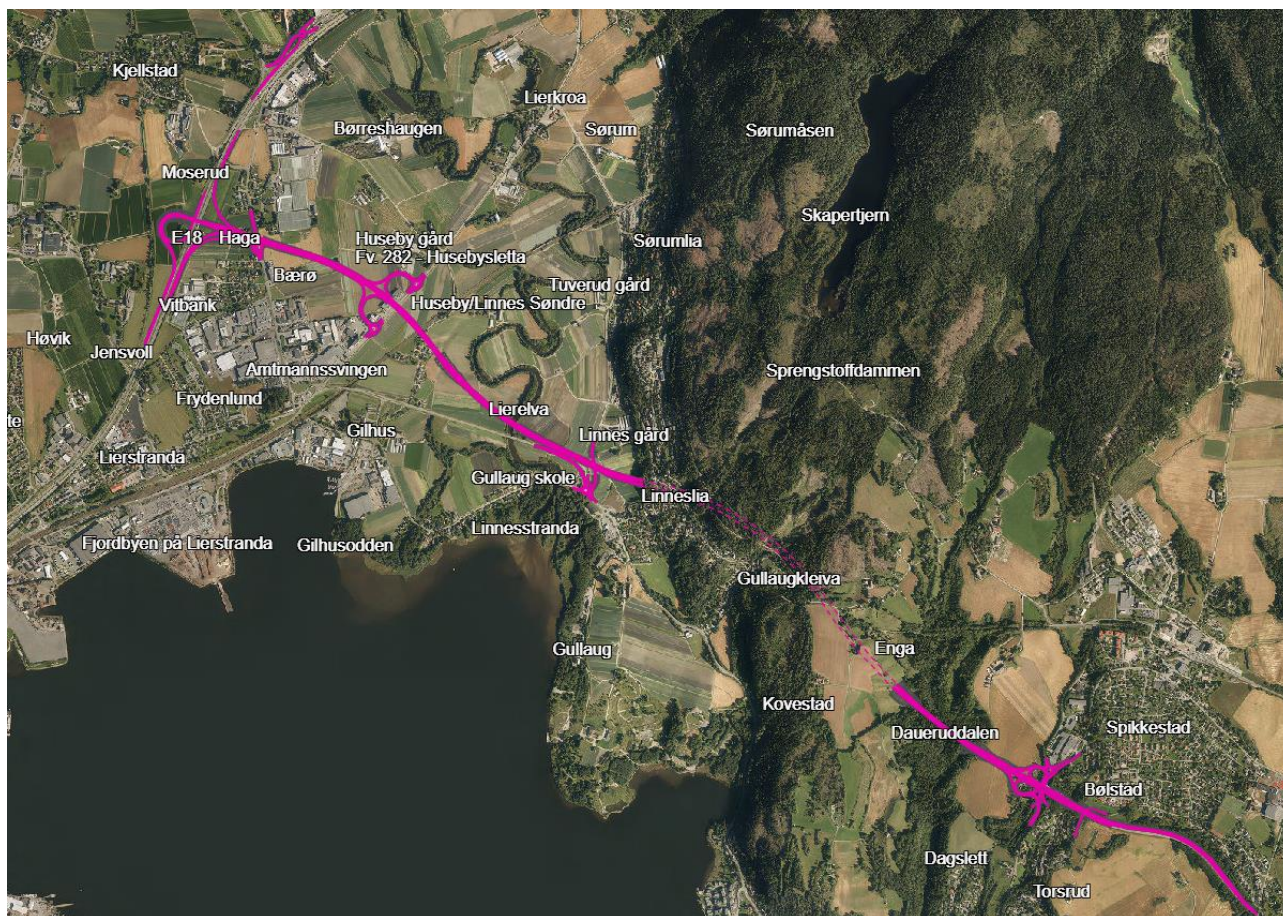
2.3.1 Vitbank - over

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.

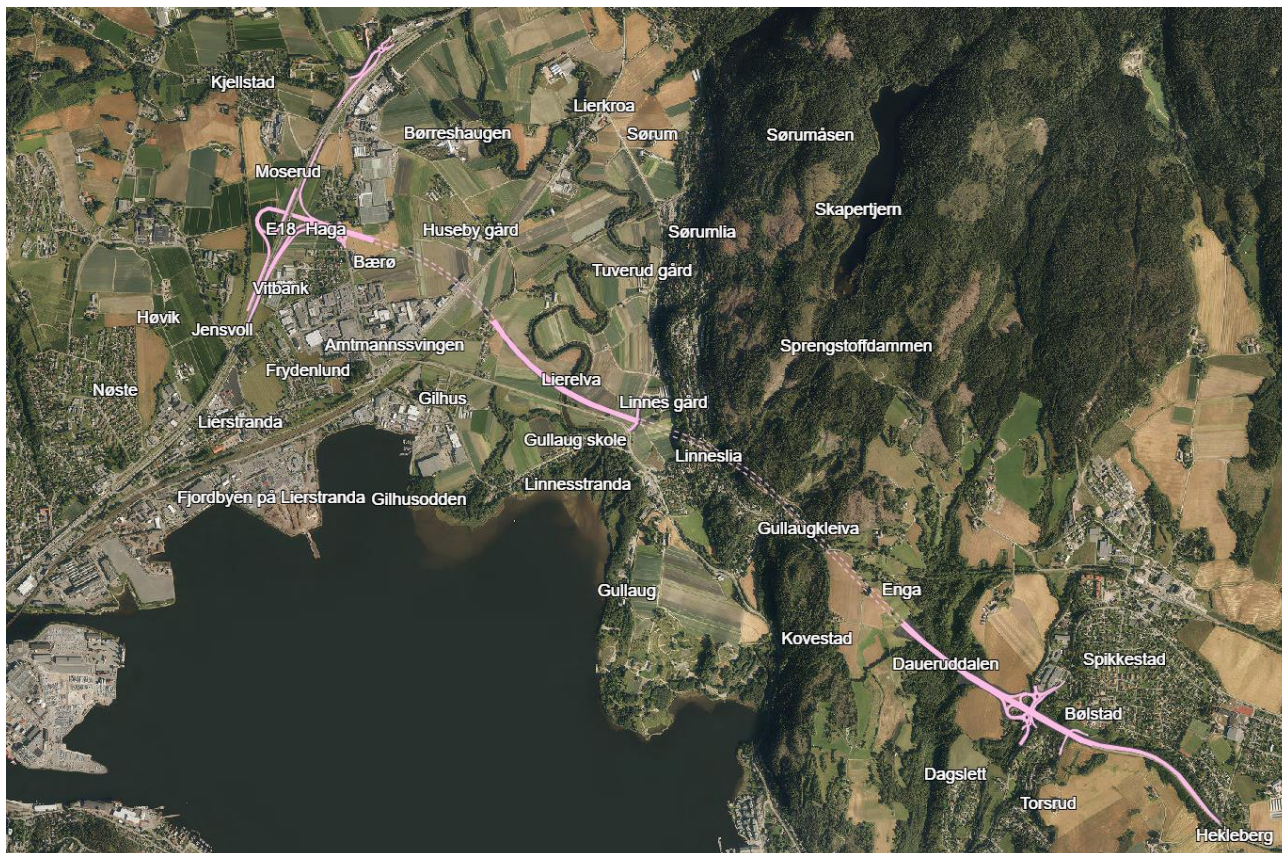
E134 går i tunnel med to løp under Sørumsåsen, og er identisk med Huseby - over fra omtrent midtveis i tunnelen og østover. Tunnellengde er ca. 1,6 km. På østsiden av Sørumsåsen er alle alternativene for Jensvoll-, Vitbank- og Husebykorridorene like.



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.

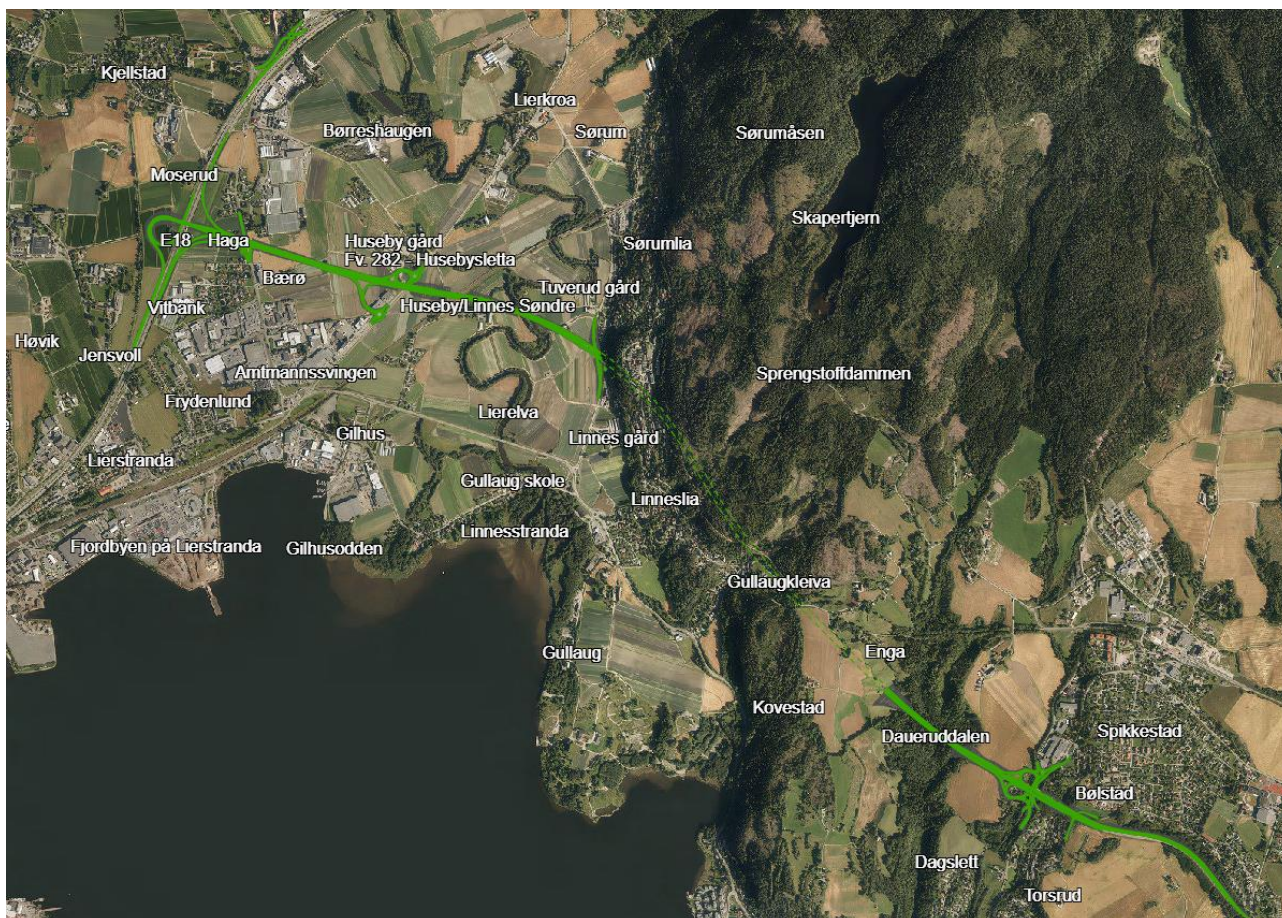
2.4 Husebykorridoren

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 Toverud gård. E134 går i tunnel med to løp gjennom Sørumsåsen. Tunnellengde er ca. 2,1 km. Toverudveien krysser E134 over tunnelportalen.

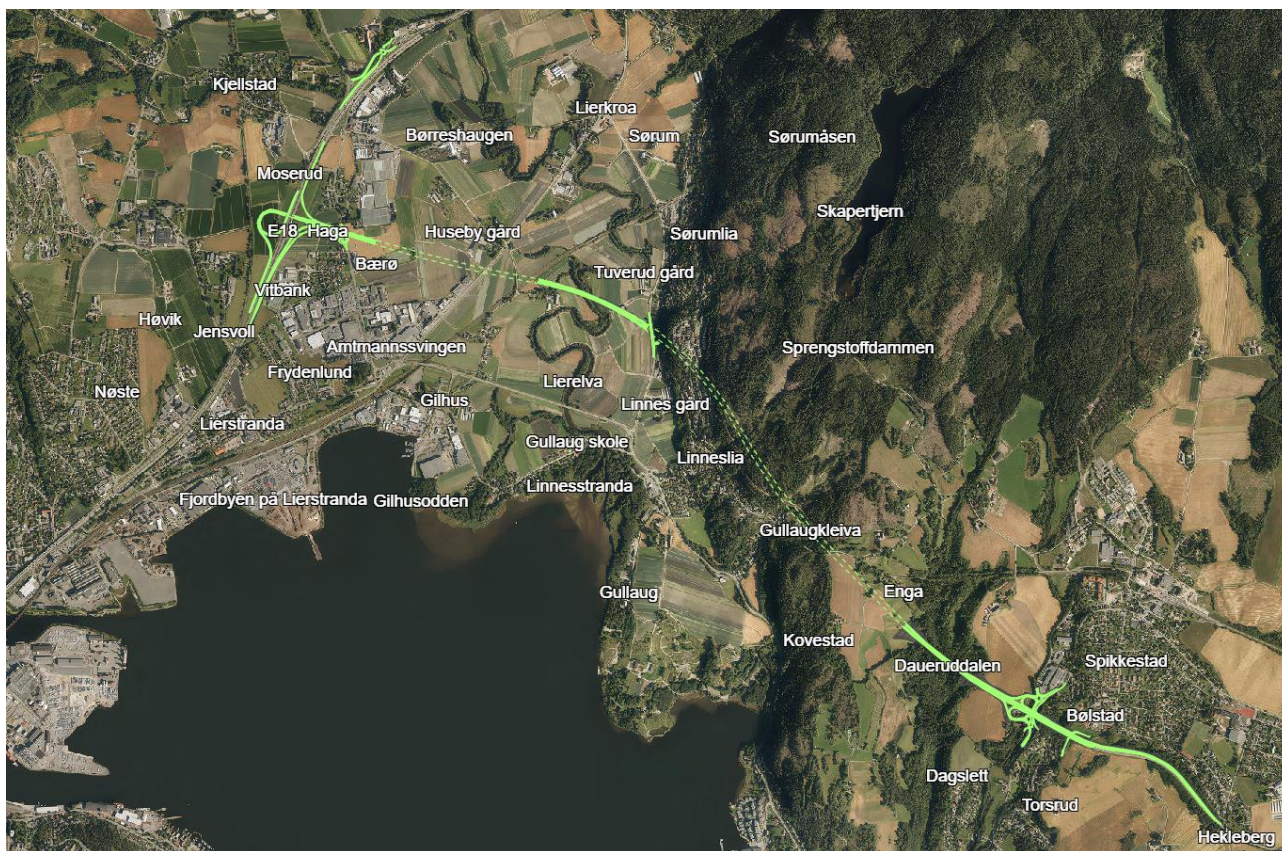
På østsiden av Sørumsåsen er alle alternativene for Jensvoll-, Vitbank- og Husebykorridorene like.



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.

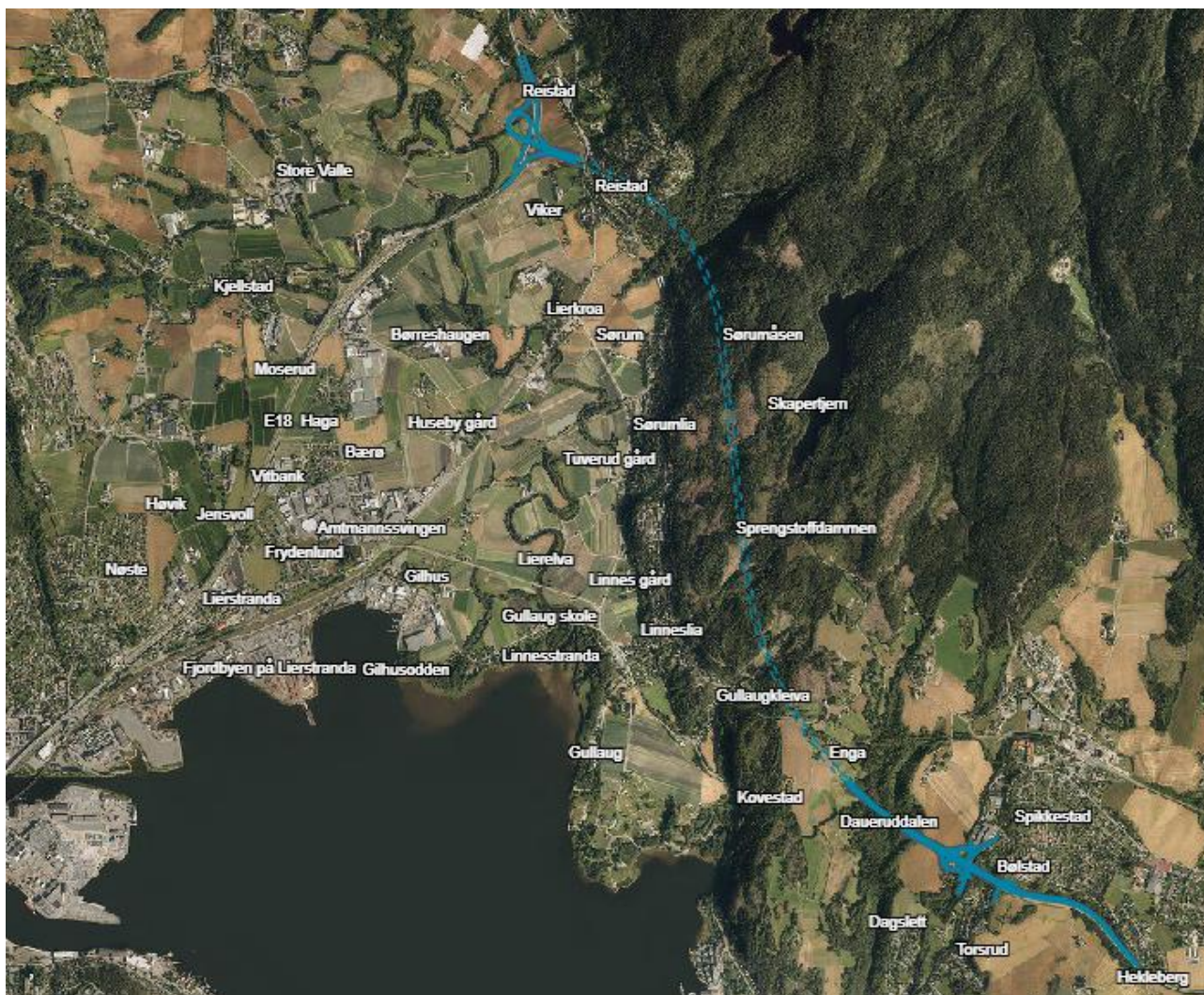


Figur 2-7 Husebykorridoren Huseby - under vises i lysgrønn linje. Stiplet linje viser tunnel.

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. Stiplet linje viser tunnel.

2.6 Anleggsgjennomføring

2.6.1 Generelt for alle alternativer

Omtale om anleggsgjennomføringen er hentet fra fagrapport Tunnel og anleggsgjennomføring [3].

Før det alternativet som vedtas skal hovedaktivitetene i tilknytning til anleggs gjennomføringen i størst mulig grad foregå innenfor regulert anleggsbelte. Dette avsettes først i reguleringsplanen, og vil ikke være avklart gjennom denne planen (kommunedelplan). Det vil i reguleringsplanen avsettes et belte langs hele traséen til anleggstransport og mellomlager av masse, og det vil avsettes plass til riggområder rundt de store konstruksjonene som kryss, bruer og tunnelportaler. Anleggsveg til tunnelportaler og landkar for bruer må også være en del av anleggsbeltet. I inneværende planfase er det lagt til grunn at det som prinsipp avsettes en bredde på 15–20 meter utenfor vegtiltaket, og større arealer rundt kryss og portaler.

Matjord for senere tilbakeføring, legges til side i ranker innenfor veganleggets anleggsbelte og den enkelte landbrukseiendom. Eventuelt overskudd av matjord håndteres i henhold til avtaler og planer godkjent av grunneiere og landbruksmyndigheter. Dette avklares i reguleringsplanfasen.

Tunnel genererer et stort overskudd av sprengstein. Av hensyn til miljø, landbruksinteresser og rent teknisk/stabilitetsmessig er det antatt å være lite aktuelt å mellomlagre, håndtere eller bearbeide denne sprengsteinen innenfor planområdet. Det må søkes å finne et egnet området, så nær planområdet som mulig, for mellomlagring og ressursutnyttelse av disse steinmassene. Dette avklares i reguleringsplanfasen.

I anleggsperioden vil det være nødvendig med trafikkomlegginger der traséen krysser eksisterende veger. Bygging av midlertidige løsninger vil inngå som del av reguleringsplanen, og arbeidet med omlegging vil pågå parallelt med øvrige veg- og grunnarbeider.

Østre del av strekningen har felles utfordringer for anleggsgjennomføring for alle alternativer. For bru på ca. 300 meter over Daueruddalen er det større anleggstekniske utfordringer, med hensyn på brubygging i det bratte ravinelandskapet med tilhørende redusert geoteknisk stabilitet og fremkommelighet. Det er kartlagt løsmassetykkelser i varierende mektighet i påhuggsområde ved Daueruddalen, og dette kan medføre behov for spunting eller andre tiltak knyttet til grunnforsterkning her. Brua kan bygges på ulike måter, enten via anleggsveg i Daueruddalen fra sør for etablering av landkar og søyler, eller via anleggsveg fra vest (Kovestad eller Enga) og mindre grad av arealbeslag i selve dalen. Ulike byggemåter har ulike kostnads- og fase-/fremdriftskonsekvenser og vil ikke bli avklart i denne planfasen.

2.6.2 Anleggsgjennomføring for Jensvoll - over, Vitbank - over og Huseby - over

Traséene blir liggende på fylling over dagens terreng på deler av strekningen. I tilknytning til de større konstruksjonene, der traséen krysser eksisterende veger/jernbane, må det settes av ekstra plass til riggområder og vegomlegginger, utover det anleggsbeltet som følger traséene på begge sider. Anleggsbeltet må i tillegg til å etablere nødvendig plass for selve anleggsarbeidene også ivareta areal for oppranking av matjord som skal tilbakeføres når anlegget avsluttes [3]. Det forventes et generelt anleggsbelte langs hele vegtiltaket på ca. 15 m bredde utenfor fyllingsfot.

På grunn av lav stabilitet på store deler av strekningen mellom tunnelen og E18 må det, for disse alternativene med fyllinger, innarbeides nødvendig areal for utførelse av nødvendig grunnforsterkning. Dette antas per nå å inngå i anleggsbeltet på ca. 15 m utenfor fyllingsfot men kan endres når detaljer om grunnforhold økes i senere faser.

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. Det må settes av plass til tunnelrigg der det velges å drive tunnelen fra.

2.6.3 Anleggsgjennomføring for Jensvoll - under, Vitbank - under og Huseby - under

Der traséen krysser eksisterende veger og jernbane må det settes av ekstra plass til vegomlegginger og riggområder utover det anleggsbeltet som følger traséene på begge sider. Anleggsbeltet må i tillegg til å etablere nødvendig plass for selve anleggsarbeidene, også ivareta areal for oppranking av matjord som skal tilbakeføres når anlegget avsluttes. Det forventes et generelt anleggsbelte langs hele vegtiltaket på ca. 15-20 m bredde utenfor skjæringstopp.

Alternativene må bygges med åpen byggegrop og med vanntette konstruksjoner. På grunn av lav stabilitet i grunnen, høyt grunnvannsnivå og høyt flomnivå på store deler av strekningen mellom tunnelen og E18, må det utføres midlertidig grunnforsterkning og etablering av midlertidig flom- og vanntetting i anleggsperioden.

Lav linjeføring, som disse alternativene har, gir også betydelig overskudd av løsmasser som det må vurderes hvor skal gjenbrukes eller plasseres permanent.

Traséen krysser flere eksisterende VA- og el-traséer, så det må også settes av plass til nødvendig omlegging av disse. Spesielt omlegging av eksisterende VA-ledninger kan, ved en slik nedsenket trasé, kreve arealer som går utover selve vegtraséen.

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. Det må settes av plass til tunnelrigg der det velges å drive tunnelen fra.

2.6.4 *Anleggsgjennomføring for Vikerkorridoren*

Det er kartlagt store løsmassetykkelser i påhuggsområdet ved Reistad. Dette vil gi utfordringer med hensyn på stabilitet, og i tillegg gi et stort overskudd av løsmasser. Det må vurderes spesielle tiltak knyttet til grunnforsterking/stabilisering, i forkant av arbeidene med påhugg og de øvrige konstruksjonene her. Ramper for på- og avkjøring til ny E134, og dermed anleggsbeltet, strekker seg helt ut til et bekkedrag. Grunnforholdene medfører at det kan være aktuelt med erosjonssikring i deler av bekken, men dette må avklares i neste planfase når områdestabilitet vurderes nærmere.

For å optimalisere og redusere byggetiden for Vikeralternativet med lang tunnel, bør det utredes nærmere mulighet for et tverrslag til tunnelen med tilhørende riggområde. Det er vurdert alternative plasseringer av tverrslag for Vikerkorridoren. Det fattes ikke beslutning om tverrslag i denne planfasen, og areal til tverrslag ligger ikke inne i planforslaget.

3 Luftforurensning og grenseverdier

3.1 Grenseverdier

Luftforurensning, særlig nitrogendioksid (NO₂) og svevestøv, er et helse- og miljøproblem i mange norske byer og tettsteder. Mer om luftforurensning er gitt i kapittel 5.1.

EU har vedtatt et direktiv om luftkvalitet (Dir1999/30/EF) som er implementert i norsk lovgivning i form av kapittel syv i forurensningsforskriften. Gjennom denne forskriften fastsettes juridisk bindende krav til luftkvalitet, se Tabell 3-1. Myndighetene har videre utarbeidet en retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging, T-1520, som tredde i kraft 2012 [4].

Retningslinje T-1520 skal sikre at kommunene tar hensyn til lokal luftkvalitet i planarbeidet ved å unngå å legge barnehager, skoler, boliger og parker i områder med mye luftforurensning. Retningslinjen anbefaler grenser for luftforurensning og deler inn i rød og gul sone (se Tabell 3-2). Nedre grense for sonene skal legges til grunn ved planlegging av virksomhet eller bebyggelse med bruksformål som er følsomt for luftforurensning, det vil si grensene for gul sone. Det er luftforurensning i form av svevestøv (PM₁₀) og NO₂ som skal vurderes i plansammenheng.

Nasjonale mål er regjeringens langsiktige mål for lokal luftkvalitet i Norge. Det er satt nasjonale mål for årsmiddel av NO₂ og PM₁₀. Målene er satt til samme nivå som luftkvalitetskriteriene, som er helsebaserte mål for luftkvalitet satt av Folkehelseinstituttet og Miljødirektoratet. Nivåer av luftforurensning under luftkvalitetskriteriene regnes som trygge for de aller fleste i befolkningen [5].

Tabell 3-1: Gjeldende grenseverdier i forurensningsforskriften og Miljødirektoratets, samt nasjonale mål. Alle verdier gitt som µg/m³.

	NO ₂ (µg/m ³)		PM ₁₀ (µg/m ³)	
	Midlingstid: 1 time	Midlingstid: 1 år	Midlingstid: 1 døgn	Midlingstid: 1 år
Gjeldende grense-verdi forurensnings-forskriften	200	40	50	25
Antall tillatte overskridelser årlig	18		30	
Nasjonale mål		30		20

Tabell 3-2: Anbefalte grenser for luftforurensning og kriterier for soneinndeling ved planlegging av virksomhet eller bebyggelse, T-1520. Alle tall i $\mu\text{g}/\text{m}^3$ luft.

Komponent	Luftforurensningssone ¹⁾	
	Gul sone	Rød sone
Svevestøv, PM₁₀	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 7 døgn per år	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 7 døgn per år
Nitrogendioksid, NO₂	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ vintermiddel ²⁾	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ årsmiddel
Helserisiko	Personer med alvorlig luftveis- og hjertekarsykdom har økt risiko for forverring av sykdommen. Friske personer vil sannsynligvis ikke ha helseeffekter.	Personer med luftveis- og hjertekarsykdom har økt risiko for helseeffekter. Blant disse er barn med luftveislidelser og eldre med luftveis- og hjertekaridelser mest sårbare.

1) Bakgrunnskonsentrasjonen er inkludert i sonegrensene.

2) Vintermiddel defineres som perioden fra 1.nov til 30. april.

3.1.1 Nye grenseverdier og tillatte overskridelser

Nyere forskning antyder at luftforurensning, og spesielt svevestøv, er mer helseskadelig enn antatt. I 2020 har Miljødirektoratet, Statens vegvesen, Vegdirektoratet og Folkehelseinstituttet på oppdrag fra Klima- og miljødepartementet, Samferdselsdepartementet og Helse- og omsorgsdepartementet, utarbeidet forslag til reviderte grenseverdier og tillatte overskridelser for svevestøv. Disse er foreslått med virkning fra 1.1.2022 [6].

Forslag til nye grenseverdier og tillatt antall overskridelser er vist i Tabell 3-3, hvor nye er vist i parentes (). Disse er ennå ikke vedtatt. Beregninger og resultater i denne rapporten er basert på gjeldende grenseverdier

Tabell 3-3: Forslag til nye grenseverdier og tillatte overskridelser svevestøv 1.1.2022.

	PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		PM _{2,5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
	Midlingstid		Midlingstid	
	1 døgn	1 år	1 døgn	1 år
Grenseverdi i forurensningsforskriften	50	(20)		(10)
Antall tillatte overskridelser årlig	(25)			

4 Metode

4.1 Metode for utredning av luftforurensning etter V712 og retningslinjen T-1520

For vurdering av konsekvenser er metodikken i Statens vegvesens håndbok V712 (2018) benyttet [7].

I Statens vegvesens håndbok V712 Konsekvensanalyser kan luftforurensning gå under både prissatte og ikke-prissatte konsekvensvurderinger. Enkelte konsekvenser inngår blant de prissatte virkningene i den samfunnsøkonomiske analysen. Beregning av prissatte konsekvenser i V712 forutsetter at det benyttes metoder og beregningsverktøy som er egnet for den aktuelle problemstillingen. Luftforurensning har også ikke-prissatte virkninger, hvor håndboken krever en mer utdypende analyse og grafiske framstillinger etter retningslinje T-1520. Ikke-prissatte virkninger av luftforurensning vurderes innenfor temaet friluftsliv, by- og bygdeliv.

I planprosjekter der det er behov for en vurdering av luftkvaliteten må det avklares om det er nødvendig med modellering av luftforurensning eller om en faglig vurdering uten beregninger er tilstrekkelig. I T-1520 er det gitt retningslinjer for begrensning av luftforurensning fra bygg- og anleggsvirksomhet. Aktuelle avbøtende tiltak i områder beskrives dersom luftforurensningsnivåene vil være høyere enn anbefalt i T-1520.

Punkter som skal utredes for å avgjøre om det er behov for en ytterligere utredning av luftkvaliteten ved bruk av modellering er:

- Trafikksituasjonen for området.
- Bakgrunnskonsentrasjonen for området.
- Områdets egnethet for tiltaket i forhold til luftforurensning
- Topografi og meteorologi.
- Målestasjoner for luftforurensning i området
- Vil planlagte endringer i transport eller utbygging forårsake endring i forurensningen?
- Tidligere utredninger i området
- Sammenheng mellom ulike midlingstider for konsentrasjoner

Hvis utredningen tyder på at det er forurensningsnivåer som tilsvarer gul eller rød sone i området, eller at fremtidig utvikling av området vil føre til dette, kan det være nødvendig med mer detaljerte beregninger.

Følgende beregninger gjennomføres derfor for både nullalternativ og for de øvrige alternativene:

- Beregnet forurensningskonsentrasjon av NO₂ (timemiddel) og PM₁₀ (døgnmiddel) innenfor influensområdet for år 2050.
- Områder for gule og røde soner i tråd med T-1520.
- Antall personer bosatt i røde og gule soner i tråd med T-1520.
- Antall berørte institusjoner (inkludert skoler og barnehager).

Beregninger og modellering brukes som grunnlag for en helhetlig vurdering av forurensningssituasjonen. Antall personer som er utsatt for forurenset luft er estimert på bakgrunn av antall boliger i gul eller rød luftforurensningssone og over nasjonale mål for luftkvalitet. For NO₂ ble antall boliger telt, og det ble benyttet at det gjennomsnittlig bor 2,4 personer i hver husholdning [8] [9]. For PM₁₀ ble antall personer som er utsatt for forurenset luft beregnet ved bruk av befolkningsdata fra SSB gitt i et rutenett på 250x250m [10].

Retningslinjen T-1520 gir også føringer for hvordan luftforurensing fra bygge- og anleggsarbeid skal begrenses. Føringene danner en mal for krav om reduksjon til luftforurensning som kan stilles i miljøoppfølgingsprogrammer, anbudsdokumenter og kontrakter.

4.2 Modellering – AERMOD

AERMOD er en gaussisk spredningsmodell som er utviklet av amerikanske miljømyndigheter (United States Environmental Protection Agency, EPA). Modellen er godkjent av norske myndigheter, og anses å være et «state-of-the-art»-modelleringsystem for spredningsberegninger. Modellen simulerer fysiske atmosfæriske prosesser og beregner konsentrasjoner i omgivelsene over et vidt spekter av meteorologiske forhold og modelleringsscenarier. AERMOD View fra Lakes Environmental er benyttet som programvare.

Basert på de meteorologiske dataene for området, terrengdata (innhentet fra Statens kartverk), samt lokale bakgrunnskonsentrasjoner og utslippskilder, beregner programvaren konsentrasjon av luftforurensning i omgivelsene i mikrogram per kubikkmeter luft ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Modelleringen er gjort med NO_2 og svevestøv (PM_{10}) som utslippsparametere. Det er gjort beregninger for timesmidlet, døgnet midlet og årsmidlet konsentrasjon i 2 meters høyde.

En svakhet med modelleringsprogrammet er at den ikke egner seg til å modellere effekter av f.eks. støyskjerming og bygninger når utslippskilden er en linjekilde. Dette fungerer kun for punktutslipp for f.eks. industri. Støyskjerming kan ha flere påvirkninger på luftforurensningen: De tvinger luftstrømmene til å gå over og rundt barrieren, slik at luftforurensningsnivået blir lavere nedstrøms av barrieren. De skaper en sirkulerende turbulens på baksiden av skjermen og videre nedstrøms. Slike effekter er ikke mulige å modellere i AERMOD. Denne svakheten vil derimot være den samme for alle alternativene, og sammenligningsgrunnlaget er derfor likt.

4.3 Datagrunnlag og metode for modellering av luftforurensning

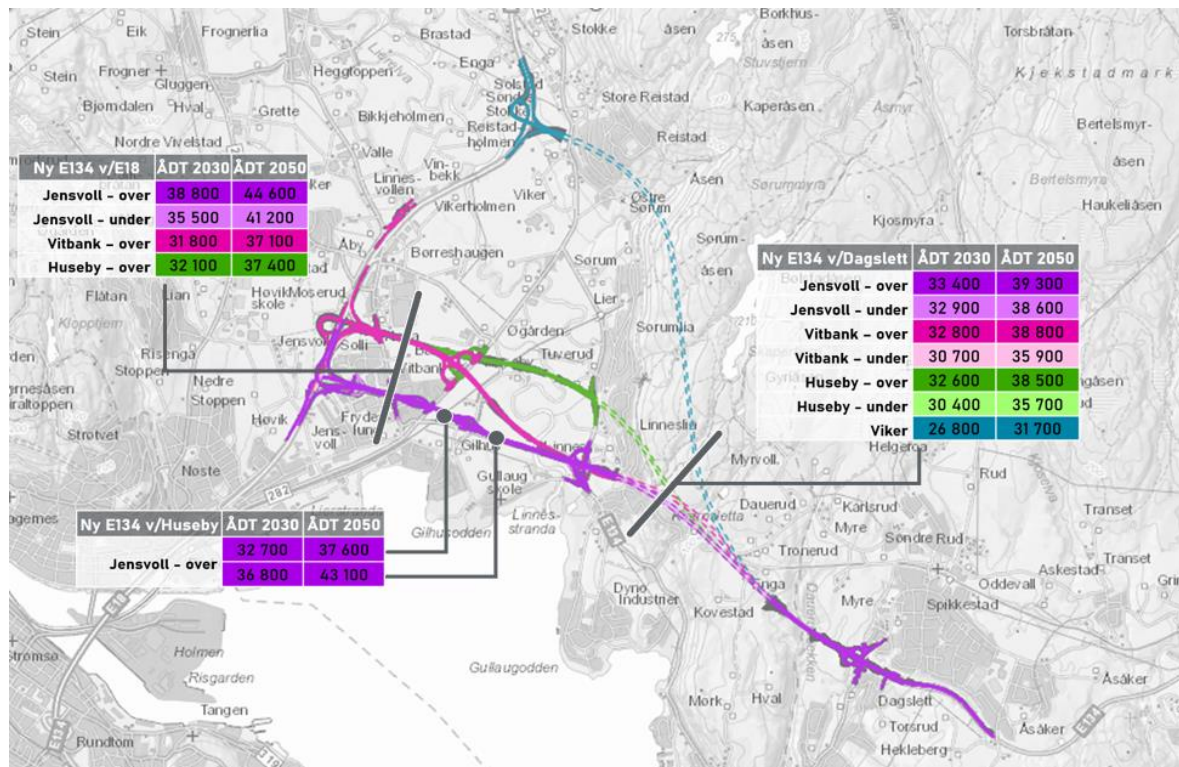
4.3.1 Utslipp fra vegtrafikk og tunnelmunnninger

Ved modellering av luftforurensning fra vegtrafikk må det tas hensyn til trafikkmengde, hastighet, kjøretøyparksammensetning, samt vegens stigning.

Trafikkanalyse for år 2050 har blitt gjennomført av Norconsult (ref. *R202 Transport og prissatte konsekvenser*), og resultatene for trafikkmengde, tungtrafikkandel og fartsgrenser ble benyttet for å beregne utslipp fra vegtrafikken. Trafikkdata som ble benyttet i modelleringene er gitt i Figur 4-1 og Vedlegg 2: Detaljerte trafikkdata.

For toløpstunneler er det forutsatt at alt utslippet kommer på utportalen for det enkelte løp. Utportalen er portalen der bilene kjører ut av tunnelen og drar med seg forurenset luft ut til området utenfor tunnelmunningen. I timer med lite trafikk (typisk om natta), vil oppdriftskrefter kunne være dominerende, og avhengig av stigning og årstid kan utslippet komme på motsatt portal (innportal). Denne typen utslipp er ikke tatt med i beregningene da utslippet for perioder med mye trafikk er dominerende innenfor de tidsperiodene det modelleres for.

Lengde på jetfase og utslippsmengdene fra tunnelportalene er beregnet basert på NILUs beregningsmetode TUNNAL. Parametere som er lagt inn i beregningene er stigningsprofilene i tunnelene og kulvertene, samt tverrsnittsarealene. Det er antatt at 50% av trafikken går ut ved hver tunnelportal.



Figur 4-1: Trafikkmengde på ny E134 for alle alternativene. Trafikkmengden for år 2050 er benyttet i modelleringene.

4.3.2 Bakgrunnskonsentrasjoner og utslippsfaktorer

Utslippsfaktorene for kjøretøy er hentet fra HBEFA 4.1 (Handbook Emission Factors for Road Transport), og er gjeldende for år 2035, da det foreløpig ikke er tilgjengelig verdier som er framskrevet mer i tid [11].

Utslippsfaktorene er justert for partikkelutslipp fra slitasje på asfalt, bremses og dekk. Utslippsfaktorene er også justert for piggdekkbruk i den kalde årstiden.

Elbilandel for år 2050 ble satt til 88%. Verdien er hentet fra rapport «Framskrivning av kjøretøyparken i samsvar med nasjonalbudsjettet 2019» utarbeidet av Transportøkonomisk institutt (TØI) [12]. Elbilandelen vil påvirke utslippet av NO₂ i stor grad, mens i liten grad oppvirking av svevestøv (PM₁₀).

Det er ikke identifisert noen punktutslipp fra industri nær nok til å påvirke luftkvaliteten i influensområdet i vesentlig grad, utfra oversikt over rapporteringspliktige virksomheter på norskeutslipp.no.

Bakgrunnskonsentrasjonene av NO₂, PM₁₀ og ozon (O₃) ble hentet fra Norsk Institutt for luftforskning (NILU) sin bakgrunnsapplikasjon ModLUFT. Dataene fra ModLUFT er basert på interpolering av luftforurensningskonsentrasjoner mellom målestasjoner, og modelleringene ble gjennomført i perioden 2009-2011. Bakgrunnsdataene er derfor noe utdaterte, og regnes som usikre. Et alternativ var å bruke bakgrunnskonsentrasjon fra bybakgrunnsmåler i Drammen bysentrum, men denne ble vurdert til å ikke være representativ for influensområdet. Dermed ble verdiene fra ModLUFT benyttet, med forbehold om at verdiene er usikre og mest sannsynligvis høyere enn hva bakgrunnskonsentrasjonen vil være i år 2050. Bakgrunnskonsentrasjonen for hver time gjennom året ble lagt inn for alle tre komponentene, med årsgjennomsnitt på 17,3 µg/m³, 10,3 µg/m³ og 53,1 µg/m³ for henholdsvis NO₂, PM₁₀ og O₃.

Området rundt Bangeløkka luftmålestasjon i Drammen har også blitt modellert for å kalibrere spredningsmodellen. Dette ble gjort ved å sammenligne modellerte resultater med målte data, og deretter justere utslippsfaktorene. Data fra målestasjonen ble hentet fra luftkvalitet.no.

4.3.3 Omdanning av NO_x til NO₂

Nitrogenoksider (NO_x) består av nitrogenmonoksid (NO) og nitrogendioksid (NO₂). Både NO og NO₂ dannes i forbrenningsmotorer, i tillegg til at NO reagerer med ozon i atmosfæren og danner NO₂. Siden NO₂ er den mest helseskadelige komponenten av nitrogenoksidene, gjelder grenseverdiene fra myndighetene denne komponenten.

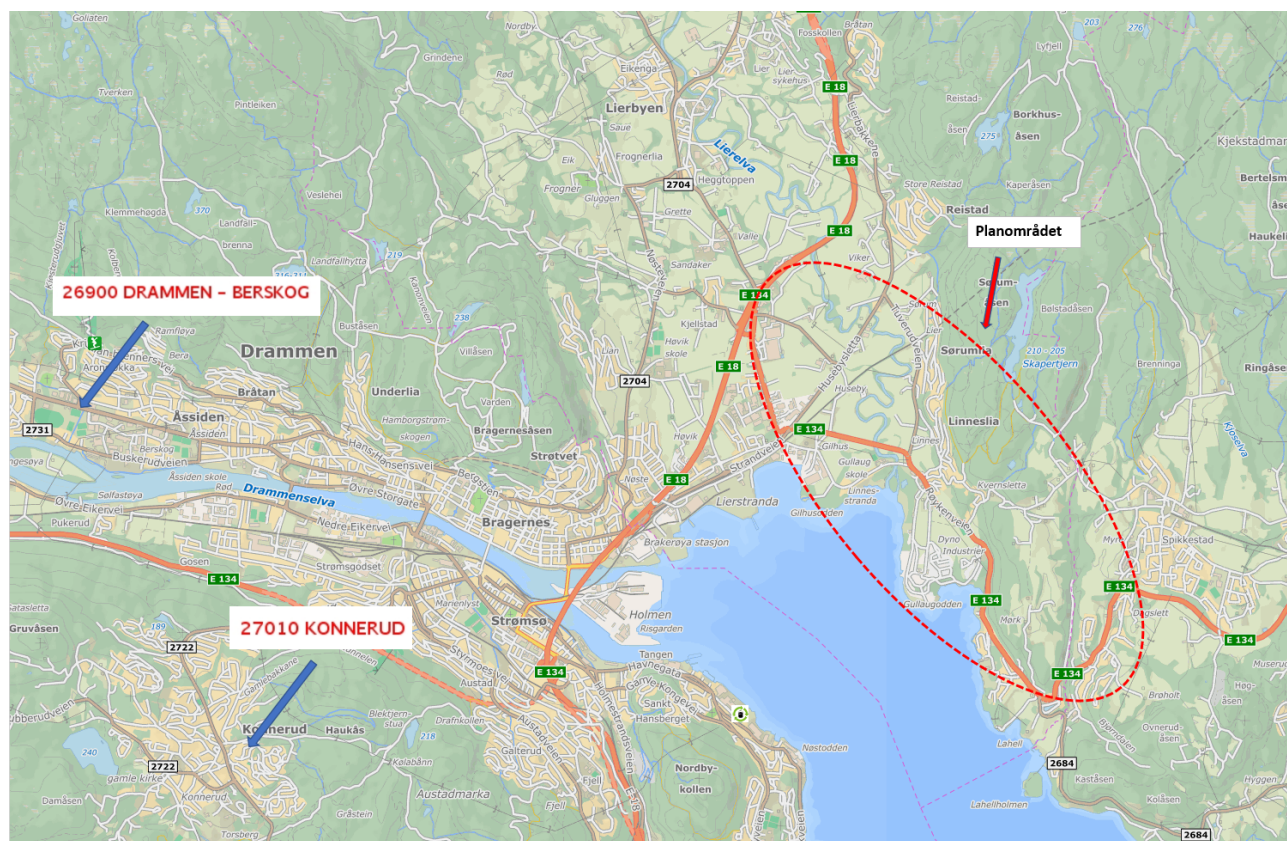
Atmosfærekjemi er generelt ikke inkludert i AERMOD. Modellen har imidlertid inkludert forenklet NO_x-kjemi (Plume Volume Molar Ratio Method (PVMRM), Ambient Ratio Method (ARM) og Ozon Limiting Method (OLM)). I disse modelleringene er OLM metoden benyttet. Det er brukt en NO₂/NO_x likevektsandel og utslippsandel på henholdsvis 0,9 og 0,3.

4.3.4 Meteorologi og topografi

De meteorologiske parameterne som trengs i AERMOD er temperatur, luftfuktighet, lufttrykk, vindretning, skydekke, vindhastighet, skyhøyde, jordstråling og nedbørsmengder. De meteorologiske dataene ble hentet fra Meteorologisk institutts database for værdata, e-klima [13].

Da nærmeste værstasjon ikke alltid måler alle værparametere, velges data fra stasjoner som er nærliggende og representative for influensområdet. Det er hentet ut og bearbeidet værdata for bruk i modellen for kalenderårene 2014-2019.

Det ligger to meteorologiske målestasjoner relativt nære influensområdet, som begge måler både vindhastighet og vindretning. Den ene ligger på Berskog, ca. 8,5 km vest (luftlinje) for influensområdet, mens den andre ligger på Konnerud, ca. 8 km sørvest (luftlinje) fra influensområdet. Plassering av værstasjonene ift. influensområdet er vist i Figur 4-2.



Figur 4-2: Plassering av værstasjoner som måler vindhastighet og vindretning ved influensområdet (markert med rødt).

Vindrosene for begge målestasjonene er vist i Figur 4-3, og viser både vindstyrke og i hvilken retning vinden blåser fra. Målestasjonen på Berskog ligger 8 moh., og det kan sees fra vindrosen at vinden følger dalføret og Drammenselva, da de mest framtreddende vindretningene er fra vest og øst. Det ble i gjennomsnitt målt vindstille 16 % av tiden ved denne målestasjonen mellom år 2014 og 2019. Målestasjonen på Konnerud ligger 193 moh., og det kan sees fra vindrosen at den mest framtreddende vindretningen er fra nordvest. Ved denne målestasjonen ble det målt vindstille 4 % av tiden mellom år 2014 og 2019.

Vindrose, frekvensfordeling av vind

Vindretning deles i sektorer på 30°

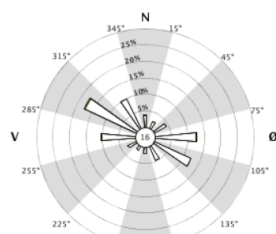
Frekvensfordeling av vindhastighet i prosent %

Vindhastighet (m/s)

- >20.2
- 15.3-20.2
- 10.3-15.2
- 5.3-10.2
- 0.3-5.2

Stille (%)

16

26900 DRAMMEN – BERSKOG

År: 2014 – 2019

jan, feb, mar, apr, mai, jun, jul, aug, sep, okt, nov, des

Tidspunkt: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 (NMT)

Vindrose, frekvensfordeling av vind

Vindretning deles i sektorer på 30°

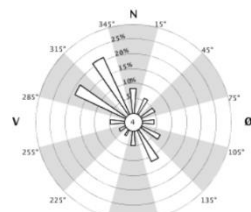
Frekvensfordeling av vindhastighet i prosent %

Vindhastighet (m/s)

- >20.2
- 15.3-20.2
- 10.3-15.2
- 5.3-10.2
- 0.3-5.2

Stille (%)

4

27010 KONNERUD

År: 2014 – 2019

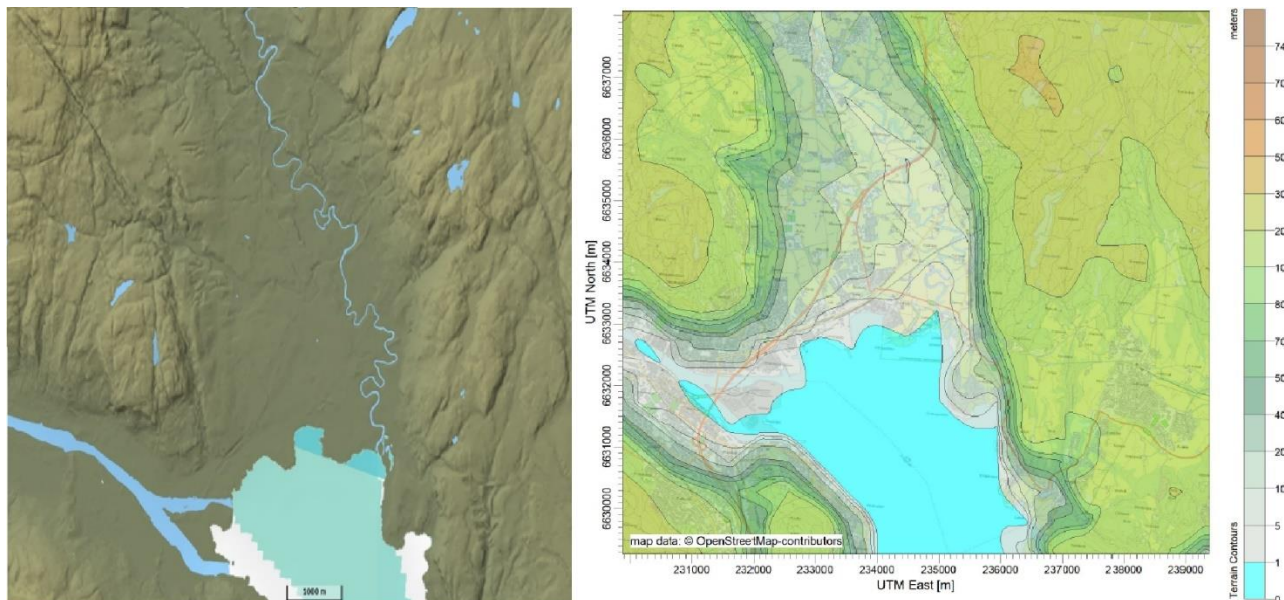
jan, feb, mar, apr, mai, jun, jul, aug, sep, okt, nov, des

Tidspunkt: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 (NMT)

Figur 4-3: Vindrose fra værstasjon i Berskog (tv.) og på Konnerud (th.), hvor fremtredende vindretning er henholdsvis fra vest og øst, og fra nordvest.

Influensområdet ligger ca. 10-130 moh. Det ble vurdert at måledata fra målestasjonen på Konnerud var mest representativ for den meteorologiske situasjonen på influensområdet. Grunnen til dette er at dalføret ved målestasjonen i Berskog vil styre mye av vindsituasjonen, og influensområdet ligger mer eksponert for vind fra nord og sør. Data for vindstyrke, vindretning, temperatur, nedbør og luftfuktighet ble derfor hentet fra målestasjonen på Konnerud. Siden det ikke er noen målestasjoner som måler skydekke, skyhøyde og stråling i nærheten av influensområdet ble data modellert av Kjeller Vindteknikk for Bærumsområdet benyttet.

Figur 4-4 viser terrengformasjonene for influensområdet og viser tydelig områdets topografi. Lierelva renner gjennom området.



Figur 4-4: Terrenget rundt influensområdet. Kilde: norgeskart og høydedata.no

4.3.5 Usikkerheter knyttet til modelleringene

Spredningsmodeller gir mulighet til å kvantifisere hvordan ulike meteorologiske, kjemiske og fysiske forhold påvirker luftkvaliteten og utslipp fra ulike kilder. Som planleggingsverktøy vil de kunne kartlegge luftforurensning i tid og rom, kvantifisere effekten av ulike tiltak og beregne scenarier for fremtidige utslippssituasjoner.

Modeller er forenklinger av virkeligheten (de faktiske forhold), og inngangsdata er nesten alltid forenklet. Derfor vil resultatene også inneholde usikkerhet. Unøyaktige inngangsdata og usikkerhet i modellene er ikke uavhengig av hverandre. Feil i inngangsdata eller tilnærmingen til disse, i parameterverdier, modellstruktur og modellens algoritmer er alle kilder til usikkerhet. Noen kilder til usikkerhet er for eksempel:

1. Usikkerhet i inngangsdata:
 - Utslippsnivåer vil være usikre på grunn av variasjon i svevestøv fra piggdekkslitasje og værforhold.
 - Meteorologiske forutsetninger varierer med tiden.
 - Usikkerheter knyttet til målinger på værstasjoner.
 - Data for skydekke fra Kjeller Vindteknikk er veldig usikker, og er modellert for et annet område enn influensområdet.
 - Bakgrunnskonsentrasjonene er basert på data fra ModLUFT. Disse dataene er svært usikre, og mest sannsynlig overestimert sammenlignet med situasjonen i år 2050.
 - Usikkerheter i utslipp ved tunnelmunninger.
2. Usikkerhet i modellen:
 - Usikkerhet i modellstruktur og parameterverdier
 - Variasjoner av observerte inndata og resultater på mindre romlig skala enn modellens oppløsning
 - Variasjoner av observerte inndata og resultater med kortere tidsoppløsning enn modellens oppløsning
 - Feil i metode ved kombinasjon av modeller med ulik rom og tidsoppløsning
3. Numeriske feil:
 - Feil i modellens algoritme

I tillegg til usikkerhetsfaktorene nevnt ovenfor kommer såkalt «inherent uncertainty» (iboende usikkerhet), dvs. usikkerhet som skyldes at spredningen reelt varierer ved samme meteorologiske forhold.

Det finnes ulike programmer for spredningsberegninger med ulike styrker og svakheter. AERMOD er en gaussisk røykfane spredningsmodell, som dermed forutsetter at et utslipp beveger seg i en rett linje, og at vind og temperatur og andre atmosfæriske forhold er like i hele modellområdet. Den er derfor ikke helt optimal for bruk når det for eksempel oppstår terrengkanaliseringer.

Spredningsmodelleringer vil alltid inneholde usikkerheter, som belyst ovenfor. Resultatene som presenteres angir allikevel verdier som kan benyttes i videre vurderinger, og særlig i denne sammenhengen hvor man sammenligner alternativer.

4.4 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:

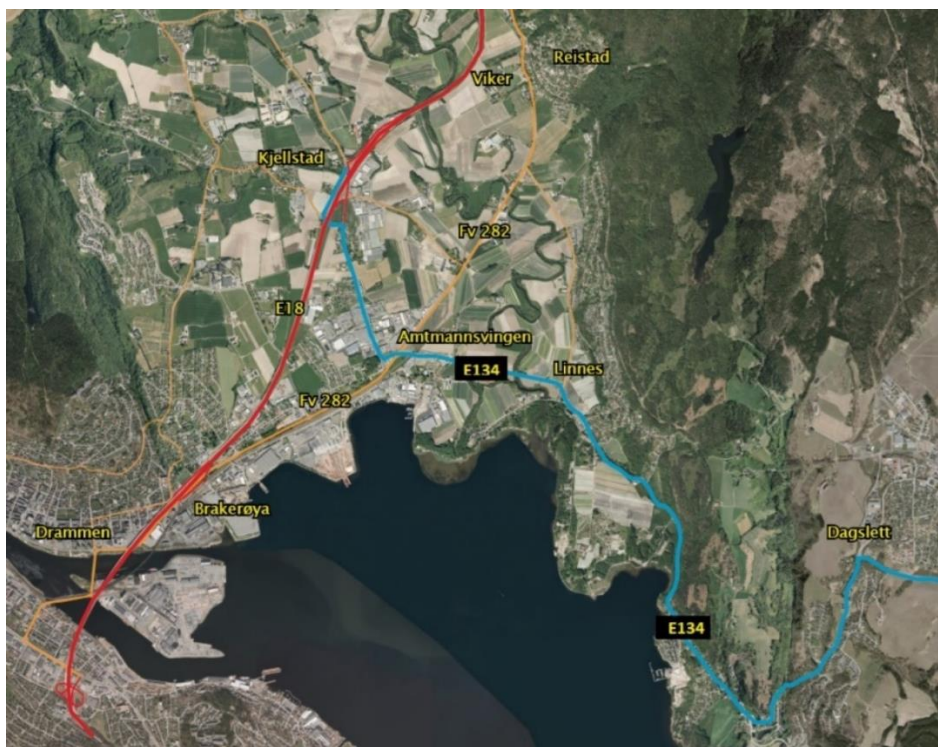
- Vedtatt rv. 23 Dagslett - Linnes – der gjelder kommuneplanen, dvs. primært LNF-formål

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 4-5, trafikk tallene for nullalternativet vises i Vedlegg 2: Detaljerte trafikkdata.

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 4-5: Nullalternativet. Dagens E134 mellom Dagslett og E18. Kilde: Planprogrammet.

4.5 Planprogram

Fra planprogrammet:

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. [...] Analysen av luftkvalitet skal gjøres i tråd med T-1520, Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging.

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

- *Antall personer utsatt for NO₂ og PM₁₀ over nasjonale mål.*

Utredning er gjennomført etter beskrivelsen i planprogrammet for parameterne NO₂ og PM₁₀.

Luftforurensning er modellert for influensområdet etter retningslinjen T-1520, da trafikkanalysen viser at trafikkmengden på E134 Dagslett-E18 vil være godt over 8000 ÅDT, som er grenseverdi for anbefaling om modellering.

5 Tematisk omtale

5.1 Om tema luftforurensning

Lokal luftforurensning fra vegtrafikk, særlig svevestøv (PM_{10} og $PM_{2.5}$) og NO_2 , kan være et problem i større byer eller tettsteder med stor trafikk eller luftstagnasjon. Luftforurensning kan forårsake og forverre luftveislidelser, med økt risiko for kreft og hjerte- og karsykdom. Eksponering gir generelt økt sykkelighet og dødelighet. I tillegg kommer redusert sikt, skitt og redusert trivsel.

Eksosutslipp fra vegtrafikk er den største kilden til NO_2 på landsbasis. I områder med mye industrivirksomhet kan utslipp fra forbrenningsprosesser bidra til forhøyet lokale konsentrasjoner. Det samme gjelder havneområder med mye skipstrafikk.

Svevestøv er partikler som oppholder seg i luften over en viss periode. Partiklene er for små til å sees med det blåtte øye, og kategoriseres enten som PM_{10} (partikler med diameter under $10\text{ }\mu\text{m}$) og $PM_{2.5}$ (partikler med diameter under $2,5\text{ }\mu\text{m}$). Svevestøv som inngår i kategorien $PM_{2.5}$, inngår også i kategorien PM_{10} . Svevestøv kommer fra blant annet eksos, piggdekkslitasje av vegbanen og vedfyring.

Som det kan sees i kapittel 4.5 handler denne utredningen om prissatte konsekvenser, og det skal rapporteres hvor mange som potensielt kan bli utsatt for konsentrasjoner av NO_2 og PM_{10} over nasjonale mål.

Vurdering av luftforurensning som påvirker uteområder og friluftsområder inngår i rapport R-204 Fagrapport friluftsliv/by- og bygdeliv, som ikke-prissatte konsekvenser [14].

Utslipp av NO_x (regional luftforurensning) blir beregnet i verktøyet EFFEKT for nyttekostnader, og inngår i rapport R-202 Fagrapport transport og prissatte konsekvenser [15].

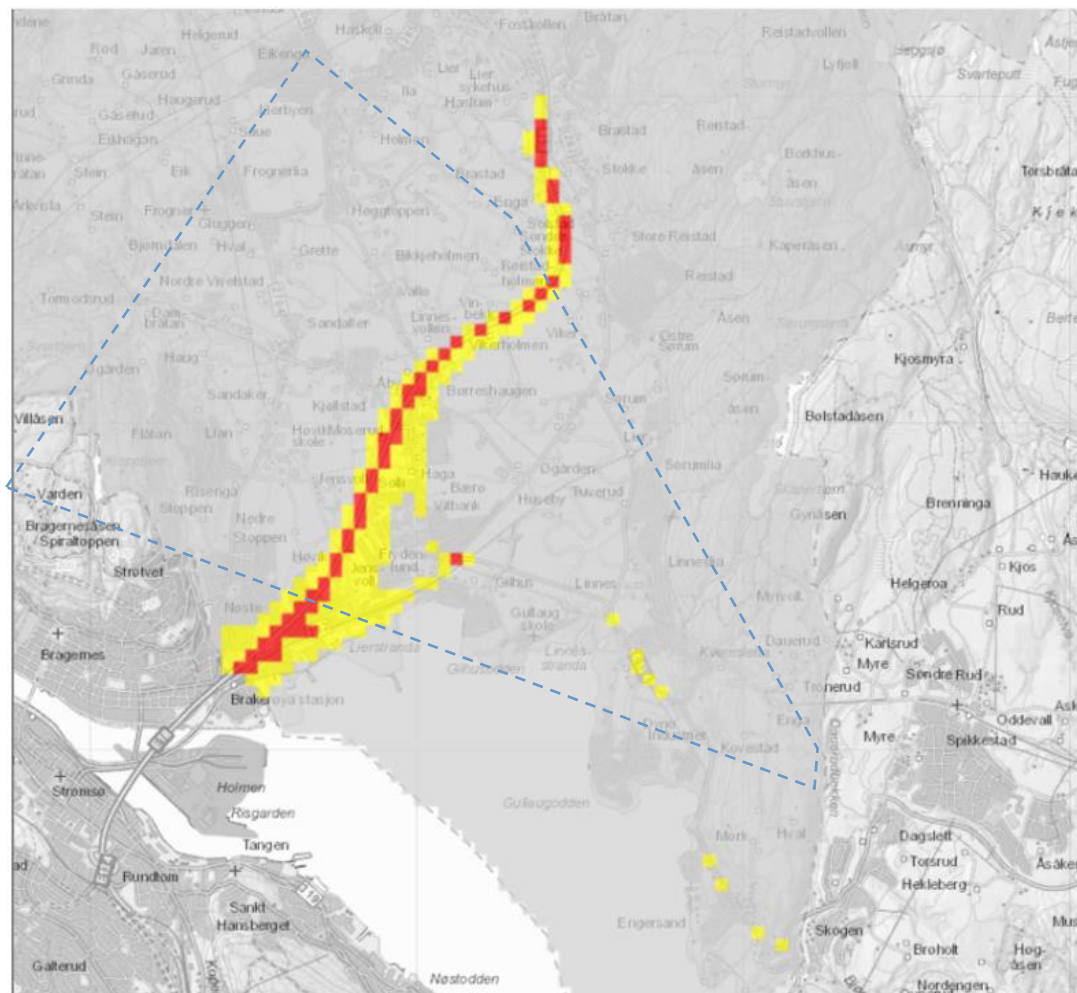
Global luftforurensning i form av klimagassutslipp presenteres i rapport R-005 Klimagassbudsjett tidligfase [16].

5.2 Kunnskapsgrunnlaget

Meteorologisk Institutt har utarbeidet luftsonekart for Lier og Asker kommune, som ligger på Fagbrukertjenesten for luftforurensning på Miljødirektoratets sine sider. Modellsystemet som brukes i fagbrukertjenesten har en del forutsetninger, blant annet tar modellen ikke hensyn til bygninger og vegetasjon.

Luftsonekartene er ment som en første indikasjon på hvor man har gule og røde soner i kommunen, og viser konsentrasjoner i 2-3 meter over bakkenivå. Ved areal- og transportplanlegging må kommunen selv vurdere om det er behov for å utarbeide luftsonekart med høyere oppløsning [17]. Luftsonekartene presiserer ikke om de gule og røde sonene forårsakes av NO₂ eller PM₁₀.

Utklipp av luftsonekartet for Lier kommune er vist i Figur 5-1. Luftsonekartet viser at det er rød og gul forurensningssone langsmed E18 forbi influensområdet. Influensområdet er indikert omtrentlig med blått i figuren. Luftsonekartet for Asker kommune viser ingen områder i gul eller rød sone innenfor influensområdet.



Lier Luftsonekart basert på meteorologi 2016-2019 - Kilde: Meteorologisk institutt / CC-BY-4.0

Figur 5-1: Utklipp av luftsonekart for Lier kommune, hentet fra fagbrukertjenesten for luftforurensning. Influensområdet er vist med blått. Kartet viser konsentrasjoner ved 2-3 meter over bakkenivå.

6 Resultater

Det er utført modellering og utarbeidet luftsonekart som viser konsentrasjonene av NO₂ og PM₁₀ i forhold til kravene til lokal luftkvalitet i forurensningsforskriften, og etter retningslinjen T-1520. Resultatene for alle alternativene er vist i luftforurensningskart, hvor rød og gul sone for NO₂ og PM₁₀ etter retningslinje T-1520 er illustrert. Luftsonekartene er gitt i Vedlegg 3: Luftsonekart. Overskridelser av grenseverdiene i forurensningsforskriften er også markert med rødt. Områder uten overskridelser vises med en blå og grå skala for å vise at det fortsatt er forskjellige konsentrasjonsnivåer på området. Overskridelser av nasjonale mål er vist med oransje farge.

Tabell 6-1 viser antall personer som bor i gul og rød luftforurensningssone for NO₂ og PM₁₀, samt over nasjonale mål for alle alternativene. For NO₂ ble antall boliger telt, og det ble lagt til grunn at det gjennomsnittlig bor 2,4 personer i hver bolig [8] [9]. For PM₁₀ ble antall personer som er utsatt for luftkonsentrasjoner i gul og rød sone, eller over nasjonale mål, beregnet ved bruk av befolkningsdata fra SSB gitt i et rutenett på 250x250m [10].

Tabell 6-1: Vurdering av luftforurensning og antall personer i rød og gul luftforurensningssone.

Alternativ	Vurdering				
Nullalternativet	Ingen boliger (0 personer) befinner seg i rød eller gul luftforurensningssone for NO ₂ . Det er ingen områder hvor konsentrasjonen av NO ₂ overskrider grenseverdiene i forurensningsforskriften eller nasjonale mål.				
	Omtrent 3350 personer bor i områder som er i gul eller rød sone for PM ₁₀ . Ca. 2200 av disse er i rød sone. Sprellopp Linnestakken barnehage og Linnestranden barnehage ligger i gul sone for PM ₁₀ . Gullaug skole ligger i rød sone. Luftforurensning ved Gullaug skole overskrider også nasjonale mål for PM ₁₀ .				
	Områdene langs E134 forbi Lierstranda til Amtmannsvingen, Fv. 282 sørover fra Amtmannsvingen og E18 overskrider grenseverdier for PM ₁₀ i forurensningsforskriften.				
Antall personer utsatt for luftforurensning					
NO ₂			PM ₁₀		
Rød sone 0	Gul sone 0	Nasjonale mål 0	Rød sone 2162	Gul sone 1174	Nasjonale mål 1880

Alternativ	Vurdering																		
Jensvoll-over	0 boliger (ingen personer) befinner seg i gul eller rød luftforurensningssone eller over nasjonale mål for NO₂. Områdene ved tunnelportalene er i rød sone for NO₂ og overskrider grenseverdiene i forurensningsforskriften for denne forurensningstypen. Ingen boliger ligger i disse området. Lengre bort fra tunnelen er luftkvalitet bedre enn gul sone. Omtrent 3300 personer bor i områder som er i gul eller rød sone for PM₁₀. Over 2500 av disse er i rød sone. Sprellopp Linnesbakken barnehage og Linnesstranda barnehage ligger i rød sone for PM₁₀. Det samme gjelder Gullaug skole. Luftforurensning ved Sprellopp Linnesbakken barnehage og Gullaug skole overskrider nasjonale mål for PM₁₀. Store deler av områdene langs den nye E134 fra Dagslett til E18 overskrider grenseverdier for PM₁₀ i forurensningsforskriften. Det samme gjelder langs E18 forbi influensområdet. <table><tr><th colspan="6">Antall personer utsatt for luftforurensning</th></tr><tr><th colspan="3">NO₂</th><th colspan="3">PM₁₀</th></tr><tr><td>Rød sone 0</td><td>Gul sone 0</td><td>Nasjonale mål 0</td><td>Rød sone 2544</td><td>Gul sone 784</td><td>Nasjonale mål 2474</td></tr></table>	Antall personer utsatt for luftforurensning						NO ₂			PM ₁₀			Rød sone 0	Gul sone 0	Nasjonale mål 0	Rød sone 2544	Gul sone 784	Nasjonale mål 2474
Antall personer utsatt for luftforurensning																			
NO ₂			PM ₁₀																
Rød sone 0	Gul sone 0	Nasjonale mål 0	Rød sone 2544	Gul sone 784	Nasjonale mål 2474														
Jensvoll-under	0 boliger (ingen personer) vil befinne seg i rød og gul luftforurensningssone for NO₂ eller over nasjonale mål. Hus som ligger i direkte konflikt med veglinjen er ikke tatt med. Områdene ved tunnelportalene og kulvertmunningene er i rød sone for NO₂ og overskrider grenseverdiene i forurensningsforskriften for denne forurensningstypen. Lengre bort fra tunnelen og kulverten er luftkvalitet bedre enn gul sone. Omtrent 3250 personer bor i områder som er i gul eller rød sone for PM₁₀. Ca. 2300 av disse er i rød sone. Linnesstranda barnehage og Gullaug skole ligger i rød sone for PM₁₀. Sprellopp Linnesbakken barnehage grenser til rød sone. Luftforurensning ved Gullaug skole overskrider nasjonale mål for PM₁₀. Områdene hvor konsentrasjonen av PM₁₀ overskrider grenseverdiene i forurensningsforskriften er ca. de samme som for Jensvoll-over. <table><tr><th colspan="6">Antall personer utsatt for luftforurensning</th></tr><tr><th colspan="3">NO₂</th><th colspan="3">PM₁₀</th></tr><tr><td>Rød sone 0</td><td>Gul sone 0</td><td>Nasjonale mål 0</td><td>Rød sone 2326</td><td>Gul sone 910</td><td>Nasjonale mål 2141</td></tr></table>	Antall personer utsatt for luftforurensning						NO ₂			PM ₁₀			Rød sone 0	Gul sone 0	Nasjonale mål 0	Rød sone 2326	Gul sone 910	Nasjonale mål 2141
Antall personer utsatt for luftforurensning																			
NO ₂			PM ₁₀																
Rød sone 0	Gul sone 0	Nasjonale mål 0	Rød sone 2326	Gul sone 910	Nasjonale mål 2141														

Alternativ	Vurdering																		
Vitbank-over	0 boliger (ingen personer) befinner seg i rød eller gul luftforurensningssone eller over nasjonale mål for NO₂. Områdene ved tunnelportalene er i rød sone for NO₂ og overskrider grenseverdiene i forurensningsforskriften for denne forurensningstypen. Ingen boliger ligger i disse områdene. Lengre bort fra tunnelen er luftkvalitet bedre enn gul sone. Omtrent 3500 personer bor i områder som er i gul eller rød sone for PM₁₀. Ca. 2300 av disse er i rød sone. Sprellopp Linnesbakken barnehage og Gullaug skole ligger også i rød sone, mens Linnesstranda barnehage ligger i gul sone for PM₁₀. Luftforurensning ved Sprellopp Linnesbakken barnehage og Gullaug skole overskrider også nasjonale mål for PM₁₀. Store deler av områdene langs den nye E134 fra Dagslett til E18 overskrider grenseverdier for PM₁₀ i forurensningsforskriften. Det samme gjelder langs E18 forbi influensområdet <table><tr><th colspan="6">Antall personer utsatt for luftforurensning</th></tr><tr><th colspan="3">NO₂</th><th colspan="3">PM₁₀</th></tr><tr><td>Rød sone 0</td><td>Gul sone 0</td><td>Nasjonale mål 0</td><td>Rød sone 2296</td><td>Gul sone 1183</td><td>Nasjonale mål 2090</td></tr></table>	Antall personer utsatt for luftforurensning						NO ₂			PM ₁₀			Rød sone 0	Gul sone 0	Nasjonale mål 0	Rød sone 2296	Gul sone 1183	Nasjonale mål 2090
Antall personer utsatt for luftforurensning																			
NO ₂			PM ₁₀																
Rød sone 0	Gul sone 0	Nasjonale mål 0	Rød sone 2296	Gul sone 1183	Nasjonale mål 2090														
Vitbank-under	0 boliger (ingen personer) befinner seg i rød eller gul luftforurensningssone eller over nasjonale mål for NO₂. Hus som ligger i direkte konflikt med veglinjen er ikke tatt med. Områdene ved tunnelportalene og kulvertmunningene er i rød sone for NO₂ og overskrider grenseverdiene i forurensningsforskriften for denne forurensningstypen. Lengre bort fra tunnelen er luftkvalitet bedre enn gul sone. Omtrent 3300 personer bor i områder som er i gul eller rød sone for PM₁₀. 2250 av disse er i rød sone. Linnesstranda barnehage ligger i gul sone for PM₁₀. Sprellopp Linnesbakken barnehage og Gullaug skole ligger i rød sone. Luftforurensning ved Gullaug skole overskrider også nasjonale mål for PM₁₀. Områdene hvor konsentrasjonen av PM₁₀ overskrider grenseverdiene i forurensningsforskriften er ca. de samme som Vitbank-over. <table><tr><th colspan="6">Antall personer utsatt for luftforurensning</th></tr><tr><th colspan="3">NO₂</th><th colspan="3">PM₁₀</th></tr><tr><td>Rød sone 0</td><td>Gul sone 0</td><td>Nasjonale mål 0</td><td>Rød sone 2233</td><td>Gul sone 1088</td><td>Nasjonale mål 2024</td></tr></table>	Antall personer utsatt for luftforurensning						NO ₂			PM ₁₀			Rød sone 0	Gul sone 0	Nasjonale mål 0	Rød sone 2233	Gul sone 1088	Nasjonale mål 2024
Antall personer utsatt for luftforurensning																			
NO ₂			PM ₁₀																
Rød sone 0	Gul sone 0	Nasjonale mål 0	Rød sone 2233	Gul sone 1088	Nasjonale mål 2024														

Alternativ	Vurdering																		
Huseby-over	Ingen boliger (0 personer) befinner seg i rød eller gul luftforurensningssone eller over nasjonale mål for NO₂. Områdene ved tunnelportalene er i rød sone for NO₂ og overskrider grenseverdiene i forurensningsforskriften for denne forurensningstypen. Ingen boliger ligger i disse områdene. Lengre bort fra tunnelen er luftkvalitet bedre enn gul sone. Omtrent 3450 personer bor i områder som er i gul eller rød sone for PM₁₀. Ca. 2550 av disse er i rød sone. Sprellopp Linnesbakken barnehage og Gullaug skole ligger i rød sone, mens Linnesstranda barnehage ligger i gul sone for PM₁₀. Luftforurensning ved Sprellopp Linnesbakken barnehage og Gullaug skole overskrider også nasjonale mål for PM₁₀. Store deler av områdene langs den nye E134 fra Dagslett til E18 overskrider grenseverdier for PM₁₀ i forurensningsforskriften. Det samme gjelder langs E18 forbi influensområdet. <table><tr><th colspan="6">Antall personer utsatt for luftforurensning</th></tr><tr><th colspan="3">NO₂</th><th colspan="3">PM₁₀</th></tr><tr><td>Rød sone 0</td><td>Gul sone 0</td><td>Nasjonale mål 0</td><td>Rød sone 2568</td><td>Gul sone 881</td><td>Nasjonale mål 2389</td></tr></table>	Antall personer utsatt for luftforurensning						NO ₂			PM ₁₀			Rød sone 0	Gul sone 0	Nasjonale mål 0	Rød sone 2568	Gul sone 881	Nasjonale mål 2389
Antall personer utsatt for luftforurensning																			
NO ₂			PM ₁₀																
Rød sone 0	Gul sone 0	Nasjonale mål 0	Rød sone 2568	Gul sone 881	Nasjonale mål 2389														
Huseby-under	2 boliger (ca. 5 personer) befinner seg i gul luftforurensningssone for NO₂. Dette gjelder to gårdsbruk som ligger på hver sin side av kulverten som går under Drammensbanen. Gårdsbruket ved vestre kulvertmunning ligger også i område som overskrider nasjonale mål. Områdene ved tunnelportalene overskrider grenseverdiene i forurensningsforskriften for NO₂. Omtrent 3550 personer bor i områder som er i gul eller rød sone for PM₁₀. Ca. 2600 av disse er i rød sone. Sprellopp Linnesbakken barnehage og Gullaug skole ligger i rød sone, mens Linnesstranda barnehage ligger i gul sone for PM₁₀. Luftforurensning ved Sprellopp Linnesbakken barnehage og Gullaug skole overskrider også nasjonale mål for PM₁₀. Områdene hvor konsentrasjonen av PM₁₀ overskrider grenseverdiene i forurensningsforskriften er ca. de samme som for Huseby-over. <table><tr><th colspan="6">Antall personer utsatt for luftforurensning</th></tr><tr><th colspan="3">NO₂</th><th colspan="3">PM₁₀</th></tr><tr><td>Rød sone 0</td><td>Gul sone 5</td><td>Nasjonale mål 2</td><td>Rød sone 2597</td><td>Gul sone 931</td><td>Nasjonale mål 2411</td></tr></table>	Antall personer utsatt for luftforurensning						NO ₂			PM ₁₀			Rød sone 0	Gul sone 5	Nasjonale mål 2	Rød sone 2597	Gul sone 931	Nasjonale mål 2411
Antall personer utsatt for luftforurensning																			
NO ₂			PM ₁₀																
Rød sone 0	Gul sone 5	Nasjonale mål 2	Rød sone 2597	Gul sone 931	Nasjonale mål 2411														

Alternativ	Vurdering																		
Viker	Omtrent 18 personer bor i rød eller gul luftforurensningssone for NO₂. Disse bor i området ved tunnelportalen i Viker. Rundt 31 personer bor i områder som overskrider nasjonale mål for denne forurensningstypen. Dette er ved samme tunnelmunning. Grenseverdiene for NO₂ i forurensningsforskriften overskrides ved tunnelmunningene til Vikertunnelen. Ca. 15 boliger ligger i området som overskrider korttidsgrenseverdien (19. høyeste timesmiddelkonsentrasjon) for NO₂ i forurensningsforskriften. Omtrent 3400 personer bor i områder som er i gul eller rød sone for PM₁₀. Ca. 2100 av disse er i rød sone. Sprellopp Linnesbakken barnehage, Linnesstranda barnehage og Gullaug skole ligger i gul sone for PM₁₀. Områdene langsmed østsiden av E18 og ved tunnelportalene overskrider grenseverdier for PM₁₀ i forurensningsforskriften. <table><tr><th colspan="6">Antall personer utsatt for luftforurensning</th></tr><tr><th colspan="3">NO₂</th><th colspan="3">PM₁₀</th></tr><tr><td>Rød sone 8</td><td>Gul sone 10</td><td>Nasjonale mål 31</td><td>Rød sone 2073</td><td>Gul sone 1330</td><td>Nasjonale mål 1840</td></tr></table>	Antall personer utsatt for luftforurensning						NO ₂			PM ₁₀			Rød sone 8	Gul sone 10	Nasjonale mål 31	Rød sone 2073	Gul sone 1330	Nasjonale mål 1840
Antall personer utsatt for luftforurensning																			
NO ₂			PM ₁₀																
Rød sone 8	Gul sone 10	Nasjonale mål 31	Rød sone 2073	Gul sone 1330	Nasjonale mål 1840														

7 Vurdering av resultatene

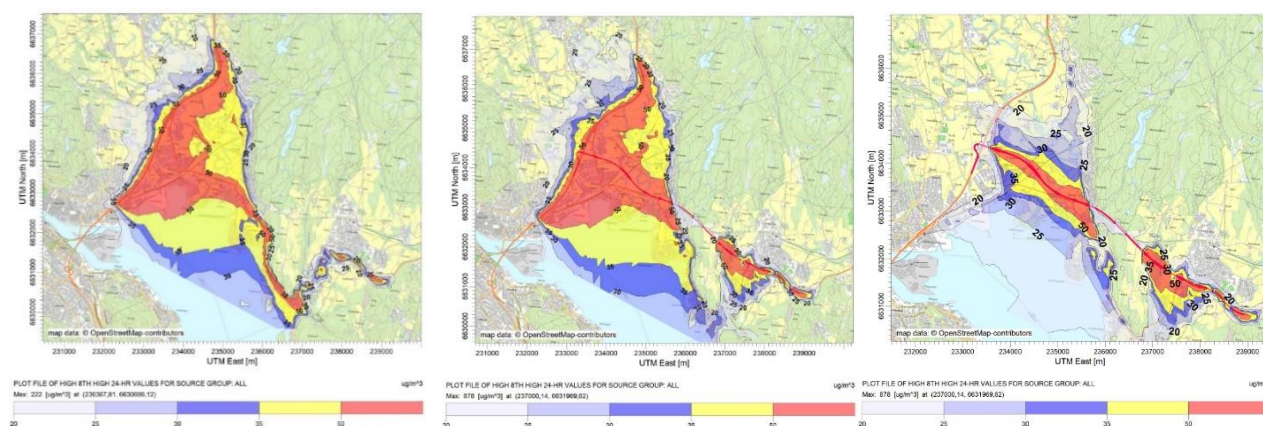
7.1 Retningslinje T-1520

Sammenlignet med nullalternativet viser resultatene at Viken gir noe reduksjon i antall personer som bor i rød sone etter retningslinje T-1520. Alle de andre alternativene gir en økning i antall personer som bor i rød luftforurensningssone. Luftforurensningen blir forflyttet nordover i alternativene, sammenlignet med nullalternativet. Dette skyldes at linjene ligger lengre nord, og fører blant annet til at Sprellopp Linnesbakken barnehage havner i rød luftforurensningssone for PM₁₀ i alternativene Huseby, Jensvoll og Vitbank, istedenfor gul sone. Dette gjelder både for over og under-alternativene. På den andre siden ligger flere og større områder mellom Lahell og Linnes langs dagens E134 i gul og rød luftforurensningssone for PM₁₀ i nullalternativet.

Sprellopp Linnesbakken og Linnesstranda barnehage, samt Gullaug skole ligger i gul eller rød sone for PM₁₀ i alle alternativene. Retningslinje T-1520 skal sikre at kommunene tar hensyn til lokal luftkvalitet i planarbeidet ved å unngå å legge barnehager, skoler, boliger og parker i områder med mye luftforurensning. Gul sone er en vurderingssone hvor kommunene bør vise varsomhet med å tillate etablering av bebyggelse med bruksformål som er følsomt for luftforurensning. Rød sone angir et område som på grunn av høye luftforurensningsnivåer er lite egnet til bebyggelse med bruksformål som er følsomt for luftforurensning [4].

En stor bidragsyter til de høye konsentrasjonene av PM₁₀ i influensområdet, er veldig høy trafikkmengde på E18, samt at AERMOD ikke kan modellere effekter av skjerming, i form av f.eks. støyskjermer. Fra vindrosen sees det at fremherskende vindretning er fra nordvest, som gjør at støvet fra E18 blåser inn i influensområdet.

Figur 7-1 viser luftsonekart med gul og rød sone etter retningslinje T-1520 for nullalternativet (venstre), Vitbank-over inklusiv trafikk på E18 (midt) og Vitbank-over uten trafikk på E18 (høyre). Det kan sees fra figuren at det er forurensning fra E18 som forårsaker at store deler av Lierstranda ligger i rød luftforurensningssone, og ikke trafikken fra E134. Det samme gjelder de andre korridorene også. Luftsonekart for alle alternativene er presentert i Vedlegg 1.



Figur 7-1: Luftsonekart som viser områder i gul og rød luftforurensningssone etter T-1520 for nullalternativet (tv.), Vitbank-over (m.) og Vitbank-over uten trafikk på E18 (th.).

Når det gjelder luftforurensning i form av NO₂ viser resultatene at den generelt er lav. Dette skyldes at det er modellert med en høy elbilandel for 2050, i tillegg til at utslippsfaktorer for 2035 er benyttet (HBEFA 4.1 databasen har kun fremskrevet utslippsfaktorer frem til 2035). Forbedret motorteknologi og en større andel lav- og nullutslippsbiler reduserer luftforurensningen fra vegtrafikk betydelig. Det er forurensningen av NO₂

som i størst grad påvirkes av motorteknologi, da svevestøv, PM_{10} , spres i stor grad ved støvoppvirvling. Dette gjenspeiles i luftsonekartene for NO_2 og PM_{10} .

Områdene med overskridelser av grenseverdiene i forurensningsforskriften, og som er i gul og rød luftforurensningssone for NO_2 , er områdene ved tunnelportalene og kulvertmunningene. Utslipp fra tunnelene og kulvertene er modellert konservativt. Det er foreløpig relativt lite informasjon om tunnelene og kulvertene. Dersom det er ønskelig med en mer nøyaktig fremstilling og forståelse av luftforurensningen ved tunnelportalene ved et senere stadium, kan det utføres en strømningsanalyse.

7.2 Nasjonale mål

Resultatene viser at antall personer i områder som overskrider nasjonale mål for luftkvalitet er høyere for alle alternativene sammenlignet med nullalternativet, med unntak av Viken. For Viken er antallet boliger som blir liggende i områder med luftforurensning over nasjonale mål noe lavere. Figur 7-2 til Figur 7-6 viser områdene hvor luftforurensningen overskrider nasjonale mål for alle fire korridorene, samt nullalternativet.



Figur 7-2: Områder hvor luftforurensning overskrider nasjonale mål for nullalternativet.



Figur 7-3: Områder hvor luftforurensning overskrider nasjonale mål for Jensvoll-over (venstre) og Jensvoll-under (høyre).



Figur 7-4: Områder hvor luftforurensning overskrider nasjonale mål for Vitbank-over (venstre) og Vitbank-under (høyre).



Figur 7-5: Områder hvor luftforurensning overskrider nasjonale mål for Huseby-over (venstre) og Huseby-under (høyre).



Figur 7-6: Områder hvor luftforurensning overskrider nasjonale mål for Vik.

7.3 Luftforurensning i neste planfase

Resultatene viser at luftforurensning fra E18 er dominerende i influensområdet. For å kunne vurdere de riktige avbøtende tiltakene anbefales det å utføre en modellering for valgt korridor uten bidrag fra E18 i neste planfase.

Mulighetene for skjerming av barnehager og skoler som ligger i rød sone må vurderes. Aktuelle avbøtende tiltak for reduksjon av svevestøv vil være etablering av vegetasjonsskjerming, støyskjerming og jevnlig feiing og vask av vegene.

Resultatene viser dårlig luftkvalitet ved tunnelmunningene. Behovet for luftetårn for å forbedre luftkvaliteten for luftfølsom bebyggelse ved tunnelmunningene bør vurderes nærmere i neste planfase.

Det anbefales at det opprettes en dialog med planmyndighetene i kommunene i neste planfase for å avklare og sikre tilrettelegging for riktige avbøtende tiltak for valgt løsning og korridor.

8 Sammenstilling av resultatene

Oppsummert viser resultatene at det er høye konsentrasjoner av svevestøv i store deler av influensområdet for alle alternativene. Områdene inkluderer mye eksisterende bebyggelse som er følsom for luftforurensning. Konsentrasjonene av NO₂ er generelt lave i hele influensområdet, bortsett fra ved tunnelmunningene og kulvertmunningene.

Svært høy trafikk på E18 er hovedgrunnen til at store deler av vestre del av influensområdet blir utsatt for mye svevestøv. Sammenlignet med E18, er effekten av tiltakene (ny E134) mye lavere. Viker er det eneste alternativet som både gir færre personer i rød luftforurensningssone og færre personer i områder over nasjonalt mål.

Det er behov for støvreduserende tiltak langs E134 mellom Dagslett og E18 for alle alternativene. Effekter av støyskjermer er ikke inkludert i modelleringene. Disse kan bidra til lavere konsentrasjoner av svevestøv i influensområdet. Hvilke avbøtende tiltak som er nødvendige vurderes nærmere i neste planfase.

9 Referanser

- [1] Statens vegvesen, «E134 Dagslett - E18. Planprogram for kommunedelplan med konsekvensutredning.,» 2018.
- [2] Norconsult, «Planbeskrivelse for E134 Dagslett - E18.,» 2021.
- [3] Norconsult, «E134 Dagslett-E18. Kommunedelplan med konsekvensutredning - Fagrapport tunnel og anleggsgjennomføring.,» 2021.
- [4] Miljødirektoratet, «T-1520 - Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging.,» 2012.
- [5] Miljødirektoratet, «Luftkvalitet i Norge - Offentlig informasjon om lokal luftkvalitet. Regelverk - hvem har ansvar?,» [Internett]. Available: <https://luftkvalitet.miljodirektoratet.no/artikkel/artikler/regelverk/>. [Funnet 09 03 2021].
- [6] Miljødirektoratet, «Grenseverider for svevestøv - Forslag til revidering av grenseverdier for PM10 og PM2,5.,» 2020. [Internett]. Available: <https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/m1669/m1669.pdf> . [Funnet 09 03 2021].
- [7] Statens Vegvesen, «Håndbok V712 - Konsekvensanalyser.,» 2018.
- [8] Statistisk sentralbyrå (SSB), «Lier (Viken),» [Internett]. Available: <https://www.ssb.no/kommunefakta/lier>. [Funnet 2020].
- [9] Statistisk sentralbyrå (SSB), «Asker (Viken),» [Internett]. Available: <https://www.ssb.no/kommunefakta/asker>. [Funnet 2020].
- [10] SSB, «Kart og geodata fra SSB.,» 2019. [Internett]. Available: https://www.ssb.no/natur-og-miljo/geodata#Nedlasting_av_rutenettsstatistikk. [Funnet 2020].
- [11] INFRAS, «The Handbook Emission Factors for Road Transport (HBEFA),» INFRAS, Oktober 2015. [Internett]. Available: <http://www.hbefa.net/e/index.html>. [Funnet Oktober 2016].
- [12] Transportøkonomisk Institutt (TØI), «Framskrivning av kjøretøyparken i samsvar med nasjonalbudsjettet 2019.,» 2019.
- [13] Meteorologisk institutt, «eKlima.,» [Internett]. Available: http://sharki.oslo.dnmi.no/portal/page?_pageid=73,39035,73_39101&_dad=portal&_schema=PORTAL. [Funnet 20 03 2019].
- [14] Norconsult, «E134 Dagslett-E18. Kommunedelplan med konsekvensutredning - Fagrapport friluftliv/by- og bygdeliv.,» 2021.
- [15] Norconsult, «E134 Dagslett-E18. Kommunedelplan med konsekvensutredning - Fagrapport transport og prissatte konsekvenser.,» 2021.

- [16] Norconsult, «E134 Dagslett-E18. Kommunedelplan med konsekvensutredning - klimagassbudsjett tidligfase,» 2021.
- [17] Miljødirektoratet, «Fagbrukertjenesten for luftkvalitet,» [Internett]. Available: <https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/fagbrukertjeneste-for-luftkvalitet/?kommune=1103&underside=luftsonkart>. [Funnet 2020].

10 Vedlegg

Vedlegg 1: Luftforurensing – begreper og forklaringer

Vedlegg 2: Detaljerte trafikkdata

Vedlegg 3: luftsonekart

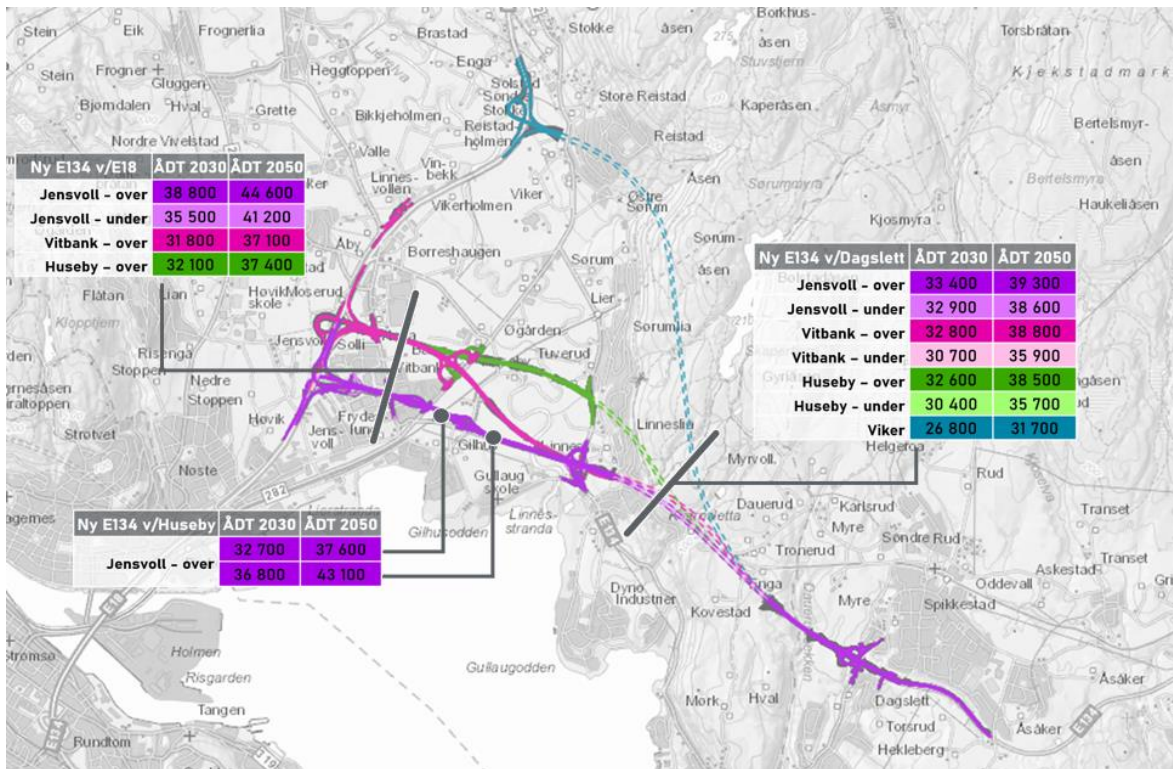
Vedlegg 1: Luftforurensning – begreper og forklaringer

Begreper og forkortelser for luftkvalitet som benyttes i rapporten er beskrevet i Tabell 10-1.

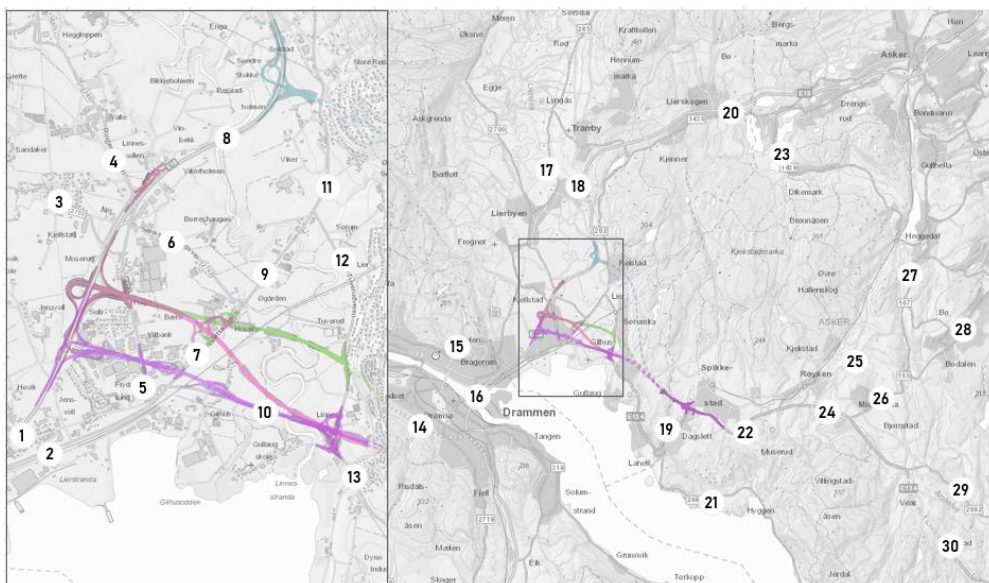
Tabell 10-1: Begreper og forkortelser for luftkvalitet

PM ₁₀	Svevestøv med diameter opp til 10 µm (mikrometer).
NO _x	Nitrogenoksider. Gass som blant annet dannes i forbrenningsmotorer.
NO ₂	Nitrogendioksid. Helseskadelig gass som dannes ved oksidering av NO _x .
O ₃	Ozon. Bidrar til å oksidere NO _x til NO ₂ i luft.
µg/m ³	Mikrogram per kubikkmeter. Måleenhet som benyttes for konsentrasjon av luftforurensning.
Retningslinje T-1520	Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging utarbeidet av myndighetene.
Gul sone	Fra T-1520. Vurderingssone hvor kommunene bør vise varsomhet med å tillate etablering av bebyggelse med bruksformål som er følsomt for luftforurensning. Ved etablering av bebyggelse med bruksformål som er følsomt for luftforurensning i gul sone, bør luftforurensning og lokalklima inngå som et hensyn tidlig i planprosessen.
Rød sone	Fra T-1520. Område som på grunn av høye luftforurensningsnivåer er lite egnet til bebyggelse med bruksformål som er følsomt for luftforurensning.
8. høyeste døgnmiddelkonsentrasjon	Beregningsverdi for å se om et område er i gul eller rød luftforurensningssone, da det er tillat med 7 døgn ila. et kalenderår som overskrider grenseverdiene.
Nasjonale mål	Regjeringens langsiktige mål for lokal luftkvalitet i Norge. Det er satt nasjonale mål for årsmiddel av NO ₂ og PM ₁₀ .

Vedlegg 2: Detaljerte trafikldata



Figur 10-1: Trafikkmengde på ny E134 for alle alternativene. Trafikkmengden for år 2050 er benyttet i modelleringene.



Figur 10-2: Nummerering av veier som tilsvarer snittene i Tabell 10-2 og Tabell 10-3.

Tabell 10-2: Trafikkmengder gitt som årsdøgntrafikk (ÅDT) og tungtrafikkandel for år 2050, som ble brukt i modelleringene. Tungtrafikkandelen står i parentes () bak trafikkmengden.

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 Linnes		39300 (8%)	38600 (9%)					
	Ny E134 mellom Dagslett og Husebysletta				38800 (9%)		38500 (9%)		
	Ny E134 mellom Linnes og Husebysletta		43100 (7%)						
	Ny E134 mellom halvkryssene på Husebysletta		37600 (8%)						
	Ny E134 mellom Linnes 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%)
22	E134 Spikkestad	20300 (14%)	30700 (11%)	30200 (11%)	29700 (11%)	28700 (11%)	29700 (11%)	28600 (12%)	26000 (12%)

Tabell 10-3: Fartsgrenser i år 2050, som ble benyttet i modelleringene.

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 Linnes		90	90					
	Ny E134 mellom Dagslett og Husebysletta		90		90		90		
	Ny E134 mellom Linnes og Husebysletta		90						
	Ny E134 mellom halvkryssene på Husebysletta		90						
	Ny E134 mellom Linnes 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
22	E134 Spikkestad	80	80	80	80	80	80	80	80

Vedlegg 3: Luftsonekart