26.03 | 21

KDP E16 E6-Kongsvinger
Luftkvalitet

Fagrapport om luftkvalitet for konsekvensutredning kommunedelplan E16 E6 - Kongsvinger

NyeVeier

Oppdragsnr:	1350039886
Oppdragsnavn:	KDP E16 E6-Kongsvinger
Dokument nr.:	Dok-F-007
Filnavn	Dok-F-007 Luftkvalitet KU

Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjon gjelder	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
01	26.03.2021	Første utgave	A. Griesfeller, H.Weggeberg	K. Marcussen	K. Galleberg

Innhold

1 Innledning 4
1.1 Bakgrunn for planarbeidet 4
1.2 Hensikt til rapporten 5
1.3 Fra planprogrammet 5
2 Tiltaksbeskrivelse 6
2.1 Om planarbeidet 6
2.2 Veistandard og geometriske parametere 7
2.3 Kryssplassering 7
2.4 Alternativer som inngår i konsekvensutredningen 7
3 Metode 19
3.1 Metode og regelverk 19
3.2 Beregningsmetode og grunnlag 22
4 Resultater 24
4.1 Referansealternativet 24
4.2 Korridor A 25
4.3 Korridor B 26
4.4 Korridor C 27
4.5 Korridor F 28
4.6 Avbøtende tiltak 28
4.7 Forutsetninger/usikkerheter 29
5 Oppsummering 30
Referanser 31

1 Innledning

1.1 Bakgrunn for planarbeidet

Nye Veier har fått overført ansvaret for strekningen E16 Kløfta – Kongsvinger våren 2019 gjennom Stortingets behandling av Prop. 110S (2018-2019) / Innst. 416S (2018-2019).

Kommunene har i samarbeid med Nye Veier AS startet et arbeid med kommunedelplan for ny E16 mellom E6 og Kongsvinger. Kommunestyrene i de fire involverte kommunene har etablert et interkommunalt plansamarbeid i etter reglene i plan- og bygningsloven. Styret har fått delegert myndighet til å lede planprosessen. I den første planleggingsfasen skal det utarbeides kommunedelplan med konsekvensutredning (KU) av alternative veikorridorer.

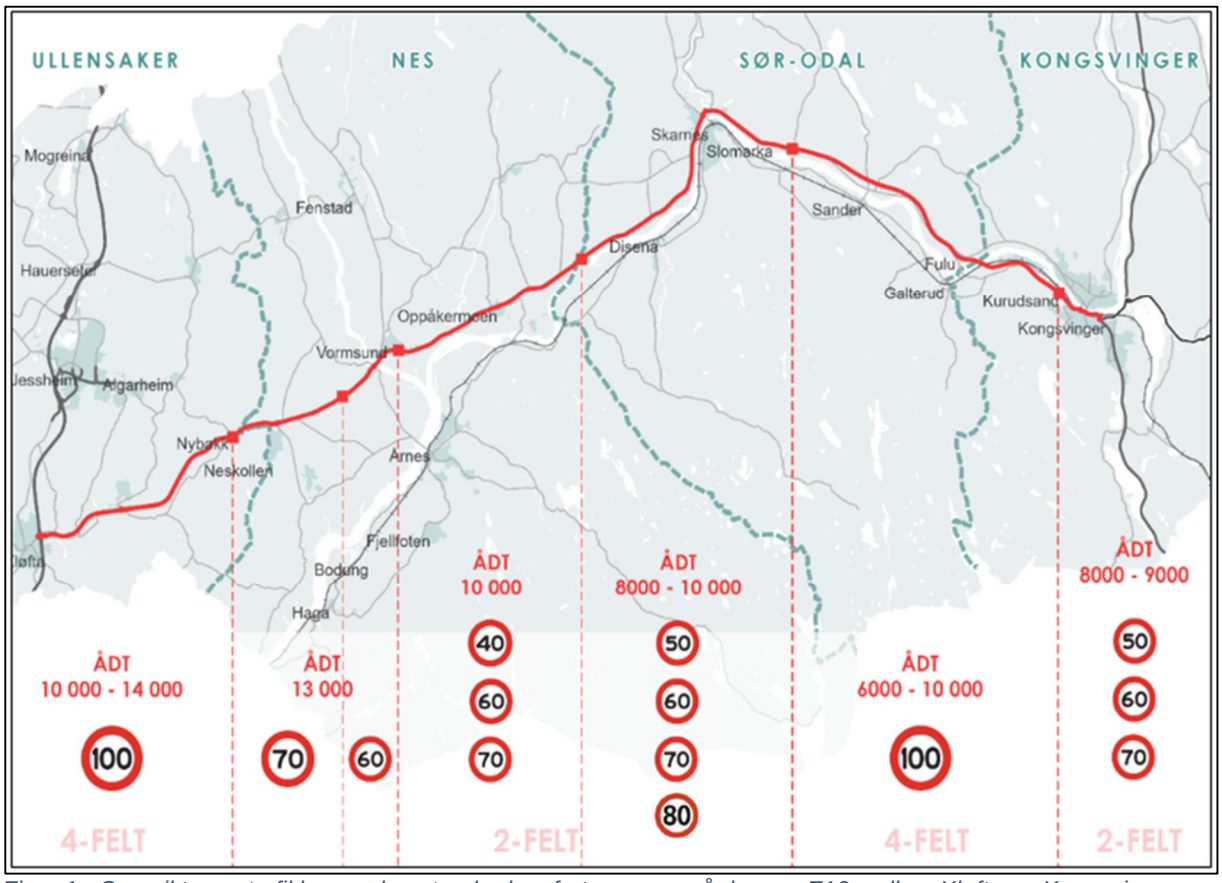
I planarbeidet er det etablert et aktivt samarbeid med representanter fra berørte statlige og regionale myndigheter gjennom en utvidet plankoordineringsgruppe, en samarbeidsgruppe (ledernivå) og egne særmøter med fagetatene.

Prosjektområdet for E16 E6-Kongsvinger omfatter de fire kommunene Ullensaker, Nes, Sør-Odal og Kongsvinger. Ullensaker og Nes er en del av Viken fylke, Sør-Odal og Kongsvinger er en del av Innlandet fylke.

Den aktuelle strekningen på E16 er i dag en viktig del av en nasjonal øst-vest samferdselsåre med tilknytning til Sverige. Den er også et viktig bindeledd mellom bo- og arbeidsmarkeder i regionen. I forbindelse med oppstart av planarbeidet har styret i det interkommunale plansamarbeidet vedtatt samfunnsmål for prosjektet. Målene er gjengitt i planprogrammet.

Dagens E16 mellom Kløfta og Kongsvinger har varierende standard, fartsgrenser og trafikkmengder, se Figur 1. Strekningene Kløfta-Nybakk og Slomarka-Kongsvinger ble åpnet for trafikk i hhv. 2007 og 2014. På disse strekningene er det bygget firefelts motorvei dimensjonert for 90 km/t. Delstrekningen mellom Nybakk og Slomarka har ikke tilfredsstillende veistandard ut ifra hvor stor trafikk strekningen har. For strekningen Nybakk-Hebergåsen-Slomarka utarbeidet Statens vegvesen forslag til reguleringsplan i 2015/2016 for firefelts motorvei. Dette planarbeidet ble satt på vent av Samferdselsdepartementet i 2017 på grunn av betydelige kostnadsøkninger. I faglig grunnlag[1] til Nasjonal transportplan 2018-2029 er det lagt til grunn at E16 mellom Kløfta og Kongsvinger skal bygges som firefelts vei med fartsgrense 100 km/t. I arbeidet med kommunedelplan vurderes det mulige alternativer på hele strekningen fra Kongsvinger til E6.

[1] Faglig grunnlag for motorveiplan, revidert 31. mars 2019. Vedlegg 3 til Nasjonal transportplan 2018-2029.



Figur 1 - Oversikt over trafikkmengder, standard og fartsgrenser på dagens E16 mellom Kløfta og Kongsvinger

1.2 Hensikt til rapporten

Denne rapporten har til hensikt å identifisere eventuelle forskjeller i utredningsalternativene A, B, C og F. Detaljerte beregninger av luftkvalitet er ikke utført i denne fasen. Det vil utarbeides en egen rapport om luft som omtaler planforslaget i detalj, med detaljert luftsonekart for den aktuelle korridoren som fremmes i planforslaget.

1.3 Fra planprogrammet

Luftforurensning utredes med utgangspunkt i den til enhver tid gjeldende versjon av statlig retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging (T-1520). Globale og regionale virkninger av luftforurensning er en prissatt konsekvens, mens lokal luftforurensning regnes som en ikke-prissatt konsekvens iht. Statens vegvesens Håndbok V712 *Konsekvensanalyser* (Statens vegvesen, 2018).

Utredningen skal utføres på et nivå som er beslutningsrelevant for korridorvalg i kommunedelplanen. Utbyggingen vil kunne øke eller endre nivået av luftforurensning. På bakgrunn av potensiell helseskade som følge av økt luftforurensning er det viktig å ta hensyn til luftkvalitet i nærheten av bebyggelse som skoler, barnehager, helseinstitusjoner, utendørs oppholdsområder og boliger. Lokal luftforurensning fra veitrafikk er typisk en utfordring i byområder med høye trafikktall, og med lange veitunneler med høye konsentrasjoner av forurenset luft ved tunnelmunninger. Beregningene av luftkvalitet vurderes opp mot grenser for rød og gul sone iht. T-1520.

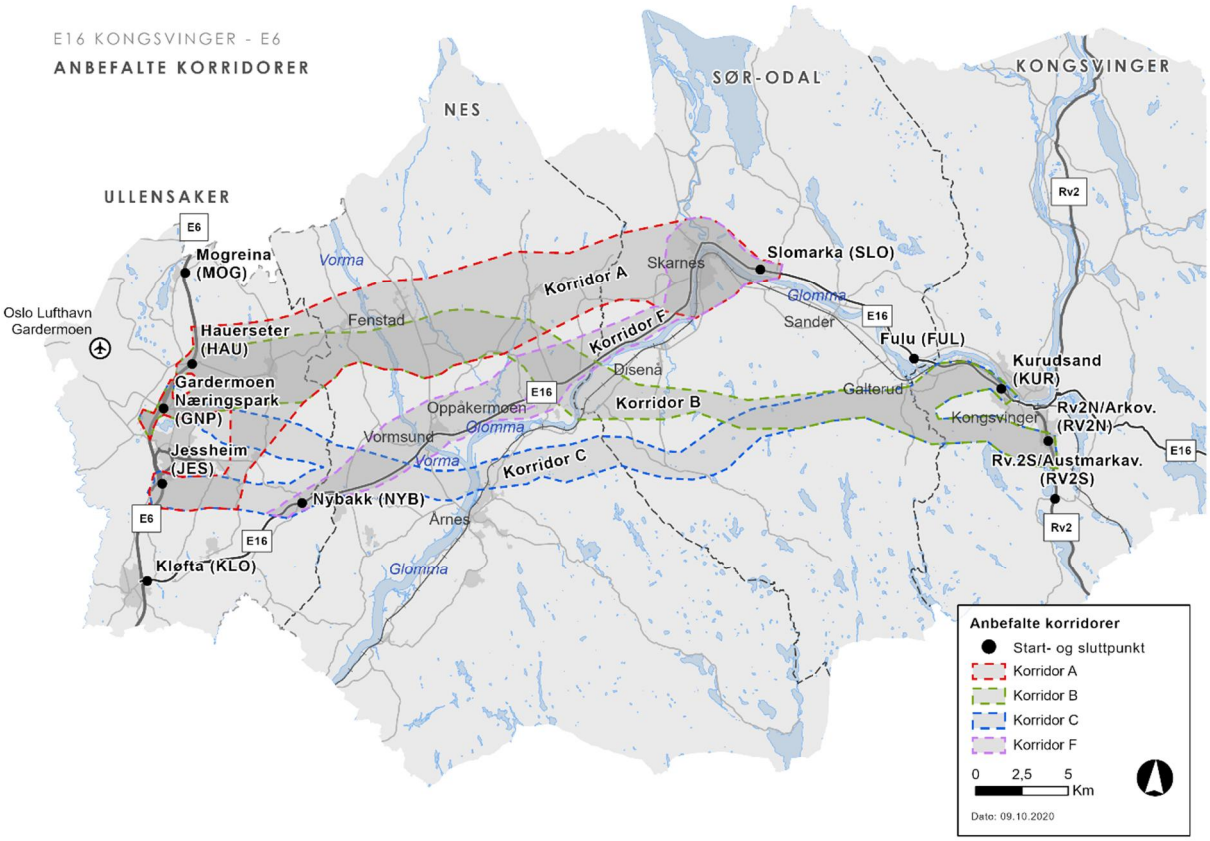
2 Tiltaksbeskrivelse

2.1 Om planarbeidet

Kommunedelplan for ny E16 skal fastsette en korridor for videre planlegging. Denne veikorridoren båndlegges for senere utarbeidelse av reguleringsplan. Båndleggingen innebærer at området får et midlertidig forbud mot tiltak etter plan- og bygningsloven. Hensikten med forbudet framgår av bestemmelser til kommunedelplan. Kommunen skal i sin vurdering av eventuelle planinitiativ eller søknader om tiltak innenfor området, legge forbudet til grunn for sin saksbehandling.

Rammer for planarbeidet er gitt i planprogrammet som ble fastsatt av styret i det interkommunale plansamarbeidet 16.desember 2020. Planprogrammet angir blant annet utredningsområde (utredningskorridor A, B, C og F), utredningsmetode og tema som skal inngå i konsekvensutredningen. Konsekvensutredningen på kommunedelplannivå inkluderer informasjon som er beslutningsrelevant for valg av korridor for videre planlegging. Selve veitiltaket skal konsekvensutredes i reguleringsplanfasen.

Søk etter alternativer for ny E16 er gjort innenfor utredningskorridorene som er angitt i planprogrammet. Prosessen for å finne fram til alternativer som er utredet i konsekvensutredningen er dokumentert i rapporten *Korridoroptimalisering* (DOK-B-006).

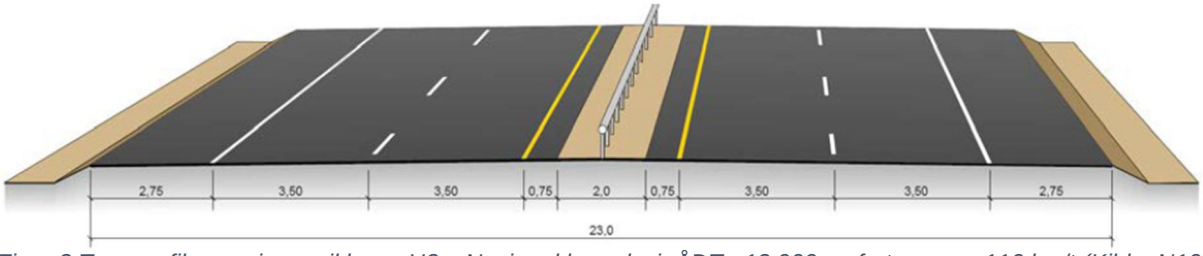


Figur 2 Utredningskorridorer fastsatt i planprogrammet. Innenfor utredningskorridorene er det søkt etter ulike eksempelveilinjer som danner grunnlag for alternativer som er utredet.

2.2 Veistandard og geometriske parametere

Veistandard vil ikke bli bestemt i kommunedelplanen, men først i reguleringsplan for et konkret veitiltak. Veistandard for ny E16 vil da bli fastsatt etter krav i veinormalen, blant annet ut fra trafikkmengde, gjennomsnittlig årsdøgntrafikk (ÅDT).[2]

Basert på trafikktall fremskrevet til år 2030 (mulig åpningsår) og 2050 (dimensjoneringsår), er det i arbeidet med kommunedelplanen lagt til grunn dimensjonering av motorvei med veiklasse H3 i veinormal N100 (Statens vegvesen, sist rev. 2019), nasjonal hovedvei med ÅDT større enn 12 000 og fartsgrense 110 km/t.



Figur 3 Tverrprofil som viser veiklasse H3 – Nasjonal hovedvei, ÅDT >12 000 og fartsgrense 110 km/t (Kilde: N100, Statens vegvesen 2019).

2.3 Kryssplassering

I veinormalene (Statens vegvesen, håndbok N100) heter det at det bør være minimum 5 kilometer mellom veikryss. Veikryss skal være planskilte.

Mulige kryssplasseringer er utredet på et overordnet nivå med en vurdering av hva som må til av areal for å knytte krysset mot lokalveinettet. Utredet kryssplassering i de ulike alternativene fremgår av beskrivelsen av det enkelte alternativ nedenfor. Endelig plassering og utforming av kryss fastsettes i reguleringsplan.

2.4 Alternativer som inngår i konsekvensutredningen

I søk etter alternativer for ny E16 er det utviklet mulige veilinjer (eksempellinjer) innenfor de fire brede utredningskorridorene. Ut fra disse linjene er det utviklet alternativer som skal konsekvensutredes. Alternativene som inngår i konsekvensutredningen utgjør korridorer med ca. 500 meters bredde.

Det er totalt 31 ulike alternativer som utredes i konsekvensutredningen, se Tabell 1 for oversikt. Alternativene er ca. 500 meter brede, og er utvidet i områder der det er aktuelt med kryss og behov for større omlegginger av lokalveier. I områder med kjente usikkerheter, for eksempel grunnforhold og motsetning mellom ikke-prissatte verdier, er arealet som inngår i alternativet utvidet noe. I enkelte områder, der ikke-prissatte verdier skal berøres i minst mulig grad, er bredden på alternativene redusert for å redusere potensiale for arealkonflikt.

Alternativene er navngitt etter utredningskorridor (A, B, C eller F), startpunkt i vest (H-Hauerseter), G-Gardermoen Næringspark) eller N-Nybakk), samt nummerering fra nord mot sør innenfor utredningskorridoren.

[2] Årsdøgntrafikk, forkortet ÅDT, er summen av antall kjøretøy som passerer et punkt på en veistrekning (for begge retninger sammenlagt) gjennom året, dividert på årets dager.

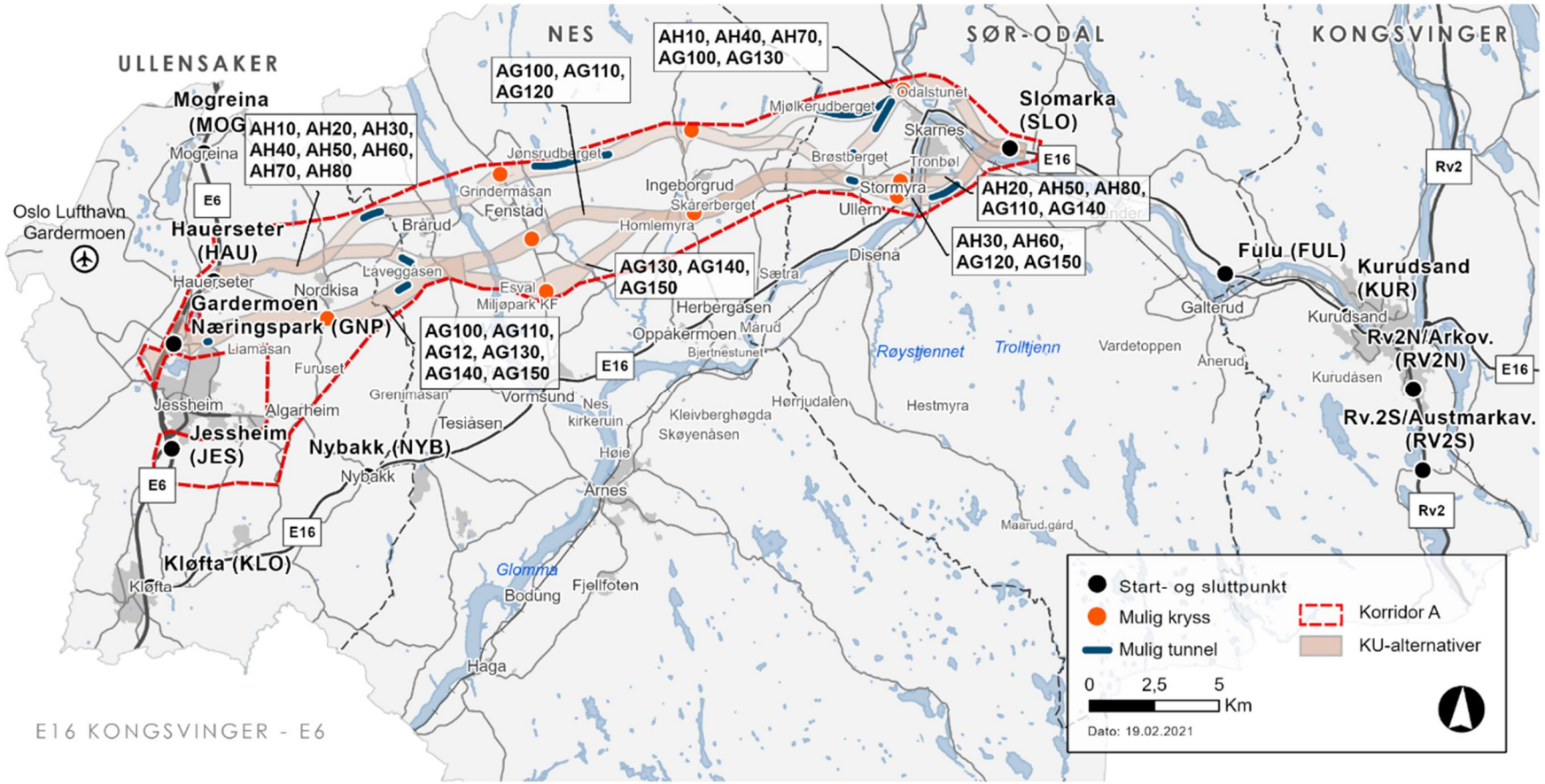
Tabell 1 - Oversikt over hvilke alternativer som er utredet innenfor de fire utredningskorridorene

Startpunkt E6	**Alternativer som er konsekvensutredet**			
	Utredningskorridor **A**	Utredningskorridor **B**	Utredningskorridor **C**	Utredningskorridor **F**
Hauerseter	AH10, AH20, AH30, AH40, AH50, AH60, AH70, AH80, AH90	BH10, BH20, BH30, BH40		
Garder-moen	AG100, AG110, AG120, AG130, AG140, AG150	BG50, BG60, BG70, BG80	CG10, CG20, CG30, CG40	
Nybakk			CN50, CN60	FN10, FN20, FN30[3]

[3] FN30 utgjør ikke et utredningsalternativ for ny vei, men ikke-prissatte fagtema har utredet gjeldende kommunedelplan (FN30) for å kunne vise konfliktpotensialet for dette alternativet opp mot de nye alternativene.

Alternativer i korridor A

Alternativer i korridor A kan ha to startpunkt; Hauerseter og Gardermoen Næringspark. Alle alternativene ender i dagens E16-kryss på Slomarka. Det er mulig å kombinere ulike varianter, og alle kombinasjonsmuligheter er konsekvensutredet. Det er 15 gjennomgående alternativer fra E6 til Slomarka som konsekvensutredes for korridor A.



Figur 4 Utredningskorridor A med alternativer som er konsekvensutredet

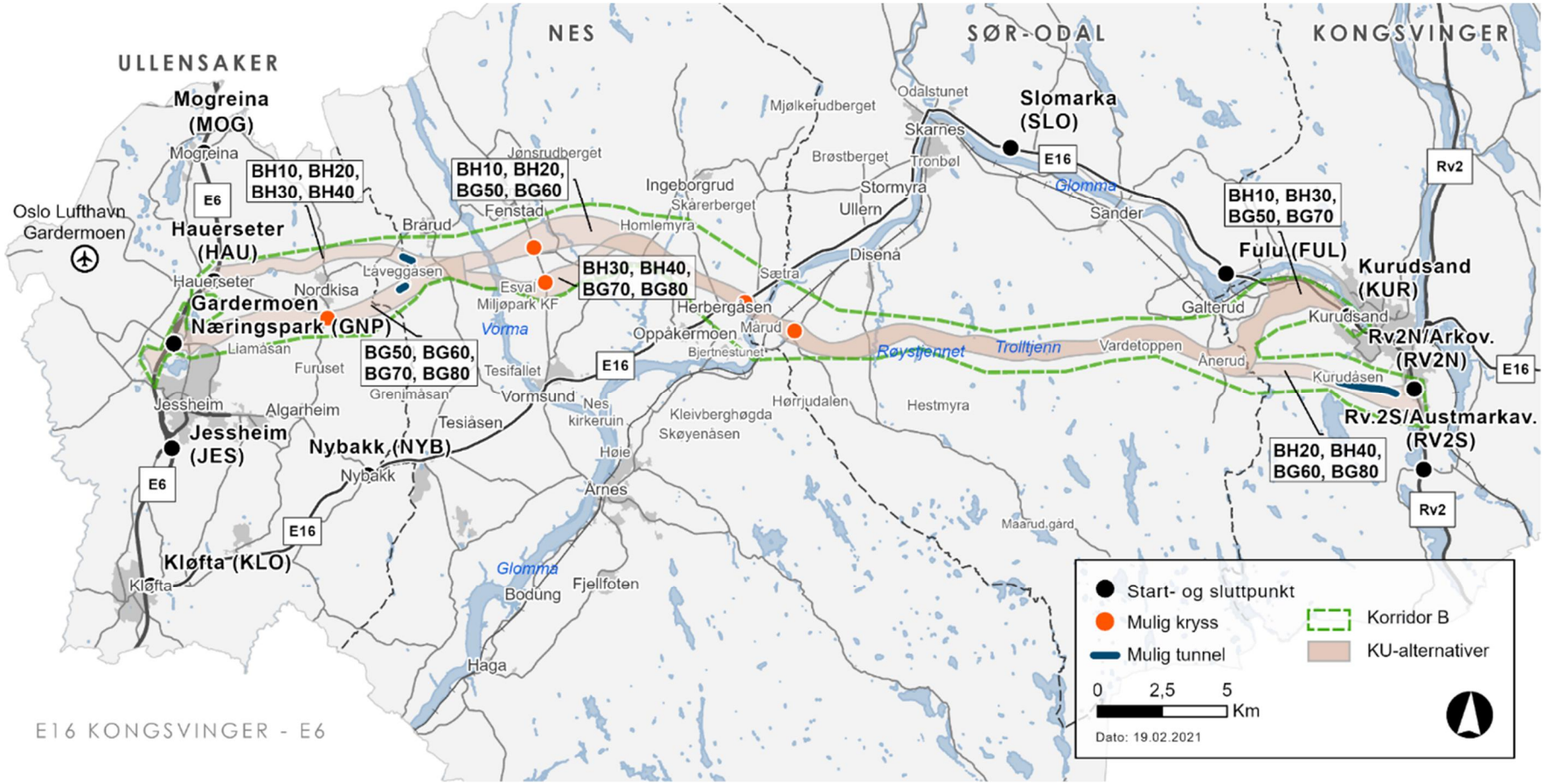
Alternativ	Beskrivelse av alternativene				
	Hauerseter-Nordkisa	**Nordkisa-Sluttvegen**	**Sluttvegen-Ullern**	**Ullern-Slomarka**	**Sluttvegen-Slomarka**
AH10	Alternativet er plassert nord for Hauerseter leir, og krysser fv. 1555 nord for Nordkisa.	Alternativet dreier nord-øst ved Nordkisa, krysser kommunegrensa mellom Nes og Ullensaker ved Svindalsmåsan, og videre østover nord for Brårud. Alternativet krysser Vorma nord for Svanfossen, videre krysses fv. 177 nord for Grindermåsan. Her er det forutsatt et kryssområde. Videre krysser alternativet over Kampåa, og det er forutsatt tunnel gjennom Jønsrudberget. Videre krysser alternativet fv. 1576 nord for Ingeborgrud og her er det forutsatt et kryssområde. Ved Sluttvegen deles alternativet i en nordlig og en sørlig variant.			Fra Sluttvegen dreier alternativet nordøst og krysser Dyståa sør for Dysttjennet. Ved Mjølkerudberget er det forutsatt tunnel. Vest for fv. 24 ligger alternativet i daglinje og det er forutsatt et kryssområde ved fylkesveien. Alternativet krysser Oppstadåa og dreier videre sørøst og avsluttes ved dagens E16-kryss ved Slomarka.
AH20			Alternativet krysser Dyståa og dreier sørøst mot Ullern. Ved fv. 1578 nord for Ullern deles alternativet i to ulike kryssinger av Glomma.	Alternativet krysser Stormyra og videre over dagens E16. Her er det forutsatt et kryssområde. Alternativet krysser over Glomma og videre over jernbanen. Sør for Tronbøl ligger alternativet i daglinje og dreier mot nordøst ved Damlitjennet. Alternativet krysser fv. 175, videre over jernbanen og Glomma, og avsluttes ved dagens E16-kryss ved Slomarka.	
AH30				Alternativet krysser i sørlig del av Stormyra og videre over dagens E16. Her er det forutsatt et kryssområde. Alternativet krysser over Glomma, og videre over jernbanen. Det er forutsatt en tunnel som kommer ut sør for Damlitjennet. Alternativet krysser fv. 175, videre over jernbanen og Glomma, og avsluttes ved dagens E16-kryss ved Slomarka.	

Alternativ	Beskrivelse av alternativene				
	Hauerseter-fv.1574	**Fv. 1574-fv.1576**	**Fv. 1576-Dyståa**	**Dyståa-Ullern-Slomarka**	**Dyståa-fv.24-Slomarka**
AH40	Alternativet er plassert nord for Hauerseter leir, og krysser fv. 1555 nord for Nordkisa. Alternativet krysser Rømua nord for fv. 170. Det er forutsatt tunnel gjennom deler av Låveggsåsen. Ved fv. 1574 deles alternativet i en nordlig og sørlig variant.	Alternativet krysser Vorma ca. 2 km sør for Svanfossen, og krysser fv. 177 ved Farsetvegen. Her er det forutsatt et kryssområde. Videre krysses Kampåa og fv. 1580 sør for Holeberget. Alternativet dreier øst og krysser fv. 1576 ved Homlemyra.	Alternativet krysser Uåa og fv. 1583 sør for Ingeborgrud. Ved fv. 1583 er det forutsatt et kryssområde. Videre dreier alternativet mot nordøst og det er forutsatt en tunnel gjennom Skårerberget. Ved fv. 1583 dreier alternativet mot øst og krysser Dyståa. Øst for Dyståa deles alternativet i en nordlig og to sørlige varianter.		Alternativet dreier nordøst og det er forutsatt en tunnel gjennom Brøstberget og en tunnel gjennom Spiksetberget. Vest for fv. 24 ligger alternativet i daglinje og det er forutsatt et kryssområde ved fylkesveien. Alternativet krysser Oppstadåa og dreier videre sørøst og avsluttes ved dagens E16-kryss ved Slomarka.
AH50				Alternativet dreier øst-sørøst og krysser fv. 1578 sør for Brøstberget. Alternativet krysser over Stormyra og videre over dagens E16. Her er det forutsatt et kryssområde. Alternativet krysser over Glomma og videre over jernbanen. Sør for Tronbøl ligger alternativet i daglinje og dreier mot nordøst ved Damlitjennet. Alternativet krysser fv. 175, videre over jernbanen og Glomma, og avsluttes ved dagens E16-kryss ved Slomarka.	
AH60				Alternativet dreier øst-sørøst og krysser fv. 1578 sør for Brøstberget. Stormyra krysses i sørøst og alternativet krysser over dagens E16. Her er det forutsatt et kryssområde. Alternativet krysser over Glomma, og videre over jernbanen. Det er forutsatt en tunnel som kommer ut sør for Damlitjennet. Alternativet krysser fv. 175, videre over jernbanen og Glomma, og avsluttes ved dagens E16-kryss ved Slomarka.	
AH70		Alternativet dreier i sørøstlig retning og krysser Vorma nord for Holsholmen og Esval miljøpark. Ved fv. 177 er det forutsatt et kryssområde. Videre dreier alternativet mot nordøst og krysser Kampåa sør for Rødløkhøgda. Alternativet krysser fv. 1576 ved Homlemyra.			Alternativet er likt som AH40.
AH80				Alternativet er likt som AH50.	
AH90				Alternativet er likt. som AH60.	

<table>
<tr><th rowspan="2">Alternativ</th><th colspan="5">Beskrivelse av alternativene</th></tr>
<tr><th>Gardermoen Næringspark-fv.1574</th><th>Fv.1574-fv.1576</th><th>Fv.1576-Dyståa</th><th>Dyståa-Ullern-Slomarka</th><th>Dyståa-fv.24-Slomarka</th></tr>
<tr><td>AG100</td><td rowspan="5">Alternativet har startpunkt ved Trøgstadmoen og fortsetter videre øst og krysser jernbanen nord for fv. 174. Videre krysses den nordlige delen av Liamåsan og alternativet krysser fv. 1554 sør for Nordkisa. Her er det forutsatt et kryssområde. Alternativet dreier mot nordøst og krysser Rømua. Ved Låveggåsen er det forutsatt en tunnel. Alternativet krysser fv. 1574 nord for Aurstadmåsan.</td><td rowspan="3">Alternativet krysser Vorma ca. 2 km sør for Svanfossen, og krysser fv. 177 ved Farsetvegen. Her er det forutsatt et kryssområde. Videre krysses Kampåa og fv. 1580 sør for Holeberget. Alternativet dreier øst og krysser fv. 1576 ved Homlemyra.</td><td rowspan="6">Alternativet krysser Uåa og fv. 1583 sør for Ingeborgrud. Ved fv. 1583 er det forutsatt et kryssområde. Videre dreier alternativet mot nordøst og det er forutsatt en tunnel gjennom Skårerberget. Ved fv. 1583 dreier alternativet mot øst og krysser Dyståa. Øst for Dyståa deles alternativet i en nordlig og to sørlige varianter.</td><td></td><td>Alternativet dreier nordøst og det er forutsatt en tunnel gjennom Brøstberget og en tunnel gjennom Spiksetberget. Vest for fv. 24 ligger alternativet i daglinje og det er forutsatt et kryssområde ved fylkesveien. Alternativet krysser Oppstadåa og dreier videre sørøst og avsluttes ved dagens E16-kryss ved Slomarka.</td></tr>
<tr><td>AG110</td><td>Alternativet dreier øst-sørøst og krysser fv. 1578 sør for Brøstberget. Alternativet krysser over Stormyra og videre over dagens E16. Her er det forutsatt et kryssområde. Alternativet krysser over Glomma og videre over jernbanen. Sør for Tronbøl ligger alternativet i daglinje og dreier mot nordøst ved Damlitjennet. Alternativet krysser fv. 175, videre over jernbanen og Glomma, og avsluttes ved dagens E16-kryss ved Slomarka.</td><td></td></tr>
<tr><td>AG120</td><td>Alternativet dreier øst-sørøst og krysser fv. 1578 sør for Brøstberget. Stormyra krysses i sørøst og alternativet krysser over dagens E16. Her er det forutsatt et kryssområde. Alternativet krysser over Glomma, og videre over jernbanen. Det er forutsatt en tunnel som kommer ut sør for Damlitjennet. Alternativet krysser fv. 175, videre over jernbanen og Glomma, og avsluttes ved dagens E16-kryss ved Slomarka.</td><td></td></tr>
<tr><td>AG130</td><td rowspan="3">Alternativet dreier i sørøstlig retning og krysser Vorma nord for Holsholmen og Esval miljøpark. Ved fv. 177 er det forutsatt et kryssområde. Videre dreier alternativet mot nordøst og krysser Kampåa sør for Rødløkhøgda. Alternativet krysser fv. 1576 ved Homlemyra.</td><td></td><td>Alternativet er likt som AG100.</td></tr>
<tr><td>AG140</td><td>Alternativet er likt som AG110.</td><td></td></tr>
<tr><td>AG150</td><td>Alternativet er likt som AG120.</td><td></td></tr>
</table>

Alternativer i korridor B

Alternativer i utredningskorridor B kan ha to startpunkt og to sluttpunkt. Startpunktene er Hauerseter og Gardermoen næringspark. Ett av sluttpunktene er Kurudsand. Det har også blitt utredet en løsning der trafikken splittes ved Ånerud, vest for Kongsvinger, og der ny vei videre foreslås som tofeltsvei til Kurudsand og til rv. 2 nord/Arkovegen. I denne løsningen er både Kurudsand og rv. 2 sluttpunkt. Det er åtte alternativer som konsekvensutredes for korridor B.

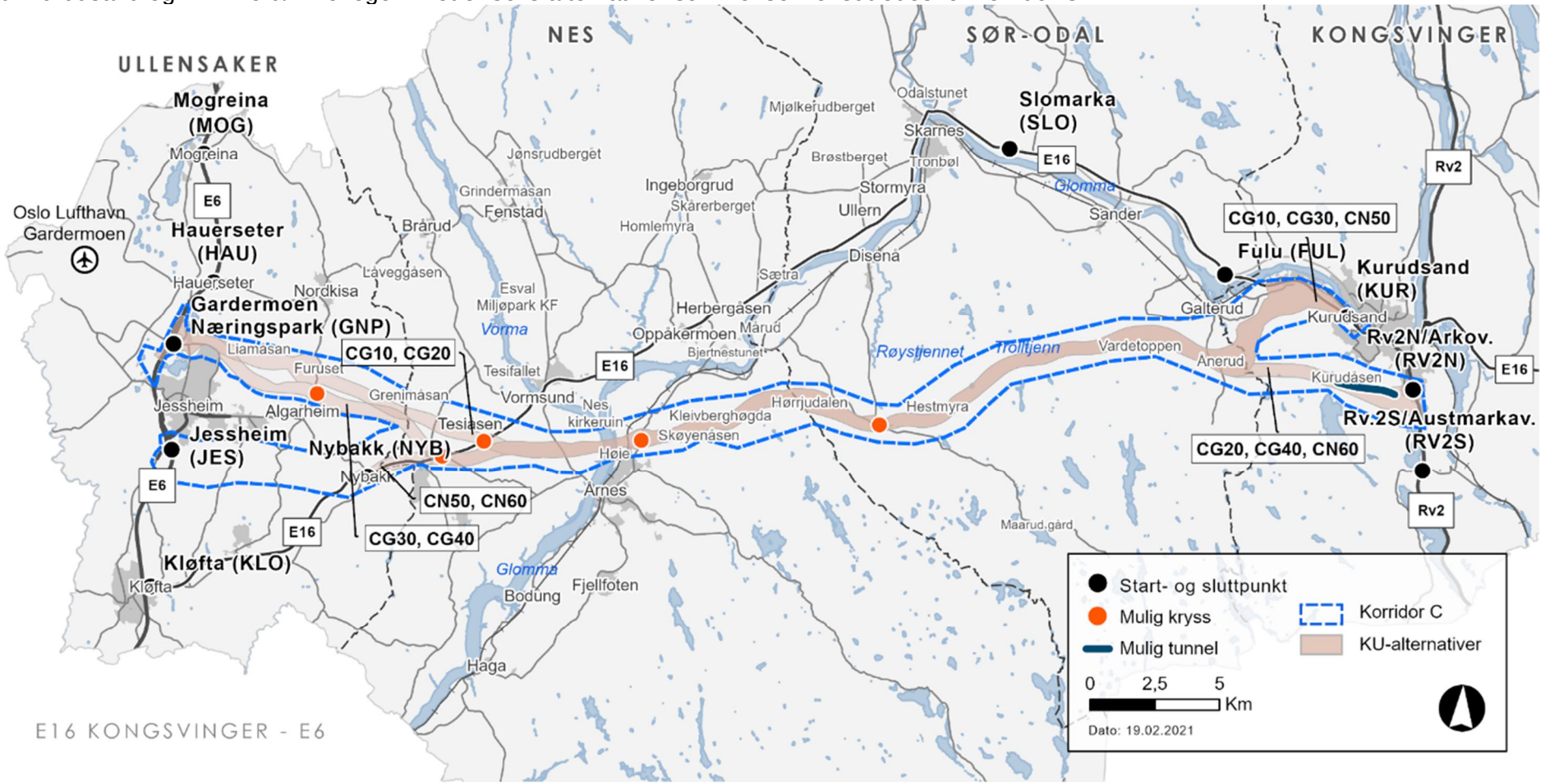


Figur 5 Utredningskorridor B med alternativ som skal konsekvensutredes.

Alternativ	Beskrivelse av alternativene					
	Hauerseter-fv.1574	**Gardermoen Næringspark-fv.1574**	**Fv. 1574-fv.1576**	**Fv.1576-fv.1948**	**Fv.1948-Kurudsand**	**Fv.1948-Kurudsand og rv.2 (Arkovegen)**
BH10	Alternativet er plassert nord for Hauerseter leir, og krysser fv. 1555 nord for Nordkisa. Alternativet krysser Rømua nord for fv. 170. Det er forutsatt tunnel gjennom deler av Låveggsåsen. Ved fv. 1574 deles alternativet i en nordlig og sørlig variant.		Alternativet krysser Vorma ca. 2 km sør for Svanfossen, og krysser fv. 177 ved Farsetvegen. Her er det forutsatt et kryssområde. Videre krysses Kampåa og fv. 1580 sør for Holeberget. Alternativet dreier sørøst og krysser fv. 1576 ved Keiserudbekken.	Alternativet krysser Uåa nord for fv. 1577 og krysser dagens E16 ved Hebergåsen. Her er det forutsatt et kryssområde. Alternativet krysser Glomma nord for Maarud fabrikker. Ved fv. 175 er det forutsatt et kryss. Alternativet dreier videre mot øst og krysser Sæteråa. Ved fv. 1946 er det vurdert varianter med og uten kryss. Alternativet ligger nord for Røystjennet og forsetter i østlig retning. Nord for Vardetoppen dreier alternativet mot sørøst og krysser fv. 1948 ved Galtbekken. Her deles alternativet i to varianter, en nordlig variant mot Kurudsand og en variant med både til Kurudsand og rv.2 nord (Arkeovegen).	Alternativet krysser Skyrudbekken og dreier mot nord-nordøst opp mot dagens E16 ved Kurudsand. Ved dagens E16 er det forutsatt et kryssområde.	
BH20						Alternativet splittes i to ved fv.1948. En del går nord-nordøst mot Kurudsand og en går øst-sørøst mot rv.2 nord. Det er forutsatt kryss ved dagens E16 og ved rv.2 nord. Den delen av alternativet som går mot rv.2 nord krysser nord for Bæreia og det er forutsatt tunnel gjennom Kurudåsen og Holtberget.
BH30			Alternativet dreier i sørøstlig retning og krysser Vorma nord for Holsholmen og Esval miljøpark. Ved fv. 177 er det forutsatt et kryssområde. Videre dreier alternativet mot nordøst og krysser Kampåa sør for Rødløkhøgda. Alternativet dreier mot sørøst og krysser fv. 1576 ved Keiserudbekken.		Alternativet er likt som BH10.	
BH40						Alternativet er likt som BH20.
BG50		Alternativet har startpunkt ved Trøgstadmoen og fortsetter videre øst og krysser jernbanen nord for fv. 174. Videre krysses den nordlige delen av Liamåsan og alternativet krysser fv. 1554 sør for Nordkisa. Her er det forutsatt et kryssområde. Alternativet dreier mot nordøst og krysser Rømua. Ved Låveggåsen er det forutsatt en tunnel. Alternativet krysser fv. 1574 nord for Aurstadmåsan.	Alternativet er likt som BH10 og BH20.		Alternativet er likt som BH10.	
BG60			Alternativet er likt som BH10 og BH20.			Alternativet er likt som BH20.
BG70			Alternativet er likt som BH30 og BH40.		Alternativet er likt som BH10.	
BG80			Alternativet er likt som BH30 og BH40.			Alternativet er likt som BH20.

Alternativer i korridor C

Alternativer i korridoren kan ha to startpunkt og to sluttpunkt. Startpunktene er Gardermoen næringspark og Nybakk. Sluttpunktene er like som i utredningskorridor B, Kurudsand og rv. 2 nord. Alternativene omfatter også løsningen med splitt ved Ånerud, der ny vei foreslås som tofeltsvei til Kurudsand og rv. 2 nord/Arkovegen. Det er seks alternativer som konsekvensutredes for korridor C.



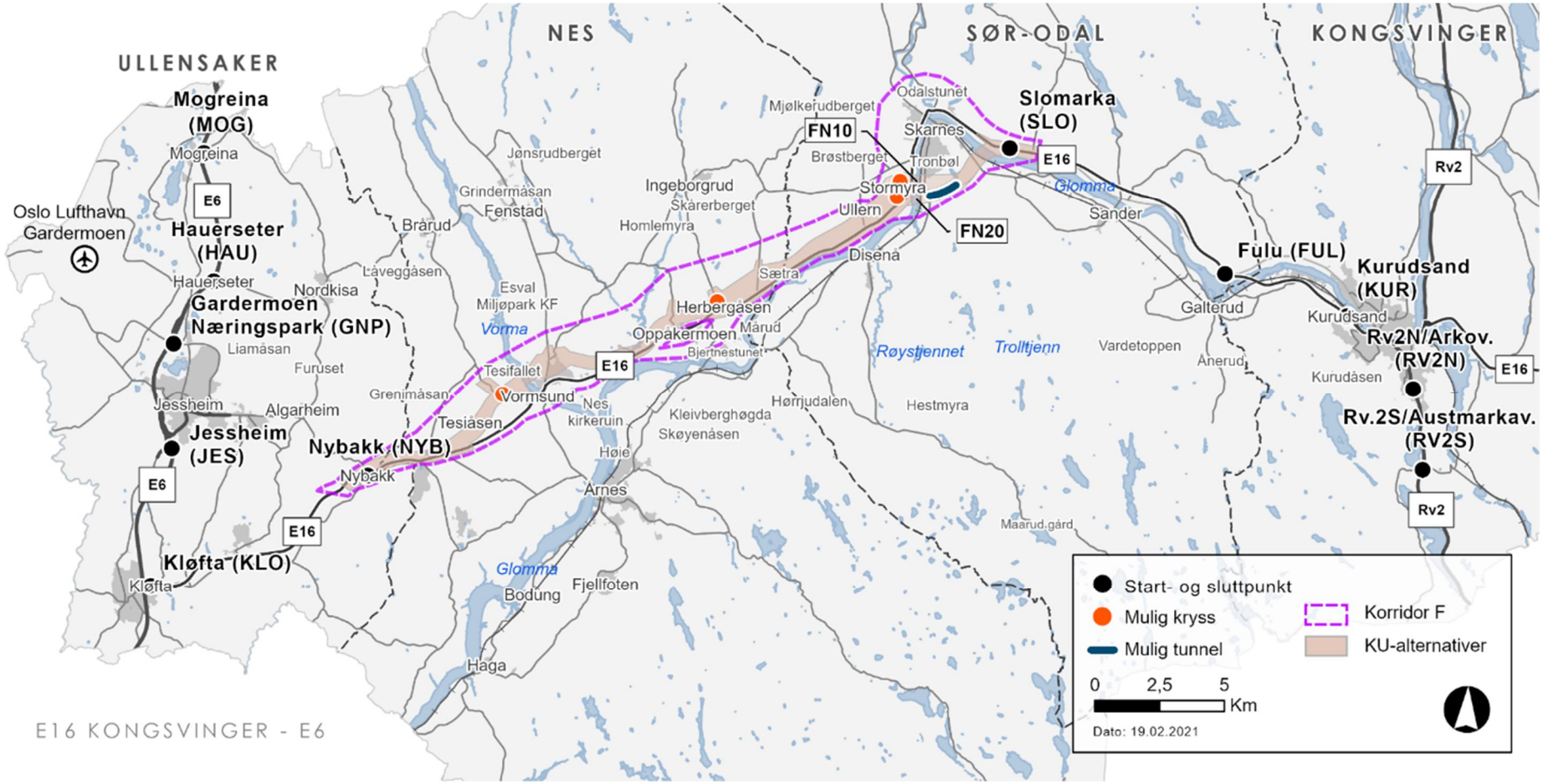
Figur 6 Utredningskorridor C med alternativ som skal konsekvensutredes.

<table>
<tr><th rowspan="2">Alternativer</th><th colspan="5">Beskrivelse av alternativene</th></tr>
<tr><th>Gardermoen Næringspark-Kulmoen</th><th>Nybakk-Kulmoen</th><th>Kulmoen-fv.1948</th><th>Fv.1948-Kurudsand</th><th>Fv.1948-Kurudsand og rv.2 nord (Arkeovegen)</th></tr>
<tr><td>CG10</td><td rowspan="2">Alternativet har startpunkt ved Trøgstadmoen og fortsetter videre øst og krysser jernbanen nord for fv. 174. Videre krysser alternativet i sørenden av Liamåsan og videre øst mot Furuset. Ved fv. 1554 er det vurdert varianter med og uten kryssområde. Alternativet krysser Rømua nord for Kanaan og er lagt sør for Grenimåsan og krysser dagens E16 ved Tesiåsen. Her er det forutsatt et kryssområde. Sør for Kulmoen travbane møtes alternativene i utredningskorridoren.</td><td></td><td rowspan="6">Alternativet går sør for kvernberget og krysser fv. 177 og går videre øst over Glomma nord for Høie. Alternativet krysser over jernbanen og det er forutsatt et kryss ved fv. 175. Videre krysser alternativet Sagstuåa og ligger nord for Skøyenåsen og sør for Kleivberghøgda. Videre dreier alternativet nordøst og ligger nord for Knefallsmåsaberget. Alternativet krysser Hørrjudalen og krysser fv. 1944, der det er forutsatt et kryssområde. Videre dreier alternativet mot nordøst og ligger sør for Hestmyra. I området sør for Trolltjenn møtes alternativene i utredningskorridor B og C og er videre østover felles for begge utredningskorridorer.

Nord for Vardetoppen dreier alternativet mot sørøst og krysser fv. 1948 ved Galtbekken. Her deles alternativet i to varianter, en nordlig variant mot Kururdsand og en variant med både til Kurudsand og rv.2 nord (Arkeovegen).</td><td>Alternativet krysser Skyrudbekken og dreier mot nord-nordøst opp mot dagens E16 ved Kurudsand. Ved dagens E16 er det forutsatt et kryssområde.</td><td></td></tr>
<tr><td>CG20</td><td></td><td></td><td>Alternativet splittes i to ved fv.1948. En del går nord-nordøst mot Kurudsand og en går øst-sørøst mot rv.2 nord. Det er forutsatt kryss ved dagens E16 og ved rv.2 nord. Den delen av alternativet som går mot rv.2 nord krysser nord for Bæreia og det er forutsatt tunnel gjennom Kurudåsen og Holtberget.</td></tr>
<tr><td>CG30</td><td rowspan="2">Alternativet har startpunkt ved Trøgstadmoen og fortsetter videre øst og krysser jernbanen nord for fv. 174. Videre dreier alternativet sørøst og krysser fv. 1554 nord for Algarheim. Her er det forutsatt et kryssområde. Alternativet krysser Rømua sør for Kanaan og dreier videre sørøst mot dagens E16. Her er det forutsatt et kryssområde. Alternativet ligger parallelt med dagens E16 og sør for Kulmoen travbane møtes alternativene i utredningskorridoren.</td><td></td><td>Alternativet er likt som CG10.</td><td></td></tr>
<tr><td>CG40</td><td></td><td></td><td>Alternativet er likt som CG20.</td></tr>
<tr><td>CN50</td><td></td><td rowspan="2">Alternativet har startpunkt ved Nybakk, like øst for Rømua. Det er forutsatt nytt kryssområde ved Nybakk. Alternativet ligger parallelt med dagens E16 fram til Neskollen, der alternativet dreier øst og møter de andre alternativene sør for Kulmoen travbane.</td><td>Alternativet er likt som CG10.</td><td></td></tr>
<tr><td>CN60</td><td></td><td></td><td>Alternativet er likt som CG20.</td></tr>
</table>

Alternativer i korridor F

Korridor F har ett startpunkt og ett sluttpunkt. Startpunktet er Nybakk, og sluttpunktet er Slomarka. Det er to alternativer som konsekvensutredes for korridor F. I tillegg har de ikke-prissatte fagene gjort en vurdering av tidligere vedtatt kommunedelplan. Dette er gjøres for å kunne sammenlikne nye alternativer opp mot det alternativet som vedtatt tidligere med tanke på konsekvenser for ikke-prissatte fagtema.



Figur 7 Utredningskorridor F med alternativ som skal konsekvensutredes.

Alternativer	Beskrivelse av alternativene		
	Nybakk-Hebergåsen	**Hebergåsen-Ullern**	**Ullern-Slomarka**
FN10	Alternativet har startpunkt ved Nybakk, like øst for Rømua. Det er forutsattforutsatt nytt kryssområde ved Nybakk. Alternativet ligger parallelt med dagens E16 fram til Neskollen, der alternativet dreier nordøst mot kanten av Tesiåsen. Alternativet krysser fv.1574 og det er forutsattforeutsatt et kryssområde her. Alternativet krysser Vorma nord for Vormsund, i utkanten av Tesifallet. Ved fv.177 er det vurdert en alternativ kryssplassering til kryssområdet ved fv. 1574. Alternativet ligger nord for Vingersdalen og krysser Uåa like nord for dagens E16. Alternativet dreier nordøst og er lagt nord for Oppåkermoen og krysser fv. 1583 ved Hebergåsen. Her er det forutsattforeutsatt et kryssområde.	Alternativet ligger delvis parallelt med dagens E16 og krysser Dyståa like nord for dagens E16. Videre ligger alternativet mellom dagens E16 og Ullern. Øst for Ullern deles alternativet i en nordlig og sørlig variant.	Alternativet krysser Stormyra og videre over dagens E16. Her er det forutsatt et kryssområde. Alternativet krysser over Glomma og videre over jernbanen. Sør for Tronbøl ligger alternativet i daglinje og dreier mot nordøst ved Damlitjennet. Alternativet krysser fv. 175, videre over jernbanen og Glomma, og avsluttes ved dagens E16-kryss ved Slomarka.
FN20			Alternativet krysser i sørlig del av Stormyra og videre over dagens E16. Her er det forutsatt et kryssområde. Alternativet krysser over Glomma, og videre over jernbanen. Det er forutsatt en tunnel som kommer ut sør for Damlitjennet. Alternativet krysser fv. 175, videre over jernbanen og Glomma, og avsluttes ved dagens E16-kryss ved Slomarka.
FN30	Alternativet har startpunkt ved Nybakk, like øst for Rømua. Det er forutsatt kryssområde ved Nybakk. Videre ligger alternativet parallelt med dagens E16 til øst for Neskollen, der det er forutsatt et kryssområde. Ved Neskollen dreier alternativet mot nordøst og ligger i kanten av Tesiåsen. Alternativet krysser Vorma nord for Vormsund, over Tesifallet. Ved fv.177 er det forutsatt et kryssområde. Alternativet ligger nord for Vingersdalen og krysser Uaå ca. 500 meter nord for dagens E16. Alternativet dreier nord for Oppåkermoen og det er forutsatt et kryssområde mellom Oppåkermoen og Hebergåsen.	Alternativet ligger nord for Hebergåsen og krysser Dyståa ca. 1km nord for dagens E16. Videre ligger alternativet nord for dagens E16 og ligger mellom Ullern og dagens E16.	Alternativet dreier nordøst og krysser fv. 1578 ved Stormyra. Videre nordover ligger alternativet øst for Spiksetberget og krysser fv. 24 nord for Skarnes. Videre dreier alternativet sørøstover og krysser Oppstadåa og går videre sør for Odalstunet langs dagens E16 ned til dagens kryss ved Slomarka.

3 Metode

3.1 Metode og regelverk

Luftforurensning øker risikoen særlig for luftveis- og hjerte-karsykdom og tidlig død, og skadelige effekter har blitt påvist selv ved lave konsentrasjoner i luft (WHO, 2005). Stoffer som kan bidra til redusert luftkvalitet inkluderer svevestøv (PM), nitrogenoksider (NO_x), karbonmonoksid (CO), svoveldioksid (SO_2), ozon, benzen, polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH) og metaller. Svevestøv med diameter mindre enn 10 og 2,5 µm (PM_{10} og $PM_{2,5}$) og nitrogendioksid (NO_2) regnes som de viktigste stoffene i luft med tanke på utslipp fra vegtrafikk, konsentrasjoner i atmosfæren og potensielle helseskader. Større støvpartikler kan også være til sjenanse og medføre nedsatt trivsel og materielle skader. Kjøretøy slipper ut svevestøv og nitrogenoksider fra forbrenningsmotorer gjennom eksos, og i tillegg genereres støvpartikler ved slitasje av bremseklosser, dekk og asfalt samt oppvirvling av vegstøv. Piggdekkandeler om vinteren har stor betydning for utslippet av svevestøv. Spredning ut fra tunnelportaler kan være betydelig særlig for lengre og/eller trafikkerte vegtunneler ettersom luftforurensningen generert av trafikken i hele tunnelen slippes ut gjennom portalene i ventilasjonsretningen, med mindre tunnellufta ventileres ut gjennom luftetårn.
Konsekvenser tiltaket vi ha for luftforurensning er i denne rapporten vurdert i henhold til metodikk i Håndbok V712 *Konsekvensanalyser* (Statens vegvesen, 2018), som er basert på føringer lagt i Forskrift om konsekvensutredninger (Lovdata.no, 2017).

3.1.1 Myndighetskrav og grenseverdier

Metodikken for luftforurensning i Håndbok V712 spesifiserer at lokal luftkvalitet skal vurderes med spredningsberegninger for komponentene PM_{10} og NO_2, sammenstilt med grenseverdiene i forurensningsforskriften kap. 7 og grensene for rød og gul sone i Retningslinje T-1520 for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging. Dersom grenseverdien for $PM_{2,5}$ i forurensningsforskriften står i fare for å overstiges, skal også denne komponenten vurderes med spredningsberegninger.

Forurensningsforskriften kapittel 7

Forurensningsforskriften kapittel 7. *Lokal luftkvalitet* inneholder bestemmelser om og de juridisk bindende grenseverdiene for utendørs luft (Lovdata.no, 2004) Grenseverdiene i § 7-6 er maksimumskonsentrasjoner i utendørsluft for gitte midlingstider, eventuelt med antall tillatte overskridelser. Det finnes grenseverdier for komponentene SO_2, NO_2 og NO_x, PM_{10} og $PM_{2,5}$, bly, benzen og CO.

Tabell 2 viser grenseverdiene for svevestøv (PM_{10} og $PM_{2,5}$) og NO_2.

Tabell 2 - Grenseverdier for tiltak for utendørs luft for svevestøv (PM10 og PM2,5) og nitrogendioksid (NO2), i henhold til Forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften) § 7-6 (Klima- og miljødepartementet, 2004)

Forurensningsforskriften			
Komponent	Midlingstid	Grenseverdi ($\mu g/m^3$)	Antall tillatte overskridelser
Nitrogendioksid			
1. Timegrenseverdi for beskyttelse av menneskets helse	1 time	200	Maks. 18 ganger pr. kalenderår
2. Årsgrenseverdi for beskyttelse av menneskets helse	Kalenderår	40	
Svevestøv PM_{10}			
1. Døgngrenseverdi for beskyttelse av menneskets helse	1 døgn (fast)	50	Maks. 30 ganger pr. kalenderår
2. Årsgrenseverdi for beskyttelse av menneskets helse	Kalenderår	25	
Svevestøv $PM_{2,5}$			
Årsgrenseverdi for beskyttelse av menneskets helse	Kalenderår	15	

Retningslinje T-1520

Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging (T-1520) (Miljøverndepartementet, 2012) brukes som en veileder for å vurdere lokal luftkvalitet i byggesaksbehandling og arealplanlegging etter *Lov om planlegging og byggesaksbehandling* (plan- og bygningsloven) (Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2008). Veilederen spesifiserer grenser for gul og rød sone for luftkvalitet basert på nivåer av PM_{10} og NO_2 (Tabell 3). Nedre grense for rød sone tilsvarer grenseverdien for NO_2 i henhold til forurensningsforskriftens § 7-6, mens grensen for rød sone for PM_{10} gitt i T-1520 tillater færre overskridelser enn den juridiske grenseverdien. I gul sone har personer med alvorlig luftveis- og hjerte-karsykdom økt risiko for forverring av sykdommen, mens friske personer sannsynligvis ikke vil oppleve helseeffekter. I rød sone har personer med luftveis- og hjertekarsykdom økt risiko for helseeffekter, i hovedsak barn med luftveislidelser og eldre med luftveis- og hjertekarsykdom.

Grensene oppført i T-1520 bør legges til grunn ved planlegging av ny virksomhet eller bebyggelse, blant annet ved planprosjekter som berører bruksformål som er følsomt for luftforurensning. Følsom bebyggelse omfatter helseinstitusjoner, barnehager, skoler, boliger, lekeplasser og utendørs idrettsanlegg, samt grønnstruktur. Gul sone er en vurderingssone, hvor det bør gjøres vurderinger ved planlagt bebyggelse med følsomt bruksformål, mens rød sone angir områder som er lite egnet til bebyggelse med følsomt bruksområde. Ved planlagt

arealbruk innenfor rød sone må det redegjøres for forholdet til grenseverdiene for utendørsluft, og tiltak for bedre luftkvalitet burde være en del av den videre planleggingen av området.

Tabell 3. Nedre grenser for gul og rød sone for vurdering av lokal luftkvalitet, i henhold til Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging (T-1520) (Miljøverndepartementet, 2012).

Luftforurensningssone (T-1520)		
Komponent	Gul sone	Rød sone
PM_{10}	35 µg/m^3 7 døgn per år	50 µg/m^3 7 døgn per år
NO_2	40 µg/m^3 vintermiddel[1]	40 µg/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 hjertekarlidelser mest sårbare.

[1] Vintermiddel ekskluderer verdier fra og med 1. mai til og med 31. oktober

Nasjonale mål og luftkvalitetskriteriene

Miljødirektoratet, Vegdirektoratet, Helsedirektoratet og Folkehelseinstituttet anbefaler følgende langsiktige, helsebaserte nasjonale mål på årsbasis: PM_{10}: 20 µg/m^3, $PM_{2,5}$: 8 µg/m^3, og NO_2: 40 µg/m^3 (Miljødirektoratet, 2014). Nasjonalt mål for NO_2 tilsvarer grenseverdien for årsbasis i forurensningsforskriften. Folkehelseinstituttet har også utarbeidet et sett luftkvalitetskriterier, som er satt «så lavt at de aller fleste kan utsettes for disse nivåene uten at det oppstår skadevirkninger på helsa» (Folkehelseinstituttet; Miljødirektoratet, 2013). Luftkvalitetskriteriene for svevestøv (PM_{10} og $PM_{2,5}$) og NO_2 er oppført i Tabell 4.

Tabell 4. Luftkvalitetskriteriene for svevestøv (PM_{10} og $PM_{2,5}$) og nitrogendioksid (NO_2) (Folkehelseinstituttet; Miljødirektoratet, 2013).

Luftkvalitetskriteriene		
Komponent	Midlingstid	Luftkvalitetskriterier
PM_{10}	Døgn	30 µg/m^3
PM_{10}	År	20 µg/m^3
$PM_{2,5}$	Døgn	15 µg/m^3
$PM_{2,5}$	År	8 µg/m^3
NO_2	15 min	300 µg/m^3
NO_2	Time	100 µg/m^3
NO_2	År	40 µg/m^3

3.2 Beregningsmetode og grunnlag

3.2.1 Inngangsdata

Som inngangsdata for å lage en 3D-modell brukes terrengdata for området med bygninger. Til 3D-modellen importeres meteorologi og utslipp til luft fra vegtrafikk til spredningsberegninger for områdene.

3.2.1.1 Meteorologi

Meteorologi, og særlig vindforhold, har stor betydning for spredning av luftforurensning og lokal luftkvalitet. Forskjellene i meteorologi mellom sommer- og vintersesong kan være store, og ulikhetene i meteorologi kan påvirke luftkvaliteten. Det kan til tider være dårlig luftkvalitet om vinteren, våren og høsten i norske byer og tettsteder. Redusert luftkvalitet på vinteren skyldes hovedsakelig at lufta er mer stabil, i tillegg til at det er en økning i utslipp fra andre kilder som vedfyring, oppvirvling av påført veisalt og piggdekkslitasje av veier. Luftstabilitet er en parameter som kan brukes som et mål på spredning av forurensning vertikalt i de laveste luftlagene. Stabil atmosfære forekommer når temperaturen er lavest ved bakken og stigende oppover, en situasjon som kalles inversjon. Under disse forholdene vil luftforurensning akkumuleres nær bakken ettersom det skapes et «lokk» over den kalde lufta. Inversjon oppstår først og fremst når det er kaldt og nærmest vindstille, og er et fenomen som både kan omfatte større geografiske områder (byer, daler), men også kan oppstå lokalt. Antall dager med inversjon vil variere fra år til år og er vanskelig å forutse.

Data om vindforhold, skydekke, nedbør og temperatur ble hentet ut fra Gardermoen og Kongsvinger meteorologiske stasjon. Meteorologiske data ble hentet ut fra eKlima.no (Meteorologisk Institutt, 2020) for år 2019. Vinddataene ble sammenlignet med vinddata fra siste 10 år og normalperiode for å bekrefte at vindforholdene i denne perioden er representative. Den meteorologiske preprosessoren i ADMS ble brukt til å prosessere de meteorologiske dataene.

3.2.1.2 Terrengdata, vegnett og bygningsmasse

Terrengdata for modelleringsdomenet ble hentet ut fra Digital terrengmodell (DTM 10, UTM33) fra Kartverkets Kartkatalogen (Kartverket, 2020) og prosessert i modellen.

Arealdekkedata ble hentet ut fra det europeiske kartprogrammet CORINE Land Cover (Norsk institutt for bioøkonomi (Nibio), 2020). CORINE-dataene ble brukt inn i modellen for å få verdier for overflateruhet, albedo og overflatefuktighet.

3.2.1.3 Kjøretøytrafikk

Eksos fra kjøretøy inneholder nitrogenoksider og noe svevestøv, mens svevestøv også slippes ut i forbindelse med vegtrafikk fra andre kilder enn eksos.

Utslipp av svevestøv og NO_x i eksos fra kjøretøy fra forbrenning av fossilt brennstoff ble beregnet på bakgrunn av utslippsfaktorer hentet ut fra det europeiske forskningsprosjektet *The Handbook Emission Factors for Road Transport* (HBEFA, 2020), iht. føringer i *Norwegian Emission Inventory 2016* (Sandmo, 2016) og trafikktall for vegene for foreliggende korridorer. Utslippsfaktorene for ulike kategorier kjøretøy (personbiler, tunge kjøretøy) er vektet for data om kjøretøysammensetning nasjonalt. Det er brukt tilgjengelige prognose-utslippsfaktorer for år 2035, noe som gir betydelig lavere eksosutslipp sammenlignet med 2020.

I tillegg til utslipp fra eksos, bidrar kilder som slitasje av bildekk, bremseklosser og asfalt betydelig til det totale utslippet av svevestøv fra vegtrafikk (Ntziachristos, L., & Boulter, P. , 2016). Asfaltslitasjen er særlig stor når andelen piggdekk er høy. Oppvirvling av støv fra asfalt, inkludert av mindre partikler (svevestøv), kan være betydelig men svært varierende, avhengig av om vegbanen er tørr eller våt og om jevnlig gaterengjøring foretas eller ikke. Tilsetting av veisalt og strøsand i vintersesongen kan også øke mengden partikler som virvles opp, mens påføring av magnesiumklorid-saltlake derimot forhindrer oppvirvling.

Bidraget fra ikke-eksoskilder til svevestøv ble for ordinær vegtrafikk beregnet med NORTRIP-modellen (Norsk institutt for luftforskning (NILU), 2012). Et estimat for piggdekkandelen for området på 37 % ble brukt i beregningene, iht. tall fra luftkvalitet.info (Norsk institutt for luftforskning (NILU); Statens vegvesen; Miljødirektoratet, 2020) for Hamar.

3.2.1.4 Trafikktall

Trafikktall brukt i denne rapporten er tatt fra Pakke A, beregnet i prosjektet.

3.2.1.5 Bakgrunnskonsentrasjoner

Det vil også være et generelt bidrag fra andre, diffuse forurensningskilder som virker inn på luftkvaliteten på området. Dette klassifiseres som bakgrunnsforurensning. Eksempler på slike kilder er langtransportert forurensning fra industri og veitrafikk, og lokal ved- og oljefyring. Bidraget fra diffuse kilder skal tas hensyn til i utarbeidelse av luftsonekart til vurdering av lokal luftkvalitet. Stedsspesifikke bakgrunnskonsentrasjoner av luftforurensende komponenter beregnes av Norsk institutt for luftforskning (NILU), og er i foreliggende rapport hentet ut fra ModLUFTs Bakgrunnsapplikasjon (Norsk institutt for luftforskning (NILU), Miljødirektoratet, Statens vegvesen, 2020).

3.2.2 Spredningsberegninger

For å kunne vurdere spredning i luft og lokal luftkvalitet for de forskellige korridorene er det gjennomført spredningsberegninger for svevestøv (PM_{10}). Resultatene er vurdert opp mot grenseverdiene for uteluft i forurensningsforskriften og grenser for rød og gul sone i Retningslinje T-1520.

Luftkvalitetsmodelleringen ble utført med ADMS Roads, utviklet av Cambridge Environmental Research Consultants (Cambridge Environmental Research Consultants (CERC) , 2020). ADMS Roads er en Gaussisk røykskymodell som er svært godt egnet til å modellere spredning med komplekst gatenettverk. ADMS beregner også utslipp fra punkt- areal- og volumkilder, og har tilleggsmodul for tunneler.

Modelleringen og spredningsberegningene ble utført med ADMS Roads v. 5 (Cambridge Environmental Research Consultants (CERC) , 2020). Konsentrasjoner og spredning av luftforurensning ble simulert ved 2,5 meters høyde over terreng, i henhold til krav i Retningslinje T-1520. Reseptor-grid ble satt til 100 x 100 punkter innenfor beregningsområdet med tilleggs-reseptorpunkter langs vegkildene.

3.2.2.1 Parameterisering av utslippskilder

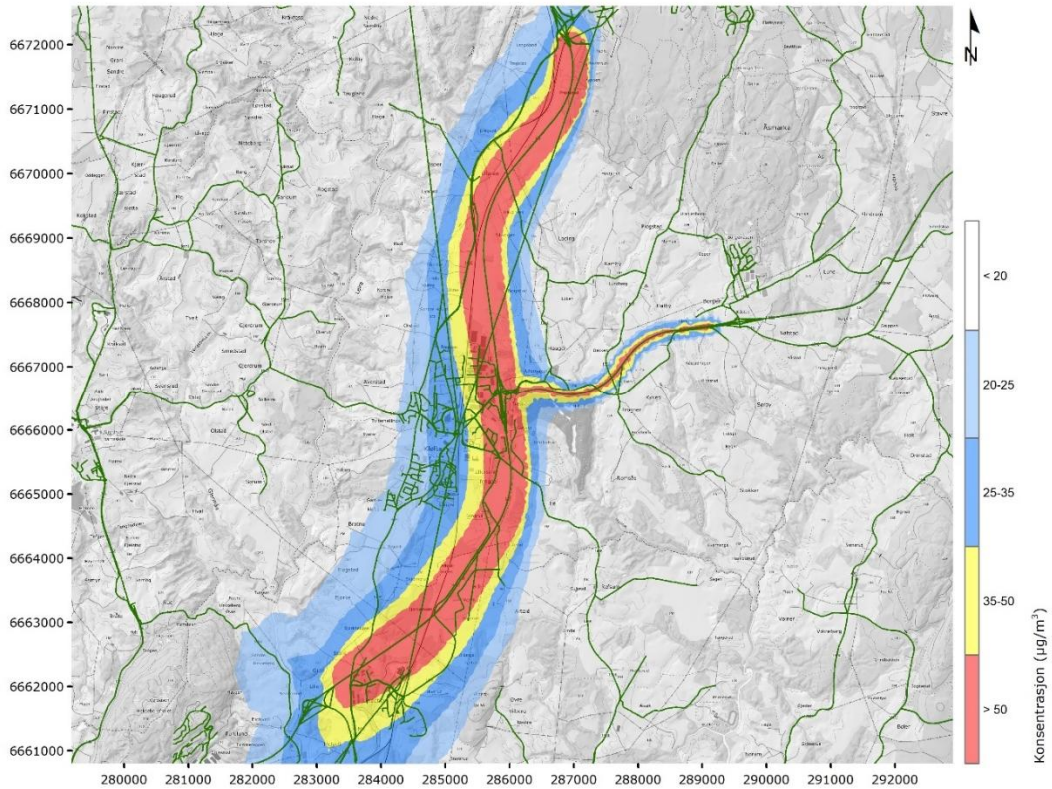
Post-prosessering av resultatene (modellerte konsentrasjoner på timebasis) ble foretatt i ADMS-programmet, for å generere 8. høyeste døgnmiddel for PM_{10}. Alle reseptorpunkter og kilder er representert i Universal Transverse Mercator (UTM) sone 33 koordinatsystem.

4 Resultater

I vurderingene av lokal luftkvalitet for referansesituasjonen og for korridorene A, B, C og F er det tatt utgangspunkt i utarbeidede luftsonekart med prognoserte vegtrafikktall (år 2050). Luftsonekartene viser utbredelsen av rød og gul sone for svevestøv (PM_{10}) iht. Retningslinje T-1520, som i all hovedsak er dimensjonerende for luftkvaliteten. Det har ikke vært mulig innenfor prosjektets rammer å fullt utrede luftkvalitet for alle linjer i prosjektet. Vi har derfor fokusert på de områder hvor vi forventer at luftforurensning vil ha størst innvirkning. Det vil utarbeides en fullverdig luftforurensningsrapport til planforslaget. Hensikten med rapporten til KU er å kunne vurdere om det er noen forskjell på korridornivå. Resultatene er vist for de to tettest befolkede delområdene innenfor planområdet: Gardermoen og Kløfta. Figurene 1-5 viser luftsonekart for henholdsvis Gardermoen og Kløfta. Alle beregningene er utført med 2019-meteorologi og viser resultater ved 2,5 m høyde over terreng. Det er talt opp antall boliger som ligger i rød sone for PM_{10}, det er ikke estimert antall beboere.

4.1 Referansealternativet

Spredningsberegningene viser at det for referansealternativet vil være stor spredning og veldig forhøyede konsentrasjoner nær vegen av luftforurensning langs E6 og eksisterende E16 ved Kløfta. Gul sone er større enn rød sone. Noen av de nærliggende boligene omfattes av Retningslinje T-1520 rød sone for PM_{10} (50 µg/m^3 som 8. høyeste døgnmiddelkonsentrasjon). Det ligger 73 boliger i rød sone langs eksisterende E6 ved Eidsvoll.

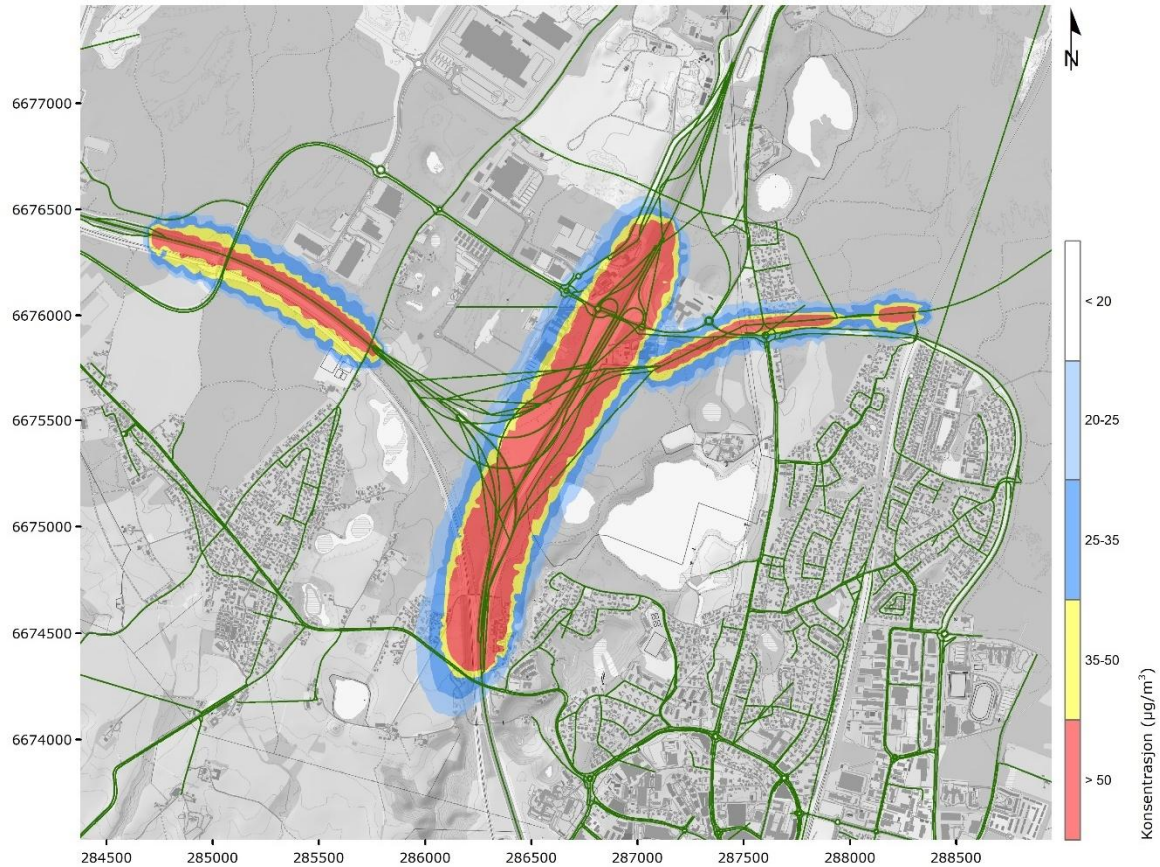


Figur 1. Luftsonekart som viser modellerte konsentrasjoner av svevestøv (PM_{10}) ved Kløfta-området for referansesituasjonen. Gul og rød sone for PM_{10} tilsvarer maksimum 7 overskridelser av grensene på henholdsvis 35 og 50 µg/m^3, iht. Retningslinje T-1520.

4.2 Korridor A

Figur 2 viser luftsonekart for 8. høyeste døgnmiddel for PM_{10} ved Gardermoen-området for korridor A. Spredningsberegningene viser at det for korridor A vil være stort spredning av luftforurensning langs E6 og ny E16. Som allerede nevnte, viser det ikke om resten av korridor A har luftkvalitetsutfordringer, vi bare fokuserte på de områder hvor vi forventer at luftforurensning vil ha størst innvirkning. Det blir henvist til at ikke alt trafikk skyldes nyskapt trafikk pga nye E16.

Gul sone er større enn rød sone. Flere nærliggende boliger i området omfattes av Retningslinje T-1520 rød sone for PM_{10} (50 µg/m^3 som 8. høyeste døgnmiddelkonsentrasjon): Det ligger 24 boliger i rød sone langs eksisterende E6 og 4 langs ny E16 i retning øst.

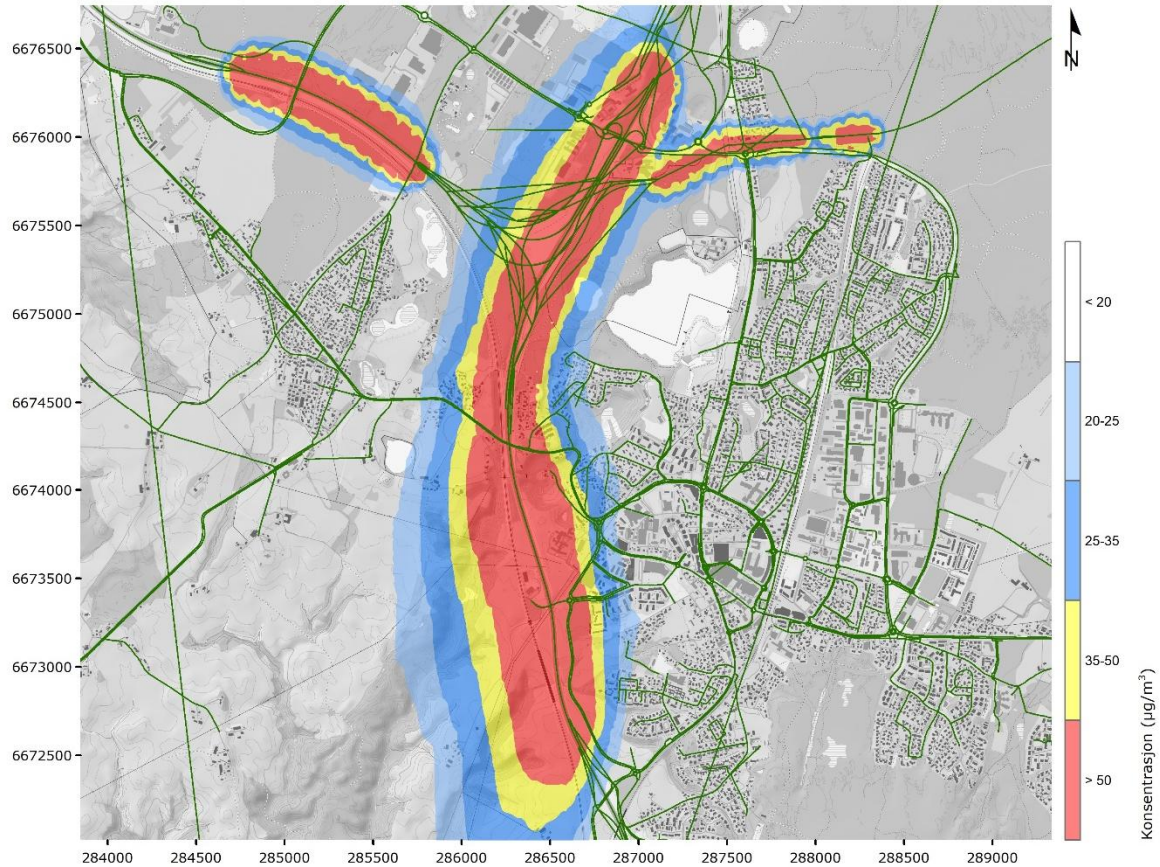


Figur 2. Luftsonekart som viser modellerte konsentrasjoner av svevestøv (PM_{10}) ved Gardermoen-området for korridor A. Gul og rød sone for PM_{10} tilsvarer maksimum 7 overskridelser av grensene på henholdsvis 35 og 50 µg/m^3, iht. Retningslinje T-1520.

4.3 Korridor B

Figur 3 viser luftsonekart for 8. høyeste døgnmiddel for PM_{10} ved Gardermoen-området for korridor B. Spredningsberegningene viser at det for korridor B vil være betydelig spredning av luftforurensning langs E6 og ny E16, like som for korridor A. Som for de andre korridorene, viser kart ikke om resten av korridor B har luftkvalitetsutfordringer, vi bare fokuserte på de områder hvor vi forventer at luftforurensning vil ha størst innvirkning. Som for de andre korridorene blir det henvist til at ikke alt trafikk skyldes nyskapt trafikk pga nye E16.

Gul sone er større enn rød sone. Et større antall boliger i Gardermoen-området omfattes av Retningslinje T-1520 rød sone for PM_{10} (50 µg/m^3 som 8. høyeste døgnmiddelkonsentrasjon): Det ligger 36 boliger i rød sone langs eksisterende E6 og 8 langs ny E16 i retning øst.

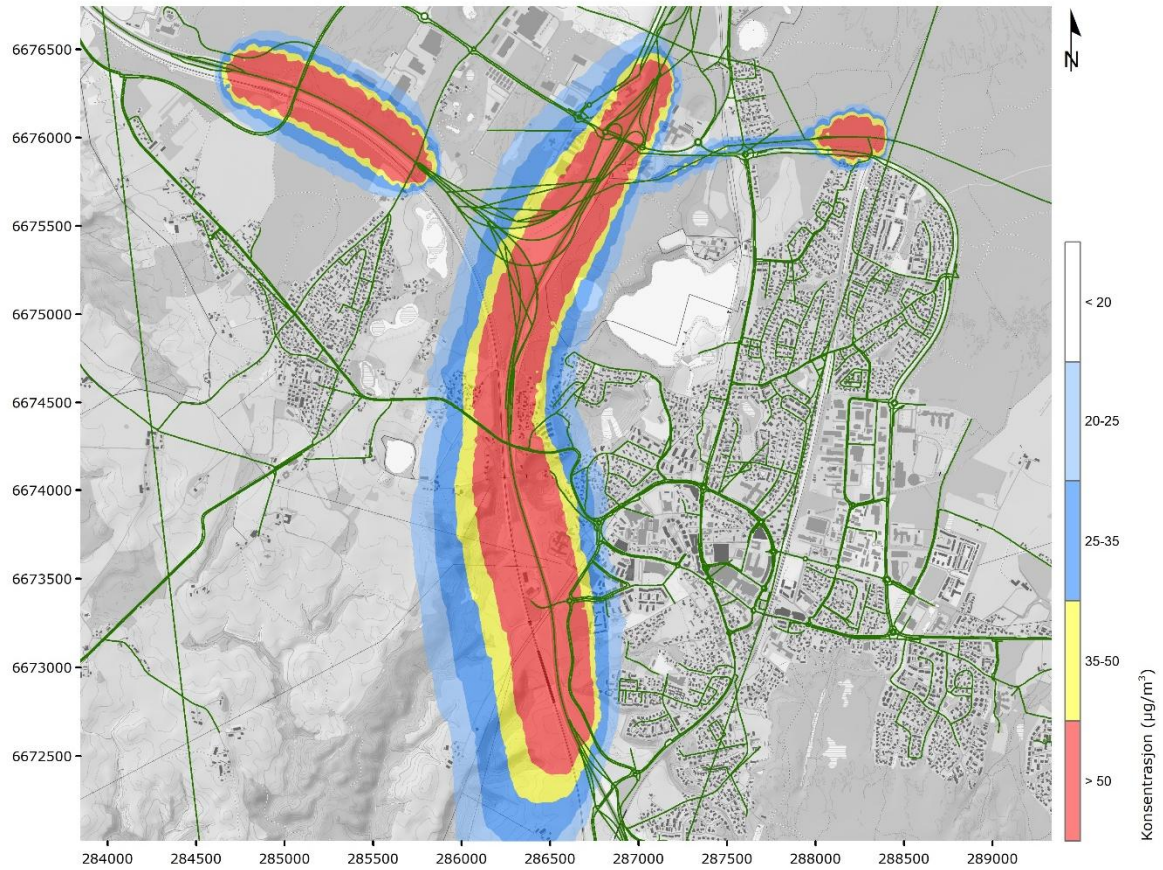


Figur 3. Luftsonekart som viser modellerte konsentrasjoner av svevestøv (PM_{10}) ved Gardermoen-området for korridor B. Gul og rød sone for PM_{10} tilsvarer maksimum 7 overskridelser av grensene på henholdsvis 35 og 50 µg/m^3, iht. Retningslinje T-1520.

4.4 Korridor C

Figur 4 viser luftsonekart for 8. høyeste døgnmiddel for PM_{10} ved Gardermoen-området for korridor C. Som for korridor A og B, er det betydelig spredning av T-1520 rød og gul sone for korridor C, men spredning flangs ny E16 er mindre enn for de to andre korridorene. Spredningsberegningene viser at det for korridor C vil være stort spredning av luftforurensning langs E6 og ny E16. Også for korridor C fokuserte vi på de områder hvor vi forventer at luftforurensning vil ha størst innvirkning, det sier ingenting om resten av korridor A har luftkvalitetsutfordringer. Samme som for korridor A og B blir det henvist til at ikke alt trafikk skyldes nyskapt trafikk pga nye E16.

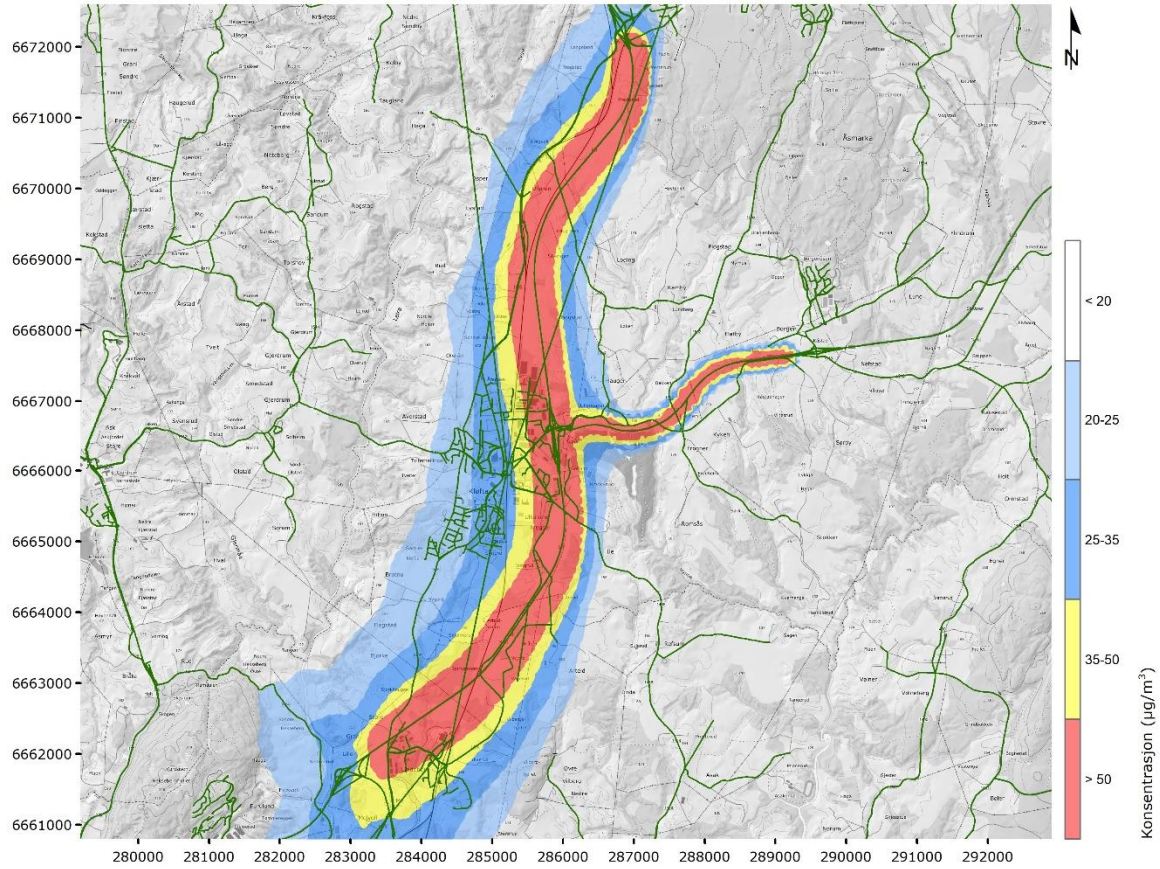
Gul sone er større enn rød sone. Det omfattes noen av de nærliggende boligene av Retningslinje T-1520 rød sone for PM_{10} (50 µg/m^3 som 8. høyeste døgnmiddelkonsentrasjon). Det ligger 36 boliger i rød sone langs eksisterende E6 og ingen langs ny E16 i retning øst.



Figur 4. Luftsonekart som viser modellerte konsentrasjoner av svevestøv (PM_{10}) ved Gardermoen-området for korridor C. Gul og rød sone for PM_{10} tilsvarer maksimum 7 overskridelser av grensene på henholdsvis 35 og 50 µg/m^3, iht. Retningslinje T-1520.

4.5 Korridor F

Spredningsberegningene viser at det for korridor F vil det være betydelig spredning av luftforurensning langs E6 og eksisterende E16 ved Kløfta. Gul sone er større enn rød sone. Et større antall boliger i området omfattes av Retningslinje T-1520 rød sone for PM_{10} (50 µg/m^3 som 8. høyeste døgnmiddelkonsentrasjon): Det ligger 73 boliger i rød sone langs eksisterende E6 ved Eidsvoll.



Figur 5. Luftsonekart som viser modellerte konsentrasjoner av svevestøv (PM_{10}) ved Kløfta-området for korridor F. Gul og rød sone for PM_{10} tilsvarer maksimum 7 overskridelser av grensene på henholdsvis 35 og 50 µg/m^3, iht. Retningslinje T-1520.

4.6 Avbøtende tiltak

Spredningsberegningene foretatt i prosjektet viser at utslippene fra E16 ved planområdet resulterer i betydelig forhøydede konsentrasjoner av luftforurensning og dårlig luftkvalitet i større områder som omfatter et høyt antall boliger. Som det framgår av Figurene 1-5, vil 268 boligbygninger omfattes av Retningslinje T-1520 PM_{10} rød sone.
For å sikre tilfredsstillende luftkvalitet bør avbøtende tiltak derfor fokuseres på å skjerme for utslipp fra E6 / E16. For å skjerme for spredning fra vegtrafikken anbefales oppføring av støyskjerming langs E6 / E16 for å redusere konsentrasjonene. Høy og tett vegetasjon gir også en viss skjerming mot spredning særlig av svevestøv.

4.7 Forutsetninger/usikkerheter

Spredningsberegninger gir et inntrykk av hvilke områder som vil være utsatt for redusert luftkvalitet. Det gjøres imidlertid en rekke antakelser i forbindelse med modelleringen og spredningsberegningene:

- Data for vind og meteorologi kan variere fra år til år og de meteorologiske forholdene fra målestasjon til planområde kan avvike noe. I prosjektet er vindforhold ved planområdet modellert basert på regionale data fra Gardermoen stasjon.
- Utslippsfaktorer brukt i utslippsberegningene er gjennomsnittstall, og vil avhenge av forhold som kjøremønster, hastighet, teknologi og alder på kjøretøyet. I foreliggende rapport ble prognoserte faktorer for 2035 benyttet, som er optimistiske sammenlignet med dagens tall.
- Bakgrunnskonsentrasjonene kan variere fra sted til sted innenfor området som følge av terreng, bygningsmasse og lokale klimaeffekter, og det er forbundet en viss usikkerhet til beregningsmetodene. Tilgjengelig kilde til bakgrunnsnivåer (ModLUFTs Bakgrunnsapplikasjon) er basert på beregninger, og foreligger med såpass lav oppløsning at lokale forskjeller særlig ved tettsteder ikke kan tas tilstrekkelig hensyn til.
- Estimering av svevestøvnivåer i luft særlig som følge av piggdekkbruk og oppvirvling av vegstøv er forbundet med vesentlig usikkerhet.

5 Oppsummering

Tabell 4 inneholder en oppsummering av antall boliger som ligger i Retningslinje T-1520 rød sone for svevestøv (PM_{10}) for referansesituasjonen og for korridorene A, B, C og F.
Tabell 5 viser bare antall boliger på Gardermoen og Kløfta, de områder hvor vi forventer at luftforurensning vil ha størst innvirkning. Den viser ikke om resten av korridorene har luftkvalitetsutfordringer. Det vil utarbeides en egen rapport om luft som omtaler planforslaget i detalj, med detaljert luftsonekart for den aktuelle korridoren som fremmes i planforslaget.

Tabell 5. Antall boliger i Retningslinje T-1520 rød sone for svevestøv (PM_{10}) for referansesituasjonen og for korridorene A, B, C og F.

	Antall boliger i rød sone (PM10, 8. høyeste døgnmiddel) ved Gardermoen og Kløfta
Referansealternativet	73 (Kløfta)
Korridor A	28 (Gardermoen)
Korridor B	44 (Gardermoen)
Korridor C	36 (Gardermoen)
Korridor F	87 (Kløfta)

Forskjellene mellom de ulike korridorene varierer med ca. 15-20 boliger.
For korridorene A, B og C på Gardermoen-området ligger mindre antall boiger i området enn for korridor F og referansealternativet ved Kløfta

Korridor A er den korridoren med færre bygninger i rød sone sammenlignet med de øvrige korridorene.

Konklusjonen basert på resultatene er at ingen av korridorene skiller seg merkbart ut for tema luftkvalitet.

Referanser

Cambridge Environmental Research Consultants (CERC) . (2020). *ADMS-Roads*. Retrieved from https://www.cerc.co.uk/environmental-software/ADMS-Roads-model.html

Derwent, R., & Middleton, D. (1992). *An emipirical function for the ration NO2:NOx. Clean Air.*

Folkehelseinstituttet. (2012). *04. Svevestøv - Forurensninger i uteluft.*

Folkehelseinstituttet. (2015). *03. Nitrogendioksid (NO2) - Forurensninger i uteluft - FHI.*

Folkehelseinstituttet; Miljødirektoratet. (2013). *Luftkvalitetskriterier - Virkninger av luftforurensning på helse Rapport 2013:9*.

HBEFA. (2020). *The Handbook Emission Factors for Road Transport (HBEFA).*

Kartverket. (2020). *Kartkatalogen - DTM 10 Terrengmodell (UTM33).* .

Kommunal- og moderniseringsdepartementet. (2008). *Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven) LOV-2008-06-27-71.*

Lakes Environmental. (2017). *AERMOD View.*

Lovdata.no. (2004). *Forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften) FOR 2004-06-01.*

Lovdata.no. (2017). *Forskrift om konsekvensutredninger FOR-2017-06-21-854.*

Meteorologisk Institutt. (2020). eKlima.

Miljødirektoratet. (2014). *M-129 - 2014 Grenseverdier og nasjonale mål*.

Miljøverndepartementet. (2012). *Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging (T-1520).* .

National Aeronautics and Space Administration (NASA). (2017). *Shuttle Radar Topographt Mission.*

Norsk institutt for bioøkonomi (Nibio). (2020). *CORINE Land Cover*.

Norsk institutt for luftforskning (NILU). (2012). *NORTRIP model development and documentation: NOn-exhaust Road TRaffic Induced Particle emission modelling.*

Norsk institutt for luftforskning (NILU), Miljødirektoratet, Statens vegvesen. (2020). *Luftkvalitet.info - ModLUFT*.

Norsk institutt for luftforskning (NILU); Statens vegvesen; Miljødirektoratet. (2020). *Luftkvalitet.info*. Retrieved from http://www.luftkvalitet.info/home.aspx

Ntziachristos, L., & Boulter, P. . (2016). *1.A.3.b.vi Road transport: Automobile tyre and brake wear; 1.A.3.b.vii Road tranpAutomobile road abration. In European Environment Agency (EEA): EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016*.

Sandmo, T. (2016). *The Norwegian Emission Inventory 2016.*

Statens vegvesen. (2018). *Håndbok V712 Konsekvensanalyser. Veiledning.*

United States Environmental Protection Agency (USEPA). (2013). *AERSURFACE User's Guide. EPA-454/B-08-001.*

United States Environmental Protection Agency (USEPA). (2016). *User's Guide for the AERMOD Meteorological Preprocessor (AERMET).*

United States Environmental Protection Agency (USEPA). (2017). *Guideline on Air Quality Models 40 CFR 51, Appendix W (Revised, January 17, 2017).*

WHO. (2005). *Air Quality Guidelines Global Update 2005.*