



# Fagrappport luftkvalitet

---

E18 Tvedestrand – Bamble. Detaljreguleringsplan.

Oppdragsnr:	A203403
Oppdragsnavn:	E18 Tvedestrand – Bamble. Detaljreguleringsplan.
Dokument nr.:	NV38E18DT-YML-RAP-0003
Filnavn	RAP_E18TB_ Fagrapport luftkvalitet.pdf

## Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjon gjelder	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av

## Forord

Denne fagrapporten er utarbeidet som en del av arbeidet med reguleringsplan for E18 mellom Tvedestrand og Bamble. Veistrekningen går gjennom kommunene Bamble og Kragerø i Vestfold og Telemark, og kommunene Gjerstad, Vegårshei, Risør og Tvedestrand i Agder. Rapporten tar for seg temaet luftkvalitet.

Tiltakshaver og ansvarlig for utredningen er Nye Veier.

Hos Nye Veier leder Stian Blindheim arbeidet med reguleringsplanen. Kristian de Lange er prosjektleder hos COWI AS. Fagansvarlig for luftkvalitet har vært Janne Berger.

April 2021  
Rugtvedt

## Innhold

Forord .....	3
1 Sammen drag.....	5
2 Innledning .....	6
2.1 Bakgrunn .....	6
2.2 Mål for prosjektet og planarbeidet.....	6
2.3 Kort beskrivelse av tiltaket.....	7
3 Bakgrunn: vurdering av luftkvalitet.....	8
3.1 Sammen drag av temarapport for luftforurensning fra kommunedelplanen.....	8
3.2 Metodikk.....	10
4 Resultater: Vurdering av luftkvalitet for reguleringsplan .....	11
4.1 Delstrekning 1: Dørdal – Grøtvann.....	11
4.2 Delstrekning 2: Grøtvann – Tangen vest.....	11
4.3 Delstrekning 3: Tangen vest– Skorstøl.....	12
4.4 Delstrekning 4: Skorstøl – Lindland .....	16
4.5 Delstrekning 5: Lindland – Tvedestrand.....	17
5 Usikkerheter og forutsetninger .....	18
6 Referanser .....	19

## 1 Sammen drag

I forbindelse med reguleringsplanarbeid for ny E18 mellom Tvedestrand og Bamble er det i denne fagrapporten utarbeidet en vurdering av luftforurensning. Resultatene fra kommunedelplanens (KDP) temarapport for luftforurensning (Nye Veier, 2019) (heretter kalt «temarapporten») er sammenlignet og vurdert opp mot fastsatt geometri for veitraseene i inneværende fase av prosjektet. Fem delstrekninger mellom Tvedestrand og Bamble er vurdert, spesielt med tanke på avvik mellom fastsatt geometri og KDP eksempellinje, og påfølgende nærhet til bygninger med bruksformål som er følsomme for luftforurensning i henhold til retningslinje T-1520. Usikkerhetene og forutsetningene for denne vurderingen er presentert i kapittel 5.

### **Delstrekning 1: Dørdal – Grøtvann**

Ni boliger ligger innenfor gul sone ifølge temarapporten, de fleste er lokalisert ved Gjerdemyrkrysset. Flere av disse boligene skal innløses.

### **Delstrekning 2: Grøtvann – Tangen vest**

Ingen boliger ligger innenfor sonегrensene ifølge temarapporten. Avvik mellom geometri for reguleringsplan og KDP eksempellinje ved Fikkjebakke medfører ingen negative følger med hensyn til luftforurensning for nærliggende boliger.

### **Delstrekning 3: Tangen vest – Skorstøl**

Fem boliger ligger innenfor gul sone ifølge temarapporten. Ved avvik mellom geometri for reguleringsplan og KDP eksempellinje er en bolig ved Østerholt i fare for å bli utsatt for rød sone, mens enkelte boliger lokalisert ved Høgstli, Østerholt, Ivarshagen, Nybøtjerna og Lindtjenn er i fare for å bli utsatt for gul sone. Omkring Abel skole vil luftkvaliteten mest sannsynlig være tilfredsstillende med geometrien som ligger til grunn for reguleringsplanen.

### **Delstrekning 4: Skorstøl – Lindland**

Ingen boliger ligger innenfor gul sone ifølge temarapporten, og denne vurderingen gjelder også etter geometri for reguleringsplan.

### **Delstrekning 5: Lindland – Tvedestrand**

Ingen boliger ligger innenfor gul sone ifølge temarapporten, men en bolig ved Lia er i fare for å bli utsatt for gul sone som følge av fastsatt veigeometri fra KDP eksempellinje.

## 2 Innledning

### 2.1 Bakgrunn

E18 Tvedestrand – Bamble inngår i kommunedelplanen for E18 Dørdal – Grimstad som ble vedtatt i de åtte berørte kommunene høsten 2019. Styret i Nye Veier har prioritert strekningen E18 Tvedestrand – Bamble for regulering og utbygging. Vestrekningen som skal reguleres går gjennom kommunene Bamble og Kragerø i Vestfold og Telemark, og kommunene Gjerstad, Vegårshei, Risør og Tvedestrand i Agder.

E18 i Norge er del av en internasjonal europavei som begynner i Craigavon i Nord-Irland og ender i St. Petersburg i Russland. I europaveinettet har E18 dermed retning fra vest mot øst. I Norge har E18 hatt motsatt retning, fra Ørje ved riksgrensen mot Sverige, til Kristiansand hvor den møter E39 og fergeforbindelse mot Europa.

I forbindelse med regionsreformen som ble innført i Norge 1. januar 2020, ble det bestemt at E18 i Norge skal snus slik at veien følger samme retning som den gjør internasjonalt. For reguleringsprosjektet har snuoperasjonen blitt iverksatt i løpet av høsten 2020. Prosjektet E18 Dørdal – Grimstad har retning øst mot vest. I oppstarten av reguleringsplanarbeidet for E18 mellom Tvedestrand og Bamble ble retning og navn fra kommunedelplanarbeidet videreført i planprogram for regulering av E18 Dørdal – Tvedestrand. I planbeskrivelse og fagrapporter beskrives derfor prosjektet i retning fra Bamble mot Tvedestrand, selv om prosjektnavnet har fått motsatt retning og blitt til E18 Tvedestrand – Bamble.



Figur 2-1: Utsnitt av utbyggingsområde E18 Sørøst.

### 2.2 Mål for prosjektet og planarbeidet

Målene for reguleringsplanarbeidet tar utgangspunkt i målene for kommunedelplanen, og er utarbeidet av Nye Veier i samråd med styret i interkommunalt plansamarbeid, IKP.

#### Samfunns mål

- Planprosjekt E18 Dørdal – Grimstad skal bidra til at de sektorpolitiske målene i NTP 2022-2033 nås.
- Planprosjekt E18 Dørdal – Grimstad skal skape et transportsystem som er sikkert og fremmer verdiskaping i regionen ved å binde sammen bo- og arbeidsmarkedet.

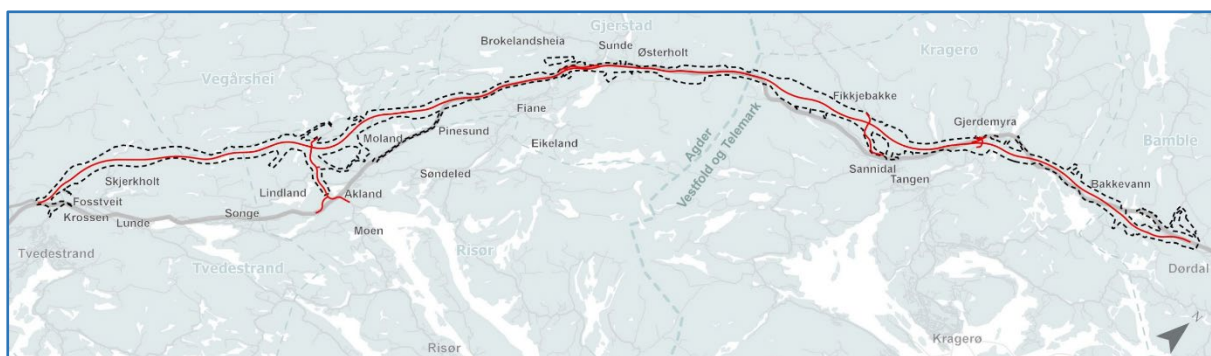
- Planprosjekt E18 Dørdal – Grimstad skal legge til rette for at det nye transportsystemet for strekningen E18 Dørdal – Grimstad blir samfunnsøkonomisk lønnsomt.

### Effektmål

- Økt verdiskapning i regionen, gjennom økt mobilitet i berørte bo- og arbeidsmarkeder, med minimum 15 % av investeringskostnadene fra åpningsåret i forhold til Nullveinettet.
- Et transportsystem som samlet sett bedrer trafiksikkerheten med minst 11 færre skadde og drepte per år i forhold til Nullveinettet i åpningsåret.
- Bærekraftsertifisering ved bruk av Ceequal.
- Et transportsystem som samlet sett forbedrer framkommeligheten i berørte bo- og arbeidsmarkeder, og legger til rette for økt kollektivtrafikk.
- Et transportsystem som ikke øker negative ringvirkninger for trafiksikkerhet og framkommeligheten på øvrig veinett.
- Mer enn 12 minutters reduksjon i reisetid på ny E18 mellom Dørdal og Tvedestrand.

### 2.3 Kort beskrivelse av tiltaket

Detaljregulering for E18 Tvedestrand – Bamble gjelder ny firefelts motorvei fra Dørdal i Bamble kommune til Rødmyr i Tvedestrand kommune. I sør skal den nye veien kobles til ny E18 Tvedestrand – Arendal som ble åpnet 2. juli 2019. I Bamble skal den planlagte veien kobles til ny E18 Rugtvedt – Dørdal som ble åpnet 2. desember 2019. Strekningen er på ca. 54 km, og planlegges for fartsgrense på 110 km/t.



Figur 2-2: Strekningen E18 Tvedestrand - Bamble. Kartet viser grensen for varsel om oppstart av planarbeidet.

I tiltaket inngår fire kryss på E18; Gjerdemyra og Fikkjebakke i Kragerø kommune, Brokelandsheia i Gjerstad kommune og Risørkrysset i Risor kommune. I tillegg til veikryssene omfatter tiltaket tunneler og konstruksjoner for blant annet kryssende vilt, vann, myke trafikanter, friluftsliv og veier.

Som en del av planarbeidet inngår vurderinger knyttet til anleggsgjennomføring, med tilhørende masseforvaltning, og det er konsekvensutredet og anbefalt arealer for masselagring som en del av tiltaket.

### 3 Bakgrunn: vurdering av luftkvalitet

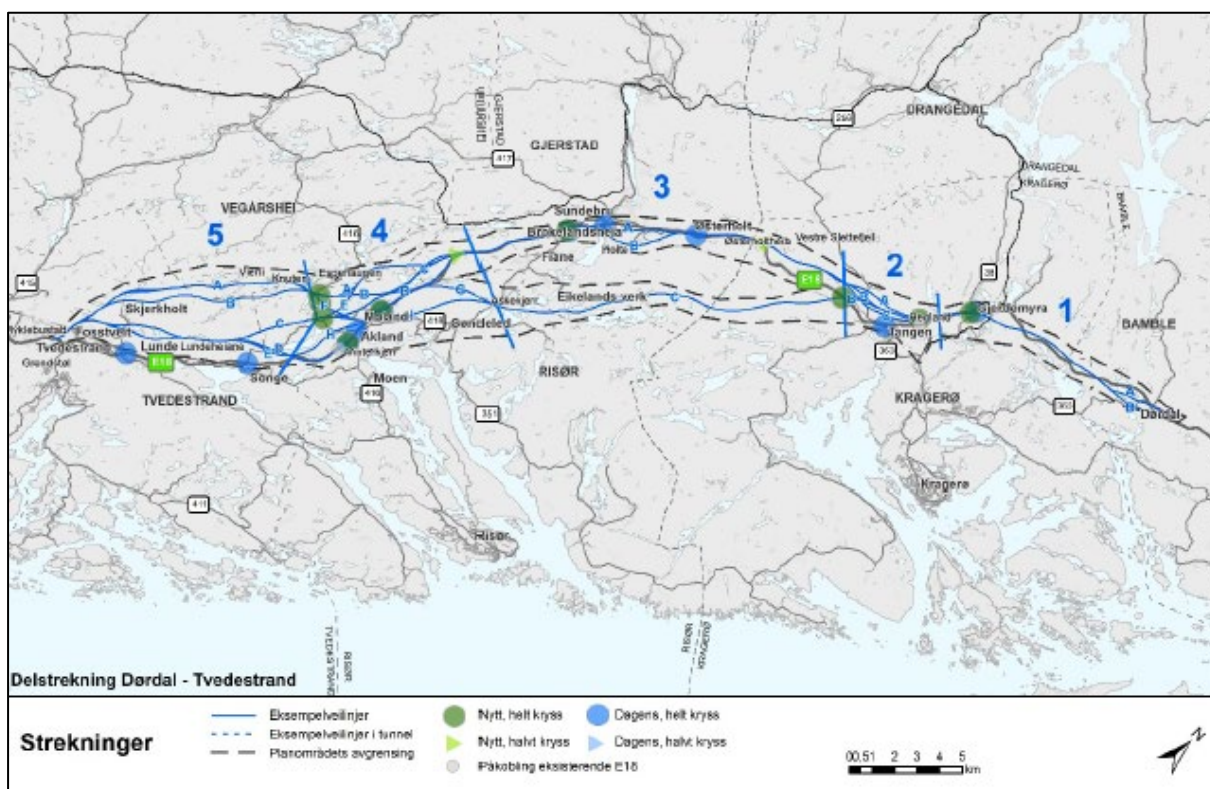
Denne fagrapporten er utarbeidet som en del av arbeidet med reguleringsplan for E18 mellom Tvedestrand og Bamble. Luftforurensning ble utredet på et overordnet nivå i forbindelse med kommunedelplanarbeidet for strekningen E18 Dørdal – Grimstad i temarapport for luftforurensning (Nye Veier, 2019). Dette notatet sammenligner og vurderer resultatene i nevnte temarapport opp mot geometri for veitraseene i innværende fase av prosjektet. Siden strekningen mellom Tvedestrand og Bamble har blitt prioritert for regulering i dette steget av planprosessen, fokuserer denne rapporten kun på denne strekningen i nevnte temarapport. Tunnelene som var planlagt i kommunedelplanen er ikke med i strekningen som det utarbeides reguleringsplan for; derfor er ikke utslipp fra tunnelmunninger en problemstilling i dette notatet.

#### 3.1 Sammendrag av temarapport for luftforurensning fra kommunedelplanen

Ifølge temarapporten ble det gjennomført en overordnet vurdering av luftkvalitet ved bruk av trafikknogram, som er et forenklet beregningsverktøy for å vurdere konsentrasjonsutbredelse av svevestøv som følge av trafikkutslipp. Konsentrasjonsutbredelse av nitrogendioksid (NO<sub>2</sub>) og svevestøv (PM<sub>10</sub>) utenfor planlagte tunnelmunninger ble utført med spredningsmodellen AERMOD View.

Luftkvaliteten ble vurdert opp mot grenseverdier i forurensningsforskriften kapittel 7, anbefalte sonegrenser i retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging, T-1520, samt luftkvalitetskriterier. Utredningen ble gjennomført for et referansealternativ, samt for ulike planalternativer basert på eksempellinjer. Delstrekninger og eksempellinjene for strekningen Bamble – Tvedestrand er vist i Figur 3-1. Delstrekningene som er benyttet i kommunedelplanen er videreført til denne rapporten, for å lettere kunne følge opp og sammenligne resultater fra ulike prosjektfaser.





Figur 3-1: Kart over parsell Dørdal - Tvedestrand med inndeling i delstrekninger og eksempellinjer. Parsellen Dørdal - Tvedestrand er delt inn i 5 kortere delstrekninger. Utdrag fra temarapport for luftforurensning (Nye Veier, 2019).

Temarapporten konkluderte med at ingen boliger ligger i rød sone i referansealternativet, mens totalt 5 boliger ligger i rød sone som følge av tiltaket. Dette gjelder eksempellinje B og D i henholdsvis delstrekning 3 (3 boliger) og 4 (2 boliger). Disse eksempellinjene er imidlertid valgt bort i vedtatt KDP-linje. Videre ligger 7 boliger i gul sone i referansealternativet (delstrekning 1 og 3), mens totalt 49 boliger ligger i gul sone som følge av tiltaket (samtlige delstrekninger unntatt delstrekning 5). For fastsatt geometri for reguleringsplanen er det noen boliger som går klar av eksponering innenfor sonegrensene, samtidig som noen nye ligger i faresonen; dette er vurdert og diskutert i neste kapittel.

I kommunedelplanen er det planlagt to tunneler langs delstrekning 5 (Skaftjennheie, 1050 meter og Føykåsen, 180 meter) i tillegg til eksisterende tunnel på delstrekning 4 (Brurknatten + Sørlandsporten, 175 + 105 meter). Utenfor planlagte tunnelmunnings er det ingen boliger som ligger i gul/rød sone eller blir utsatt for nivåer over krav og grenseverdier i håndbok N500. Tunnelene er ikke med i vedtatt KDP-linje og følgelig ikke en problemstilling i dette notatet.

Verdien av tiltaket med hensyn til luftforurensning for strekningen E18 Tvedestrand – Bamble ble vurdert til liten/middels.

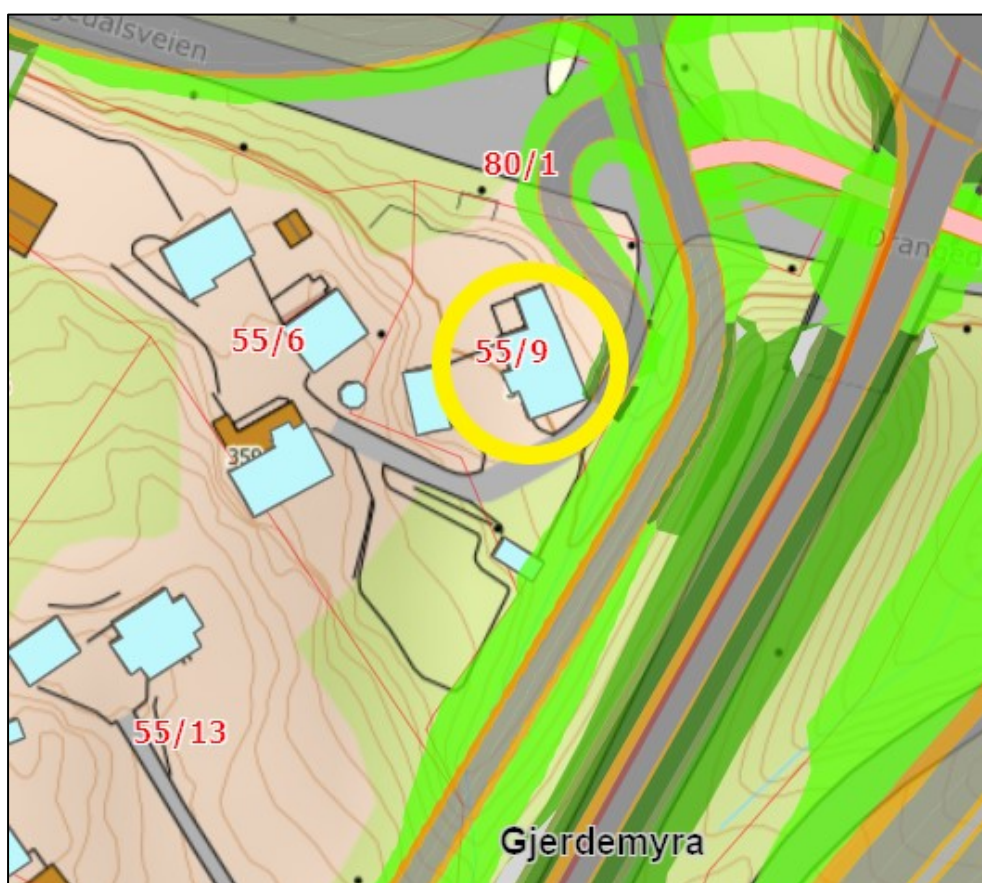
### 3.2 Metodikk

Samtlige delstrekninger i Figur 3-1 vurderes opp mot geometri for reguleringsplan. Det er ikke gjort oppdaterte spredningsberegninger, da vurderingen i temarapporten fra kommunedelplanen (KDP) i stor grad dekker geometri for reguleringsplan. I dette notatet fokuseres derfor spesielt på avvikene mellom reguleringsplanen og KDP. Mer spesifikt er ArcGIS Online anvendt for å undersøke eksempellinjenes plassering i temarapporten fra KDP i forhold til geometri for reguleringsplan. Eventuelle avvik i geometri for reguleringsplan og KDP eksempellinje identifiseres for de ulike delstrekningene. Boliger (og annen bebyggelse med bruksformål som er følsomme for luftforurensning) lokalisert i gul eller rød sone i henhold til retningslinje T-1520 blir identifisert.

## 4 Resultater: Vurdering av luftkvalitet for reguleringsplan

### 4.1 Delstrekning 1: Dørdal – Grøtvann

Veigeometri for reguleringsplanen følger KDP-linje langs strekningen, unntatt ved Bakkevannet og Hullvann (opp mot 190 meter avvik). Ca. ni boliger lå innenfor gul sone ifølge temarapporten; de fleste av disse var lokalisert ved Gjerdemyrkrysset. Flere av disse boligene er i etterkant bekreftet innløst/skal innløses. Figur 4-1 viser gjenstående bolig som ligger innenfor gul sone i nærheten av Gjerdemyrkrysset.

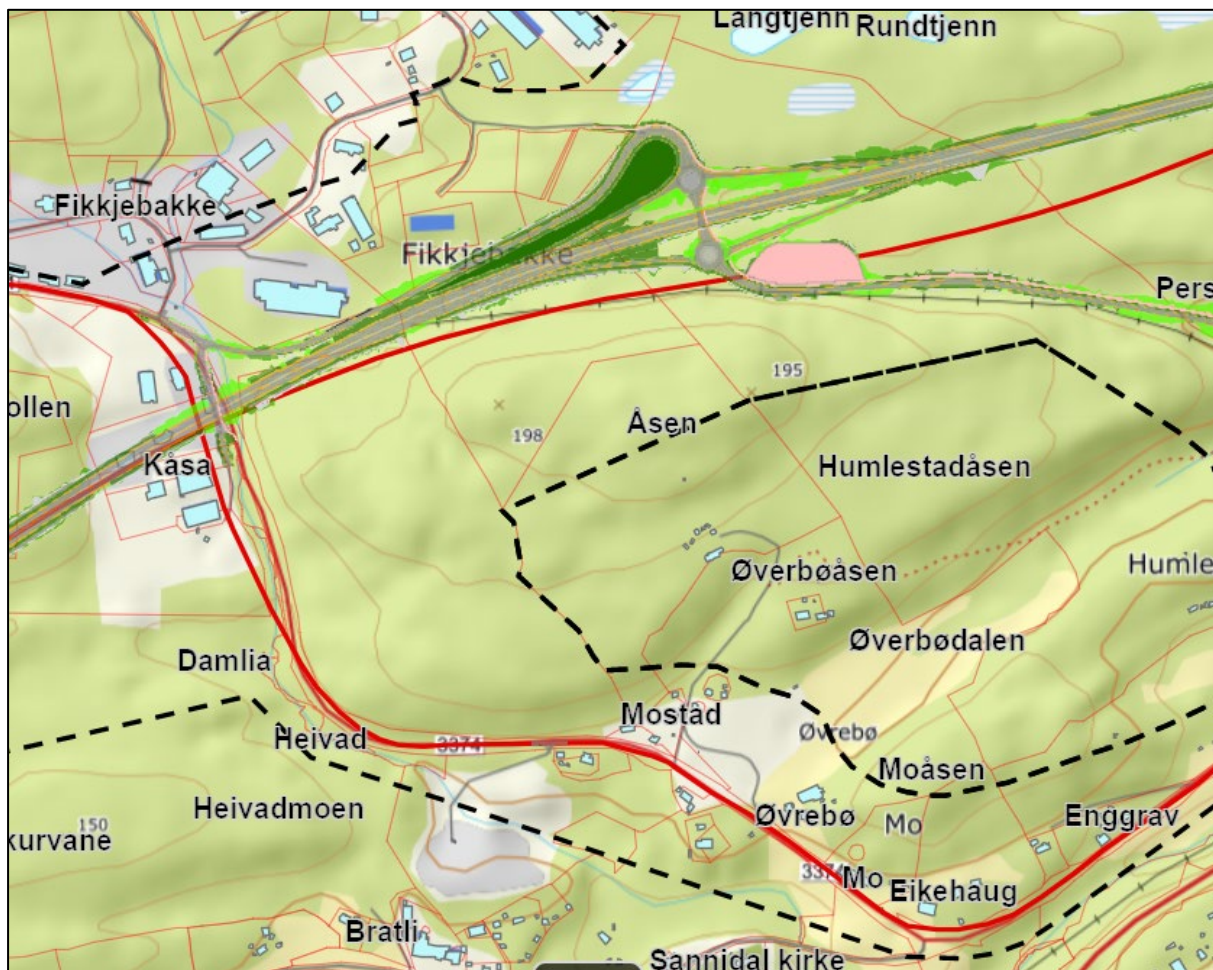


Figur 4-1: Lokalisering av utsatt bolig i gul sone i nærheten av Gjerdemyrkrysset (til venstre) og ved Holtane, sør for Gjerdemyrkrysset (til høyre). Veigeometri er markert i grått, gult og grønne skrånninger. KDP-linje er markert med rød linje (her tildels gjemt under veigeometri). Utdrag fra ArcGIS Online.

### 4.2 Delstrekning 2: Grøtvann – Tangen vest

Veigeometri for reguleringsplanen avviker fra KDP-linje omkring Fikkjebakke (opptil 100 meter nord for KDP-linjen). Oppdatert trafikkanalyse gir en reduksjon i ÅDT på ca. 2900 langs ny E18, noe som kan medføre en liten reduksjon i soneutbredelse. Ingen boliger ligger innenfor sonegrensene ifølge temarapporten. Videre er det planlagt en ny tilførselsvei fra ny E18 sørover til Sannidal, som ikke er utredet i temarapporten (se Figur 4-2). Denne er planlagt

med en ÅDT på ca. 2500 og 14 % tungtransportandel. Det er ikke sannsynlig at en slik trafikkmengde vil medføre forurensningsnivåer over sonegrensene.

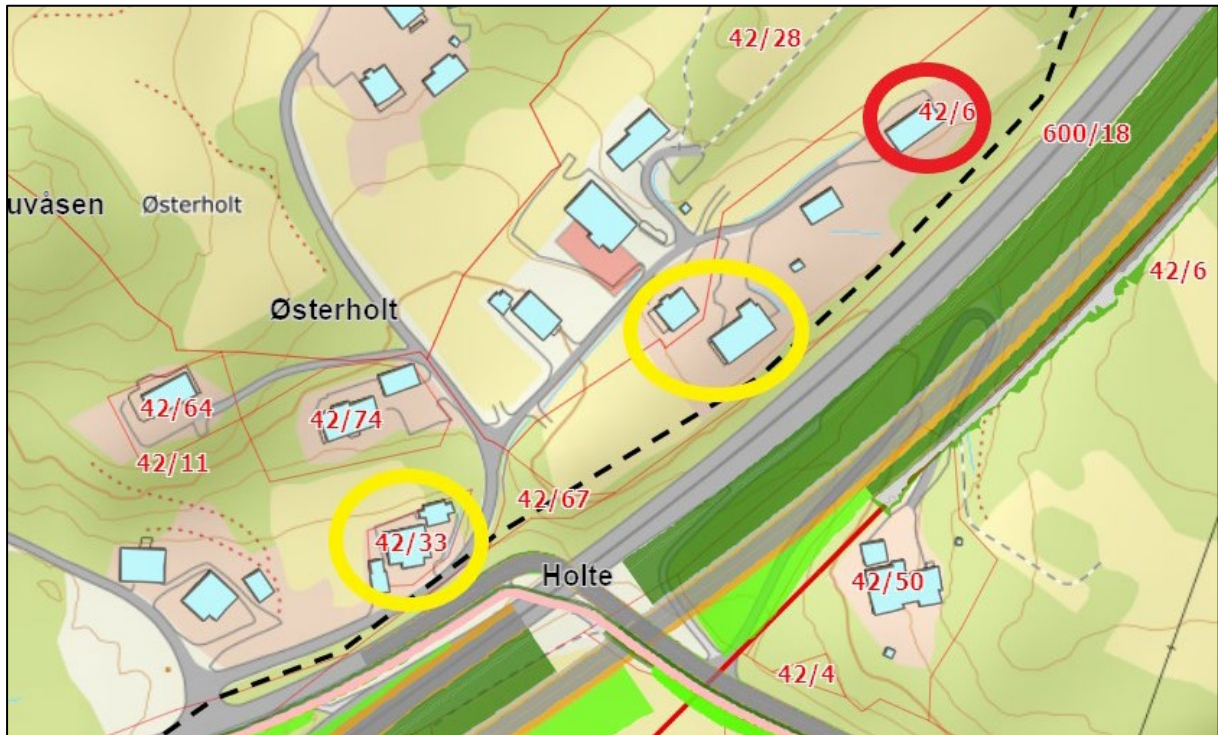


Figur 4-2: KDP-linje (rød linje) og veigeometri (markert i grått, gult og med grønne skråninger) ved Fikkjebakke i delstrekning 2. Utdrag fra ArcGIS Online.

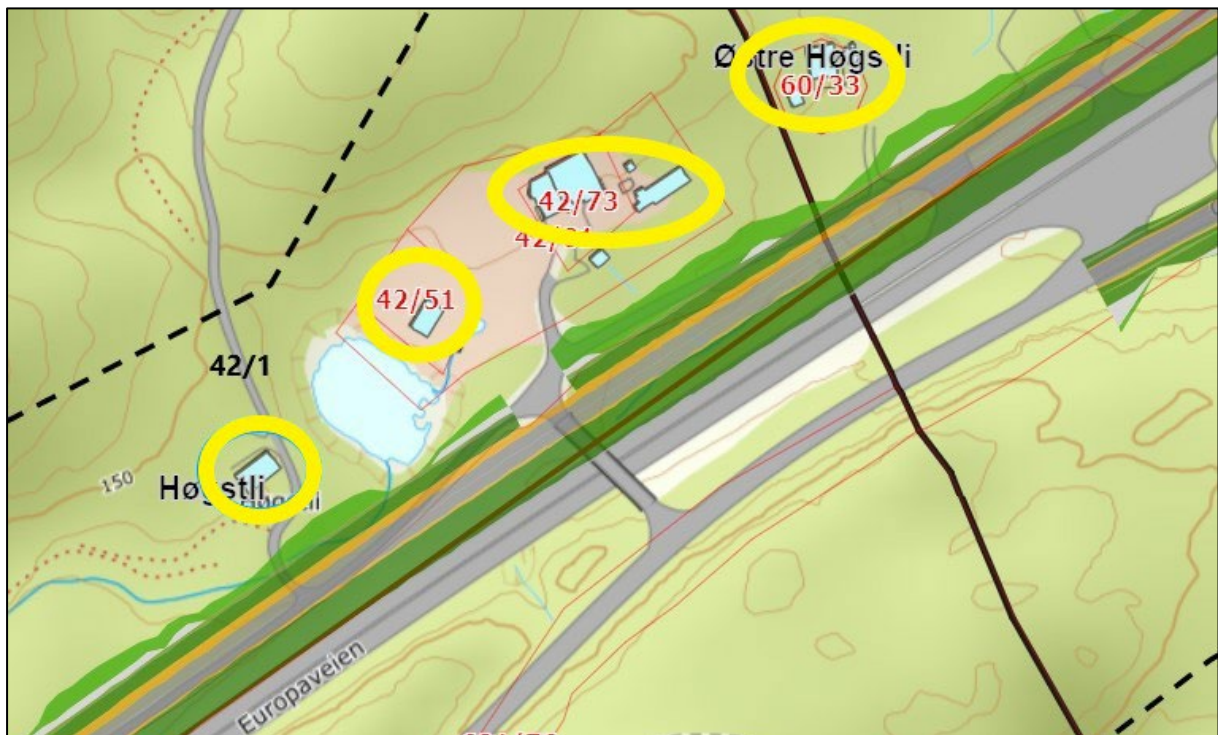
#### 4.3 Delstrekning 3: Tangen vest– Skorstøl

Veigeometri for reguleringsplanen sammenfaller med KDP eksempllinje alle steder unntatt omkring Østerholt (opp mot ca. 80 meter nord for KDP-linjen). Fem boliger ligger innenfor gul sone ifølge temarapporten. Boliger som kan være utsatt for å falle i rød sone der geometri avviker fra KDP-linjen: 42/6 ved Østerholt (se Figur 4-3). Boliger som kan være utsatt for å falle i gul sone der geometri avviker fra KDP-linjen: 42/1, 42/51, 42/73 og 60/33 ved Høgstli (se Figur 4-4); 42/9 og 42/33 ved Østerholt (se Figur 4-3); 43/63 ved Ivarshagen (se Figur 4-5), samt enkelte boliger ved Nybøtjerna og Lindtjenn (se Figur 4-6).

Det skal etableres en tunnel som erstatning for opprinnelig planlagt viltovergang ved Bråtetjenn. Tunnelen har en lengde på ca. 150 meter. Dette medfører ingen negative konsekvenser med hensyn til luftkvalitet, da det ikke er boliger eller annen luftfølsom bebyggelse i nærheten.



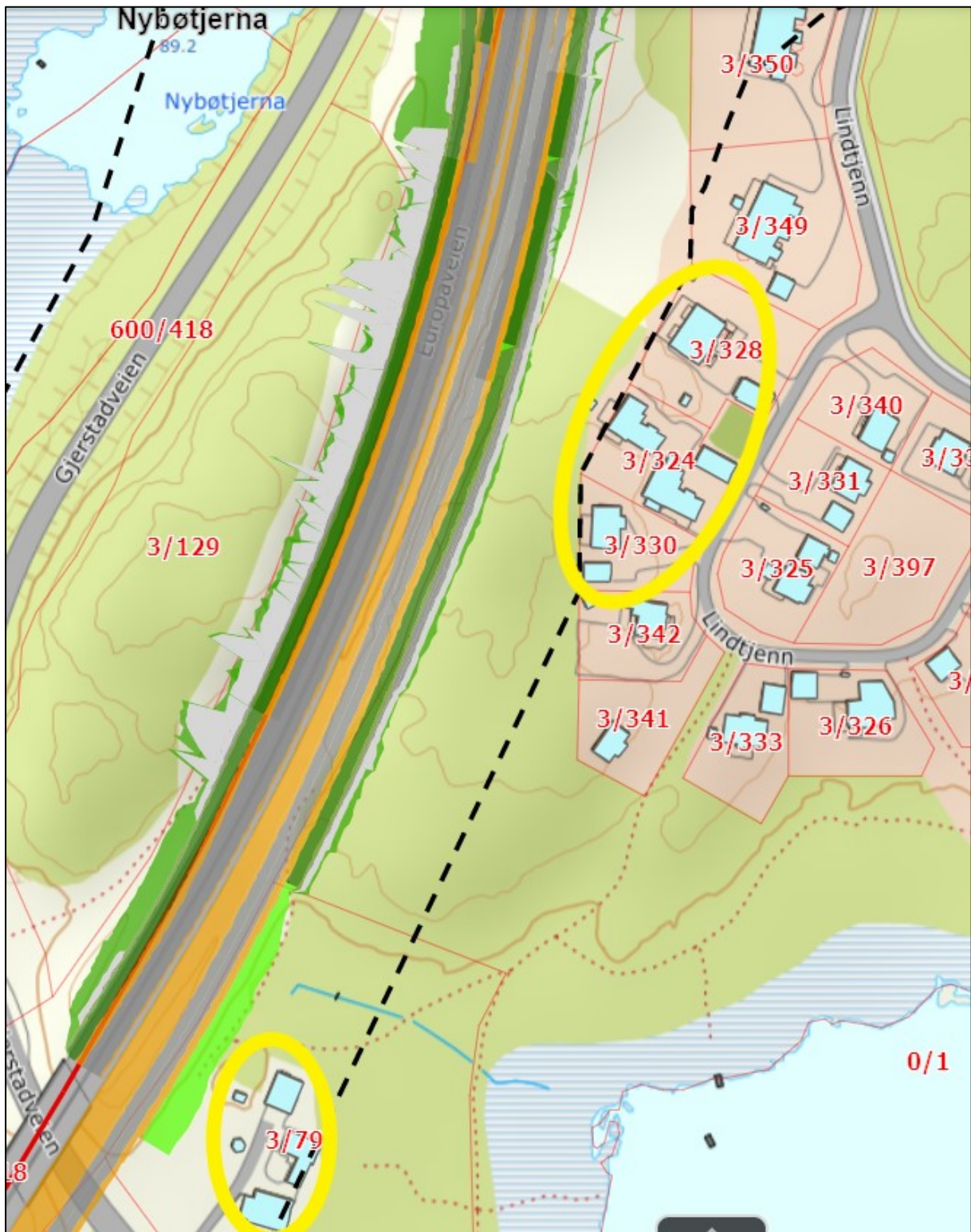
Figur 4-3: Lokalisering av utsatte boliger i rød og gul sone (markert med henholdsvis rød og gul ring) ved Østerholt i delstrekning 3. Veigeometri er markert i grått, gult og med grønne skråninger. KDP-linje er markert med rød linje. Utdrag fra ArcGIS Online.



Figur 4-4: Lokalisering av utsatte boliger i gul sone (markert med gul ring) ved Høgstli i delstrekning 3. Veigeometri er markert i grått, gult og med grønne skråninger. KDP-linje er markert med rød linje (her gjemt under veigeometri). Utdrag fra ArcGIS Online.



Figur 4-5: Lokalisering av utsatt bolig i gul sone (markert med gul ring) ved Ivarshagen i delstrekning 3. Veigeometri er markert i grått, gult og med grønne skråninger. KDP-linje er markert med rød linje (her delvis gjemt under veigeometri). Utdrag fra ArcGIS Online.



Figur 4-6: Lokalisering av utsatte boliger i gul sone (markert med gul ring) ved Nybøtjerna og Lindtjenn i delstrekning 3. Veigeometri er markert i grått, gult og med grønne skrånninger. KDP-linje er markert med rød linje (her delvis gjemt under veigeometri). Utdrag fra ArcGIS Online.

Abel skole er lokalisert ca. 70 meter fra veien i forhold til geometri for reguleringsplan og ligger dermed utenfor gul og rød sone i henhold til T-1520. Tilførselsveien fra Gamle Sørlandske til eksisterende E18 er lokalisert ca. 150 meter nordøst for skolen med en estimert ÅDT på ca. 600 (se Figur 4-7). Denne er ikke forventet å medføre noen negative konsekvenser med hensyn til luftkvalitet for skolen.

Skolen bruker i tillegg et uteområde sørøst for skolen, markert med blått i Figur 4-7. Dette området ligger innenfor gul sone ifølge soneutstrekningen, angitt i temarapporten. En støyskjerm eller støyvoll kan bidra til å redusere eksponeringen noe, men kvantifisert effekt av dette er omdiskutert og avhengig blant annet av vindretning og -styrke.



Figur 4-7: Veigeometri (markert i grått, gult og med grønne skråninger) og KDP-linje (markert med rød linje tildels gjemt under veigeometri) ved Abel skule. Blå sirkel markerer uteområdet som brukes av Abel skule. Utdrag fra ArcGIS Online.

#### 4.4 Delstrekning 4: Skorstøl – Lindland

Veigeometri for reguleringsplanen følger KDP eksemPELLINJE kun med minimale avvik langs denne strekningen. Ingen boliger ligger innenfor gul sone ifølge temarapporten. Denne vurderingen gjelder også geometri for reguleringsplan.

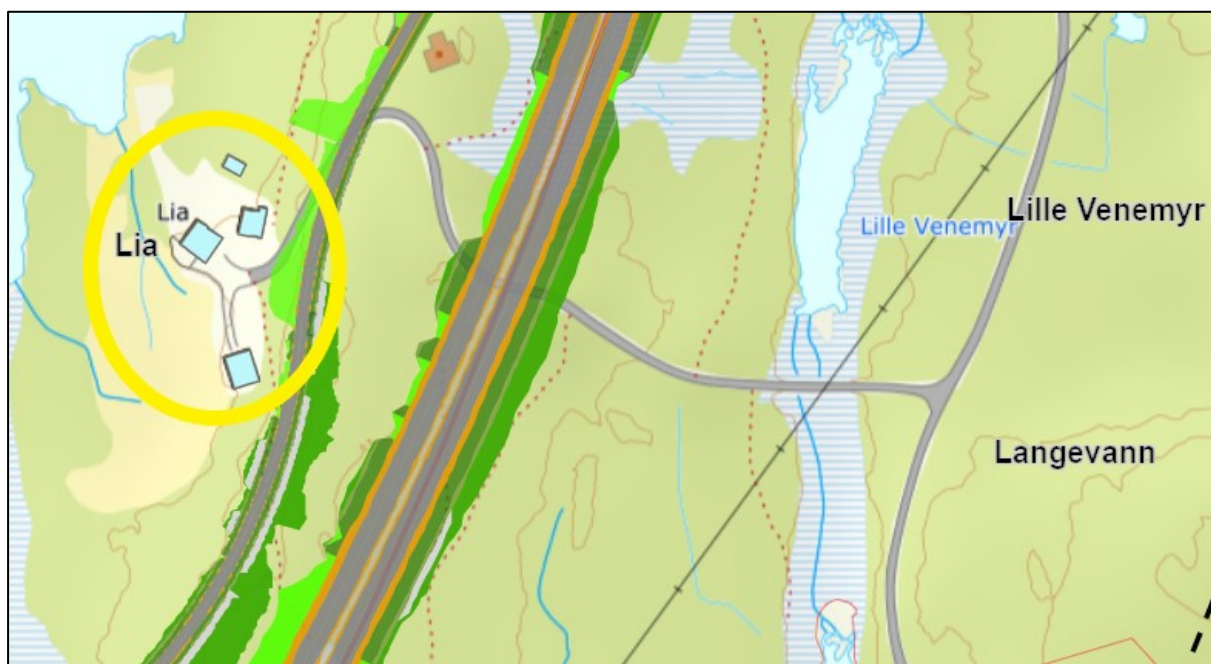


#### 4.5 Delstrekning 5: Lindland – Tvedestrand

Veigeometri for reguleringsplanen avviker fra KDP eksempel linje på flere plasser (opp mot 115 meter) ved Djupmyrheia og Lauvland, men ingen boliger ligger innenfor sonegrensene som følge av disse avvikene. Geometri for reguleringsplan sammenfaller med KDP eksempel linje ved Lia. Eiendommen 33/11 kan være utsatt for gul sone (se Figur 4-8). Denne er ikke omtalt i temarapporten.

Klokkemyra viltovergang utvides til miljøtunnel. Dette medfører ingen negative konsekvenser med hensyn til luftkvalitet, da tunnelen er kort (ca. 80 meter) og det ikke er boliger eller annen luftfølsom bebyggelse i nærheten.

Ved Bergehaganeheia skal det etableres en tunnel på ca. 200 meter som erstatning for åpen skjæring. Det er lokalisert en bolig ved Bergehagen, ca. 180 meter nordvest for nordre tunnelmunning (Fosstveitveien 54, gnr/bnr 58/149), men denne er planlagt innløst. Det er ellers ingen boliger eller luftfølsom bebyggelse i nærheten i fare for å bli utsatt for luftforurensning over krav i Håndbok N500 Vegtunneler eller andre relevante grenseverdier. Nøyaktig utbredelse av luftforurensning som følge av tunnelutslipp må ellers fastsettes med spredningsberegninger.



Figur 4-8: Lokalisering av utsatt bolig i gul sone (markert med gul ring) ved Lia i delstrekning 5. Veigeometrien er markert i grått, gult og med grønne skrånninger. KDP-linje er markert med rød linje (her gjemt under veigeometri). Utdrag fra ARcGIS Online.

## 5 Usikkerheter og forutsetninger

I temarapporten er vurderingene basert på resultater fra det forenklete beregningsverktøyet Trafikknomogram. Verktøyet tar hensyn til trafikkdata (tungtransportandel, piggdekkandel, hastighet, piggdekkbruk) og bakgrunnskonsentrasjoner, men ikke topografi og meteorologi, som begge er viktige faktorer med hensyn på spredningsforhold. Dermed er resultatene i nevnte temarapport forbundet med en del usikkerhet. For eksempel vil topografiske forhold bidra til å dempe spredningen i enkelte retninger avhengig av relative høydeforhold mellom veikilde og omkringliggende terreng. Dette er det ikke tatt hensyn til i Trafikknomogram.

Oppdaterte trafikk tall avviker i tillegg noe fra trafikkgrunlaget i temarapporten, noe som medfører en usikkerhet i utstrekninger av gul og rød sone. Videre gjelder usikkerhetene listet opp i kapittel 5.4 i temarapporten. Disse inkluderer (utdrag fra temarapporten):

- *«Bakgrunnskonsentrasjoner kan variere fra sted til sted innenfor et område som følge av terreng, bygningsmasse og lokale klimaeffekter.»*
- *«Trafikk tall kan variere og er noe usikre. Ved forhøyede trafikkmengder i perioder kan høyere konsentrasjoner forekomme. Tall for framtidig prognosesituasjon er særlig forbundet med usikkerheter. (...)»*
- *«Tilgjengelige tall for piggdekkandel er noe usikre, og andelen piggdekk kan endre seg i framtidig situasjon.»*

## 6 Referanser

Nye Veier. (2019). *Temarapport Luftforurensning - KU. E18 Dørdal - Grimstad*. Rambøll på oppdrag fra Nye Veier, dokument nr.: Dok-F-008.

Statens vegvesen. (2020). *Håndbok N500 Vegtunneler*. Statens vegvesen.