
Ny E39 Gartnerløkka Breimyrkrysset

Luftsonekart

Dag Tønnesen



Oppdragsrapport

Innhold

	Side
Sammendrag	2
1 Innledning	3
2 Metode	3
3 Vurderingskriterier for luftkvalitet.....	4
4 Trafikktall og forurensningsutslipp	4
5 Vindforhold.....	5
6 Beregningsresultater	7
7 Vurdering av usikkerhet.....	9
8 Vurdering av tre boenheter	10
9 Konklusjon.....	15
10 Referanser	15

Sammendrag

NILU –Norsk institutt for luftforskning har på oppdrag fra Statens vegvesen Region sør (SVRS) beregnet luftforurensning i forbindelse med planlagt utbygging og omlegging av E39 vest for Kristiansand sentrum.

Det er utført beregning av utslipp og spredning av svevestøv og nitrøse gasser på bakgrunn av prognoser for trafikkmengde på vegsystemet ved åpning av ny trasé i år 2020. Bakgrunnsforurensning fra andre utslippskilder enn trafikk er beregnet på grunnlag av data fra nettstedet www.luftkvalitet.info/ModLUFT. Beregnede konsentrasjoner er sammenlignet med grenser for luftkvalitetssoner gitt i T-1520: Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging.

Beregning av utslipp og spredning av nitrogendioksid og svevestøv langs E39 fra Gartnerløkka til Breimyrkrysset viser at i forhold til retningslinjer for luftkvalitet er svevestøv et større problem enn nitrogendioksid. Beregninger av konsentrasjoner i området viser at i forhold til retningslinjer for luftkvalitet i plansaker forekommer det konsentrasjonsverdier som gir ”rød sone” og ”gul sone” i de delene av området som ligger nærmest E39. Omfanget av gul sone er beregnet å forekomme opptil 40 m fra vegens midtlinje. Detaljerte kart som viser utbredelsen av rød og gul sone er utarbeidet (Figur 3).

Ny E39 Gartnerløkka Breimyrkrysset

Luftsonekart

1 Innledning

NILU –Norsk institutt for luftforskning har på oppdrag fra Statens vegvesen Region sør (SVRS) beregnet luftforurensning i forbindelse med planlagt utbygging og omlegging av E39 vest for Kristiansand sentrum.

Det er utført beregning av utslipp og spredning av svevestøv og nitrøse gasser på bakgrunn av prognoser for trafikkmengde på vegsystemet ved åpning av ny trase i år 2020. Bakgrunnsforurensning fra andre utslippskilder enn trafikk er beregnet på grunnlag av data fra nettstedet www.luftkvalitet.info/ModLUFT. Beregnede konsentrasjoner er sammenlignet med grenser for luftkvalitetssoner gitt i T-1520: Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging.

2 Metode

Utslipp av nitrøse gasser ($\text{NO}_x = \text{NO} + \text{NO}_2$) bygger på utslippsfaktorer gitt av Transportøkonomisk institutt (TØI, se Haggmann, Gjerstad og Amundsen, 2011). Utslipp av svevestøv er beregnet med NILUs utslippsmodell for svevestøv fra trafikk (Tønnesen, 2005).

Spredning av luftforurensning og konsentrasjon av svevestøv og nitrogenoksider som skyldes utslipp fra veisystemet er beregnet med VLUFTs spredningsfunksjon for åpne veger. Meteorologiske data fra Kjevik (Meteorologisk institutt, met.no) er benyttet for å evaluere sammenheng mellom vindstyrke og vindretning i området. Kjevik og Oksøy fyr har de nærmeste meteorologiske målingene i forhold til planområdet, og av disse er Kjevik vurdert som mer representativ for planområdet enn Oksøy. Resultatet fra evalueringen er anvendt som bakgrunn for konvertering av timemiddelkonsentrasjoner til middelkonsentrasjon for vinterhalvår for NO_2 , samt som grunnlag for å evaluere konvertering av timemiddelkonsentrasjon til døgnmiddelkonsentrasjon for svevestøv (PM_{10})¹. Den 8. høyeste konsentrasjonen for døgnmiddel av svevestøv er beregnet fra forholdstallet mellom prosentiler i en normalfordeling. Med 365 verdier i fordelingen er dette forholdet mellom 99,8-prosentilen og 98-prosentilen.

Forurensningsbidrag fra andre kilder enn vegtrafikk er beregnet ved hjelp av data fra bakgrunnsapplikasjonen på nettstedet ModLUFT: www.luftkvalitet.info/ModLUFT//Inngangsdata/Bakgrunnskonsentrasjoner/BAKGRUNNproj.aspx.

Metode for å beregne disse dataene er beskrevet på nettstedet. Som anslag for typisk høy bakgrunnsbelastning er det benyttet middelkonsentrasjonen i området

¹ PM_{10} er partikler med aerodynamisk diameter mindre enn 10 μm (mikrometer, dvs million'edels meter). I dagligtale også kalt svevestøv.

for månedene januar, februar og mars for PM₁₀ (13,5 µg /m³), og områdets vintermiddelskonsentrasjon for NO₂ (10 µg/m³).

3 Vurderingskriterier for luftkvalitet

I retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging (T-1520)² er det definert grenseverdier for luftsoner med betegnelse rød og gul sone. Øvrige områder der konsentrasjonene er under grensen for gul sone er å anse som ”grønn sone” der det ikke er begrensninger i forhold til planlagt utbygging, med mindre det medfører at sonen endres (til gul eller rød sone). Grenser for de ulike sonene er vist i Tabell 1. I gul sone bør det ikke planlegges ”luftfølsom” virksomhet (f.eks. sykehus, barnehager, pleiehjem). Merk at kriteriene er definert som maksimale gjennomsnittskonsentrasjoner over døgn med antall tillatte overskridelser (PM₁₀) og vintersesong og år (NO₂). Se ellers Forurensningsforskriften Del 3. Kap 7 for generelle grenseverdier for luftkvalitet ³

Tabell 1: Luftforurensningssoner definert i veilederen.

Komponent	Luftforurensningssone ¹	
	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 ²	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 Bakgrunnskonsentrasjonen er inkludert i sonegrensene.

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

Utenfor de sentrale områdene i de største byene vil det være konsentrasjonen av PM₁₀ (svevestøv) som gir størst utbredelse av gul og rød luftkvalitetssone (bestemmende kriterium).

4 Trafikktall og forurensningsutslipp

Trafikktall for 2013 og 2040 er oversendt NILU fra oppdragsgiver. Trafikktall for 2040 er benyttet til framstilling av luftsonekart. Kjøretøys sammensetning anvendt

² Nedlastbar fra: http://www.regjeringen.no/nb/dep/kld/dok/lover_regler/retningslinjer/2012/t-1520-luftkvalitet-arealplanlegging.html?id=679346 [URL 25-08-2014]

³ <http://www.handboka.no/Sak/Forskrifter/Foru/Fore/fu20g.htm> [URL 25-08-2014]

for utslippsberegningene er prognose for 2020. Trafikktall for 2040 er vist i Tabell 2

Tabell 2: Trafikktall for vegstrekningene i planområdet (2040).

Beskrivelse av vegstrekning	Årsdøgntrafikk
E39 til Rigetjønnveien	32 100
E39 fra Rigetjønnveien til Breimyrveien	29 600
E39 vest for Breimyrveien	24 900
Rigetjønnveien	2 350
Breimyrveien	8 100

Utslippsberegningen er utført med en tungtrafikkandel på 14 % for E39 og med 7 % for de øvrige vegene. Kjørehastigheten på E39 er 60 km/t til Rigetjønnveien og 80 km/t vest for denne. For de mindre veiene er det anvendt en kjørehastighet på 50 km/t. Med disse inngangsdataene er det beregnet utslipp per kjøretøy som vist i Tabell 3. Beregnet svevestøvutslipp gjelder maksimalbelastning, altså for piggdekkseasonen. Utenfor piggdekkseasonen vil svevestøvutslippet være vesentlig lavere enn vist i tabellen. Merk også at utslippene er beregnet for NO_x (=NO + NO₂), mens luftkvalitetskriteriene er definert for NO₂. Fordelingen mellom NO og NO₂ varierer. Nyere dieslbiler med katalysator har en høyere andel NO₂ (typisk 40-50% NO₂) enn eldre biler. Dessuten, hybridbiler har lavere utslipp av NO_x, mens el-biler ikke har utslipp av NO_x. Dog har begge biltyper utslipp av PM₁₀ på grunn av veislitasje.

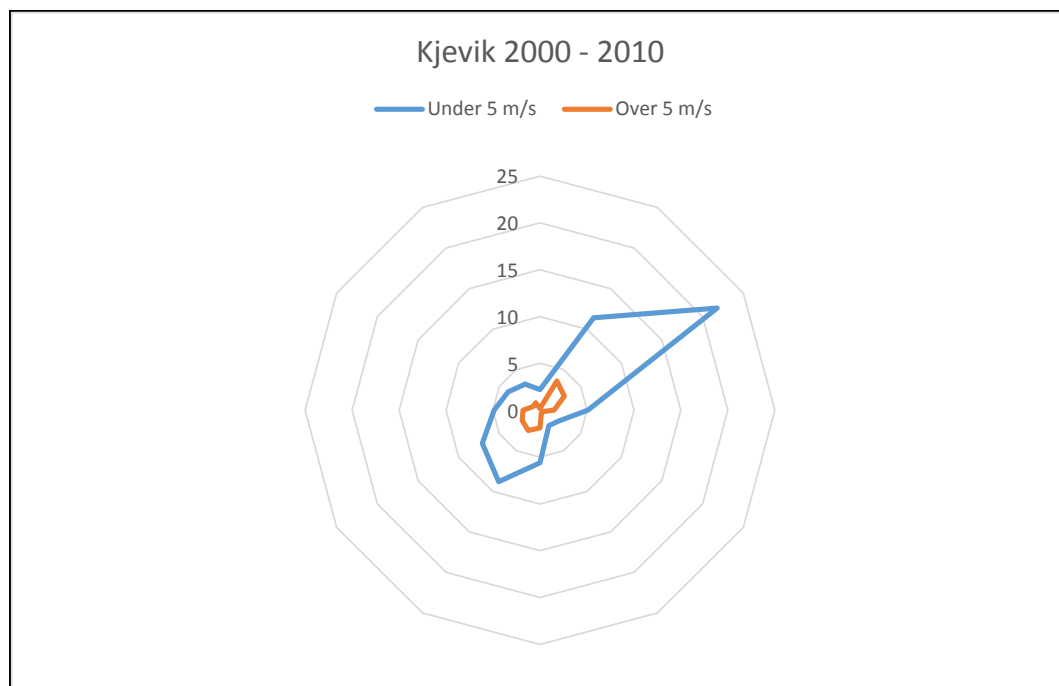
Tabell 3: Beregnet utslipp av nitrogenoksider og svevestøv for hovedveg (E39) og lokalveger. Utslipp i gram pr. kjørt kilometer for ett kjøretøy.

Veg	Forurensningskomponent	Utslipp (g/k-Km)
E39	Svevestøv	0,600
E39	Nitrogenoksider	0,394
Lokalveg	Svevestøv	0,203
Lokalveg	Nitrogenoksider	0,471

Av tabellen framgår det at ved kjøring på E39 i høy hastighet vil utslipp av svevestøv være større enn utslipp av nitrogenoksider, mens ved kjøring på lokalveg med fartsbegrensning (50 km/t) er forholdet omvendt.

5 Vindforhold

Vinddata for Kjevik for perioden 2000-2010 er hentet fra met.no via portalen "eklima". Prosentvis fordeling av vind for 12 sektorer (retning fra) for vind med styrke over 5 m/s og under 5 m/s er vist i Figur 1.



Figur 1: Prosentvis fordeling av vind i 12 sektorer. Forekomsten er vist som vind fra retningen. Nord er opp og øst er til høyre.

Vindstyrkeforholdene på Kjevik og langs veitraseen vil ikke avvike mye fra hverandre. Retningsfordelingen som er målt på Kjevik, i flatt og åpent terreng, vil også være representativ for andre åpne terrengområder i nærheten. Imidlertid går veitraseen igjennom et område med markante høydedrag på begge sider av traseen og med til dels bratte fjellskjæringer på begge sider. Et bilde fra veitraseen for å illustrere terrengformasjonen er vist i Figur 2. Vindretningsfordelingen langs veitraseen vil avvike sterkt fra vindretningsfordelingen på Kjevik, med en dreining av forekomstene av retninger motsols på ca. 135 grader. Siden avstanden til kysten er omtrent den samme, kan imidlertid vindstyrkeforholdene forventes å være rimelig like de som er målt på Kjevik.



Figur 2: Eksempel på terreng langs E39 (Kilde FINN.no). Nord til høyre, retning mot Mandal.

6 Beregningsresultater

Spredningsfunksjonen fra VLUFT er anvendt for å beregne timemiddelkonsentrasjoner av NO_x i gitte avstander fra vegens midtlinje med utslippstall fra Tabell 3. Konsentrasjonen er deretter nedskalert med middelvindstyrke (2,5 m/s) i forhold til 1 m/s vindstyrke i spredningsfunksjonen. Deretter legges bakgrunnskonsentrasjonen til de beregnede konsentrasjonene. Resultatene er gjengitt i Tabell 4.

Tabell 4: Vintermiddelskonsentrasjoner av NO_x langs veitraseen ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Avstand fra senter veg	Timemiddel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Konvertert til vintermiddel basert på vindstyrke	Tillagt $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ fra bakgrunn
5 m	66	26	36
10 m	47	20	30
15 m	39	15	25

Modellberegningene viser at maksimalkonsentrasjonene for total NO_x (= $\text{NO} + \text{NO}_2$) er lavere enn luftkvalitetskriteriet for NO_2 . Derved viser de beregnede konsentrasjonene at utslippene av NO_2 ikke medfører overskridelse av grense for «Gul sone» i planområdet, selv ved en forenklet beregningsmetode med bevisst overestimering av konsentrasjonene.

For svevestøv (PM_{10}) er beregningene utført med nomogram, der utslipps- og spredningsberegninger er kombinert⁴. Spredningsfunksjonen er fra VLUFT, men utslippsberegningene er modifisert i forhold til utslipp av $PM_{2,5}$ ⁵ fra vegstøv og vegslitasje fra kjøretøy uten piggdekk. På grunn av at vegtraseens plassering i en senkning i terrenget med til dels bratte skjæringer nær vegkant, og den medførende topografiske effekten på vindretningen, er den mest konservative avstandsangivelsen i nomogrammet (avstand fra vegkant) erstattet med avstand fra vegens senterlinje. I beregningene er det antatt samme spredning/utbredelse av konsentrasjonene både på vegens nordside og vegens sørside. Beregningsresultater for PM_{10} er gjengitt i Tabell 5.

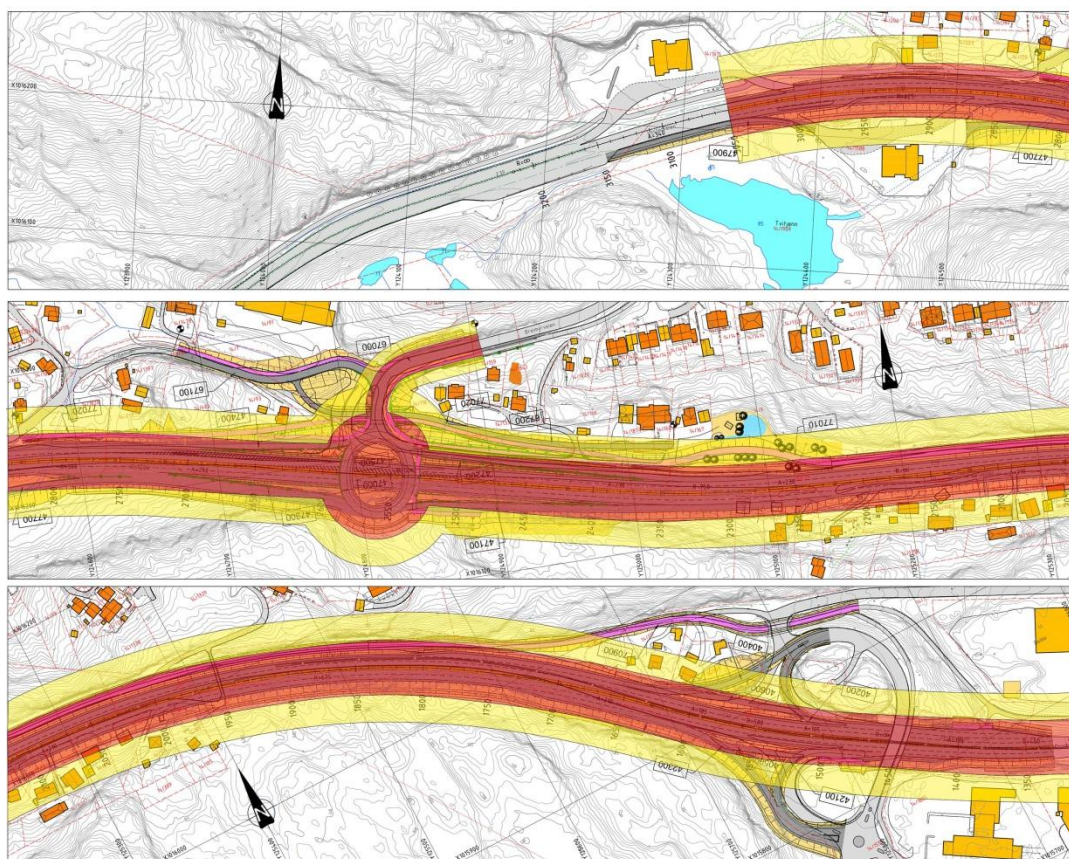
Tabell 5 : Avstander i meter fra vegmidt til konsentrasjonsnivåer på $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ for 8. høyeste årlige døgnmiddelkonsentrasjon (bakgrunnskonsentrasjonen er inkludert).

Trafikksituasjon	Avstand til $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Avstand til $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Trafikkmengde 30 000, høy hastighet	20	40
Trafikkmengde 10 000, middels hastighet	4	10

Avstandene gitt i Tabell 5 danner grunnlaget for luftsonekartet, vist i Figur 3.

⁴ Nomogram er et hjelpemiddel for utregninger av funksjoner. Det består av et todimensjonalt diagram som gjør at man kan regne ut en funksjon grafisk.

⁵ $PM_{2,5}$ er partikler med aerodynamisk diameter mindre enn $2,5 \mu\text{m}$ (mikrometer, dvs. million'edels meter). $PM_{2,5}$ inngår i PM_{10} .



Figur 3: Utbredelse av Rød og Gul sone for luftkvalitet langs E39, vestligste del øverst, midtre del i midten og østligste del nederst.

7 Vurdering av usikkerhet

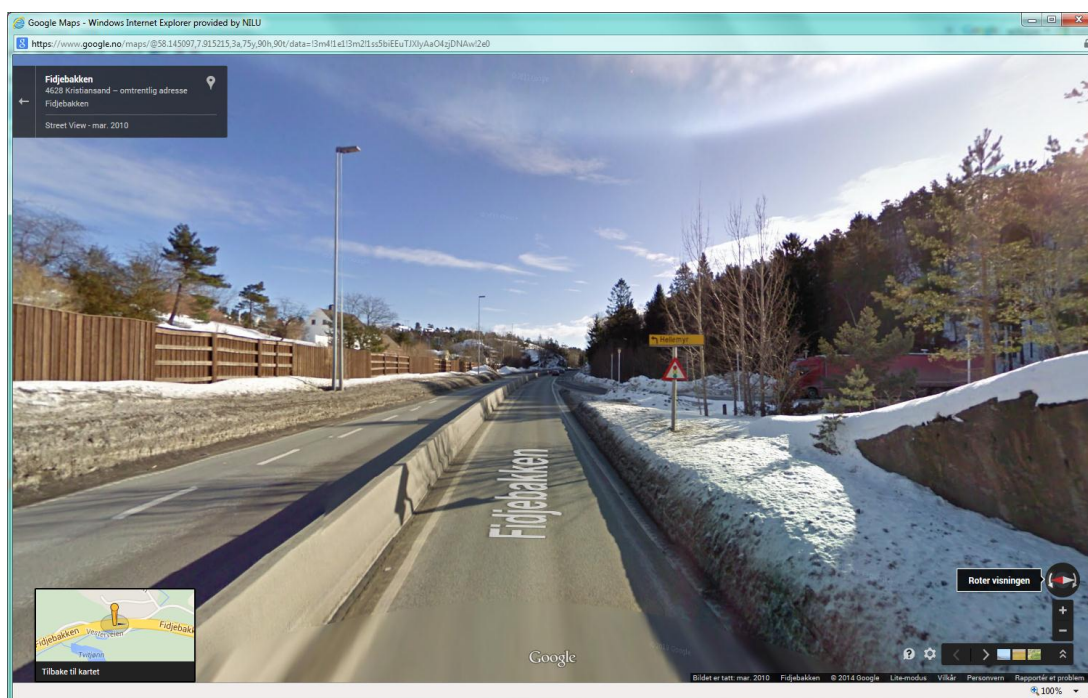
Det er her utført en kvalitativ usikkerhetsvurdering av de ulike elementene som inngår i beregningene.

- Spredningsberegningen er utført med metodikk fra VLUFT. Usikkerhet i angivelse av maksimalt bidrag fra veg er tidligere vurdert til under 25 %. Avledning av prosentverdier fra maksimal konsentrasjon øker usikkerheten.
- Bakgrunnsbelastning er hentet fra ModLUFT. I tillegg til verdiene oppgis det her en variasjonsbredde basert på aktuelle måleresultater. Bedømt fra denne har bakgrunnsverdiene en usikkerhet på 20 – 30 %.
- Utslippsberegning er gjennomført i forhold til metode som bygger på empiriske sammenhenger. Data fra Fidjebakken var ikke tilgjengelige, men representative data fra området er brukt som grunnlaget for beregningen. Beregnet støvutslipp er proporsjonalt med andelen biler som bruker piggdekk. En forutsetning i beregningen er uendret andel piggdekkbruk fra 2013 til 2040. Denne forutsetningen har en usikkerhet på (anslagsvis) minst 50 %, men med en konservativ bias, siden det er lite sannsynlig med en vesentlig økning i piggdekkbruk fram til 2020.

- Vindretningsdata er ikke fra den aktuelle lokaliteten, og de nærmeste dataene representerer ikke den lokale vindretningsfordelingen. Det er tatt hensyn til dette i beregningene, og usikkerheten knyttet til vindretning har derfor ikke betydning for beregningsresultatet.
- Vindstyrkedata er fra en lokalitet som ligger tilsvarende langt fra åpen kyst som vegtraseen. Usikkerheten i disse dataene er antagelig under 10 %.

8 Vurdering av tre boenheter

Det er tre boenheter langs vegtraseen som ligger i gul sone for luftkvalitet og som ikke er planlagt innløst. Dette er gårdsnummer/bruksnummer 14/222, 14/179 og 14/213. Samtlige ligger på nordsiden av vegen i den vestligste delen av planområdet. NILU har foretatt en vurdering av hvilken effekt støyskjermen langs vegen kan ha på utbredelse av forurensning ved disse tre boenhetene. Vurderingen er basert på kartmateriale, fotografier og betraktninger om spredningsprosess for utslipp langs vegen. Fotografier ved de tre boenhetene er vist i Figur 4 til Figur 10. En skjematisk framstilling av forurensningsspredning langs veger med støyskjerm er vist i Figur 11.



Figur 4: Vegstrekning østover ved bruksnummer 222, boenheten ligger utenfor bildet på venstre side.

Figur 4 til Figur 10 viser at støyskjermen utgjør en kontinuerlig hindring langs vegtraseen, og at terrenget fra vegtraseen og nordover skråner svakt oppover. Det ser ikke ut til at spredningsprosessen og luftbevegelsen vil påvirkes av andre elementer enn selve støyskjermen ved bruksnummer 222. Figur 6 til Figur 7 viser at forholdene ved bruksnummer 179 er tilsvarende som for bruksnummer 222, og den samme konklusjonen gjelder for denne boenheten.

Figur 8 og Figur 10 viser at vegtraseen går i en markant skjæring øst for boenheten med bruksnummer 213, med et høydedrag øst for boenheten. Denne terrengformasjonen vil bidra til å redusere hyppigheten av vind fra vegen mot boenheten og forbedre fortyningen av utslipp fra vegtrafikken. Denne effekten kommer i tillegg til effekten av støyskjermen.



Figur 5: Bruksnummer 222 sett fra vegen (retning mot nord). Den aktuelle enheten ligger til høyre med fasade mot vegen.



Figur 6: Bruksnummer 179 sett fra vegen i retning nordøst. Boenheten er det hvitmalte huset i venstre del av bildet.



Figur 7: Vegen vestover med støyskjerm og bruksnummer 179 i høyre del av bildet.



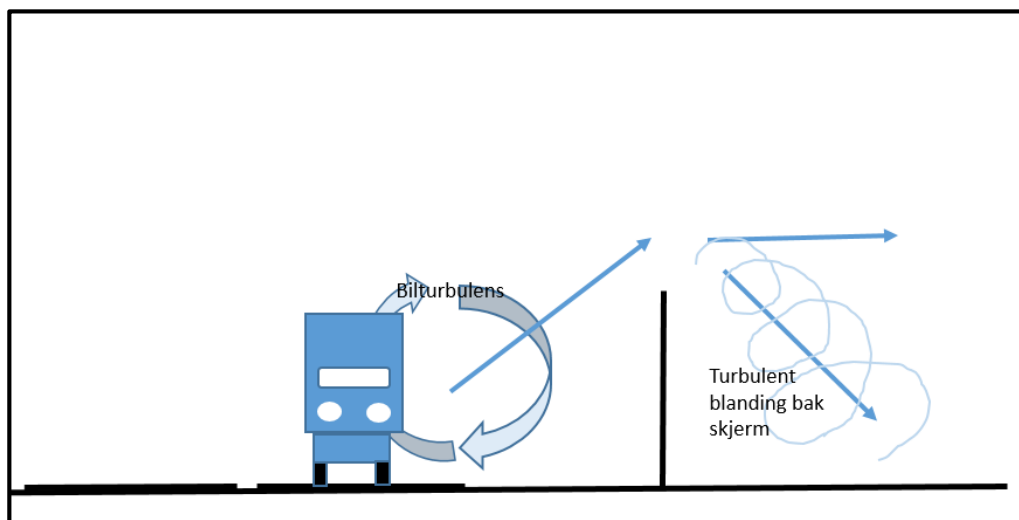
Figur 8: Utsikt av vegstrekning mot vest på østsiden av bruksnummer 213. Boenheten ligger bak fjellskjæringen til høyre.



Figur 9: Bruksnummer 213, boenheten sett fra vegen mot nord.



Figur 10: Bruksnummer 213 og vegstrekning østover. Boenheten ligger i venstre del av bildet.



Figur 11: Skjematisk framstilling av spredning ved veg med støyskjerm.


Figur 11 viser (sterkt forenklet) hovedelementene i hvordan en skjerm vil påvirke spredning av utslipp fra veg. Biltrafikken langs vegen vil danne turbulens i kjølvannet av kjøretøyene. Denne effekten er innebygd i spredningsmodellen. Når lufta skal passere en fysisk hindring må den strømme over denne. I denne bevegelsen vil midlere luftbevegelse frakte med seg turbulent luftbevegelse. Denne turbulente bevegelsen vil blande forurensningen fra vegen ned til bakken bak skjermen. Midlere luftbevegelse fra vegen til området bak skjermen vil foregå langs en lengre bane enn den ville gjort uten en skjerm. Den turbulente bevegelsen har nær like store vertikale og horisontale elementer. Den lengre luftbanen kan derfor tilnærmes ved 45 graders oppstigende vinkel og 45 graders nedsynkende vinkel på de to sidene av skjermen. Økningen i banelengde fra vegen blir da $0,83$ ganger skjermhøyden (mer nøyaktig $(2\sqrt{2} \div 2)$ ganger skjermhøyden, dette kan enkelt vises med vinkelbetraktninger og trigonometri). I tillegg til ekstra banelengde ved strømmingen over skjermen vil den vertikale utbredelsen av forurensning også øke. Samlet effekt av økt banelengde og økt spredning vil tilsvare en faktor på $\sqrt{2}$ ganger skjermhøyden. Med en 3 meter støyskjerm medfører dette en reduksjon i utbredelse av gul sone på litt over 4 meter. I forhold til bruksnummer 222 og bruksnummer 179 er dette ikke tilstrekkelig til at bygningene ligger utenfor gul sone. For bruksnummer 213 er dette tilstrekkelig til at bygningen ikke ligger i gul sone. Dersom skjermhøyden økes til 4,5 m vil reduksjon av gul sone bli i overkant av 6 m. Dette vil være tilstrekkelig til at boenhetene på bruksnummer 222 og 179 ligger utenfor gul sone.

9 Konklusjon

Beregning av utslipp og spredning av nitrogendioksid og svevestøv langs E39 fra Gartnerløkka til Breimyrkrysset viser at i forhold til retningslinjer for luftkvalitet er svevestøv et større problem enn nitrogendioksid. Beregninger av konsentrasjoner i området viser at i forhold til retningslinjer for luftkvalitet i plansaker forekommer det konsentrasjonsverdier som gir ”rød sone” og ”gul sone” i de delene av området som ligger nærmest E39. Omfanget av gul sone er beregnet å forekomme opptil 40 m fra vegens midtlinje. Detaljerte kart som viser utbredelsen av rød og gul sone er utarbeidet (Figur 3).

10 Referanser

- Hagman, R., Gjerstad, K.I., Amundsen, A.H. (2011) NO₂-utslipp fra kjøretøyparken i norske storbyer. utfordringer og muligheter frem mot 2025. Oslo, Transportøkonomisk institutt (TØI rapport 1168/2011).
- Laupsa, H., Denby, B., Slørdal, L.H., Tønnesen, D. (2005) Model calculations to estimate urban levels of particulate matter in Oslo, with respect to the requirements of the EU directives. Presented at 5th Urban Air Quality Conference in Valencia 29-31 March 2005. Kjeller, NILU (NILU F, 08/2005).
- Luftkvalitet.info – ModLUFT (2013) Nasjonalt informasjonssenter for modellering av luftkvalitet. URL: www.luftkvalitet.info/ModLUFT [Nedlastet 2. juli 2014].
- Miljødirektoratet (2013) Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging. Oslo (T-1520).

RAPPORTTYPE OPPDRAGRAPPORT	RAPPORT NR. OR 37/2014	ISBN: 978-82-425-2708-0 (trykt) 978-82-425-2709-7 (elektronisk) ISSN: 0807-7207	
DATO 10.09.2014	ANSV. SIGN. 	ANT. SIDER 15	PRIS NOK 150,-
TITTEL Ny E39 Gartnerløkka Breimyrkrysset Luftsonekart		PROSJEKTLEDER Dag Tønnesen	
		NILU PROSJEKT NR. O-114002-10	
FORFATTER(E) Dag Tønnesen		TILGJENGELIGHET * A	
		OPPDRAAGSGIVERS REF. Lars Aamodt	
KVALITETSSIKRER: Tore Flatlandsmo Berglen			
OPPDRAAGSGIVER Statens vegvesen region sør Postboks 723 Stoa 4808 Arendal			
STIKKORD Luftkvalitet	By-og trafikkforurensning	Modellering	
REFERAT Utbredelse av Rød og Gul sone for luftkvalitet er beregnet for ny vegtrase på E39 mellom Gartnerløkka og Breimyrkrysset. Beregningene er basert på modellering av utslipp og spredning fra veg, samt estimat for bakgrunnskonsentrasjoner. Gul sone strekker seg opptil 40 m ut fra vegens midtlinje og rød sone opptil 20 m fra vegens midtlinje.			
TITLE New E39 Gartnerløkka - Breimyrkrysset			
ABSTRACT Impact of suspended particles and nitrigene oxides have been assessed for an upgarding of E39 (main road) west of Kristiansand. Extention of Red and Yellow Air Quality zones along the road have been calculated through emission and dispersion modelling. The Yellow Zone extend approximately 40 m out from the road centerline.			

* Kategorier

A	Åpen – kan bestilles fra NILU
B	Begrenset distribusjon
C	Kan ikke utleveres

REFERANSE: O-114002-10
DATO: SEPTEMBER 2014
ISBN: 978-82-425-2708-0 (trykt)
978-82-425-2709-7 (elektronisk)

NILU – Norsk institutt for luftforskning er en uavhengig stiftelse etablert i 1969. NILUs forskning har som formål å øke forståelsen for prosesser og effekter knyttet til klimaendringer, atmosfærens sammensetning, luftkvalitet og miljøgifter. På bakgrunn av forskningen leverer NILU integrerte tjenester og produkter innenfor analyse, overvåkning og rådgivning. NILU er opptatt av å opplyse og gi råd til samfunnet om klimaendringer og forurensning og konsekvensene av dette.