



Statens vegvesen

REGULERINGSPLAN

Høringsutgave



Norconsult AS

E39 Smiene-Harestad

Rapport luftforurensning

Randaberg kommune og Stavanger kommune

Utbygging
Stavanger kontorsted
Januar 2024

Randaberg: plan ID 2014005
Stavanger: plan ID 2551

Statens vegvesen

Utredning av luftforurensning

E39 Smiene - Harestad



Oppdragsnr.: 5142496 Dokumentnr.: 5142496-ML01 Versjon: J05
2024-01-31

Oppdragsgiver: Statens vegvesen
Oppdragsgivers kontaktperson:
Rådgiver: Norconsult Norge AS, Kjørboveien 22, NO-1337 Sandvika
Oppdragsleder: Jan Erik Johansson
Fagansvarlig: Katrine Bakke
Andre nøkkelpersoner: Stine Torstensen

J05	2024-01-31	For bruk	KJB	STITOR	JEJ
J04	2017-11-08	For bruk	MANOR	KJB	JEJ
J03	2017-09-18	For bruk	MANOR	KJB	JEJ
J02	2016-06-13	For bruk	MANOR	KJB	JEJ
J01	2016-06-09	For bruk	MANOR	KJB	JEJ
0	2016-06-01	Utkast	MANOR		
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Sammendrag

I forbindelse med detaljregulering for ny firefelts veg for E39 parsell Smiene – Harestad, har Norconsult foretatt en utredning av lokal luftkvalitet og luftforurensning. Det har blitt gjort modellering av luftforurensning i form av NO₂ og svevestøv (PM₁₀) fra vegtrafikk etter kravene i forurensningsforskriften, samt retningslinjen T-1520 *Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging*. Modelleringen er gjort med modellen AERMOD. Det er også foretatt en forenklet beregning av CO₂-utslipp fra økt trafikk som følge av tiltaket.

Første utgave av denne rapporten forelå i 2016. I 2017 ble det gjort endringer i planmaterialet, og det ble derfor gjort nye beregninger basert på disse forutsetningene og med utslippsfaktorer for planlagt åpningsår 2025. Både utbygget situasjon med ny veggeometri og nullalternativ (eksisterende veggeometri med framskrevet trafikk) ble utredet. Modelleringene da viste at i 2025 ville 48 personer være utsatt for luftforurensning over kravene i forurensningsforskriften i utbygd alternativ, sammenliknet med 158 personer i nullalternativet. I nullalternativet var også Tasta barneskole utsatt for luftforurensning. Det var i all hovedsak kravene til timemiddel av NO₂ som ble overskredet.

I slutten av 2023 ble det besluttet å utføre nye modelleringer med oppdaterte utslippstall, meteorologi og bakgrunnskonsentrasjoner for utbygd alternativ samt ny veggeometri. Innfasingen av nullutslippsbiler har spesielt gunstig påvirkning på forurensningen av NO_x, men liten påvirkning på svevestøv (PM₁₀) som i hovedsak skyldes vegstøv og ikke utslipp fra trafikken. I tillegg har grenseverdiene i forurensningsforskriften endret seg siden forrige modellering.

Ved å bygge ny E39, kanaliseres en god del (dere vet hvor mye) av lokaltrafikk til E39, og trafikken i sidevegnettet blir noe redusert. Dersom trafikken på E39 fortsetter å øke, men vegen ikke blir utvidet, så vil noe av denne trafikkøkningen kunne tilflyte sidevegnettet, som får økt belastning av luftforurensning og støy, samt at trafiksikkerheten blir redusert med økt trafikk i gater som ikke er beregnet på dette. Det er vanskeligere å håndtere økt luftforurensning i boligkater, enn langs E39, der avstanden til vegen som oftest er større, og færre boliger vil være berørt.

Modelleringen viser at for beregningsåret 2040 vil 19 personer være utsatt for luftforurensning over grenseverdiene i forurensningsforskriften i utbygd alternativ, sammenliknet med 0 personer i nullalternativet. Det er grenseverdiene til årsmiddel og 26. høyeste døgnmiddel for svevestøv, PM₁₀, som overskrides. Det er de samme boligene som får overskridelser for årsmiddel og 26. høyeste døgnmiddel.

Modellering etter retningslinjen T-1520 viser at for beregningsåret 2040 vil 132 personer være utsatt for luftforurensning i rød eller gul sone sammenliknet med 190 personer for nullalternativet. Utbyggingsalternativet gir færre personer i både rød og gul sone.

Reduksjonen i antall utsatte personer i rød og gul sone sammenliknet med nullalternativet skyldes blant annet at flere boliger nær den nye vegtraséen er planlagt innløst.

Avbøtende tiltak for svevestøv for utsatte boliger vil være etablering av støyskjerm og vegetasjonsskjermer. Modellen fanger ikke opp redusert bidrag av svevestøv ved bruk av skjerming fra lave strukturer som støyskjermer. Det finnes støyskjermer langs dagens E39 og det er planlagt for flere skjerming i utbyggingsalternativet. En støyskjerm kan erfaringsmessig redusere svevestøvs-konsentrasjonen på stille side av skjermen med 15-20%. Med de nye støyskjermene vil det bli bedre beskyttelse av de omkringliggende boligene enn i nullalternativet.

Det er i forbindelse med denne utredningen utført nye beregninger av CO₂-utslipp i driftsfase. Økt CO₂-utslipp fra trafikk på vegstrekningen etter utbygging er beregnet til å utgjøre 4 tonn CO₂ per døgn for år 2025, men reduseres til en økning på 2,5 tonn CO₂ per døgn for år 2040, sammenliknet med nullalternativet.

Kommunene bør hensynta luftforurensningssonene i framtidig arealplanlegging, og T-1520 anbefaler at det ikke etableres luftfølsom arealbruk i rød sone. Med bebyggelse med slikt bruksformål menes

helseinstitusjoner, barnehager, skoler, boliger, lekeplasser og utendørs idrettsanlegg, samt grønnstruktur.

Innhold

1	Innledning	6
2	Planområdet	7
3	Luftforurensning og grenseverdier	8
3.1	Luftforurensning	8
3.2	Grenseverdier	8
3.3	Retningslinje for luftkvalitet i arealplanlegging (T-1520)	9
4	Metode	10
4.1	Trafikktall vegtrafikk	10
4.2	Terrengdata og meteorologi	11
4.3	Utslippsfaktorer og bakgrunnskonsentrasjoner	12
4.4	Modellering - AERMOD	12
4.5	Usikkerheter	13
5	Resultater	14
5.1	Luftsonekart nullalternativet	16
5.2	Luftsonekart utbygd alternativ	19
6	Utslippsberegning av CO₂	22
7	Avbøtende tiltak	23
8	Konklusjon	24
9	Referanser	25

1 Innledning

I forbindelse med detaljregulering for ny firefelts veg for E39 parsell Smiene – Harestad, har Norconsult foretatt en utredning av lokal luftkvalitet og luftforurensning.

Det har blitt gjort modellering av luftforurensning i form av NO₂ og svevestøv (PM₁₀) fra vegtrafikk etter kravene i forurensningsforskriften, samt retningslinjen T-1520 *Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging* [1]. Det er også foretatt en forenklet beregning av CO₂-utslipp fra økt trafikk som følge av tiltaket.

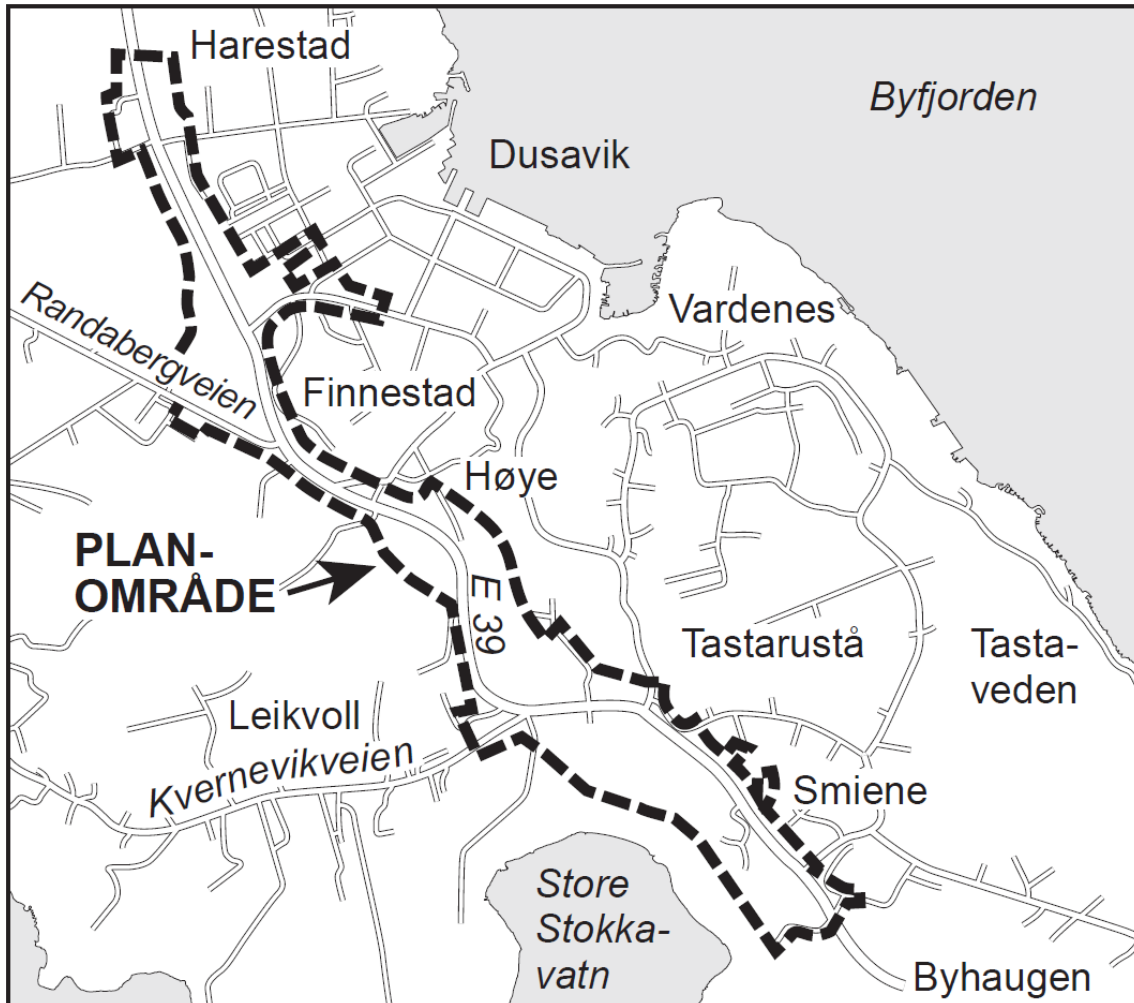
Første utgave av denne rapporten forelå i 2016. I 2017 ble det gjort endringer i planmaterialet, og det ble utført nye beregninger basert på disse forutsetningene og med utslippsfaktorer for planlagt åpningsår 2025.

Det er i januar 2024 utført nye modelleringer for utbygd situasjon med oppdaterte utslippstall, meteorologi og bakgrunnskonsentrasjoner. I tillegg er tallene for piggdekkandel og elbiler oppdatert. Beregningsår er satt til 2040, som er tilsvarende som for støytredningen.

Resultatene og vurderingene av modelleringen etter metodikk i T-1520 er presentert i denne rapporten.

2 Planområdet

Planområdet strekker seg fra Smiene på Tasta i Stavanger kommune til Harestad i Randberg kommune. Planområdet strekker seg over ca 3,8 km, og er vist med dagens veggeometri i Figur 1. Vegen skal utvides fra to til fire felt, og det skal etableres planskilte kryss og en miljøkulvert på strekningen.



Figur 1: Varslingskart ved planoppstart, med markert plangrense. Varslingskartet er utarbeidet av Stavanger kommune.

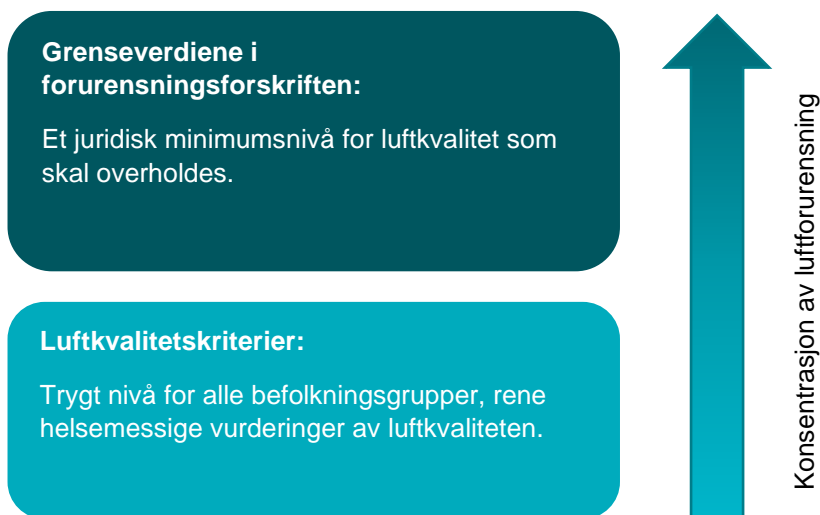
3 Luftforurensning og grenseverdier

3.1 Luftforurensning

Lokal luftforurensning fra vegtrafikk, særlig svevestøv (PM_{10}) og nitrogendioksid (NO_2), kan være et problem i større byer eller tettsteder med stor trafikk eller luftstagnasjon. Luftforurensning kan både gi og forverre luftveislidelser som KOLS og astma, videre medføre økt risiko for kreft og hjerte- og karsykdom. Eksponering for luftforurensning gir generelt økt sykkelighet og dødelighet. I tillegg kommer redusert sikt, skitt og redusert trivsel [2].

3.2 Grenseverdier

EU har vedtatt et direktiv om luftkvalitet (Dir1999/30/EF) som er implementert i norsk lovgivning i form av kapittel syv i forurensningsforskriften [3]. Gjennom denne forskriften fastsettes juridisk bindende krav til luftkvalitet. I tillegg har Miljødirektoratet og Folkehelseinstituttet utarbeidet anbefalte luftkvalitetskriterier, som er konsentrasjonsnivåer av forurensning som selv sårbare grupper skal tåle [2]. Forholdet mellom disse ulike kravene er illustrert i Figur 3.



Figur 2: Illustrasjon over forholdet mellom de juridisk bindende grenseverdiene til luftkvalitet i forurensningsforskriften og luftkvalitetskriteriene.

Tabell 1 viser gjeldende grenseverdier for lokal luftkvalitet i forurensningsforskriften (kapittel 7) og Miljødirektoratets og Folkehelseinstituttets anbefalte luftkvalitetskriterier.

Tabell 1: Gjeldende grenseverdier i forurensningsforskriften og Miljødirektoratets og Folkehelseinstituttets anbefalte luftkvalitetskriterier. Alle verdier gitt som $\mu\text{g}/\text{m}^3$ [2] [3].

	NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
	Midlingstid: 1 time	Midlingstid: 1 år	Midlingstid: 1 døgn	Midlingstid: 1 år
Gjeldende grenseverdi forurensningsforskriften	200	40	50	20
Antall tillatte overskridelser årlig	18		25	
Miljødirektoratets og Folkehelseinstituttets anbefalte luftkvalitetskriterier	100	30	30	20

3.3 Retningslinje for luftkvalitet i arealplanlegging (T-1520)

Miljøverndepartementet har utarbeidet en retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging, T-1520:2012 [1]. Retningslinje T-1520 skal sikre at kommunene tar hensyn til lokal luftkvalitet i planarbeidet ved å unngå å legge barnehager, skoler, boliger og parker i områder med mye luftforurensning. Retningslinjen anbefaler grenser for luftforurensning og deler inn områder i rød og gul luftkvalitetssone. Nedre grense for sonene skal legges til grunn ved planlegging av virksomhet eller bebyggelse med bruksformål som er følsomt for luftforurensning, det vil si grensene for gul sone.

Det er luftforurensning i form av svevestøv (PM₁₀) og nitrogendioksid (NO₂) som skal vurderes i plansammenheng.

Tabell 2 viser anbefalte grenser for luftforurensning og kriterier for soneinndeling ved planlegging av virksomhet eller bebyggelse i luftkvalitetsveileder T-1520.

Tabell 2: Anbefalte grenser for luftforurensning og kriterier for soneinndeling ved planlegging av virksomhet eller bebyggelse, T-1520. Alle tall i $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (mikrogram/ m^3) luft [1].

Komponent	Luftforurensningssone ¹⁾	
	Gul sone	Rød sone
Svevestøv, PM ₁₀	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ inntil 7 døgn per år	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ inntil 7 døgn per år
Nitrogendioksid, NO ₂	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ vintermiddel ²⁾	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ årsmiddel
Helserisiko	Personer med alvorlig luftveis- og hjertekarsykdom har økt risiko for forverring av sykdommen. Friske personer vil sannsynligvis ikke ha helseeffekter.	Personer med luftveis- og hjertekarsykdom har økt risiko for helseeffekter. Blant disse er barn med luftveislidelser og eldre med luftveis- og hjertekarlidelser mest sårbare.

1) Bakgrunnskonsentrasjonen er inkludert i sonegrensene.

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

4 Metode

4.1 Trafikktall vegtrafikk

Ved modellering av luftforurensning/lokal luftkvalitet fra vegtrafikk må det tas hensyn til årstdøgnetrafikk (ÅDT), andel tunge kjøretøy og hastighet. Det er benyttet samme trafikkgrunnlag som for prosjektets støytredning [4]. Alle trafikktallene er for år 2040. Vegbredde er hentet fra Nasjonal Vegdatabank [5] og 3D-modellen for ny veggeometri.

Trafikktallene for nullalternativet er vist i Tabell 3, og for fremtidig veggeometri er vist i Tabell 4.

Tabell 3: Framskrevne trafikktall for nullalternativet (dagens veggeometri).

Nullalternativ, år 2040 Strekning	ÅDT	Hastighet [km/t]	Tungtrafikk- andel [%]
E39 fra parsellgrense nordover til kryss med fv.4588 Eskelandsveien	41 400	60	5
Fv.4588 Eskelandsveien	12 420	50	1
E39 fra kryss med fv.4588 Eskelandsveien nordover til kryss med fv.4560 Kvernevikveien	31 110	50	5
E39 fra kryss med fv.4560 Kvernevikveien nordover til Finnestadkrysset	24 330	50/60	7
E39 fra Finnestadkrysset og nordover til parsellgrense	16 690	70	8

Tabell 4: Trafikktall for ny veggeometri [4]

Utbygget situasjon, år 2040 Strekning	ÅDT	Hastighet [km/t]	Tungtrafikk- andel
E39 fra parsellgrense nordover til Tastakryss	43 000	80/90	4 %
E39-ramper Tastakryss	5 800 / 5 000	60	3 %
Veg mellom ramper under E39 Tastakryss	6 800	50	3 %
Ny Eskelandsvei fra Tastakryss til kryss med fv.4588 Tastamyrveien	4 800	50	1 %
Vestre vegarm i Tastakryss, fra Tastakryss til kryss med lokalvei (eksisterende E39)	7 800	50	3 %
Lokalvei (eksisterende E39) sør for Tastakryss til kryss med Kvernevikveien	8 000	50	3 %

Utbygget situasjon, år 2040 Strekning	ÅDT	Hastighet [km/t]	Tungtrafikk- andel
Lokalvei (eksisterende E39) nord for Tastakryss til kryss med fv.4590 Randabergveien	180	50	90 %
E39 fra Tastakryss nordover til søndre ramper Finnestadkryss	32 130	90	5 %
E39-ramper (søndre) Finnestadkryss	8 150 / 6 120	60	2 %
E39-ramper (nordre) Finnestadkryss	1 170 / 1 080	60	8 %
E39 mellom søndre og nordre ramper Finnestadkryss	18 090	90	7 %
E39 fra nordre ramper Finnestadkryss nordover til parsellgrense	20 250	90	7 %
Fv.4590 Randabergveien fra Finnestadkrysset vestover til kryss med eksisterende lokalveg	13 550	50	2 %
Veg mellom ramper under Finnestadkryss	10 350	50	2 %

4.2 Terrengdata og meteorologi

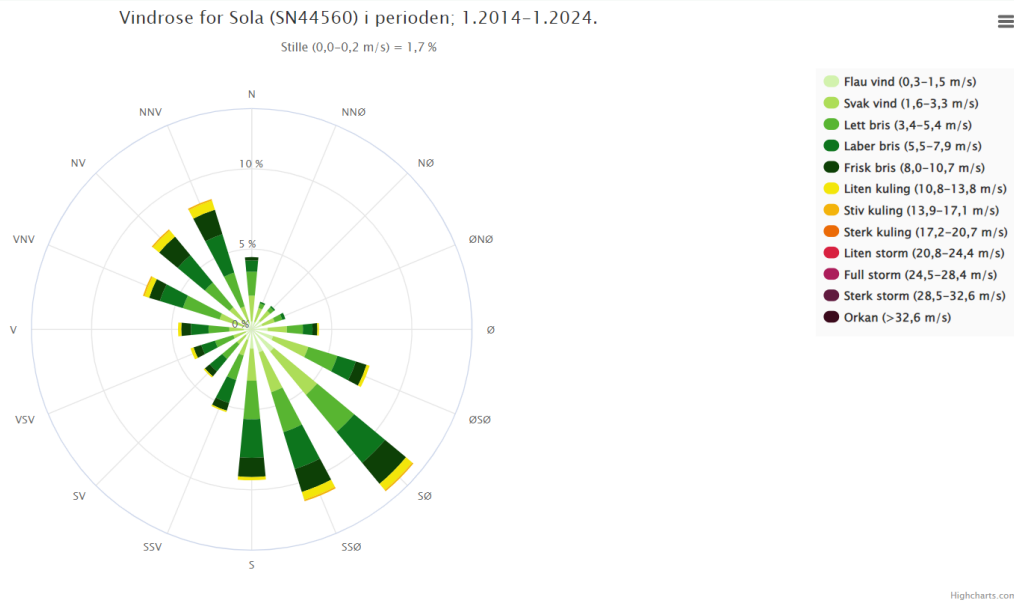
Terrengdataene benyttet i modellen er hentet fra kartverkets database høydedata [6].

De meteorologiske parameterne som mates inn i AERMOD er temperatur, luftfuktighet, lufttrykk, vindretning, skydekke, vindhastighet, skyhøyde, jordstråling og nedbørsmengder. De meteorologiske dataene er hentet fra Meteorologisk institutts database for værdata [7]. Da nærmeste værstasjon ikke alltid har alle værparametere, velges data fra stasjoner som er nærliggende og representative for planområdet. De oppdaterte modelleringene er utført med meteorologi for årene 2018 og 2019.

Meteorologidata er hentet fra følgende meteorologiske stasjoner:

- ❖ Sola
- ❖ Stavanger - Tasta
- ❖ Stavanger - Våland

Data for vind er fra den meteorologiske stasjonen på Sola og frekvensfordelingen for januar 2014 til januar 2024 er vist i Figur 3. Vindrosen viser at vind fra sør/sørøst er fremherskende.



Figur 3: Frekvensfordeling av vind for den meteorologiske stasjonen på Sola, januar 2014 - januar 2024.

4.3 Utslippsfaktorer og bakgrunnskonsentrasjoner

Utslippsfaktorene for kjøretøy er hentet fra den Europeiske databasen for utslippsfaktorer, HBEFA, for år 2035 [8] Utslippsfaktorene er justert for partikkelutslipp fra slitasje på asfalt, bremses og dekk, samt oppvirvling av veistøv i piggdekk sesongen. Piggdekkandel er satt til 9% [9]. Slitasje på asfalt og oppvirvling av veistøv er basert på NORTRIP-modellen. Andel elbiler benyttet i modelleringen er den angitt av HBEFA for 2035 på 64 %.

Det vil være et generelt bidrag fra andre forurensningskilder i og utenfor tiltaksområdet som påvirker den lokale luftkvaliteten. Dette omtales som bakgrunnskonsentrasjon av luftforurensning. Eksempler er langtransportert forurensning og lokal vedfyring. Stedsspesifikk bakgrunnskonsentrasjonene av NO_2 , O_3 og PM_{10} er hentet fra Nasjonalt utslippssystem og database for lokal luftforurensning [10]. Dataene hentes inn som timesverdier, og benyttes direkte i AERMOD.

Utslipp fra miljøkulverten ble beregnet i 2017 etter metodikken i Håndbok N500 Vedlegg A [11], som ofte refereres som «TUNALL». Denne modellen deler spredningen i en første «jetfase», og så en brå overgang til en «plumefase», dvs. vinddrevet spredning beskrevet med en Gaussisk spredningsmodell.

4.4 Modellering - AERMOD

Spredningsmodelleringene er utført med programmet AERMOD View v.11.2.0.

AERMOD er en gaussisk spredningsmodell, godkjent og anbefalt av EPA (United States Environmental Protection Agency). Modellen er godkjent av norske myndigheter. Programmet simulerer fysiske atmosfæriske prosesser og gir estimater på konsentrasjoner i omgivelsene over et vidt spekter av meteorologiske forhold og modelleringsscenarioer.

Modellen er basert på blant annet blandingshøyde, temperatur og temperaturprofil, atmosfærens turbulente egenskaper samt komplekse terrengmodeller og inkluderer blant annet beregninger av

stedsspesifikke parametere for å beskrive dannelse av atmosfæriske grensesjikt, godt utviklede formler for spredning som inkluderer lagdeling, konvektive forhold og stabile inversjonslag, vertikale profiler for vind, temperatur og turbulens samt nedslagseffekter fra omkringliggende høye bygninger. AERMOD gir visuell presentasjon av resultatene.

I modellen beregnes maksimale bakkekonsentrasjonsbidrag for ulike meteorologiske situasjoner basert på data levert av Meteorologisk institutt. De meteorologiske dataene behandles i en egen programdel, AERMET, og terrengdataene er prosessert i en egen programdel, AERMAP. Konsentrasjonene i omgivelsene blir beregnet i mikrogram per kubikkmeter ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Beregningene er gjort med NO_2 og svevestøv (som PM_{10}) som utslippsparametere. Programvaren som er benyttet er AERMOD View, fra Lakes Environmental. Det er gjort beregninger for timesmidlet og døgnmidlet bakkekonsentrasjoner i 2 meters høyde. Det er tatt hensyn til rushtrafikk, piggdekkbruk og oppvirvling av vegstøv. 3D-modell av ny veggeometri i utbygd alternativ er lagt inn i modellen.

4.5 Usikkerheter

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

Modeller er forenklinger av virkeligheten (de faktiske forhold), og inngangsdata er nesten alltid forenklet. Derfor vil resultatene også inneholde usikkerhet. Unøyaktige inngangsdata og usikkerhet i modellene er ikke uavhengig av hverandre. Feil i inngangsdata eller tilnærmingen til disse, i parameterverdier, modellstruktur og modellens algoritmer er alle kilder til usikkerhet. Noen kilder til usikkerhet er [12]:

1. Usikkerhet i inngangsdata:
 - Utslippsnivåer vil være usikre på grunn av variasjon i svevestøv knyttet til piggdekkslitasje og værforhold.
 - Meteorologiske forutsetninger varierer med tiden. I AERMOD benyttes data fra 2018 og 2019, noe som innebærer en begrenset tidsperiode. I tillegg er de meteorologiske dataene ikke helt lokale, noe som gjør at det kan være noe avvik ift. planområdet.
 - Det er benyttet fremskrevne utslippsfaktorer fra HBEFA, og elbilandelen er satt til den andelen som ligger i HBEFA. Det er usikkerheter knyttet til elbilandelen for år 2035 og det er mulig at utslippsfaktorene er noe overestimert.
 - Bakgrunnskonsentrasjonene hentet fra Nasjonalt utslippssystem er basert på beregninger. Oppløsningen på beregningspunktene er såpass lav at lokale forskjeller, særlig i byområder og tettsteder ikke blir fanget opp.
2. Usikkerhet i modellen:
 - Variasjoner av observerte inndata og resultater på mindre romlig skala enn modellens oppløsning.
 - Variasjoner av observerte inndata og resultater med kortere tidsoppløsning enn modellens oppløsning.
3. Numeriske feil:
 - Feil i modellens algoritme.

I tillegg til usikkerhetsfaktorene nevnt ovenfor kommer såkalt «inherent uncertainty» (iboende usikkerhet), dvs. usikkerhet som skyldes at spredningen reelt varierer ved samme meteorologiske forhold [13].

5 Resultater

Resultatene fra modelleringene er vist i luftforurensningskart for NO₂ og for PM₁₀, oppsummert i Tabell 5. Det er modellert og presentert resultater for kravene i forurensningsforskriften og rød og gul luftforurensningssone etter T-1520 for nullalternativet (dagens veggeometri med fremskrevet trafikk) og for utbygd alternativ (med ny veggeometri fra 3D-modell). Modelleringen er gjort med meteorologidata for 2018 og 2019. Resultatene vurderes som representative for år med gjennomsnittlig meteorologi.

De oppdaterte modelleringene er utført med utslippstall for kjøretøyparken fra den Europeiske databasen HBEFA og med databasens elbilandel på 64 % (år 2035) [8]. Utslippsfaktorene er justert for partikkelutslipp fra slitasje på asfalt, bremses og dekk, samt oppvirvling av veistøv i piggdekk sesongen etter NORTRIP-modellen. Det er den økte trafikkmengden på E39 som er hovedkilden til luftforurensningen for den modellerte situasjonen.

Antall bygg med luftfølsomt bruksformål og antall personer utsatt for luftforurensning er vist i Tabell 6. Planlagt innløste eiendommer er trukket fra, og antall personer i hver bolig er basert på SSBs nasjonale gjennomsnittstall for enebolig og tomannsbolig i 2011 [14].

Modellen fanger ikke opp skjerming fra lave strukturer som støyskjermer. Det er både støyskjermer langs dagens E39 og planlagt for utbyggingsalternativet. Det er utbredelsen av svevestøv, PM₁₀, som gir rød og gul luftforurensningssone for området og en støyskjerm kan erfaringsmessig redusere svevestøvs konsentrasjonen på stille side av skjermen med 15-20% [15] [16]. De nye støyskjermene vil beskytte de omkringliggende boligene bedre enn nullalternativet.

Tabell 5: Vurdering av resultatene og figuroversikt.

Luftkvalitetskrav	Nullalternativ		Utbygd alternativ	
	Vurdering	Figurnr.	Vurdering	Figurnr.
Rød sone NO₂	Ingen utbredelse av rød sone.	Figur 4	Ingen utbredelse av rød sone.	Figur 10
Gul sone NO₂	Ingen utbredelse av gul sone.	Figur 5	Ingen utbredelse av gul sone.	Figur 11
Forskriftskrav NO₂ timemiddel	Stedvis overskridelser kun i vegbanen for E39.	Figur 6	Overskridelser kun i vegbanen for E39 ved kulvertmunningene.	Figur 12
Rød og gul sone PM10	Stedvis rød sone i vegbanen og langs med E39. Den røde sonen er størst sør for Nedre Tasta og i området ved Grødem. Utbredelsen av gul sone er større enn rød sone for de samme områdene, men også i et område øst for E39 nord for krysset med Kvernvikveien.	Figur 7	Stedvis rød sone i vegbanen og langs med E39 ved kulvertmunningene og ved kryssområdene. Ved Tastadkrysset strekker den røde sonen seg 50 meter ut fra E39 og gul sone ytterligere 30-40 meter. Ved Finnestadkrysset strekker den røde sonen seg 100-meter mot øst sør for krysset og inntil 200 meter vestover i og nord for krysset. Gul sone strekker seg 100-200 meter lengre ut enn rød sone.	Figur 13
Forurensningsforskriften PM10	Stedvis overskridelser i vegbanen for E39. Ingen overskridelser ved bebyggelse som er følsom for luftforurensning.	Figur 8 Figur 9	Stedvis overskridelser langs E39 spesielt ved kulvertmunningene og rundt kryssene. Overskridelser i området vest for vegen ved Finnestadkrysset, inntil 180 meter fra E39 for årsmiddel.	Figur 14 Figur 15

Tabell 6: Antall bygg med luftfølsomt bruksformål og antall personer utsatt for luftforurensning.

	Nullalternativ		Utbygd alternativ	
	Antall boliger	Antall personer	Antall boliger	Antall personer
Rød sone NO₂	0	0	0	0
Gul sone NO₂	0	0	0	0
Forurensningsforskriften: Overskridelser av timemiddel for NO ₂	0	0	0	0
Rød sone PM10	22	47	15	32
Gul sone PM10	67	143	47	100
<i>Sum rød og gul sone</i>	89	190	62	132
Forurensningsforskriften: Overskridelser av årsmiddel/døgnmiddel for PM10	0	0	9	19

5.1 Luftsonekart nullalternativet



Figur 4: Nullalternativ - Årsmiddel av NO₂ (rød sone >40 µg/m³). Ingen rød sone.



Figur 5: Nullalternativ - Vintermiddel av NO₂ (gul sone >40 µg/m³). Ingen gul sone.



Figur 6: Nullalternativ – Forurensningsforskriften:19. høyeste timesmiddel av NO₂. Områder merket med fiolett har overskridelser av grenseverdien på 200 µg/m³.



Figur 7: Nullalternativ - 8. høyeste døgnmiddel av PM₁₀ (gul sone > 35µg/m³, rød sone > 50 µg/m³).



Figur 8: Nullalternativ - Forurensningsforskriften: Årsmiddel for PM10 (grenseverdi 20 µg/m³). Områder merket med fiolett har overskridelser av grenseverdiene.



Figur 9: Nullalternativ – Forurensningsforskriften: 26. døgn for PM10 (grenseverdi 50 µg/m³). Områder merket med fiolett har overskridelser av grenseverdiene.

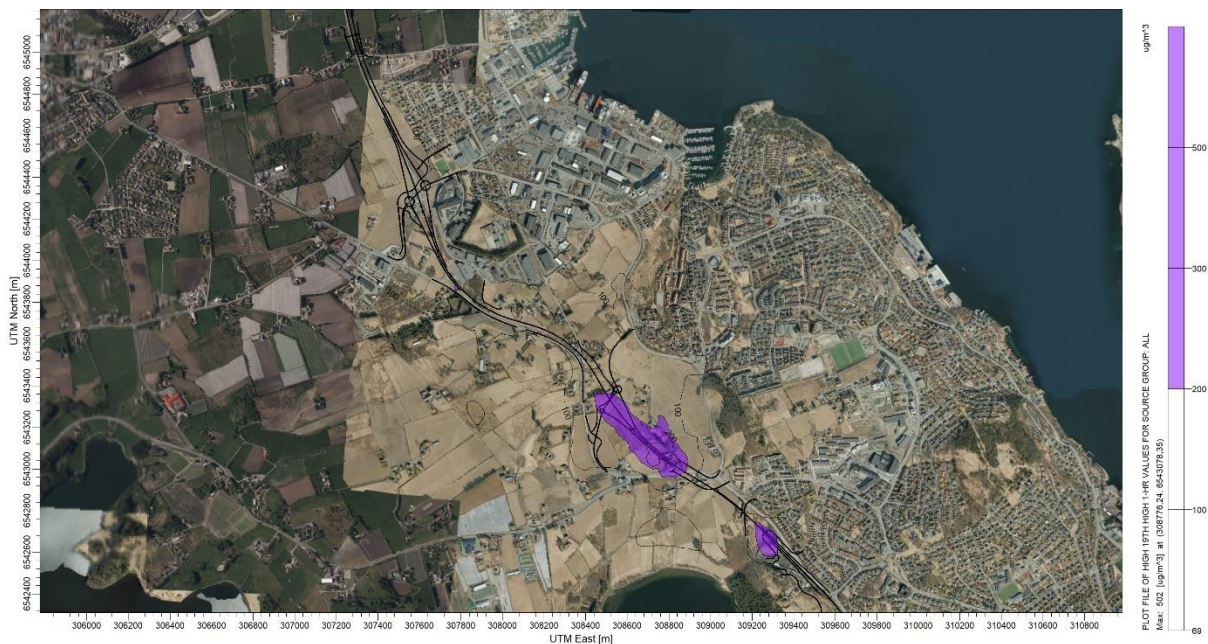
5.2 Luftsonekart utbygd alternativ



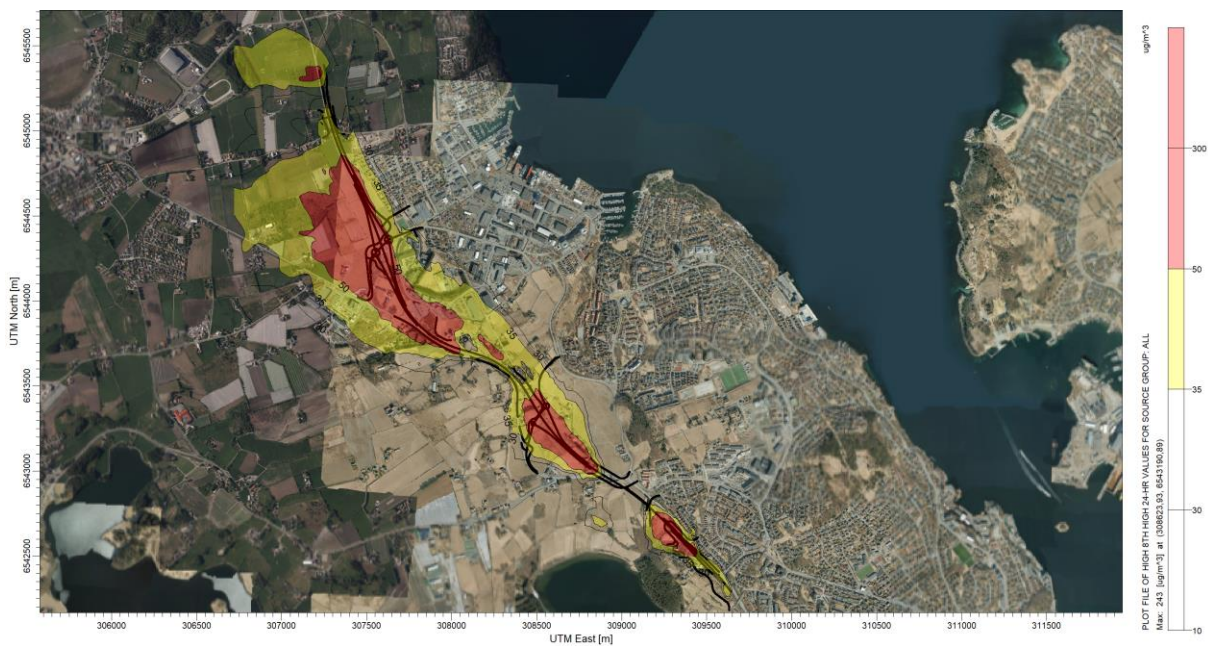
Figur 10: Utbygd alternativ - Årsmiddel av NO₂. Rød sone (>40 µg/m³). Ingen rød sone.



Figur 11: Utbygd alternativ - Vintermiddel av NO₂. Gul sone (>40 µg/m³). Ingen gul sone.



Figur 12: Utbygd alternativ - Forurensningsforskriften: 19. høyeste timesmiddel av NO₂. Områder merket med fiolett har overskridelser av grenseverdien på 200 µg/m³.



Figur 13: Utbygd alternativ - 8. høyeste døgnmiddel av PM₁₀ (gul sone > 35µg/m³, rød sone > 50 µg/m³).



Figur 14: Utbygd alternativ – Årsmiddel for PM10 (grenseverdi 20 µg/m³). Områder merket med fiolett har overskridelser av grenseverdiene.



Figur 15: Utbygd alternativ –26. døgn for PM10 (grenseverdi 50 µg/m³). Områder merket med fiolett har overskridelser av grenseverdiene.

6 Utslippsberegning av CO₂

Statens vegvesen Region vest gjennomførte i 2011, som en del av konsekvensutredningen for utvidelse til firefelts veg på strekningen, en beregning av CO₂-utslipp [17] **Error! Reference source not found.** De konkluderte med at vegutbyggingen vil gi en mer effektiv trasé med bedre flyt og mer energieffektiv kjøring, men samtidig vil økte hastigheter gi økt drivstofforbruk og høyere utslipp.

Det er i forbindelse med denne utredningen utført nye beregninger. Økt CO₂-utslipp fra trafikk på vegstrekningen etter utbygging er beregnet til å utgjøre 4 tonn CO₂ per døgn for år 2025, men reduseres til en økning på 2,5 tonn CO₂ per døgn for år 2040, sammenliknet med nullalternativet.

Reduksjonen skyldes innfasingen av nullutslippsbiler. Utslippsfaktorene er hentet fra den Europeiske utslippsdatabasen HBEFA [8]. Dette er en svært forenklet beregning, og eventuell reduksjon av trafikk på andre veger som følge av økt trafikkmengde på E39, er ikke hensyntatt. Det er ikke vurdert følgekonsenser av at flere velger å sykle eller gå som følge av oppgradert gang-/sykkelvegnett. Mindre køkjøring, bedre vegkurvatur og lavere belastning på sidevegnettet kan også gi redusert CO₂-utslipp, samtidig som økte hastigheter gir økt drivstofforbruk og høyere utslipp.

7 Avbøtende tiltak

Generelt vil luftkvaliteten bedres med avstand fra veg både horisontalt og vertikalt. Støyskjerm eksisterer i dag på deler av vegstrekningen, og vil bli etablert på støyutsatte deler langs den nye firefeltsvegen. En støyskjerm vil også skjerme noe for luftforurensning ved fysisk å skjerme for store partikler og sprut fra vegbanen, gi en viss begrensning i spredningen av PM₁₀, samt skape vindturbulens som begrenser spredning av NO₂ noe. Målinger utført av NILU viser en reduksjon i svevestøvkonsentrasjonen på 15-20 % på stille side av støyskjermer [15]. En studie utført av NILU viser at skjermingseffekten for svevestøv er dårligere for støyskjermer lavere enn 4 meter [16].

Det er i dag etablert vegetasjonsskjerming på deler av strekningen, og dette vil kunne ha en avbøtende effekt på luftforurensning. Vegetasjon kan redusere vindhastigheten og skape le og har en viss evne til å fange opp støv og gasser [17] [18].

Støy- og vegetasjonsskjerming kan vurderes for særlig utsatte boliger i rød sone for PM₁₀. Filtrering av innluft med partikkelfilter (f.eks med balansert ventilasjon) vil kunne redusere mengden svevestøv innendørs.

8 Konklusjon

Ved å bygge ny E39, kanaliseres en god del av lokaltrafikk til E39, og trafikken i sidevegnettet blir noe redusert. Dersom trafikken på E39 fortsetter å øke, men vegen ikke blir utvidet, så vil noe av denne trafikkøkningen kunne tilflyte sidevegnettet, som får økt belastning av luftforurensning og støy, samt at trafiksikkerheten blir redusert med økt trafikk i gater som ikke er beregnet på dette. Det er vanskeligere å håndtere økt luftforurensning i boliggate, enn langs E39, der avstanden til vegen som oftest er større, og færre boliger vil være berørt.

Modelleringen viser at for beregningsåret 2040 vil 19 personer være utsatt for luftforurensning over grenseverdiene i forurensningsforskriften i utbygd alternativ, sammenliknet med 0 personer i nullalternativet. Det er grenseverdiene til årsmiddel og 26. høyeste døgnmiddel for svevestøv, PM10, som overskrides. Det er de samme boligene som får overskridelser for årsmiddel og 26. høyeste døgnmiddel.

Modellering etter retningslinjen T-1520 viser at for beregningsåret 2040 vil 132 personer være utsatt for luftforurensning i rød eller gul sone sammenliknet med 190 personer for nullalternativet. Utbyggingsalternativet gir færre personer i både rød og gul sone.

Reduksjonen i antall utsatte personer i rød og gul sone sammenliknet med nullalternativet skyldes blant annet at flere boliger nær den nye vegtraséen er planlagt innløst.

Avbøtende tiltak for svevestøv for utsatte boliger vil være etablering av støyskjerm og vegetasjonsskjermer. Modellen fanger ikke opp redusert bidrag av svevestøv ved bruk av skjerming fra lave strukturer som støyskjermer. Det finnes støyskjermer langs dagens E39 og det er planlagt for flere skjermer i utbyggingsalternativet. En støyskjerm kan erfaringsmessig redusere svevestøvs-konsentrasjonen på stille side av skjermen med 15-20% [15] [16]. Med de nye støyskjermene vil det bli bedre beskyttelse av de omkringliggende boligene enn i nullalternativet.

Det er i forbindelse med denne utredningen utført nye beregninger av CO₂-utslipp i driftsfase. Økt CO₂-utslipp fra trafikk på vegstrekningen etter utbygging er beregnet til å utgjøre 4 tonn CO₂ per døgn for år 2025, men reduseres til en økning på 2,5 tonn CO₂ per døgn for år 2040, sammenliknet med nullalternativet.

Kommunene bør hensynta luftforurensningssonene i framtidig arealplanlegging, og T-1520 anbefaler at det ikke etableres luftfølsom arealbruk i rød sone. Med bebyggelse med slikt bruksformål menes helseinstitusjoner, barnehager, skoler, boliger, lekeplasser og utendørs idrettsanlegg, samt grønnstruktur.

9 Referanser

- [1] Klima og Miljødepartementet, «T-1520 Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging.,» 2012.
- [2] Folkehelseinstituttet, «Luftforurensning i Norge og Håndbok for uteluft - luftkvalitetskriterier,» [Internett]. Available: <https://www.fhi.no/nettpub/hin/miljo/luftforureining--i-noreg/#svevestoev>. [Funnet 03 2022].
- [3] Lovdata, «Miljøverndepartementet, 2017. Forskrift om begrenning av forurensning (forurensningsforskriften), Del 1 forurenset grunn og sediment, Kapittel 2, Opprydding i forurenset grunn ved bygge- og gravearbeider».
- [4] Norconsult, «E39 Smiene-Harestad Støyrapport Reguleringsplan (RIAKU01-03),» 2023.
- [5] Nasjona Vegdatabank/Vegkart, «<https://vegkart.atlas.vegvesen.no/#kartlag:geodata/@600000,7225000,3/splash:main>,» Statens Vegvesen, 2024. [Internett].
- [6] Kartverket, «Høydedata,» [Internett]. Available: <https://hoydedata.no/LaserInnsyn/>.
- [7] «Norsk klimaservicesenter,» Meteorologis institutt, NVE, NORCE, Bjerknes Centre for Climate Research, [Internett]. Available: <https://seklima.met.no/>. [Funnet Desember 2021].
- [8] INFRAS, «The handbook Emission Factors for Road Transport (HBEFA 3.3),» 2017.
- [9] Statens Vegvesen, «Piggdekk gir dårligere luftkvalitet,» 2024. [Internett]. Available: <https://www.vegvesen.no/fag/fokusomrader/klima-miljo-og-omgivelser/luftforurensning/piggdekkteillinger/>.
- [10] Miljødirektoratet, «Nasjonalt utslippssystem og -database for lokal luftforurensning,» [Internett]. Available: <https://utslippssystem.miljodirektoratet.no/>.
- [11] Statens vegvesen , «Håndbok N500 Vegtunneler».
- [12] NILU, «Luftkvalitet.info - ModLUFT,» [Internett]. Available: <http://www.luftkvalitet.info/ModLUFT/Modeller/USIKKERHET.aspx>. [Funnet 2020].
- [13] Miljødirektoratet, «Veileder - Spredningsberegning og bestemmelse av skorsteinshøyde,» 2018.
- [14] Statistisk sentralbyrå, «Statistikkbanken,» [Internett]. Available: <https://www.ssb.no/statistikkbanken>. [Funnet 2024].
- [15] S. L. o. D. Tønnesen, «Støyskjermer og vegetasjonshekkers virkning på støvforurensningen langs veier. Målinger Store Ringvei i Oslo, sommeren 1984,» NILU, Oslo, 1984.
- [16] S. Larssen, «Virkinger av vegetasjons- og støyskjermer på luftforurensnings ved veier,» NILU, Oslo, 1987.
- [17] Statens vegvesen, «Håndbok V271 Vegetasjon i veg- og gatemiljø,» 2016.

[18] Miljødirektoratet, «Veileder M100-2014. Planlegging av grønnstruktur i byer og tettsteder.»
2014.



Statens vegvesen
Pb. 1010 Nordre Ål
2605 Lillehammer

Tlf: (+47) 22 07 30 00

firmapost@vegvesen.no

vegvesen.no

Tryggere, enklere og grønnere reisehverdag