
RAPPORT

Kommunedelplan E39 Vegsund–Breivika

OPPDRAKSGIVER

Statens vegvesen

EMNE

Lokal luftkvalitet

DATO / REVISJON: 1. JULI 2022 / 03

DOKUMENTKODE: 10211333-RILU-RAP-001



Multiconsult

RAPPORT

OPPDRAAG	E39 Vegsund–Breivika	DOKUMENTKODE	1021133-RILU-RAP-001
EMNE	Lokal luftkvalitet	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Statens vegvesen	OPPDRAAGSLEDER	Gunnar Bratheim
KONTAKTPERSON	Frode Bakken	UTARBEIDET AV	Christian Bergfjord Mørck
KOPI		ANSVARLIG ENHET	Multiconsult Norge AS

SAMMENDRAG

Multiconsult har på oppdrag fra Statens vegvesen vurdert luftforurensning fra vegtrafikk i forbindelse med kommunedelplan for E39 Vegsund – Breivika i Ålesund kommune.

Det er utført beregninger av konsentrasjon av svevestøv (PM₁₀) og nitrogendioksid (NO₂).

Beregningene er utført med modellen GRAMM/GRAL i beregningsverktøyet SoundPLAN Air. Emisjonsdata fra vegtrafikk er modellert ut fra norsk bilpark med Handbook of Emission Factors (HBEFA). Bidrag fra andre kilder enn vegtrafikk er medtatt som en del av bakgrunnskonsentrasjonen.

Beregningene viser at det er døgnmiddel for PM₁₀ som vil være dimensjonerende for utbredelsen av gul og rød sone. En betydelig del av den totale beregnede konsentrasjonen skyldes bakgrunnskonsentrasjonen.

Det er knyttet en viss usikkerhet til benyttede bakgrunnskonsentrasjoner, da det foreløpig kun foreligger tall for 2019.

Ingen boenheter vil ligge i rød sone, hverken i alternativ 0, alternativ 1 eller alternativ 2.

I alternativ 0 er det beregnet at 23 boenheter ligger i gul sone. I alternativ 1 er det 39 boenheter i gul sone, mens det i alternativ 2 er 36 boenheter i gul sone.

I friluftsområdene ved Sandingane vil luftforurensningen være under gjeldende grenseverdier både i alternativ 0, 1 og 2 for NO₂. For alternativ 2 vil grenseverdien for gul sone for PM₁₀ i retningslinjen overskrides for hele friluftsområdet, blant annet som følge av forlenget tunnel nordover. Eventuell støyskjerming, sammen med beplantning, langs E39 vil virke positivt på luftkvaliteten. Nivåene vil være lavere i sommerperioden, når friluftsområdene er mest brukt. For alternativ 0 og 1 vil kun mindre deler av friluftsområdet bli liggende i gul sone for PM₁₀.

Ved Blindheim barneskole vil deler av uteområdet mot E39 få overskridelser av gul sone for PM₁₀ for alternativ 0, 1 og 2. For alternativ 1 og 2 forbedres luftkvaliteten sammenlignet med alternativ 0, som følge av miljølokket på Myrland. Eventuell støyskjerming, sammen med beplantning, langs E39 vil virke positivt på luftkvaliteten.

	Antall bygninger, med bruk bruksformål som er følsomt for luftforurensning, i luftforurensningssoner iht. T-1520			
	Gul sone		Rød sone	
	Bygninger	Boenheter	Bygninger	Boenheter
Alternativ 0	8	23	0	0
Alternativ 1	33	39	0	0
Alternativ 2	28	36	0	0

REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV
03	01.07.2022	Revidert etter kommenter fra Svv	Christian Bergfjord Mørck	Gunnar Bratheim	Gunnar Bratheim
02	16.06.2022	Revidert med ny veggeometri	Christian Bergfjord Mørck	Gunnar Bratheim	Gunnar Bratheim
01	01.11.2019	Revidert etter tilbakemelding fra Svv	Christian Bergfjord Mørck	Gunnar Bratheim	Marie Bjelland
00	13.09.2019	Rapport, lokal luftkvalitet	Christian Bergfjord Mørck	Gunnar Bratheim	Marie Bjelland

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	5
2	Regelverk	5
2.1	Grenseverdier	5
3	Tiltaket	6
3.1	Alternativ 0	6
3.2	Alternativ 1 – Lang tunnel (4-feltveg)	7
3.3	Alternativ 2 – 4 felt i dagens trase	7
4	Beregningsmetode og forutsetninger	8
4.1	Terrengmodell/kartunderlag	8
4.2	Kilder til forurensning	8
4.3	Beregningsverktøy	8
4.4	Elbilandel	8
4.5	Bakgrunnskonsentrasjoner	8
4.6	Meteorologi	9
4.7	Trafikkdata	10
4.7.1	Alternativ 0	10
4.7.2	Alternativ 1	12
4.7.3	Alternativ 2	15
4.8	Emisjonsdata for vegtrafikk	18
4.9	Tunneler	18
4.10	Bygninger	18
5	Beregning og usikkerhet	19
6	Beregningsresultater	20
7	Vurdering av resultatene	24
8	Konklusjon	25
9	Lokal luftforurensning under byggeperiode	26
10	Referanseliste	27
Vedlegg A	Regelverk	28
A.1	Grenseverdier	28
A.2	Planretningslinjen for luftkvalitet (T-1520).....	28
A.3	Helsebaserte kriterier	29
A.4	Nasjonale mål for luftkvalitet	29
Vedlegg B	Historisk trafikkflyt fra Google Maps	30
Vedlegg C	Kategorier for trafikkflyt	31
Vedlegg D	Emisjonsdata for vegtrafikk	32
D.1	Vegtyper	32
D.2	Behandling av trafikkdata	32
D.3	Andre grunnlagsdata.....	33
D.4	Emisjonsdata.....	34
D.5	Persentilverdier	36
Vedlegg E	Utslipp [gram per meter] for veger i planområdet	37
Vedlegg F	Kartblad - luftsonkart	40

1 Innledning

Multiconsult har på oppdrag fra Statens vegvesen vurdert luftforurensning fra vegtrafikk i forbindelse med kommunedelplan for E39 Vegsund-Breivika i Ålesund kommune.

Det er utført beregninger av konsentrasjon av svevestøv (PM_{10}) og nitrogendioksid (NO_2).

Luftsonekart er beregnet for svevestøv (PM_{10}) og nitrogendioksid (NO_2) og dekker relevante krav til utredninger i henhold til *Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging T-1520 (1)* og *Forskrift om begrenning av forurensning (forurensningsforskriften) (2)*.

2 Regelverk

2.1 Grenseverdier

I følge retningslinje T-1520 (1) er svevestøv (PM_{10}) og nitrogendioksider (NO_2) de viktigste luftforurensningskomponentene å utrede med tanke på folkehelseeffekter. Grenseverdier som brukes i denne utredningen oppsummeres i tabell 2-1. Se Vedlegg A for utfyllende beskrivelse av de ulike regelsettene. Der finnes blant annet informasjon om antall tillatte overskridelser av grenseverdiene.

Tabell 2-1: Grenseverdier. Hentet fra retningslinje T-1520 og forurensningsforskriften

Komponent	Vurderingskriteria	Sone	Grenseverdi	Regelverk
NO ₂	18. høyeste time	Rød	200 µg/m ³	Forurensningsforskriften
	År	Rød	40 µg/m ³	T-1520 (1) og forurensningsforskriften
	Vinter	Gul	40 µg/m ³	T-1520
PM ₁₀	År	Rød	25 µg/m ³	Forurensningsforskriften
	25. høyeste dag	Rød	50 µg/m ³	Forurensningsforskriften
	7. høyeste dag	Rød	50 µg/m ³	T-1520
	7. høyeste dag	Gul	35 µg/m ³	T-1520

3 Tiltaket

Det foreligger to alternativer, samt alternativ 0, som er gjenstand for konsekvensvurdering, se figur 3-1. De ulike alternativene er beskrevet under.



Figur 3-1: Oversikt over planområde med alternativer. Kilde: Statens vegvesen Region midt.

3.1 Alternativ 0

Alternativ 0 er en videreføring av dagens situasjon. Dagens Blindheimtunnel og Moatunnel samt kryssene rundt disse blir som i dag. E136 Breivika–Lerstad med 4-felt ligger inne som en forutsetning i Alternativ 0.

3.2 Alternativ 1 – Lang tunnel (4-feltveg)

Ny E39 omfatter strekningen fra Breivika til Vegsundbrua i fire felt. For alternativ 1 innebærer det to nye tunnellop mellom rundkjøringen i Breivika og Blindheimkrysset.

Breivikakrysset er planlagt med to rundkjøringer over hverandre i to plan. Den nederste rundkjøringen består av 3 armer der E39 sør, E39 øst og E136 vest møtes. Den øverste rundkjøringen samler adkomsten fra Moa og Breivika samt av-/påkjøringsarmene til E39/E136. Den øvre rundkjøringen legges på samme høyde som dagens rundkjøring i Breivika. Den nedre vil bli liggende ca. 7 m lavere.

På Blindheim planlegges et nytt toplanskryss. Dagens Blindheimtunnel blir uendret og åpen for trafikk, men hovedtrafikken blir ledet gjennom de nye tunnellopene. Videre sørover planlegges det 4-felt på E39 mellom Blindheim og Vegsundbrua, med halvt kryss (sørvendte ramper) og miljøtunnel ved Myrland Alternativet forutsetter på sikt 4 felt over og sør for Vegsundbrua, jf. KVVU for E39.

Kjørende fra Myrland og Vegsundet må benytte lokalveg for å komme seg til Blindheimkrysset og videre til E39 nordover.

3.3 Alternativ 2 – 4 felt i dagens trase

Alternativ 2 innebærer ny 4-felts veg mellom rundkjøringen i Breivika og Vegsundbrua i dagens vegtrasé. Dagens rundkjøring i Breivika oppgraderes som i alt. 1 til to rundkjøringer i to plan. E136 og E39 møtes i nedre rundkjøring, og lokalvegene samt rampene fra europavegene møtes over.

Nytt tunnellop planlegges parallelt med dagens Moa-tunnel på vestsiden av dagen og ender opp i et toplanskryss ved dagens rundkjøring sør for Moatunnelen.

Det planlegges et nytt tunnellop på vestsiden av dagens med to felt gjennom Blindheimtunnelen. Blindheimkrysset oppdateres for å tilpasse seg en 4-felts veg som videreføres i dagens E39 trasé til Vegsundbroa. Det etableres halvt kryss (sørvendte ramper) og miljøtunnel ved Myrland. Det forutsettes på sikt 4 felt over og sør for Vegsundbrua i dagens trasé, jf. KVVU for E39.

Kjørende fra Myrland og Vegsundet må benytte lokalveg for å komme seg til Blindheimkrysset og videre til E39 nordover.

4 Beregningsmetode og forutsetninger

4.1 Terrengmodell/kartunderlag

Terrengmodellen/kartunderlaget som er benyttet for de ulike alternativene er mottatt av Statens vegvesen.

4.2 Kilder til forurensning

Det er i denne utredningen kun tatt høyde for bidrag fra aktuelle veger og tunneler i nærheten av planområdet.

Bidrag fra kilder som fyring med vedovner, skipstrafikk og industri er inkludert i bakgrunnskonsentrasjonen for planområdet, og inngår derfor ikke som egne utslippskilder i denne vurderingen.

4.3 Beregningsverktøy

Luftkvalitetsberegninger er utført i beregningsprogrammet *SoundPLAN Air* versjon 8.0 og er basert på *GRAMM/GRAL*. Dette er en avansert vind- og spredningsmodell som egner seg godt for spredningsberegninger for områder hvor arealbruk og topografi har stor betydning for vindfeltene.

For spredningsberegningene er det benyttet et beregningsgrid på 5 x 5 m. Beregningsresultatene er presentert for 2-3 meter over terreng.

4.4 Elbilandel

Det er benyttet en elbilandel på 3 % i beregningene (3). Dette er et konservativt valg og reflekterer ikke politiske ambisjoner om høy andel nullutslippskjøretøy i fremtiden. Nasjonal transportplan 2022-2033 (4) legger opp til følgende:

- nye personbiler og lette varebiler skal være nullutslippskjøretøy i 2025
- nye bybusser skal være nullutslippskjøretøy eller bruke biogass i 2025
- innen 2030 skal nye tyngre varebiler, 75 prosent av nye langdistansebusser og 50 prosent av nye lastebiler være nullutslippskjøretøy
- innen 2030 skal varedistribusjonen i de største bysentrene være tilnærmet nullutslipp.

Retningslinje T-1520 anbefaler at dagens emisjon (kjøretøypark) legges til grunn for spredningsberegninger. Det er for øvrig kun NO₂-utslippene som vil påvirkes vesentlig av høyere elbilandel.

4.5 Bakgrunnskonsentrasjoner

Bakgrunnskonsentrasjoner for PM₁₀ og NO₂ kan hentes fra Miljødirektoratets *Lokal luftforurensning: Utslipssystem og -database* (5), og er angitt i tabell 4 1 og tabell 4-2 under. Det er hentet bakgrunnskonsentrasjoner fra planområdet i nord og sør.

Beregnete verdier for henholdsvis årsmiddel og vintermiddel for NO₂ inkluderer bakgrunnsnivå for samme periode. Konvertering fra NO_x til NO₂ kalkuleres i *SoundPLAN Air* ved hjelp av Rombergmetoden (6). Ved beregning av maksimalnivå for NO₂ (18. høyeste time) tillegges bakgrunnsnivå NO₂ for 18. høyeste time.

Tabell 4-1: Bakgrunnskonsentrasjoner for PM₁₀ og NO₂ hentet fra Miljødirektoratets utslipssystem og -database for lokal luftforurensning. Planområde nord.

Lokal luftkvalitet

	Årsmiddelnivå [µg/m ³]	Vintermiddelnivå [µg/m ³]	Maksnivå [µg/m ³]
PM₁₀	7,7	9,3	28,5 (7. høyeste døgnmiddel) 16,5 (25. høyeste døgnmiddel)
NO₂	7,4	8,5	42,1 (18. høyeste timemiddel)

Tabell 4-2: Bakgrunnskonsentrasjoner for PM₁₀ og NO₂ hentet fra Miljødirektoratets utslippssystem og -database for lokal luftforurensning. Planområde sør.

	Årsmiddelnivå [µg/m ³]	Vintermiddelnivå [µg/m ³]	Maksnivå [µg/m ³]
PM₁₀	7,1	8,3	26,7 (7. høyeste døgnmiddel) 14,6 (25. høyeste døgnmiddel)
NO₂	5,0	5,5	46,5 (18. høyeste timemiddel)

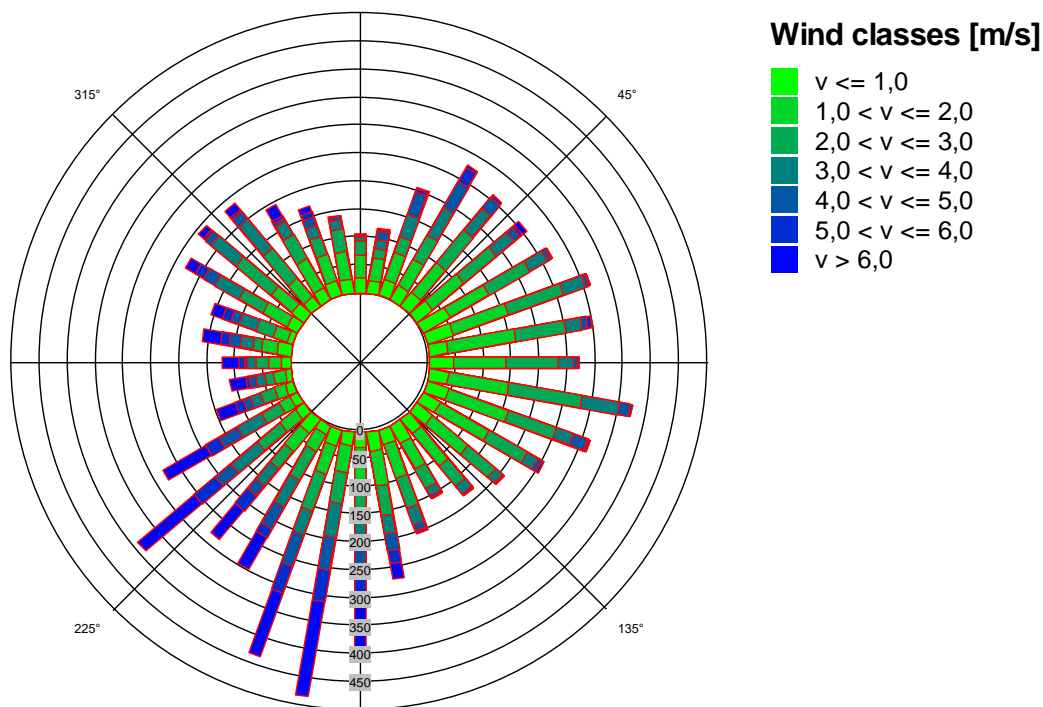
4.6 Meteorologi

Målte vindhastigheter vil variere fra år til år, og valg av meteorologi har avgjørende betydning for hvilke konsentrasjoner beregningene vil vise. Høye verdier av luftforurensning opptrer ofte under tilnærmet vindstille forhold. Det er ønskelig å ta utgangspunkt i ett eller flere referanseår med vindhastigheter som vil være mest mulig representative for hva som i snitt kan forventes.

Da det ikke er noen representative målestasjoner i nærheten til planområdet er meteorologiske data hentet fra thredds.met.no (7), som er Meteorologisk institutts tjeneste for nedlastning av modell- og forskningsdata. Meteorologisk institutt har modellert vinddata for hele Norge med en oppløsning på 2,5 km for årene 2015 og 2016. Meteorologiske data for planområdet for perioden 01.01.2016–31.12.2016 er valgt benyttet.

Vindrose for 2016 som er hentet fra thredds.met.no er vist i figur 4-1.

Wind distribution "Aalesund 2016"
Classification "Pasquill-Gifford-Turner-Class: all" - Cumulative frequency



Figur 4-1: Vindrose for planområdet mellom 01.01.2016 til 31.12.2016. Lengden på bladene representerer hvor ofte det har blåst fra den retningen. Fargen representerer styrken.

4.7 Trafikkdata

Trafikkdata som er benyttet i beregningene er hentet fra trafikkmodellkjøringer utført av Statens vegvesen i Regional transportmodell (RTM). ÅDT er rundet av til nærmeste 100.

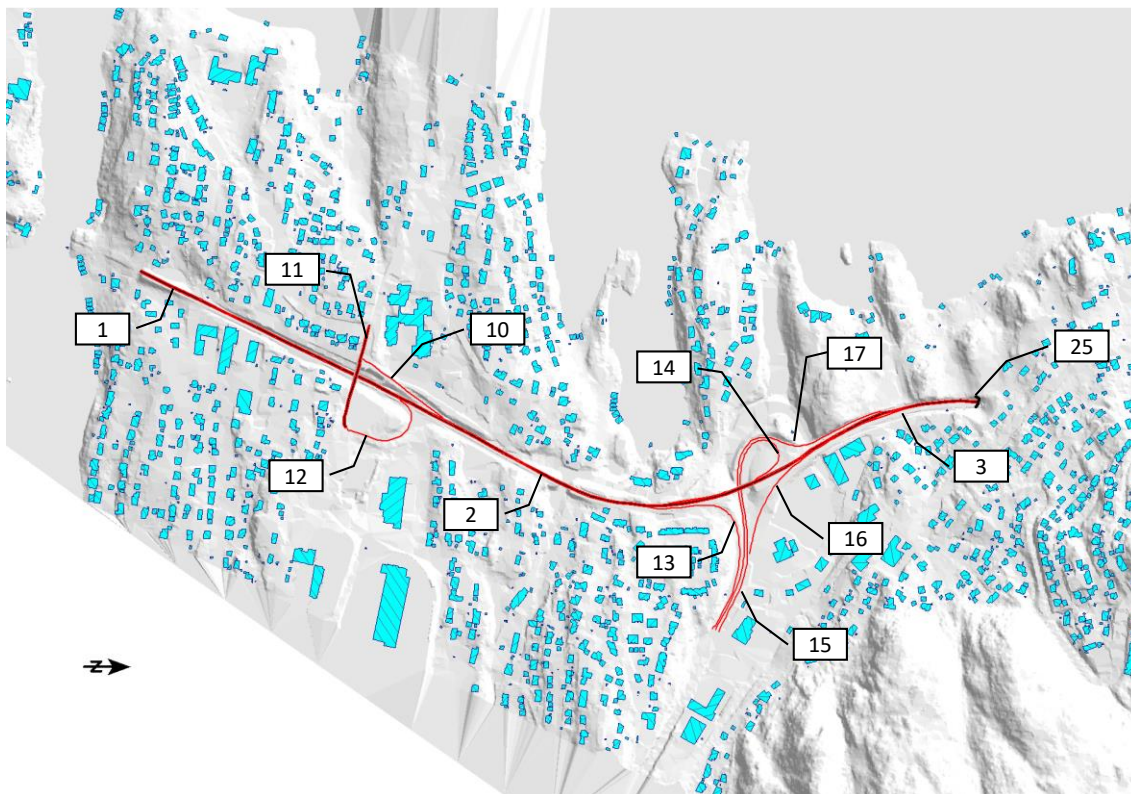
Det er stor usikkerhet rundt framtidig emisjonsutvikling og hvor mye av reduksjonene i utslipp som vil gjenspeiles i faktisk kjøremønster. Det er derfor valgt å bruke 2022 som modellår for utslippsmengder fra vegtrafikk i henhold til anbefalingen i T-1520, mens trafikkmengdene er estimert for framtidig situasjon i 2050. Dette er et konservativt valg som gjør at de beregnede utslippsmengdene høyst sannsynlig vil ligge på den sikre siden, dvs. vise høyere nivåer enn det som trolig vil være realiteten i framtidig situasjon.

Beregnete utslipp fra vegene benyttet i modellen er gitt i Vedlegg E.

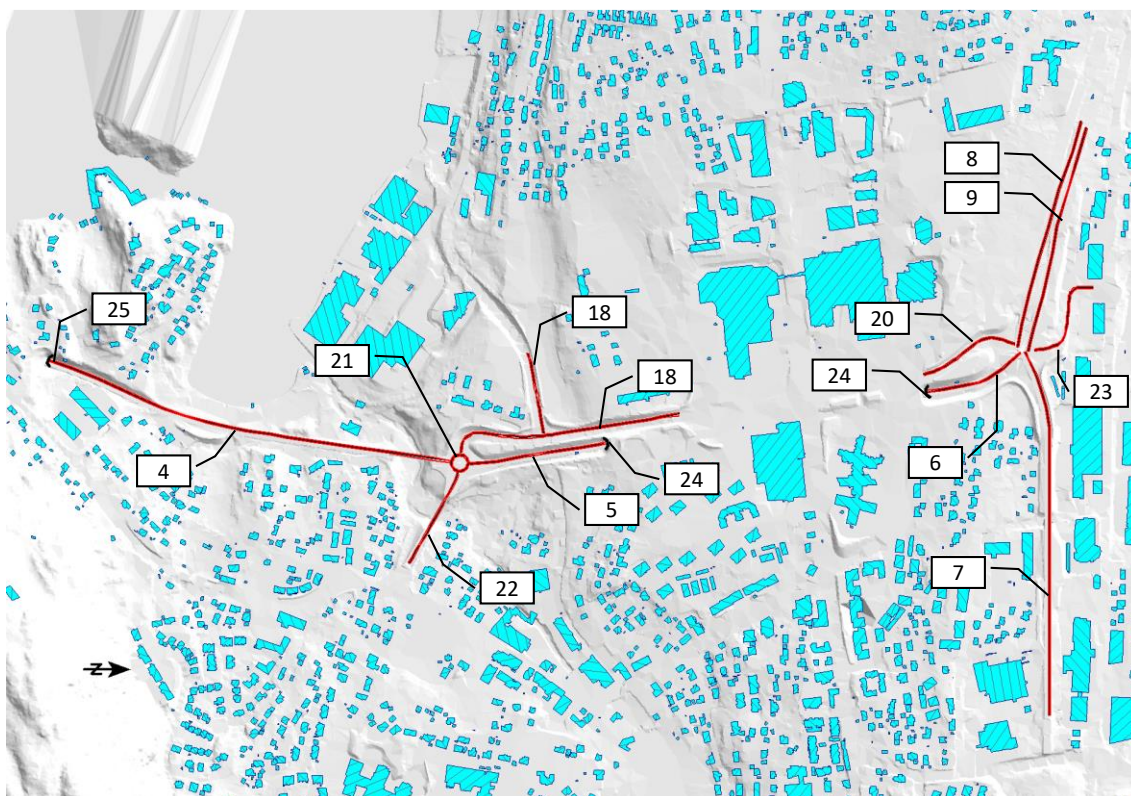
4.7.1 Alternativ 0

Relevante veger er vist i figur 4-2 og figur 4-3. Nummereringen samsvarer med nummereringen i tabell 4-3, hvor det er angitt trafikkdata som er benyttet i emisjonsberegningene.

Lokal luftkvalitet



Figur 4-2: Oversikt over relevante veger for utslippsituasjonen i alternativ 0. Vegsund til Blindheimtunnelen.



Figur 4-3: Oversikt over relevante veger for utslippsituasjonen i alternativ 0. Blindheimtunnelen til Breivika.

Tabell 4-3: Trafikkdata for alternativ 0.

Lokal luftkvalitet

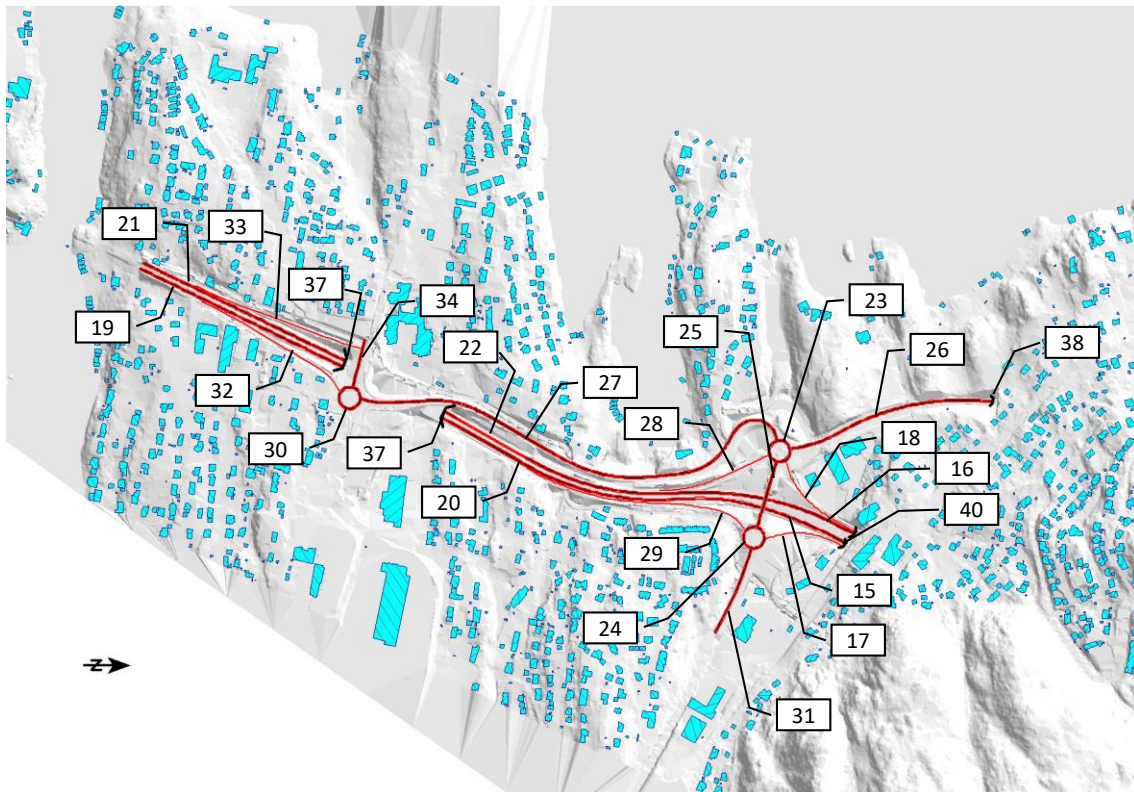
ID	Vegnavn	Vegtype	ÅDT	Modellår	Hastighet	Stigning	Piggdekk	Tungtrafikk	Elbil	Trafikkflyt
		[A1-A6, B1-B5]	[antall]	[-]	[km/t]	[%]	[%]	[%]	[%]	[1,2,3,4]
1	Vegsund-Humla	A3	16500	2022	70	0 %	50	9	3	2
2	Humla-Blindheim	A3	19300	2022	70	0 %	50	9	3	2
3	Blindheim- Blindheimtunnelen	A3	26000	2022	70	2 %	50	10	3	2
4	Blindheimtunnelen- Spjelkavik	A3	26000	2022	70	2 %	50	10	3	2
5	Spjelkavik-Moatunnelen	A3	16300	2022	70	2 %	50	16	3	3
6	Moatunnelen-Breivika	A3	16300	2022	70	2 %	50	16	3	3
7	Breivika-Brusdal	A2	13200	2022	80	0 %	50	12	3	2
8	Lerstad-Breivika	A2	14200	2022	80	-2 %	50	12	3	2
9	Breivika-Lerstad	A2	14200	2022	80	2 %	50	12	3	2
10	Myrland avkjøring sørover	A3	1900	2022	70	4 %	50	8	3	1
11	Tørlevegen	A4	3000	2022	50	2 %	50	8	3	1
12	Myrland avkjøring nordover	A3	3000	2022	70	4 %	50	8	3	1
13	Blindheim avkjøring nordover	A3	1600	2022	70	4 %	50	8	3	2
14	Blindheim påkjøring sørover	A3	1200	2022	70	4 %	50	8	3	2
15	Sulavegen	A3	6200	2022	70	0 %	50	8	3	2
16	Blindheim påkjøring nordover	A3	5000	2022	70	4 %	50	8	3	2
17	Blindheim avkjøring sørover	A3	5000	2022	70	2 %	50	8	3	2
18	Moa	A4	13000	2022	70	4 %	50	4	3	3
19	Borgundfjordvegen	A4	1000	2022	70	4 %	50	4	3	2
20	Rundkjøring Moa-Moa	A4	13400	2022	50	2 %	50	5	3	3
21	Spjelkavik rundkjøring	A3	17800	2022	50	0 %	50	16	3	3
22	Spjelkavikvegen	A4	5100	2022	50	2 %	50	6	3	2
23	Rundkjøring Moa- Lerstadvegen	A3	6500	2022	50	4 %	50	10	3	3
24	Moatunnelen	A3	16300	2022	70	2 %	50	13	3	3
25	Blindheimtunnelen	A3	26600	2022	70	2 %	50	10	3	3

- Trafikkflyt er valgt ut fra historiske data fra Google Maps, vist i Vedlegg B.
- Trafikkflyt type [1-4] er vist i Vedlegg C. Type 1 representerer en veg med god flyt, mens type 4 representerer en veg med tett trafikk og en del kø med start og stopp.
- Utfyllende beskrivelse av parameterne i tabell 4-3 er gitt i Vedlegg D.

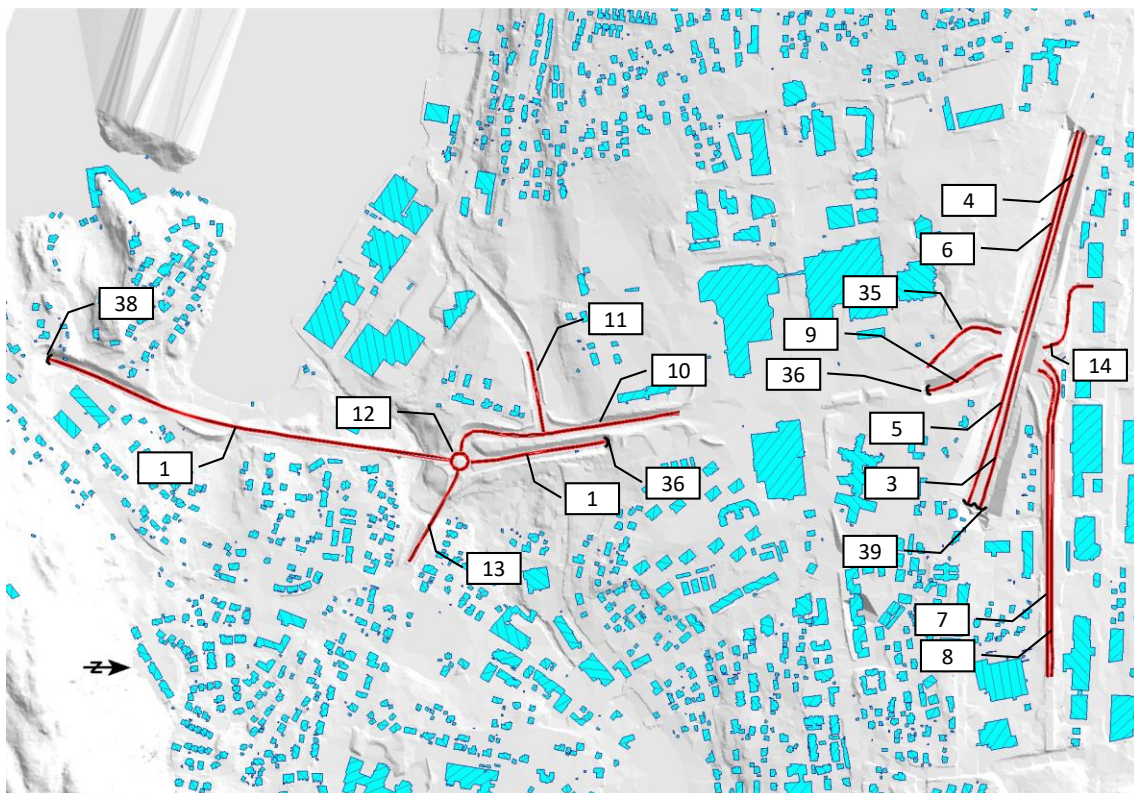
4.7.2 Alternativ 1

Relevante veger er vist i figur 4-4 og figur 4-5. Nummereringen samsvarer med nummereringen i tabell 4-4, hvor det er angitt trafikkdata som er benyttet i emisjonsberegningene.

Lokal luftkvalitet



Figur 4-4: Oversikt over relevante veger for utslippssituasjonen i alternativ 1. Vegsund til Blindheimtunnelen.



Figur 4-5: Oversikt over relevante veger for utslippssituasjonen i alternativ 1. Blindheimtunnelen til Breivika.

Lokal luftkvalitet

Tabell 4-4: Trafikkdata for alternativ 1.

ID	Vegnavn	Vegtype	ÅDT	Modellår	Hastighet	Stigning	Piggdekk	Tungtrafikk	Elbil	Trafikkflyt
		[A1-A6, B1-B5]	[antall]	[-]	[km/t]	[%]	[%]	[%]	[%]	[1,2,3,4]
1	Bindheimtunnelen-Spjelkavik	A3	7500	2022	70	2 %	50	10	3	1
2	Sjelkavik-Moatunnelen	A3	10500	2022	70	0 %	50	16	3	1
3	Ny tunnel-Breivika	A2	9700	2022	80	2 %	50	16	3	2
4	Breivika-Lerstad	A2	14500	2022	80	2 %	50	12	3	1
5	Breivika-Ny tunnel	A2	9700	2022	80	-2 %	50	16	3	2
6	Lerstad-Breivika	A2	14500	2022	80	-2 %	50	12	3	2
7	Breivika-Brusdal	A2	6600	2022	80	0 %	50	12	3	2
8	Brusdal-Breivika	A2	6600	2022	80	0 %	50	12	3	2
9	Moatunnelen-Breivika	A3	10500	2022	70	2 %	50	16	3	2
10	Moa	A3	8900	2022	50	4 %	50	4	3	1
11	Borgundfjordvegen	A3	600	2022	50	4 %	50	4	3	1
12	Sjelkavik rundkjøring	A3	5400	2022	50	0 %	50	16	3	2
13	Sjelkavikvegen	A3	3900	2022	50	2 %	50	6	3	1
14	Rundkjøring Moa-Lerstadvegen	A3	6800	2022	50	4 %	50	10	3	2
15	Blindheim-Blindheimtunnelen	A2	9700	2022	80	2 %	50	10	3	1
16	Blindheimtunnelen-Blindheim	A2	9700	2022	80	-2 %	50	10	3	1
17	Blindheim påkjøring nordover	A2	4700	2022	80	-4 %	50	10	3	1
18	Blindheim avkjøring sørover	A2	4300	2022	80	4 %	50	10	3	1
19	Veisund-Myrland	A2	8500	2022	80	0 %	50	9	3	1
20	Myrland-Blindheim	A2	7800	2022	80	0 %	50	9	3	1
21	Myrland-Veisund	A2	8500	2022	80	0 %	50	9	3	1
22	Blindheim-Myrland	A2	7800	2022	80	0 %	50	9	3	1
23	Blindheim rundkjøring vest	A3	7200	2022	50	0 %	50	10	3	2
24	Blindheim rundkjøring øst	A3	9900	2022	50	0 %	50	10	3	2
25	Blindheim mellom rundkjøringer	A3	10400	2022	50	0 %	50	10	3	2
26	Lokalveg Blindheim-Blindheimtunnelen	A3	7500	2022	70	2 %	50	10	3	1
27	Lokalveg Myrland-Blindheim	A3	3900	2022	70	0 %	50	9	3	1
28	Blindheim påkjøring sørover	A2	2700	2022	80	-2 %	50	9	3	1
29	Blindheim avkjøring nordover	A2	2400	2022	80	2 %	50	9	3	1
30	Myrland rundkjøring	A3	3800	2022	50	0 %	50	8	3	2
31	Magerholmveien	A3	12800	2022	50	0 %	50	10	3	2
32	Myrland avkjøring	A2	700	2022	80	2 %	50	8	3	1
33	Myrland påkjøring	A2	700	2022	80	-2 %	50	8	3	1
34	Tørleveien	A4	4900	2022	50	0 %	50	8	3	1
35	Rundkjøring Moa-Moa	A3	16900	2022	50	2 %	50	5	3	2
36	Moatunnelen	A3	10500	2022	70	2 %	50	16	3	1
37	Myrland lodd	A2	15600	2022	80	0 %	50	9	3	1
38	Blindheimtunnelen	A3	7500	2022	70	2 %	50	10	3	1

Lokal luftkvalitet

ID	Vegnavn	Vegtype	ÅDT	Modellår	Hastighet	Stigning	Piggdekk	Tungtrafikk	Elbil	Trafikkflyt
		[A1-A6, B1-B5]	[antall]	[-]	[km/t]	[%]	[%]	[%]	[%]	[1,2,3,4]
39	Ny Blindheimtunnel nord	A2	9700	2022	80	2 %	50	10	3	1
40	Ny Blindheimtunnel sør	A2	9700	2022	80	-2 %	50	10	3	1

- Trafikkflyt er valgt ut fra historiske data fra Google Maps, vist i Vedlegg B.
- Trafikkflyt type [1-4] er vist i Vedlegg C. Type 1 representerer en veg med god flyt, mens type 4 representerer en veg med tett trafikk og en del kø med start og stopp.
- Utfyllende beskrivelse av parameterne i tabell 4-3 er gitt i Vedlegg D.

4.7.3 Alternativ 2

Relevante veger er vist i figur 4-6 og figur 4-7. Nummereringen samsvarer med nummereringen i tabell 4-5, hvor det er angitt trafikkdata som er benyttet i emisjonsberegningene.



Figur 4-6: Oversikt over relevante veger for utslippsituasjonen i alternativ 2. Vegsund til Blindheimtunnelen.



Figur 4-7: Oversikt over relevante veger for utslippsituasjonen i alternativ 2. Blindheimtunnelen til Breivika.

Lokal luftkvalitet

Tabell 4-5: Trafikkdata for alternativ 2.

ID	Vegnavn	Vegtype	ÅDT	Modellår	Hastighet	Stigning	Piggdekk	Tungtrafikk	Elbil	Trafikkflyt
		[A1-A6, B1-B5]	[antall]	[-]	[km/t]	[%]	[%]	[%]	[%]	[1,2,3,4]
1	Blindheimtunnelen-Spjelkavik	A2	14100	2022	80	2 %	50	10	3	1
2	Spjelkavik-Moatunnelen	A2	7900	2022	80	0 %	50	16	3	1
3	Spjelkavik-Blindheimtunnelen	A2	14100	2022	80	-2 %	50	10	3	1
4	Moatunnelen-Spjelkavik	A2	7900	2022	80	0 %	50	16	3	1
5	Moatunnelen-Breivika	A2	7900	2022	80	-2 %	50	16	3	2
6	Breivika-Moatunnelen	A2	7900	2022	80	2 %	50	16	3	2
7	Breivika-Brusdal	A2	6500	2022	80	0 %	50	12	3	2
8	Brusdal-Breivika	A2	6500	2022	80	0 %	50	12	3	2
9	Lerstad-Breivika	A2	14400	2022	80	-2 %	50	12	3	2
10	Breivika-Lerstad	A2	14400	2022	80	2 %	50	12	3	2
11	Blindheim påkjøring sørover	A2	800	2022	80	-2 %	50	9	3	1
12	Lokalveg Myrland-Blindheim	A3	3900	2022	50	0 %	50	9	3	1
13	Blindheim avkjøring nordover	A2	800	2022	80	2 %	50	9	3	1
14	Vegsund-Myrland	A2	8600	2022	80	0 %	50	9	3	1
15	Myrland-Blindheim	A2	7900	2022	80	0 %	50	9	3	1
16	Blindheim-Blindheimtunnelen	A2	14100	2022	80	-2 %	50	16	3	1
17	Myrland-Vegsund	A2	8600	2022	80	0 %	50	9	3	1
18	Blindheim-Myrland	A2	7900	2022	80	0 %	50	9	3	1
19	Blindheimtunnelen-Blindheim	A2	14100	2022	80	2 %	50	10	3	1
20	Blindheim rundkjøring vest	A3	6700	2022	50	0 %	50	10	3	2
21	Blindheim rundkjøring øst	A3	9900	2022	50	0 %	50	10	3	2
22	Magerholmvegen	A3	13200	2022	50	0 %	50	8	3	2
23	Blindheim avkjøring sørover	A2	6900	2022	80	-2 %	50	10	3	1
24	Rundkjøring Myrland	A3	3800	2022	50	0 %	50	8	3	1
25	Tørleieven	A4	4900	2022	50	0 %	50	8	3	1
26	Myrland avkjøring	A2	700	2022	80	2 %	50	8	3	1
27	Myrland påkjøring	A2	700	2022	80	-2 %	50	8	3	1
28	Blindheim mellom rundkjøringer	A3	8400	2022	50	0 %	50	10	3	2
29	Blindheim påkjøring nordover	A2	7200	2022	80	2 %	50	10	3	1
30	Spjelkavik påkjøring	A2	6200	2022	80	-4 %	50	10	3	1
31	Spjelkavik avkjøring	A2	6200	2022	80	4 %	50	10	3	1
32	Borgundfjordvegen	A3	1100	2022	50	4 %	50	4	3	1
33	Rundkjøring Moa-Lerstadvegen	A3	6800	2022	50	4 %	50	10	3	2
34	Rundkjøring Moa-Moa	A3	14400	2022	50	2 %	50	5	3	2
35	Spjelkavikvegen	A3	4000	2022	50	2 %	50	6	3	1
36	Moa	A3	14100	2022	50	4 %	50	4	3	1
37	Spjelkavik rundkjøring	A3	7900	2022	50	0 %	50	6	3	2

Lokal luftkvalitet

ID	Vegnavn	Vegtype	ÅDT	Modellår	Hastighet	Stigning	Piggdekk	Tungtrafikk	Elbil	Trafikkflyt
		[A1-A6, B1-B5]	[antall]	[-]	[km/t]	[%]	[%]	[%]	[%]	[1,2,3,4]
38	Moatunnelen nord	A2	7900	2022	80	-2 %	50	16	3	1
39	Moatunnelen sør	A2	7900	2022	80	2 %	50	16	3	1
40	Blindheimtunnelen nord	A2	14100	2022	80	2 %	50	10	3	1
41	Blindheimtunnelen sør	A2	14100	2022	80	-2 %	50	10	3	1
42	Myrland lokk	A2	15800	2022	80	0 %	50	9	3	1

- Trafikkflyt er valgt ut fra historiske data fra Google Maps, vist i Vedlegg B.
- Trafikkflyt type [1-4] er vist i Vedlegg C. Type 1 representerer en veg med god flyt, mens type 4 representerer en veg med tett trafikk og en del kø med start og stopp.
- Utfyllende beskrivelse av parameterne i tabell 4-3 er gitt i Vedlegg D.

4.8 Emisjonsdata for vegtrafikk

Det beregnet emisjonsdata for vegtrafikk basert på data fra *Handbook of Emission Factors (HBEFA)*, versjon 4.1 (2019) (8).

Slitasjeutslipp (vegslitasje, dekkslitasje og bremseklosser) er modellert på tilsvarende måte som i SSBs nasjonale utslippsmodell (9).

Oppvirvling av støv fra vegbanen er modellert iht. AP-42 (10).

Omregningen fra ÅDT til timetraffikk er basert på standardfordelinger fra Statens vegvesens *Håndbok 714 Veileder i trafikkdata* (11).

Utfyllende beskrivelse av metoden er gitt i Vedlegg D.

4.9 Tunneler

SoundPLAN Air har et eget tunnelobjekt som benyttes for spredningsberegningen. Det legges inn utgangshastighet for utslippet ved tunnelmunning, samt størrelse på tunnelmunningen. For tunneler med trafikk i én retning legges utslippet generert inne i tunnelen til utløpet av tunnelen. For tunneler med trafikk i to retninger fordeles utslippet generert inne i tunnelen på de to utløpene av tunnelen.

Utslippene som genereres inne i tunneløpet er beregnet med HBEFA (8), som er samme verktøy som benyttes for de resterende vegene.

Ventilasjonshastighet/pumpevirkning av trafikken er estimert med metoden angitt i Statens vegvesens *Håndbok V520 Tunnelveiledning* (12) og programmet *noxpm10* fra NILU.

Eventuell effekt av ventilasjonstårn er ikke hensyntatt i spredningsberegningene.

4.10 Bygninger

Bygninger som direkte ligger i de nye traséene, er forutsatt innløst og er fjernet fra beregningsmodellen. Bygninger som ligger i gråsonen nærme ny veg er ikke fjernet, da det på nåværende tidspunkt ikke er avklart hvilke bygninger som eventuelt må innløses.

5 Beregning og usikkerhet

Vindforhold og atmosfærisk stabilitet er faktorer som endres fra år til år. For år med mer stabile atmosfæriske forhold enn det som er lagt til grunn for vurderingen kan høyere nivåer av luftforurensning enn beregnede nivåer oppstå.

Det foreligger ikke målinger av bakgrunnskonsentrasjoner i planområdet, kun beregninger, og det er derfor knyttet en viss usikkerhet til bestemmelse av disse.

Det kan enkelte år oppstå langvarige stagnasjonsforhold i perioder hvor det er vindstille og med kaldluftsinversjon. Slike langvarige inversjonsperioder uten nedbør, med kald og stillestående luft, kan føre til at forurensning akkumuleres langs bakken, slik at maksimalverdiene i noen tilfeller kan bli høyere enn beregnet.

Beregning av støvproduksjon fra vegbanen tar utgangspunkt i tørr vegbane. I perioder med våt vegbane og eventuelt snø-/isdekke vil produksjonen være noe lavere. Videre er det i SSBs modell ikke tatt høyde for regionale variasjoner mellom ulike områder i Norge med hensyn til støvproduksjon fra vegdekke. Slike regionale variasjoner kan blant annet skyldes ulike steintyper/-kvaliteter i dekkene.

Endringer i piggdekkandel vil påvirke beregnet verdi for PM₁₀.

Ved høyere andel av elbiler vil beregnet verdi for NO₂ reduseres noe.

6 Beregningsresultater

Det vises til kartblad 1-1-1 til 3-6-4 i Vedlegg F for luftsonekart for NO₂ og PM₁₀ for de ulike alternativene. Beregningene viser at det er døgnmiddel for PM₁₀ som vil være dimensjonerende for utbredelsen av gul og rød sone for de ulike alternativene. Luftsonekart for døgnmiddel PM₁₀ er vist i figur 8 til figur 10.

Antall bygninger, med bruksformål som er følsomt for luftforurensning, i gul og rød sone for de ulike alternativene er vist i tabell 6-1.

Tabell 6-1: Antall bygninger, med bruksformål som er følsomt for luftforurensning, i gul og rød sone for de ulike alternativene.

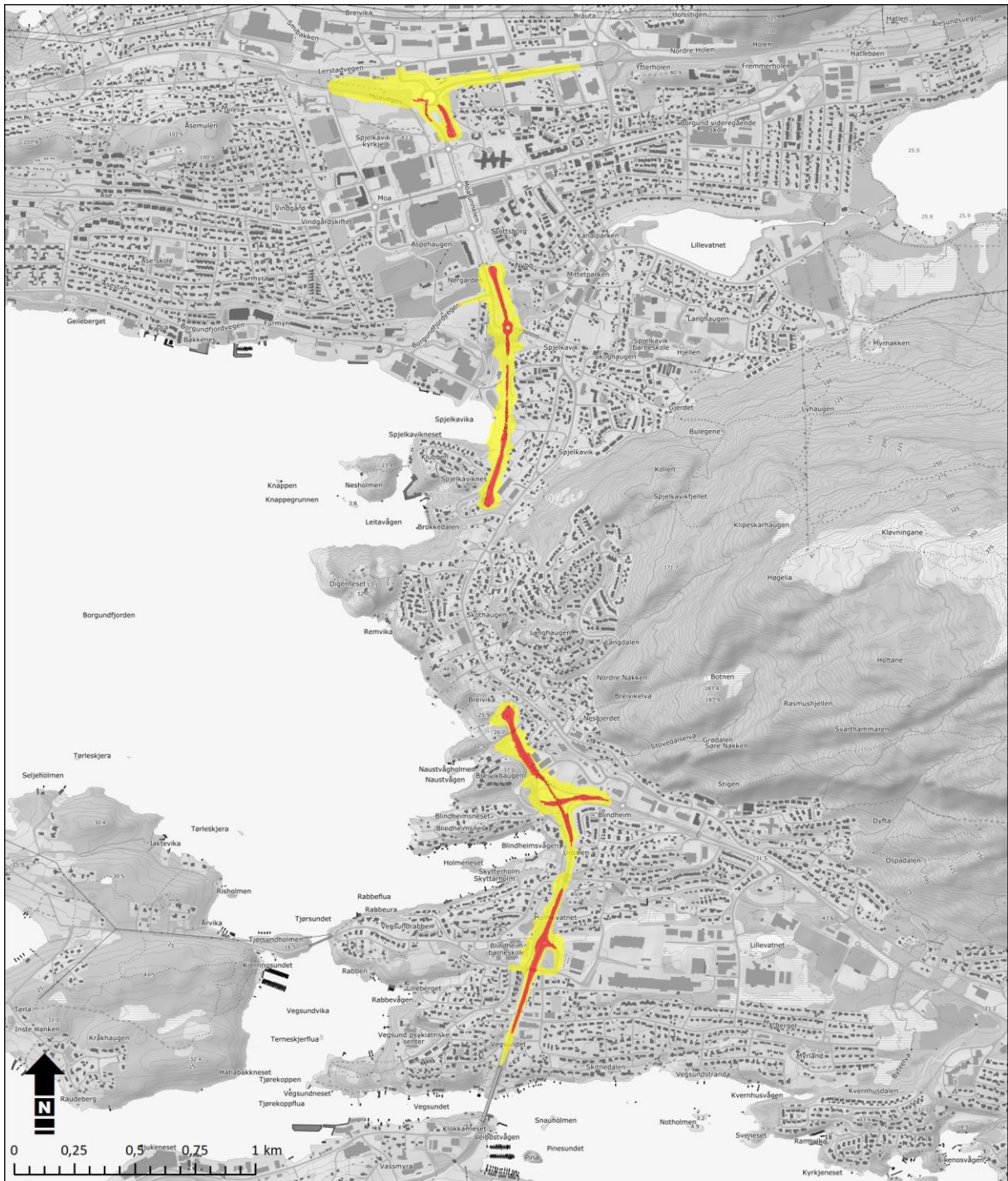
	Antall bygninger, med bruksformål som er følsomt for luftforurensning, i luftforurensningssoner iht. T-1520			
	Gul sone		Rød sone	
	Bygninger	Boenheter	Bygninger	Boenheter
Alternativ 0	8	23	0	0
Alternativ 1	33	39	0	0
Alternativ 2	28	36	0	0

I friluftsområdene ved Sandingane vil luftforurensingen være under gjeldende grenseverdier både i alternativ 0, 1 og 2 for NO₂. For alternativ 2 vil grenseverdien for gul sone for PM₁₀ i retningslinjen overskrides for hele friluftsområdet, blant annet som følge av forlenget tunnel nordover. Eventuell støyskjerming, sammen med beplantning, langs E39 vil virke positivt på luftkvaliteten. Nivåene vil være lavere i sommerperioden, når friluftsområdene er mest brukt. For alternativ 0 og 1 vil kun mindre deler av friluftsområdet bli liggende i gul sone for PM₁₀.

Ved Blindheim barneskole vil deler av uteområdet mot E39 få overskridelser av gul sone for PM₁₀ for alternativ 0, 1 og 2. For alternativ 1 og 2 forbedres luftkvaliteten sammenlignet med alternativ 0, som følge av miljølokket på Myrland. Eventuell støyskjerming, sammen med beplantning, langs E39 vil virke positivt på luftkvaliteten.

EFFEKT-beregninger av de prissatte konsekvensene vil hensynta antall utsatte i henhold til metodikken i Håndbok V712 (13). Det legges til grunn 2,4 personer per boenhet. Det vises til egen rapport om prissatte konsekvenser.

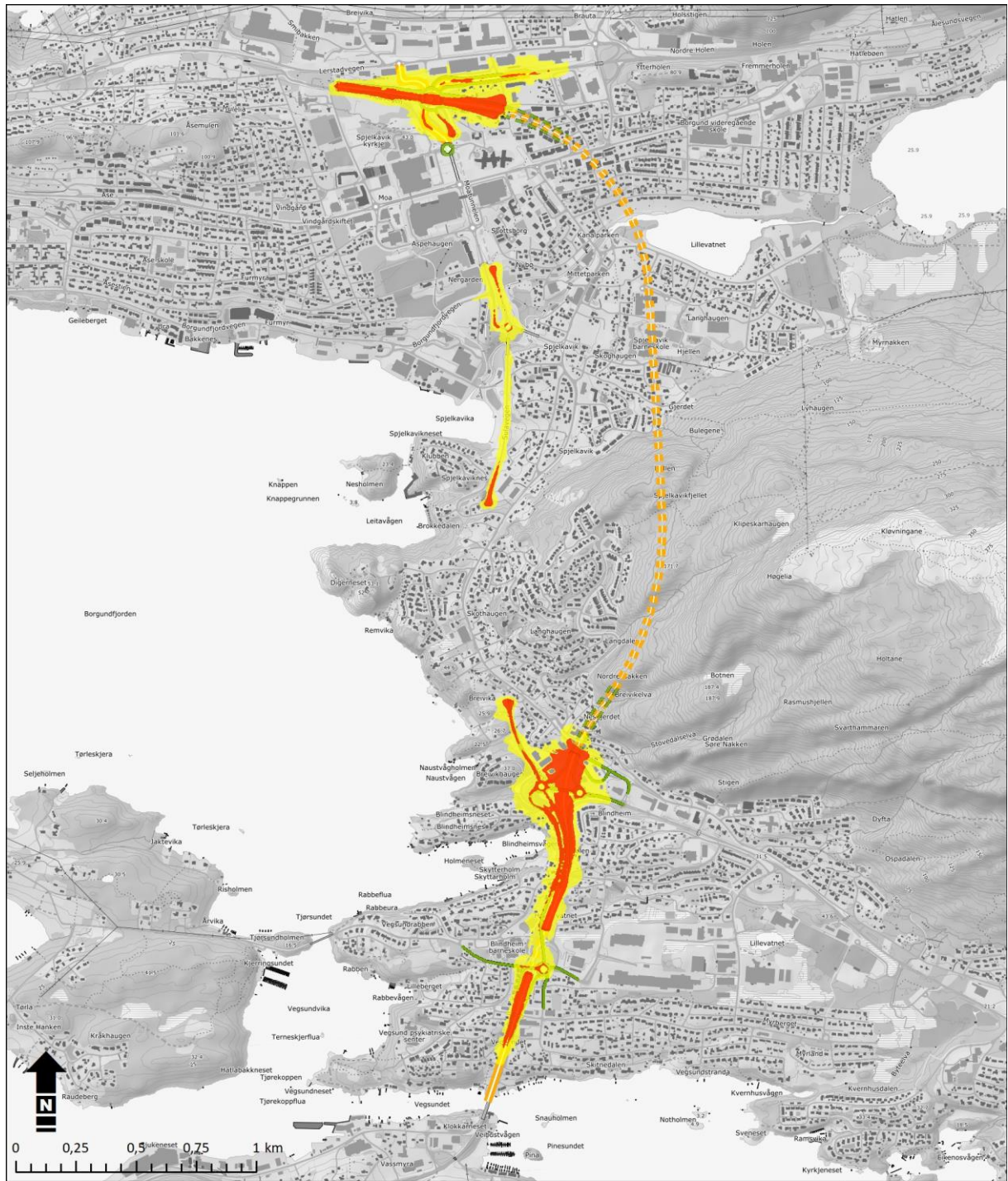
Lokal luftkvalitet



<p>Tegnforklaring</p> <p> Rød sone</p> <p> Gul sone</p>	<p>E39 Vegsund - Breivika</p> <p>Luftsonekart</p> <p>Alternativ 0</p>	<p>Oppdragsgiver:</p>  <p>Statens vegvesen</p>	
	<p>Målestokk: 1:20 000</p>	<p>Oppdrag: 10211333-01</p>	<p>Utarbeidet av:</p>
	<p>Tegnet av: GUNNB Dato: 02.06.2022</p>	<p>Kartgrunnlag: Topografisk norgeskart gråtone</p>	<p>Multiconsult</p> <p>Multiconsult AS Nesttunbrekka 99 5221 Nesttun</p>
	<p>Filnavn: Støy.mxd</p>		

Figur 8: Luftsonekart for døgnmiddel (7. høyeste døgn) for PM₁₀. Alternativ 0.

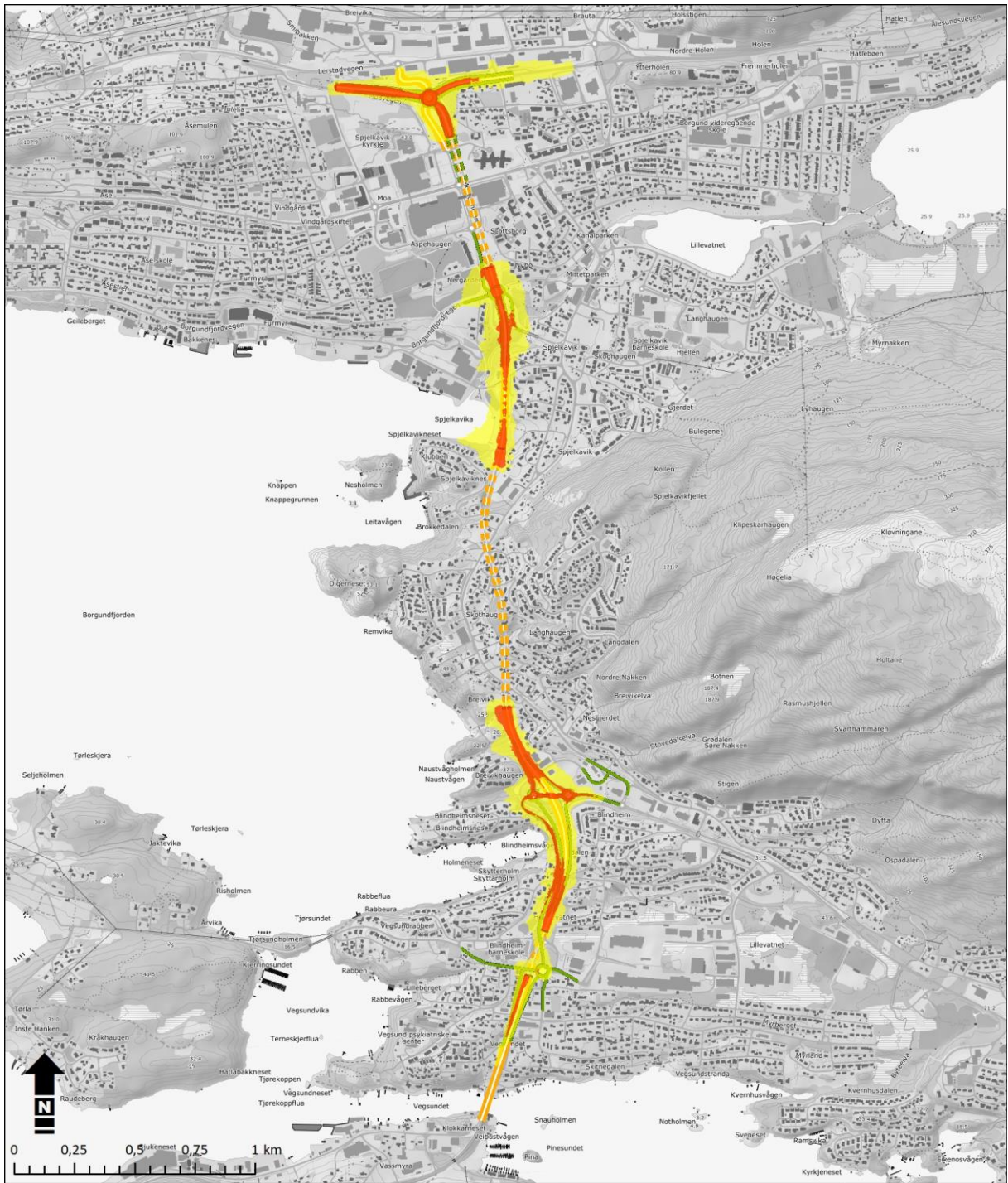
Lokal luftkvalitet



<p>Tegnforklaring</p> <p>Luftsonekart iht. T-1520</p> <p>■ Rød sone 2-løps tunnel</p> <p>■ Gul sone 4-felts veg</p> <p>■ Lokalveg</p>	<p>E39 Vegsund - Breivika</p> <p>Luftsonekart</p> <p>Alternativ 1</p>	<p>Oppdragsgiver:</p>  <p>Statens vegvesen</p>	
	<p>Målestokk: 1:20 000</p>	<p>Oppdrag: 10211333-01</p>	<p>Utarbeidet av:</p>
	<p>Tegnet av: GUNNB Dato: 02.06.2022</p>	<p>Kartgrunnlag: Topografisk norgeskart gråtone</p>	<p>Multiconsult</p> <p>Multiconsult AS Nesttunbrekka 99 5221 Nesttun</p>
	<p>Filnavn: Støy.mxd</p>		

Figur 10: Luftsonekart for døgnmiddel (7. høyeste døgn) for PM₁₀. Alternativ 1.

Lokal luftkvalitet



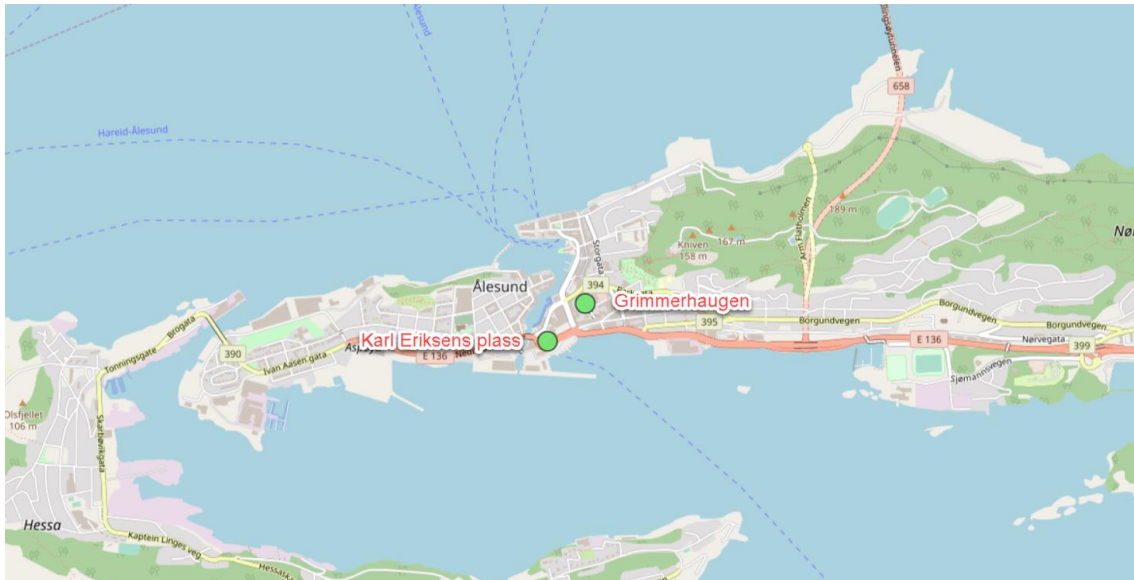
<p>Tegnforklaring</p> <p>Luftsonekart iht. T-1520</p> <p>■ Rød sone</p> <p>■ Gul sone</p> <p> 2-løps tunnel</p> <p> 4-felts veg</p> <p> Lokalveg</p>	<p>E39 Vegsund - Breivika</p> <p>Luftsonekart</p> <p>Alternativ 2</p>	<p>Oppdragsgiver:</p>  <p>Statens vegvesen</p>	
	<p>Målestokk: 1:20 000</p>	<p>Oppdrag: 10211333-01</p>	<p>Utarbeidet av:</p>
	<p>Tegnet av: GUNNB Dato: 02.06.2022</p>	<p>Kartgrunnlag: Topografisk norgeskart gråtone</p>	<p>Multiconsult</p> <p>Multiconsult AS Nesttunbrekka 99 5221 Nesttun</p>
	<p>Filnavn: Støy.mxd</p>		

Figur 10: Luftsonekart for døgnmiddel (7. høyeste døgn) for PM₁₀. Alternativ 2.

7 Vurdering av resultatene

Luftkvaliteten i planområdet påvirkes i all hovedsak av utslipp fra vegtrafikk og bakgrunnskonsentrasjoner.

I Ålesund overvåkes luftkvaliteten ved to målestasjoner, som vist i figur 7-1. Målestasjonen *Karl Eriksens plass* er en vegnær stasjon, mens målestasjonen *Grimmerhaugen* er en bakgrunnsstasjon.



Figur 7-1: Oversikt over plassering av målestasjoner i Ålesund kommune.

Kilde: <https://luftkvalitet.miljodirektoratet.no>.

Målestasjonen *Karl Eriksens plass* ligger ca. 10 km vest for planområdet, med en lavere trafikkmengde i nærheten av målestasjonen enn trafikkmengden i planområdet. Det er derfor ikke mulig å direkte sammenligne beregnede konsentrasjoner med måledata fra målestasjonen *Karl Eriksens plass*.

Rapport om luftkvalitet for 2016 (14) og *Tiltaksutredning mot luftforurensing i Ålesund kommune (15)* i viser at luftkvaliteten i Ålesund generelt er god, hvilket samsvarer med de beregnede konsentrasjonene for planområdet for de ulike alternativene. Dette skyldes sannsynligvis i hovedsak god utlufting som følge av vind, samt fuktig klima.

Det har ikke vært overskridelser av grenseverdiene gitt i forurensningsforskriften for hverken NO₂ eller PM₁₀ i perioden 2005 til 2021.

Historiske måledata for perioden 2017 til 2021 rapportert i (16) viser overskridelse av nedre grenseverdi for gul sone gitt i T-1520 for døgnmiddel PM₁₀ for perioden 2017 til 2021. I 2018 ble det i tillegg registrert overskridelse av nedre grenseverdi for rød sone gitt i T-1520 for døgnmiddel PM₁₀.

For NO₂ er det ikke registrert noen overskridelser av grenseverdier i hverken T-1520 eller forurensningsforskriften for perioden 2017 til 2021.

Grunnet trafikkmengden i planområdet forventes det at det vil oppstå høyere konsentrasjoner av både NO₂ og PM₁₀ i planområdet enn ved målestasjonen ved Karl Eriksens plass. I tillegg har den høye bakgrunnskonsentrasjonen for 7. høyeste døgn for PM₁₀ stor innvirkning på de beregnede konsentrasjonene.

8 Konklusjon

Beregningene viser at det er døgnmiddel for PM₁₀ som vil være dimensjonerende for utbredelsen av gul og rød sone. En betydelig del av den totale beregnede konsentrasjonen skyldes bakgrunnskonsentrasjonen.

Det er knyttet en viss usikkerhet til benyttede bakgrunnskonsentrasjoner, da det foreløpig kun foreligger tall for 2019.

9 Lokal luftforurensning under byggeperiode

Prosjektet vil medføre anleggsarbeid, som vil kunne øke luftforurensning i området, jf. kap 1.2 i T-1520 (1). Prosjektet bør derfor legge vekt på avbøtende tiltak i anleggsperioden for å hindre spredning av luftforurensning fra selve byggeaktiviteten til nabotomter og for å unngå tilsøling av tiliggende vegnett, da dette vil kunne medføre økt oppvirvling av svevestøv i området. Aktuelle tiltak kan være, men er ikke begrenset til:

- Vasking av kjøretøy
- Vanning for å hindre støv
- Unngå tomgangskjøring.
- Stille utslippskrav til maskinparken og lastebiler som skal inn og ut av anleggsområdet. Kjøretøy med Euro VI-teknologi har vesentlig lavere utslipp av NO_x enn eldre, tunge kjøretøyer.
- Ta i bruk utslippsfrie anleggsmaskiner.
- Legge til rette for bruk av strøm fra kraftnettet for å minimere bruk av dieselaggregater som både støyer og forurensner luften til planområdets naboer.

10 Referanseliste

1. Miljøverndepartementet. Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging. 2012 apr. Report No.: T-1520.
2. Miljøverndepartementet. Forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften). FOR 2004-06-01 nr. 931. 2004.
3. Statistisk sentralbyrå. Bilparken - 11823: Euroklasser, drivstofftyper og kjøretøygrupper (K) 2016 - 2018 [Internett]. Statistikkbanken. [siteret 15. august 2019]. Tilgjengelig på: <https://www.ssb.no/statbank/table/11823/>
4. Nasjonal transportplan 2022–2033. Det kongelige samferdselsdepartement; 2021 mar. Report No.: Meld. St. 20.
5. Miljødirektoratet. Nasjonalt utslippssystem [Internett]. Tilgjengelig på: <https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/luftforurensning-utslippssystem-og-database/>
6. Düring et al. A new simplified NO/NO₂ conversion model under consideration of direct NO₂-emissions. Meteorologische Zeitschrift; 2011 feb s. 67–73. Report No.: DOI 10.1127/0941-2948/2011/0491.
7. Meteorologisk institutt. Modell- og forskningsdata [Internett]. Modell- og forskningsdata. 2018. Tilgjengelig på: <https://thredds.met.no/thredds/catalog.html>
8. Handbook of Emission factors for Road Transport, ver. 4.1. www.hbefa.net. Bern: Infras; 2019.
9. Trond Sandmo. The Norwegian Emission Inventory 2013: Documentation of methodologies for estimating emissions of greenhouse gases and long-range transboundary air pollutants. Statistisk sentralbyrå; 2013.
10. AP 42, Fifth Edition, Volume I Chapter 13: Miscellaneous Sources, Section 13.2.1 Paved roads. United States Environmental Protection Agency (EPA); 2011 jan.
11. Statens vegvesen Vegdirektoratet. Håndbok 714 Veileder i trafikkdata. 2014.
12. Håndbok V520 Tunnelveiledning. Statens vegvesen;
13. Konsekvensanalyser [Internett]. Vegdirektoratet; 2021. Report No.: Håndbok V712. Tilgjengelig på: <https://www.vegvesen.no/globalassets/fag/handboker/hb-v712-konsekvensanalyser-2021.pdf>
14. Obreque-Cardenas M. Rapport om luftkvalitet for 2016. Trafikk og miljø - Aalsund kommune; 2017 mai.
15. Begic M. Tiltaksutredning om luftforurensning i Ålesund kommune. Ålesund kommune; 2016 des.
16. Historiske data NILU. Tilgjengelig på: <https://luftkvalitet.nilu.no/historikk>
17. Folkehelseinstituttet og KLIF. Anbefalte luftkvalitetskriterier. Oslo: Folkehelseinstituttet og Klima- og forurensningsdirektoratet; 1998.
18. Miljødirektoratet og Folkehelseinstituttet. Luftkvalitetskriterier. Virkninger av luftforurensning på helse. 2013. Report No.: 2013:9.
19. Vurderinger og fastsettelse av luftkvalitetskriterier for nitrogendioksid [Internett]. Nitrogendioksid. 2020. Tilgjengelig på: <https://www.fhi.no/nettpub/luftkvalitet/temakapitler/nitrogendioksid2/#vurderinger-og-fastsettelse-av-luftkvalitetskriterier-for-nitrogendioksid>
20. Miljødirektoratet. Miljøsmål 4.6 Å sikre trygg luft [Internett]. Tilgjengelig på: <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/miljomal/forurensning/miljomal-4.6/>
21. Statens vegvesen/NILU/Kilde akustikk AS. VSTØY/VLUFT 6.0. Programdokumentasjon VSTØY og VLUFT-modulene. Utbyggingsavdelingen, Vegdirektoratet; 2009. Report No.: UTB 2009/3.
22. Piggdekkte tellinger - Statens vegvesen [Internett]. Tilgjengelig på: <https://www.vegvesen.no/fag/fokusomrader/miljo-og-omgivelser/forurensning/luft/piggdekkte-tellinger/>
23. Infras. Handbook of Emission factors for Road Transport, ver. 3.1 www.hbefa.net). Bern: Infras; 2010.

Vedlegg A Regelverk

A.1 Grenseverdier

Forurensningsforskriftens grenseverdier for luftkvalitet

Tabell A-10-1 viser en oversikt over forurensningsforskriftens grenseverdier (2). Alle verdier er gitt i $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (mikrogram per m^3 luft), men med ulike midlingstider (1 time, 24 timer, kalenderår).

Grenseverdiene i forskriften gjelder for all utendørs luft, dvs. at det er de samme grenseverdier som gjelder ved boliger, næringslokaler eller på offentlige oppholdsområder som f.eks. handlegater.

Unntatt er likevel tunneler, parkeringshus og utendørs bedrifts-/industriområder.

Forurensningsforskriftens grenseverdier for svevestøv PM_{10} og $\text{PM}_{2,5}$ ble skjerpet fra 1.1.2022. Antall tillatte overskridelser av døgnverdien på $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ble redusert til 25 (tidligere 30) og årsmiddelverdien ble redusert fra 25 til $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tabell A-10-1: Oversikt over nasjonale mål og forskriftsfestede grenseverdier.

Stoff	Midlingstid	Forurensningsforskriftens kap. 7	
		Grenseverdi [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Antall tillatte overskridelser
Nitrogen- dioksid NO_2	1 time	200	18 timer/år
	Kalenderår	40	
Svevestøv PM_{10}	24 timer	50	25 døgn/år
	Kalenderår	20	

A.2 Planretningslinjen for luftkvalitet (T-1520)

Miljøverndepartementet (anm.: nå Klima- og miljødepartementet) vedtok i 2012 retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging (1). Retningslinjen er statlige anbefalinger om hvordan luftkvalitet bør håndteres i kommunenes arealplanlegging.

Planlegging etter plan- og bygningsloven skal bidra til at arealbruk og bebyggelse blir til størst mulig gagn for den enkelte og samfunnet, deriblant ved å legge til rette for gode bomiljøer og fremme befolkningens helse. Lokal luftforurensning gir negative helseeffekter i befolkningen ved dagens konsentrasjonsnivåer i byer og tettsteder. Hensikten med denne retningslinjen er å forebygge helseeffekter av luftforurensninger gjennom god arealplanlegging.

Det er utarbeidet anbefalte luftforurensningsgrenser som skal legges til grunn ved planlegging av ny virksomhet eller bebyggelse. Det anbefales at kommunene i samarbeid med anleggseiere kartlegger luftkvaliteten i henhold til disse grensene i en rød og gul sone. I den røde sonen er hovedregelen at ny bebyggelse som er følsom for luftforurensning unngås, mens den gule sonen er en vurderingssone der ny bebyggelse bør tilfredsstillende vise minimumskrav.

Fordi luftforurensning forebygges gjennom en langsiktig areal- og transportplanlegging, er det spesielt viktig å vurdere arealbruksformål i overordnede planer og i en tidlig fase i reguleringsplaner. Anbefalingene i retningslinjen skal legges til grunn av kommuner, regionale myndigheter og berørte statlige etater ved planlegging og behandling av overordnede planer og enkeltsaker etter plan- og bygningsloven.

Lokal luftkvalitet

Retningslinjen har ikke status som en statlig planretningslinje etter plan- og bygningslovens § 6-2. Anbefalingene i retningslinjen er veiledende, men vesentlige avvik fra anbefalingene kan imidlertid gi grunnlag for innsigelse til planen fra offentlige myndigheter, blant annet fylkesmannen og Statens vegvesen. Grenseverdiene for rød og gul sone for luftforurensning er vist i tabellen under.

Tabell A-10-2: Anbefalte grenseverdier for luftforurensning og kriterier for soneinndeling ved planlegging av ny virksomhet eller bebyggelse. Fra Klima- og miljødepartementets retningslinje T-1520 (1)

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
Helseeffekter	Personer med alvorlig luftvegs- og hjertekarsykdom har økt risiko for forverring av sykdommen. Friske personer vil sannsynligvis ikke ha helseeffekter.	Personer med luftvegs- og hjertekarsykdom har økt risiko for helseeffekter. Blant disse er barn med luftvegslidelser og eldre med luftvegs- og hjertekarlidelser mest sårbare.

1. Bakgrunnskonsentrasjonen er inkludert i sonegrensene
2. Vintermiddel defineres som perioden fra 1. november til 30. april

A.3 Helsebaserte kriterier

Miljødirektoratet og Folkehelseinstituttets luftkvalitetskriterier ble første gang utarbeidet av Nasjonalt folkehelseinstitutt og daværende Statens forurensningstilsyn, SFT (17), i 1992. Partikkelkriteriene ble skjerpet i 1998, og i 2013 og 2020 kom det en ny revisjon av kriteriene (18)(19). Kriteriene er i hovedsak satt ut fra at eksponeringsnivåene må være 2 ganger høyere enn kriteriene før det med sikkerhet er konstatert skadelige effekter. Overskridelser kan derfor ikke tolkes som definitivt helseskadelige, men en kan heller ikke utelukke effekter hos spesielt sårbare mennesker ved nivåer under kriteriene.

Tabell A-10-3: Miljødirektoratet og Folkehelsas luftkvalitetskriterier for utvalgte stoffer.

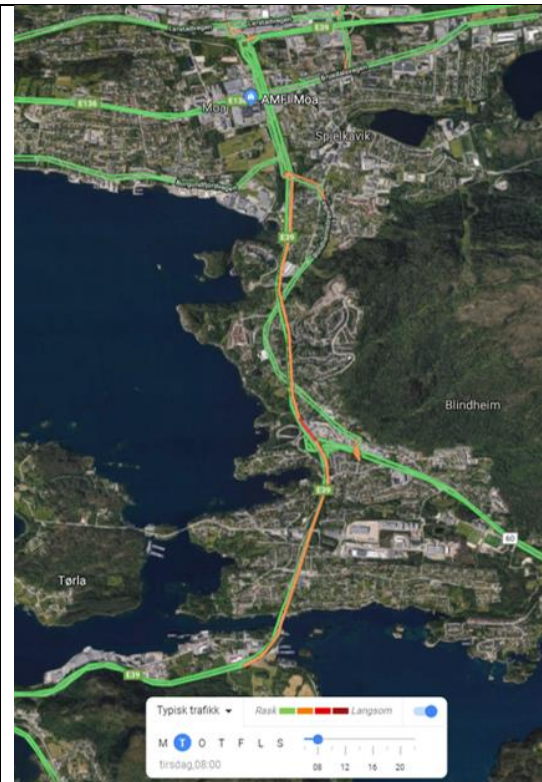
Stoff	Midlingstid	Anbefalt kriterienivå [µg/m ³]
NO ₂	1 time	100
NO ₂	år	30
PM ₁₀	døgn	30
PM ₁₀	år	20

A.4 Nasjonale mål for luftkvalitet

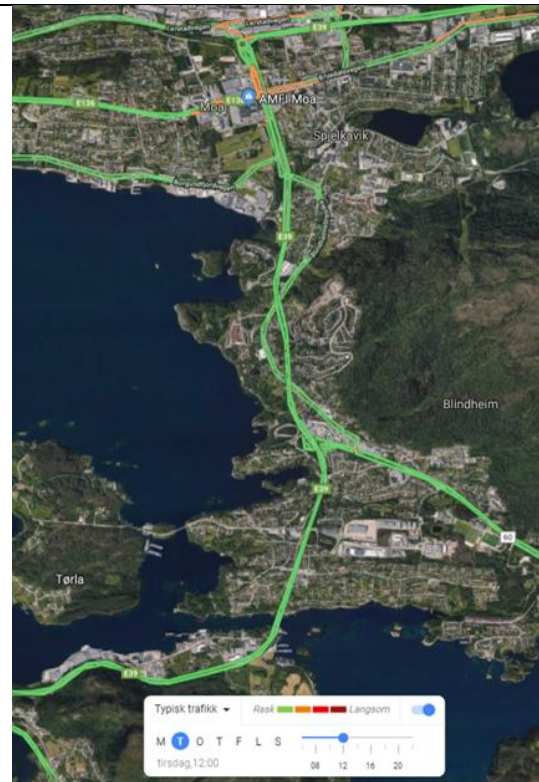
Regjeringen fastsatte i oktober 2021 nye langsiktige nasjonale mål for luftkvalitet (20). Disse samsvarer med årsmiddelverdier fra luftkvalitetskriteriene i kapittel A.3:

- Årsmiddel PM₁₀: 20 µg/m³
- Årsmiddel NO₂: 30 µg/m³

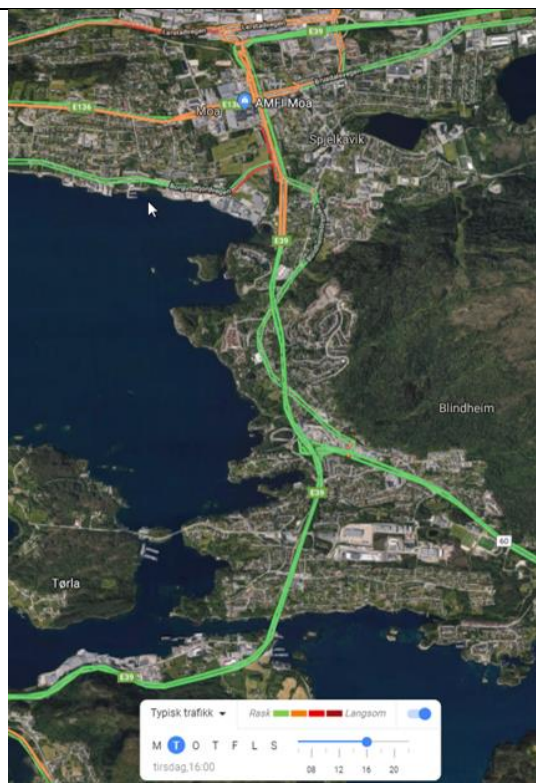
Vedlegg B Historisk trafikkflyt fra Google Maps



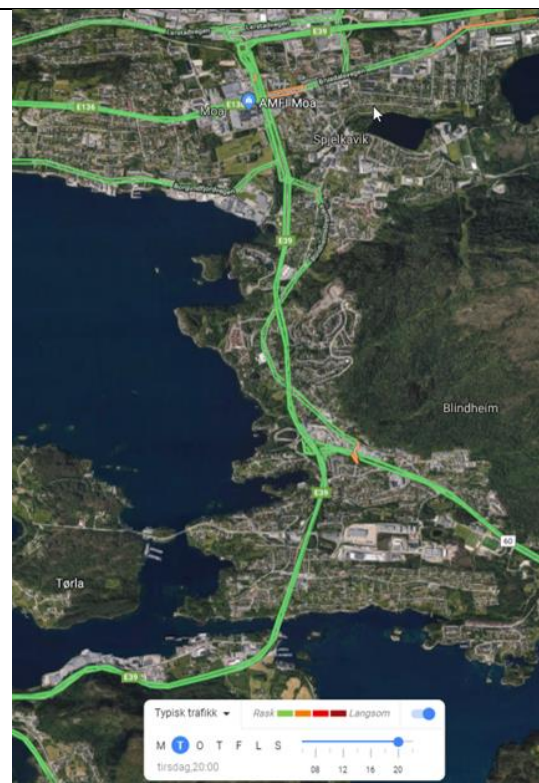
Figur B-10-1: Trafikkflyt klokken 08:00 på en typisk hverdag (tirsdag).



Figur B-10-2: Trafikkflyt klokken 12:00 på en typisk hverdag (tirsdag).

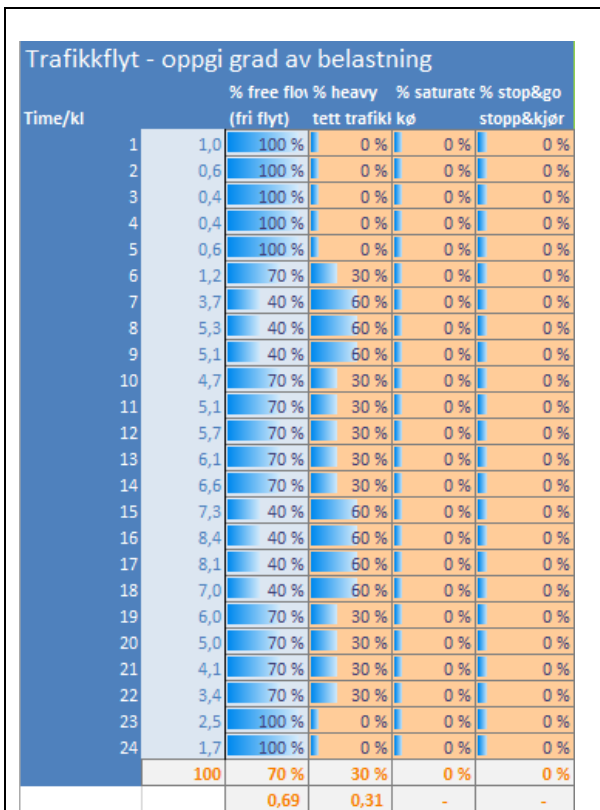


Figur B-10-3: Trafikkflyt klokken 16:00 på en typisk hverdag (tirsdag).

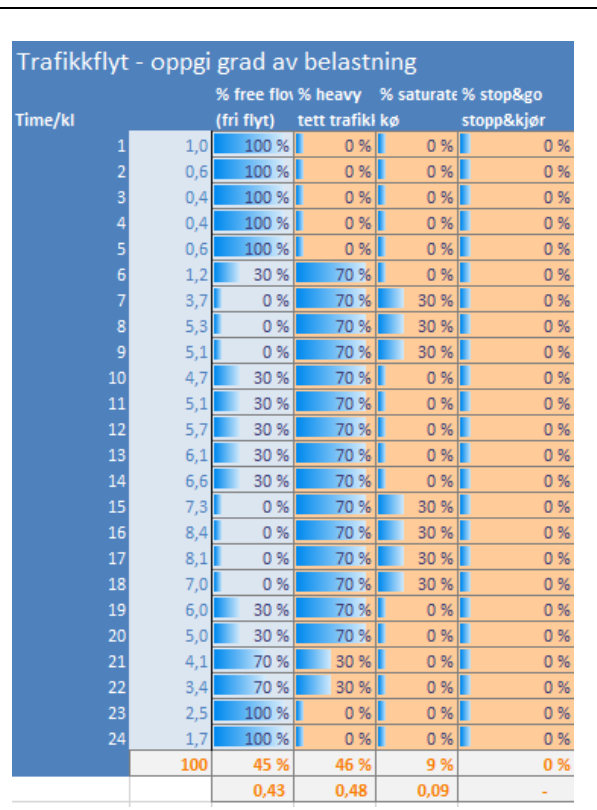


Figur B-10-4: Trafikkflyt klokken 20:00 på en typisk hverdag (tirsdag).

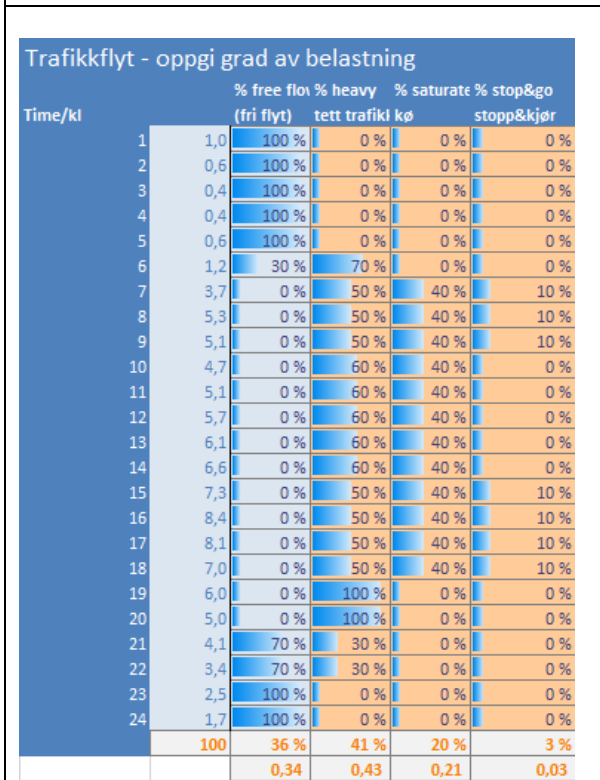
Vedlegg C Kategorier for trafikkflyt



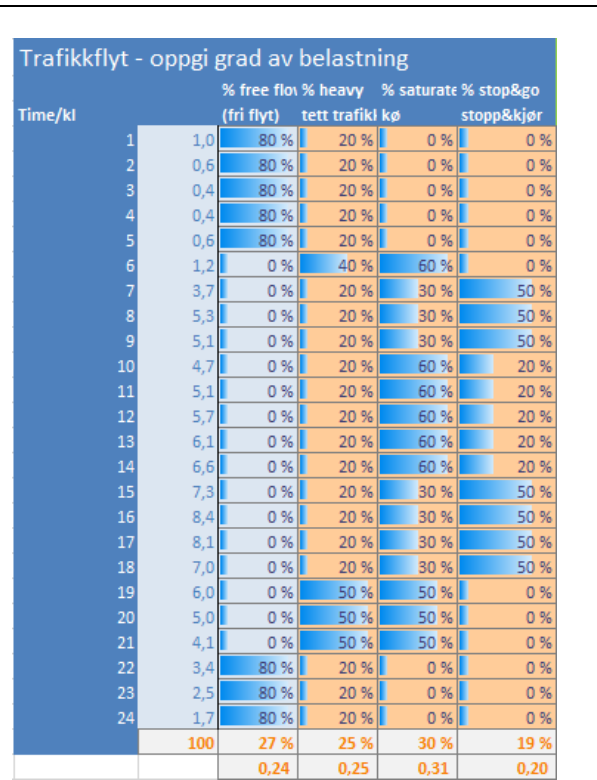
Figur C-1: Trafikkflyt TYPE 1



Figur C-2: Trafikkflyt TYPE 2



Figur C-3: Trafikkflyt TYPE 3



Figur C-4: Trafikkflyt TYPE 4

Vedlegg D Emisjonsdata for vegtrafikk

Emisjonsmodellen er basert på data fra *Handbook of Emission Factors* (HBEFA) (8). Håndboken (som egentlig er en database) definerer ulike kjøretøyklasser, vegklasser og kjøremønstre. Data fra HBEFA benyttes i en regnearkmodell hvor tilpasninger til norsk kjøremønster og vegtyper behandles. HBEFA beregner for norsk bilpark, basert på kjøretøydata fra SSB.

D.1 Vegtyper

HBEFA opererer med en rekke ulike vegtyper. I regnearkmodellen er det tatt utgangspunkt i typer som er vurdert som relevante for norske forhold. Det skilles mellom vegkategorier i urbane og landlige (rurale) områder. Utslipp for veger i urbane områder er noe høyere enn for veger i landlige områder.

Tabell D-1: Vegkategorier i urbane områder

Kategori	Betegnelse	Beskrivelse
A.1	Motorveg min. 4 felt, ≥ 80 km/t	4 felt eller mer. Høykapasitetsveg med planskilte kryss. Typisk gjennomfartsveg.
A.2	Bymotorveg, min. 4 felt ≥ 60 km/t	4 felt eller mer. Høykapasitetsveg med planskilte kryss, typisk ringveg eller hovedinnfartsåre.
A.3	Gjennomfartsveg/hovedveg i by ≥ 50 km/t	Hovedveg, gjennomgangsveg, stamveg, men ikke motorveg. Ofte planskilte kryss.
A.4	Samleveg/sekundærveg ≥ 50 km/t	Veg med medium kapasitet. Viktig lokal forbindelse eller lokal hovedveg. 2 felt. Kryss i plan. Fartsgrense 50-80 km/t.
A.5	Lokal samleveg 50-60 km/t	Lokalveg mellom tettsteder fra mindre tettsted til by og lignende. Maks. 2 felt. Plankryss. Fartsgrense 50-60 km/t.
A.6	Boligveg ≥ 30 km/t	Boligveg eller -gate med vanlig vikepliktsregel.

D.2 Behandling av trafikkdata

Basis input

I regnearkmodellen angis trafikkmengde og tungtrafikkandel for hver veglenke, som årsmiddelt trafikk. Tungtrafikkandel er andel tunge kjøretøyer. Dette korresponderer med klassen HGV i HBEFA.

For lette biler skilles det mellom LCV (varebiler) og vanlige personbiler. Som standard utgjør denne klassen 5 % av de lette kjøretøyene(21). Dersom det foreligger data om elbilandel, vil det baseres på registrerte passeringer ved den nærmeste bomringen. Utslippene for de elektriske kjøretøyene er beregnet som for vanlige personbiler i HBEFA bare at delen av utslipp som stammer fra forbrenning er fjernet.

Timefordeling av data

På bakgrunn av ÅDT beregnes timetrafikk i regnearket. Omregningen er som utgangspunkt basert på standardfordelinger fra Statens vegvesens *Håndbok 714 Veileder i trafikkdata* (11). Følgende fordelinger er brukt som standard ("vanlig fordeling") på de ulike vegtypene:

Tabell D-2: Trafikkfordeling brukt på vegkategorier i urbane områder

Kategori	Betegnelsen	Standard trafikkfordeling
A.1	Motorveg min. 4 felt, ≥ 80 km/t	M2 – Hovedveg i bystrøk med arbeidsreiser og gjennomgangstrafikk.
A.2	Bymotorveg, min. 4 felt ≥ 60 km/t	M2 – Hovedveg i bystrøk med arbeidsreiser og gjennomgangstrafikk.
A.3	Gjennomfartsveg/hovedveg i by ≥ 50 km/t	M2 – Hovedveg i bystrøk med arbeidsreiser og gjennomgangstrafikk.
A.4	Samleveg/sekundærveg ≥ 50 km/t	M1 – By-/boliggate (Samleveg med arbeidsreiser).
A.5	Lokal samleveg 50-60 km/t	M1 – By-/boliggate (Samleveg med arbeidsreiser).
A.6	Boligveg ≥ 30 km/t	M1 – By-/boliggate (Samleveg med arbeidsreiser).

Avviklingsforhold

Kjøremønster har mye å si for utslipp, og graden av avviklingsproblemer på vegnettet har derfor direkte konsekvens for utslippene. I HBEFA opereres det med fire ulike klasser av avviklingsforhold på vegen. Det kan legges inn en fordeling av disse klassene pr time i regnearket, i rubrikken *trafikkflyt*.

Tabell D-3: Klasser av avviklingsforhold (Level of Service - LoS) i HBEFA

Kategori (eng.)	Beskrivelse
Fri flyt (free flow)	Frittflytende forhold, lav trafikk og jevn trafikkflyt. Stabil og relativt høy hastighet. Antydde hastigheter: 90-120 km/t på motorveger og 45-60 km/t på veger med fartsgrense 50 km/t. Tilsvarende LoS A-B i HCM.
Tett (heavy)	Frittflytende forhold med tett trafikk og relativt stabil hastighet, Antydde hastigheter: 70-90 km/t på motorveger og 30-45 km/t på veger med fartsgrense 50 km/t. Tilsvarende LoS C-D i HCM.
Rullende kø (saturated)	Ujevn flyt og tett trafikk. Variable, middels hastigheter med mulige stopp. Antydde hastigheter: 30-70 km/t på motorveger og 15-30 km/t på veger med fartsgrense 50 km/t. Tilsvarende LoS E i HCM.
Kø (stop and go)	Tidvis stoppende kø. Svært tett trafikk, periodevis eller helt stillestående kø. Variable, lave hastigheter og tidvis stillstand. Antydde hastigheter: 5-30 km/t på motorveger og 5-15 km/t på veger med fartsgrense 50 km/t. Tilsvarende LoS F i HCM.

D.3 Andre grunnlagsdata

Kaldstart

For kjøring i vinterhalvåret beregnes kaldstarttillegg. I regnearket angir man med ja/nei om kaldstarttillegg skal beregnes.

Kaldstarttillegg er beregnet ut fra HBEFAs standard kaldstarttillegg for Norge. Dette er beregnet som et tillegg pr start (g/start) basert på en gjennomsnittlig kjørelengde på 13,49 km. I regnearket korrigeres dette via omregning til et gjennomsnittlig utslipp pr km. Kaldstarttillegget er ut fra disse forutsetningene det samme for alle typer veger.

Kaldstartandelen er satt til 25 % for alle typer veg, utenom boliggate, hvor andelen er satt til 30 %. Dette tilsvarer om lag andelen som er lagt til grunn i *VLUF*T (21).

Piggdekkandel

Piggdekkandel benyttet i denne vurderingen er hentet fra Statens vegvesens piggdekketellinger (22).

Stigning

Vegens stigning angis i ulike klasser: 2, 4 eller 6 %. For andre stigningstall velges klassen som er nærmest. Her oppgir man derfor stigning som positive eller negative tall, avhengig av om det er oppoverbakke eller nedoverbakke. For andre vegtyper regner man hele vegen som én lenke, og får da kombinerte verdier, for eksempel ± 2 %.

Beregningsår

I regnearkmodellen kan man velge beregningsår mellom 2010 og 2030, som er HBEFA-modellens gyldighetsområde. Anbefalingen i retningslinjen T-1520 (1) er å vurdere luftkvaliteten basert på dagens utslippssituasjon. Trafikkmengden forventes å øke i fremtiden, mens utskiftning av bilparken vil føre til lavere utslipp per kjøretøy. Det er stor usikkerhet rundt framtidig emisjonsutvikling og hvor mye av reduksjonene i utslipp som vil gjenspeiles i faktisk kjøremønster (23).

D.4 Emisjonsdata**Nitrogenoksider NO_x**

Data for nitrogenoksider hentes direkte fra HBEFA for angitt kjøretøytype, vegtype, stigning og trafikksituasjon.

Partikler PM_{10}

I grunnlagsdataene fra HBEFA ligger det kun utslipp i form av eksospartikler. Under norske forhold spiller imidlertid slitasjepartikler fra vegbanen en betydelig rolle, på grunn av bruken av piggdekk. I tillegg vil det genereres partikler fra selve dekkene og fra bremseklosser. Alle tre komponentene er modellert på tilsvarende måte som i SSBs nasjonale utslippsmodell (9).

Vegbaneslitasje

Tillegg for generering av piggdekkstøv er modellert ut fra modellen som ligger til grunn i SSBs nasjonale utslippsmodell og opprinnelig er utviklet av Teknologisk institutt.

I beregningen av utslipp Q av PM_{10} fra vegstøv er følgende formel brukt i SSBs modell:

$$Q_{PM_{10}} \text{ (tonn/år)} = \sum_{\text{alle biltypene}} SPS \cdot n \cdot l \cdot m \cdot p \cdot w \cdot \alpha / 10^6$$

SPS: Den spesifikke piggdekkslitasjen angir hvor mange gram av vegdekket som slites vekk på én km veg av et kjøretøy med piggdekk

n: Antall biler av typen i området

l: Årlig kjøre lengde for biltypen i området, km

m: Andel av året med piggdekkbruk i området (mellom 0 og 1)

p: Andel av biltypen som bruker piggdekk (mellom 0 og 1)

w: Korreksjonsfaktor for fuktig og islagt vegbane. I beregningene av *w* er islagt vegbane satt til 0, fuktig vegbane til 0,05 og tørr vegbane til 1,0. I våre beregninger utelates denne faktoren, dvs. at vi regner konservativt med tørr vegbane, siden det ikke foreligger data for dette. På den andre siden hensyntar ikke metoden oppvirvling av tidligere sedimentert svevestøv under tørre forhold.

α : Andel av vegstøvet i lufta som er PM_{10} . I beregningene er 3 prosent benyttet, i tråd med SSBs beregninger.

Lokal luftkvalitet

SPS-verdien varierer med alle faktorene ovenfor. På veger med stor trafikk brukes vegdekke med større slitestyrke enn der trafikken er liten. Derfor vil SPS-verdien også kunne variere med trafikkmengden. Verdiene er oppgitt i g/km og gjelder for alle kjøretøy, og det er verdier fra 2002 og utover i tabellen under som benyttes. Bilenes hastighet er ikke angitt som noen egen faktor i formelen da den inngår i beregningen av SPS.

Tabell D-4: SPS-verdier [g/km]

ÅDT	1973-1980	1981-1987	1988-1992	1993-1997	2002
0-1500	22	20	20	18	16
1500-3000	20	20	18	16	14
3000-5000	16	15	14	12	10
>5000	14	12	11	10	9
Gjennomsnitt	17,1	15,6	14,7	13,1	11,6

Kilde: (9)

Dekkslitasje

For dekkslitasje er det benyttet emisjonsdata:

Tabell D-5: Utslippsfaktorer for partikler fra dekkslitasje [kg / mill. km]

	TSP	PM ₁₀	PM _{2,5}
Privatbiler	69	3,45	0,69
Minibusser	90	4,5	0,9
Tungtrafikk	371,25	18,563	3,71
Motorsykler	34,5	1,725	0,35

Kilde: (9)

Slitasje av bremses

For generering av partikler som følge av slitasje på bremses brukes emisjonsdata:

Tabell D-6: Utslippsfaktorer for partikler fra bremseslitasje [kg / mill. km]

	TSP	PM ₁₀	PM _{2,5}
Privatbiler	6	6	6
Minibusser	7,5	7,5	7,5
Tungtrafikk	32,25	32,25	32,25
Motorsykler	3	3	3

Kilde: (9)

Oppvirvling

Utslipp som følge av oppvirvling beregnes i henhold til formel:

$$E_{ext} = [k (sL)^{0.91} \times (W)^{1.02}] (1 - P/4N)$$

E_{ext} : Årlig eller annen langtids gjennomsnittlig emisjonsfaktor (g/km/kjøretøy).

P : Antall våte dager med minst 0,254 mm regn i perioden det beregnes gjennomsnitt av. Beregnet nedbør hentet fra thredds.met.no (7) er lagt til grunn for beregningene. Det er beregnet totalt 148

Lokal luftkvalitet

dager med minst 0,254 mm regn i løpet av året. I vinterhalvåret var det 81 dager med minst 0,254 mm regn.

N: Antall dager det regnes gjennomsnitt for.

W: Gjennomsnittlig vekt for kjøretøyene (tonn).

sL: Mengde siltpartikler (g/m^2). Det benyttes standardfaktorer iht. AP 42 (tabell D-7), inndelt i sommer- og vintersesongverdier. Det benyttes «baseline» verdier. Kortvarige forhøyninger som følge av salting eller grusing er ikke hensyntatt, da det foreligger usikkerhet knyttet til dette.

k: Multiplikasjonsfaktor spesifikk for partikkelstørrelsesfraksjonen (PM_{10} : 0,62 $\text{g}/\text{kjøretøy}/\text{km}$).

Tabell D-7: Standard faktorer for mengde siltpartikler per m^2 (USEPA, 2011b). ADT står for ÅDT (årsdøgntrafikk).

Table 13.2.1-2. Ubiquitous Silt Loading Default Values with Hot Spot Contributions from Anti-Skid Abrasives (g/m^2)

ADT Category	< 500	500-5,000	5,000-10,000	> 10,000
Ubiquitous Baseline g/m^2	0.6	0.2	0.06	0.03 0.015 limited access
Ubiquitous Winter Baseline Multiplier during months with frozen precipitation	X4	X3	X2	X1
Initial peak additive contribution from application of antiskid abrasive (g/m^2)	2	2	2	2
Days to return to baseline conditions (assume linear decay)	7	3	1	0.5

D.5 Persentilverdier

Persentilverdier for NO_2 og PM_{10} er beregnet i *SoundPLAN Air* direkte.

Vedlegg E Utslipp [gram per meter] for vegger i planområdet

Tabell E-1: Utslipp med trafikkmengder for alternativ 0..

Nr. (jfr. figur 4-2)	Vegstrekning	Årsmiddel NOx [g/m/t]	Årsmiddel PM ₁₀ [g/m/t]	Vintermiddel NOx [g/m/t]	Vintermiddel PM ₁₀ [g/m/t]
1	Vegsund-Humla	0,3731	0,0999	0,3744	0,1459
2	Humla-Blindheim	0,4364	0,1169	0,4379	0,1707
3	Blindheim-Blindheimtunnelen	0,6577	0,1611	0,6598	0,2336
4	Blindheimtunnelen-Spjelkavik	0,6577	0,1611	0,6598	0,2336
5	Sjelkavik-Moatunnelen	0,5857	0,1166	0,5868	0,1619
6	Moatunnelen-Breivika	0,5857	0,1166	0,5868	0,1619
7	Breivika-Brusdal	0,2425	0,0849	0,2435	0,1217
8	Lerstad-Breivika	0,2135	0,0899	0,2146	0,1294
9	Breivika-Lerstad	0,3947	0,0926	0,3958	0,1322
10	Myrland avkjøring sørover	0,0482	0,0549	0,0483	0,0838
11	Tørlevegen	0,0850	0,0831	0,0852	0,1250
12	Myrland avkjøring nordover	0,0760	0,0829	0,0763	0,1248
13	Blindheim avkjøring nordover	0,0418	0,0463	0,0419	0,0706
14	Blindheim påkjøring sørover	0,0313	0,0354	0,0314	0,0544
15	Sulavegen	0,1347	0,0606	0,1352	0,0894
16	Blindheim påkjøring nordover	0,1306	0,0489	0,1310	0,0722
17	Blindheim avkjøring sørover	0,1168	0,0488	0,1172	0,0721
18	Moa	0,3512	0,0698	0,3523	0,1061
19	Borgundfjordvegen	0,0244	0,0245	0,0244	0,0381
20	Rundkjøring Moa-Moa	0,4038	0,0743	0,4049	0,1117
21	Sjelkavik rundkjøring	0,7720	0,1292	0,7733	0,1786
22	Sjelkavikvegen	0,1466	0,0466	0,1470	0,0694
23	Rundkjøring Moa-Lerstadvegen	0,2281	0,0688	0,2286	0,1003
24	Moatunnelen	0,5273	0,1091	0,5285	0,1544
25	Blindheimtunnelen	0,7652	0,1658	0,7673	0,2399

Tabell E-2: Utslipp med trafikkmengder for alternativ 1.

Nr. (jfr. figur 4-4)	Vegstrekning	Årsmiddel NOx [g/m/dag]	Årsmiddel PM ₁₀ [g/m/dag]	Vintermiddel NOx [g/m/dag]	Vintermiddel PM ₁₀ [g/m/dag]
1	Blindheimtunnelen-Sjelkavik	0,1804	0,0784	0,1810	0,1146
2	Sjelkavik-Moatunnelen	0,2739	0,0746	0,2747	0,1037
3	Ny tunnel-Breivika	0,2977	0,1223	0,2984	0,1747
4	Breivika-Lerstad	0,3355	0,0934	0,3366	0,1337
5	Breivika-Ny tunnel	0,1691	0,1200	0,1698	0,1724
6	Lerstad-Breivika	0,2180	0,0918	0,2191	0,1321
7	Breivika-Brusdal	0,1213	0,0733	0,1218	0,1064
8	Brusdal-Breivika	0,1213	0,0733	0,1218	0,1064
9	Moatunnelen-Breivika	0,3265	0,0746	0,3273	0,1037
10	Moa	0,1993	0,0747	0,2000	0,1127

Lokal luftkvalitet

Nr. (jfr. figur 4-4)	Vegstrekning	Årsmiddel NOx [g/m/dag]	Årsmiddel PM ₁₀ [g/m/dag]	Vintermiddel NOx [g/m/dag]	Vintermiddel PM ₁₀ [g/m/dag]
11	Borgundfjordvegen	0,0134	0,0147	0,0135	0,0229
12	Spjelkavik rundkjøring	0,2019	0,0685	0,2023	0,0976
13	Spjelkavikvegen	0,0900	0,0981	0,0903	0,1482
14	Rundkjøring Moa-Lerstadvegen	0,2160	0,0717	0,2165	0,1046
15	Blindheim-Blindheimtunnelen	0,2179	0,1011	0,2187	0,1480
16	Blindheimtunnelen-Blindheim	0,0994	0,0998	0,1001	0,1467
17	Blindheim påkjøring nordover	0,0258	0,1407	0,0261	0,2116
18	Blindheim avkjøring sørover	0,1415	0,1297	0,1419	0,1946
19	Veisund-Myrland	0,1184	0,0851	0,1191	0,1254
20	Myrland-Blindheim	0,1087	0,0781	0,1093	0,1151
21	Myrland-Veisund	0,1184	0,0851	0,1191	0,1254
22	Blindheim-Myrland	0,1087	0,0781	0,1093	0,1151
23	Blindheim rundkjøring vest	0,2135	0,0759	0,2140	0,1107
24	Blindheim rundkjøring øst	0,2935	0,1043	0,2943	0,1522
25	Blindheim mellom rundkjøringer	0,3084	0,0652	0,3092	0,0942
26	Lokalveg Blindheim-Blindheimtunnelen	0,1804	0,0784	0,1810	0,1146
27	Lokalveg Myrland-Blindheim	0,0820	0,1127	0,0823	0,1693
28	Blindheim påkjøring sørover	0,0269	0,0809	0,0271	0,1235
29	Blindheim avkjøring nordover	0,0531	0,0723	0,0533	0,1101
30	Myrland rundkjøring	0,1029	0,1053	0,1032	0,1583
31	Magerholmveien	0,3795	0,0802	0,3805	0,1159
32	Myrland avkjøring	0,0153	0,0206	0,0153	0,0317
33	Myrland påkjøring	0,0068	0,0206	0,0068	0,0316
34	Tørleveien	0,1348	0,1357	0,1352	0,2041
35	Rundkjøring Moa-Moa	0,4075	0,0928	0,4088	0,1400
36	Moatunnelen	0,3066	0,0743	0,3073	0,1035
37	Myrland lokk	0,2173	0,0928	0,2185	0,1362
38	Blindheimtunnelen	0,1804	0,0784	0,1810	0,1146
39	Ny Blindheimtunnel nord	0,2179	0,1011	0,2187	0,1480
40	Ny Blindheimtunnel sør	0,0994	0,0998	0,1001	0,1467

Tabell E-3: Utslipp med trafikkmengder for alternativ 2.

Nr. (jfr. figur 4-4)	Vegstrekning	Årsmiddel NOx [g/m/dag]	Årsmiddel PM ₁₀ [g/m/dag]	Vintermiddel NOx [g/m/dag]	Vintermiddel PM ₁₀ [g/m/dag]
1	Blindheimtunnelen-Spjelkavik	0,3167	0,0867	0,3178	0,1260
2	Spjelkavik-Moatunnelen	0,1224	0,0981	0,1230	0,1408
3	Spjelkavik-Blindheimtunnelen	0,1445	0,0848	0,1456	0,1241
4	Moatunnelen-Spjelkavik	0,1224	0,0981	0,1230	0,1408
5	Moatunnelen-Breivika	0,1377	0,0977	0,1383	0,1404
6	Breivika-Moatunnelen	0,2425	0,0996	0,2430	0,1423
7	Breivika-Brusdal	0,1194	0,0722	0,1199	0,1048
8	Brusdal-Breivika	0,1194	0,0722	0,1199	0,1048

Lokal luftkvalitet

Nr. (jfr. figur 4-4)	Vegstrekning	Årsmiddel NOx [g/m/dag]	Årsmiddel PM ₁₀ [g/m/dag]	Vintermiddel NOx [g/m/dag]	Vintermiddel PM ₁₀ [g/m/dag]
9	Lerstad-Breivika	0,2165	0,0911	0,2176	0,1312
10	Breivika-Lerstad	0,4003	0,0940	0,4013	0,1340
11	Blindheim påkjøring sørover	0,0080	0,0245	0,0080	0,0376
12	Lokalveg Myrland-Blindheim	0,0971	0,1128	0,0974	0,1695
13	Blindheim avkjøring nordover	0,0177	0,0246	0,0178	0,0377
14	Vegsund-Myrland	0,1198	0,0861	0,1205	0,1269
15	Myrland-Blindheim	0,1100	0,0791	0,1107	0,1166
16	Blindheim-Blindheimtunnelen	0,1693	0,0966	0,1703	0,1357
17	Myrland-Vegsund	0,1198	0,0861	0,1205	0,1269
18	Blindheim-Myrland	0,1100	0,0791	0,1107	0,1166
19	Blindheimtunnelen-Blindheim	0,3167	0,0867	0,3178	0,1260
20	Blindheim rundkjøring vest	0,1987	0,0706	0,1992	0,1030
21	Blindheim rundkjøring øst	0,2935	0,1043	0,2943	0,1522
22	Magerholmvegen	0,3574	0,0787	0,3584	0,1155
23	Blindheim avkjøring sørover	0,0707	0,0710	0,0712	0,1043
24	Rundkjøring Myrland	0,0905	0,1051	0,0908	0,1582
25	Tørleveien	0,1348	0,1357	0,1352	0,2041
26	Myrland avkjøring	0,0153	0,0206	0,0153	0,0317
27	Myrland påkjøring	0,0068	0,0206	0,0068	0,0316
28	Blindheim mellom rundkjøringer	0,2491	0,0885	0,2497	0,1291
29	Blindheim påkjøring nordover	0,1617	0,0750	0,1623	0,1098
30	Spjelkavik påkjøring	0,0340	0,0635	0,0345	0,0935
31	Spjelkavik avkjøring	0,2041	0,0650	0,2046	0,0950
32	Borgundfjordvegen	0,0246	0,0270	0,0247	0,0419
33	Rundkjøring Moa-Lerstadvegen	0,2160	0,0717	0,2165	0,1046
34	Rundkjøring Moa-Moa	0,3472	0,0791	0,3484	0,1193
35	Spjelkavikvegen	0,0923	0,1006	0,0926	0,1520
36	Moa	0,3157	0,0751	0,3169	0,1145
37	Spjelkavik rundkjøring	0,1935	0,0720	0,1942	0,1072
38	Moatunnelen nord	0,0949	0,0974	0,0954	0,1400
39	Moatunnelen sør	0,1935	0,0987	0,1940	0,1414
40	Blindheimtunnelen nord	0,3167	0,0867	0,3178	0,1260
41	Blindheimtunnelen sør	0,1445	0,0848	0,1456	0,1241
42	Myrland lokk	0,2201	0,0940	0,2213	0,1380

Vedlegg F Kartblad - luftsonekart

- Kartblad 1-1-1: Årsmiddel for NO₂ Alternativ 0: Vegsund – Blindheim.
- Kartblad 1-1-2: Årsmiddel for NO₂ Alternativ 0: Blindheim – Blindheimtunnelen.
- Kartblad 1-1-3: Årsmiddel for NO₂ Alternativ 0: Blindheimtunnelen – Moatunnelen.
- Kartblad 1-1-4: Årsmiddel for NO₂ Alternativ 0: Moatunnelen – Breivika.
- Kartblad 1-2-1: Vintermiddel for NO₂ Alternativ 0: Vegsund – Blindheim.
- Kartblad 1-2-2: Vintermiddel for NO₂ Alternativ 0: Blindheim – Blindheimtunnelen.
- Kartblad 1-2-3: Vintermiddel for NO₂ Alternativ 0: Blindheimtunnelen – Moatunnelen.
- Kartblad 1-2-4: Vintermiddel for NO₂ Alternativ 0: Moatunnelen – Breivika.
- Kartblad 1-3-1: Timemiddel for NO₂ Alternativ 0: Vegsund – Blindheim.
- Kartblad 1-3-2: Timemiddel for NO₂ Alternativ 0: Blindheim – Blindheimtunnelen.
- Kartblad 1-3-3: Timemiddel for NO₂ Alternativ 0: Blindheimtunnelen – Moatunnelen.
- Kartblad 1-3-4: Timemiddel for NO₂ Alternativ 0: Moatunnelen – Breivika
- Kartblad 1-4-1: 7. høyeste døgnmiddel for PM₁₀ Alternativ 0: Vegsund – Blindheim.
- Kartblad 1-4-2: 7. høyeste døgnmiddel for PM₁₀ Alternativ 0: Blindheim – Blindheimtunnelen.
- Kartblad 1-4-3: 7. høyeste døgnmiddel for PM₁₀ Alternativ 0: Blindheimtunnelen – Moatunnelen.
- Kartblad 1-4-4: 7. høyeste døgnmiddel for PM₁₀ Alternativ 0: Moatunnelen – Breivika
- Kartblad 1-5-1: Årsmiddel for PM₁₀ Alternativ 0: Vegsund – Blindheim.
- Kartblad 1-5-2: Årsmiddel for PM₁₀ Alternativ 0: Blindheim – Blindheimtunnelen.
- Kartblad 1-5-3: Årsmiddel for PM₁₀ Alternativ 0: Blindheimtunnelen – Moatunnelen.
- Kartblad 1-5-4: Årsmiddel for PM₁₀ Alternativ 0: Moatunnelen – Breivika.
- Kartblad 1-6-1: 25. høyeste døgnmiddel for PM₁₀ Alternativ 0: Vegsund – Blindheim.
- Kartblad 1-6-2: 25. høyeste døgnmiddel for PM₁₀ Alternativ 0: Blindheim – Blindheimtunnelen.
- Kartblad 1-6-3: 25. høyeste døgnmiddel for PM₁₀ Alternativ 0: Blindheimtunnelen – Moatunnelen.
- Kartblad 1-6-4: 25. høyeste døgnmiddel for PM₁₀ Alternativ 0: Moatunnelen – Breivika
- Kartblad 2-1-1: Årsmiddel for NO₂ Alternativ 1: Vegsund – Blindheim.
- Kartblad 2-1-2: Årsmiddel for NO₂ Alternativ 1: Blindheim – Blindheimtunnelen.
- Kartblad 2-1-3: Årsmiddel for NO₂ Alternativ 1: Blindheimtunnelen – Moatunnelen.
- Kartblad 2-1-4: Årsmiddel for NO₂ Alternativ 1: Moatunnelen – Breivika.
- Kartblad 2-2-1: Vintermiddel for NO₂ Alternativ 1: Vegsund – Blindheim.

Lokal luftkvalitet

- Kartblad 2-2-2: Vintermiddel for NO₂ Alternativ 1: Blindheim – Blindheimtunnelen.
- Kartblad 2-2-3: Vintermiddel for NO₂ Alternativ 1: Blindheimtunnelen – Moatunnelen.
- Kartblad 2-2-4: Vintermiddel for NO₂ Alternativ 1: Moatunnelen – Breivika.
- Kartblad 2-3-1: Timemiddel for NO₂ Alternativ 1: Vegsund – Blindheim.
- Kartblad 2-3-2: Timemiddel for NO₂ Alternativ 1: Blindheim – Blindheimtunnelen.
- Kartblad 2-3-3: Timemiddel for NO₂ Alternativ 1: Blindheimtunnelen – Moatunnelen.
- Kartblad 2-3-4: Timemiddel for NO₂ Alternativ 1: Moatunnelen – Breivika
- Kartblad 2-4-1: 7. høyeste døgnmiddel for PM₁₀ Alternativ 1: Vegsund – Blindheim.
- Kartblad 2-4-2: 7. høyeste døgnmiddel for PM₁₀ Alternativ 1: Blindheim – Blindheimtunnelen.
- Kartblad 2-4-3: 7. høyeste døgnmiddel for PM₁₀ Alternativ 1: Blindheimtunnelen – Moatunnelen.
- Kartblad 2-4-4: 7. høyeste døgnmiddel for PM₁₀ Alternativ 1: Moatunnelen – Breivika
- Kartblad 2-5-1: Årsmiddel for PM₁₀ Alternativ 1: Vegsund – Blindheim.
- Kartblad 2-5-2: Årsmiddel for PM₁₀ Alternativ 1: Blindheim – Blindheimtunnelen.
- Kartblad 2-5-3: Årsmiddel for PM₁₀ Alternativ 1: Blindheimtunnelen – Moatunnelen.
- Kartblad 2-5-4: Årsmiddel for PM₁₀ Alternativ 1: Moatunnelen – Breivika.
- Kartblad 2-6-1: 25. høyeste døgnmiddel for PM₁₀ Alternativ 1: Vegsund – Blindheim.
- Kartblad 2-6-2: 25. høyeste døgnmiddel for PM₁₀ Alternativ 1: Blindheim – Blindheimtunnelen.
- Kartblad 2-6-3: 25. høyeste døgnmiddel for PM₁₀ Alternativ 1: Blindheimtunnelen – Moatunnelen.
- Kartblad 2-6-4: 25. høyeste døgnmiddel for PM₁₀ Alternativ 1: Moatunnelen – Breivika
- Kartblad 3-1-1: Årsmiddel for NO₂ Alternativ 2: Vegsund – Blindheim.
- Kartblad 3-1-2: Årsmiddel for NO₂ Alternativ 2: Blindheim – Blindheimtunnelen.
- Kartblad 3-1-3: Årsmiddel for NO₂ Alternativ 2: Blindheimtunnelen – Moatunnelen.
- Kartblad 3-1-4: Årsmiddel for NO₂ Alternativ 2: Moatunnelen – Breivika.
- Kartblad 3-2-1: Vintermiddel for NO₂ Alternativ 2: Vegsund – Blindheim.
- Kartblad 3-2-2: Vintermiddel for NO₂ Alternativ 2: Blindheim – Blindheimtunnelen.
- Kartblad 3-2-3: Vintermiddel for NO₂ Alternativ 2: Blindheimtunnelen – Moatunnelen.
- Kartblad 3-2-4: Vintermiddel for NO₂ Alternativ 2: Moatunnelen – Breivika.
- Kartblad 3-3-1: Timemiddel for NO₂ Alternativ 2: Vegsund – Blindheim.
- Kartblad 3-3-2: Timemiddel for NO₂ Alternativ 2: Blindheim – Blindheimtunnelen.
- Kartblad 3-3-3: Timemiddel for NO₂ Alternativ 2: Blindheimtunnelen – Moatunnelen.
- Kartblad 3-3-4: Timemiddel for NO₂ Alternativ 2: Moatunnelen – Breivika

Lokal luftkvalitet

- Kartblad 3-4-1: 7. høyeste døgnmiddel for PM₁₀ Alternativ 2: Vegsund – Blindheim.
- Kartblad 3-4-2: 7. høyeste døgnmiddel for PM₁₀ Alternativ 2: Blindheim – Blindheimtunnelen.
- Kartblad 3-4-3: 7. høyeste døgnmiddel for PM₁₀ Alternativ 2: Blindheimtunnelen – Moatunnelen.
- Kartblad 3-4-4: 7. høyeste døgnmiddel for PM₁₀ Alternativ 2: Moatunnelen – Breivika
- Kartblad 3-5-1: Årsmiddel for PM₁₀ Alternativ 2: Vegsund – Blindheim.
- Kartblad 3-5-2: Årsmiddel for PM₁₀ Alternativ 2: Blindheim – Blindheimtunnelen.
- Kartblad 3-5-3: Årsmiddel for PM₁₀ Alternativ 2: Blindheimtunnelen – Moatunnelen.
- Kartblad 3-5-4: Årsmiddel for PM₁₀ Alternativ 2: Moatunnelen – Breivika.
- Kartblad 3-6-1: 25. høyeste døgnmiddel for PM₁₀ Alternativ 2: Vegsund – Blindheim.
- Kartblad 3-6-2: 25. høyeste døgnmiddel for PM₁₀ Alternativ 2: Blindheim – Blindheimtunnelen.
- Kartblad 3-6-3: 25. høyeste døgnmiddel for PM₁₀ Alternativ 2: Blindheimtunnelen – Moatunnelen.
- Kartblad 3-6-4: 25. høyeste døgnmiddel for PM₁₀ Alternativ 2: Moatunnelen – Breivika