

Beregning av luftforurensningsbelastning ved Rødbøl og Bommestad skoler i Larvik kommune

Ivar Haugsbakk

Beregning av luftforurensningsbelastning ved Rødbøl og Bommestad skoler i Larvik kommune

Ivar Haugsbakk

Beregning av luftforurensningsbelastning ved Rødbøl og Bommestad skoler i Larvik kommune

Ivar Haugsbakk

Innhold

	Side
Sammendrag	4
1 Innledning	6
2 Metodebeskrivelse	6
3 Forskrifter og Nasjonalt mål for luftkvalitet	10
4 Bakgrunnskonsentrasjoner	11
5 Beregningsresultater	12
6 Konklusjon.....	12
7 Referanser	13
Vedlegg A Helseeffekter av nitrogendioksid (NO₂) og svevestøv (PM₁₀)	14
Vedlegg B Trafikktellinger på gamle og nye E18.....	18

Sammendrag

Norsk institutt for luftforskning (NILU) har på oppdrag fra HMS-avdelingen i Larvik kommune utført spredningsberegninger for luftforurensninger ved to skoler i Larvik kommune. Beregningene er utført for år 2010. Formålet med beregningene er å beregne forurensningsbidraget fra gamle og nye E18 på Rødbøl og Bommestad skoler.

NILU har også sammenlignet måleresultatene med grenseverdiene i forskriftene til luftkvalitet fastsatt ved Kgl. res. 4. oktober 2002 og Nasjonalt mål for luftkvalitet.

Forskrifter og Nasjonalt mål for luftkvalitet

Luftkvaliteten i et område vurderes ved å sammenligne målinger eller beregninger av konsentrasjoner av luftforurensning med grenseverdier satt ut fra virkning på helse og/eller vegetasjon. Begrepene grenseverdi og Nasjonalt mål er tallverdier for forurensningsgrad. Grenseverdier er juridisk bindende, mens Nasjonalt mål er en målsetning.

Tabell A viser grenseverdier fra den nye forskriften og Nasjonalt mål for luftkvalitet for de aktuelle komponenter.

Tabell A: Grenseverdier og Nasjonalt mål for luftkvalitet. Tallene i parentes viser hvor mange ganger grenseverdien tillates overskredet hvert år.

Komponent	Enhet	Midlingstid	Norske grenseverdier	Nasjonalt mål
NO ₂	µg/m ³	Time	200 (18)	150 (8)
		År	40	
PM ₁₀	µg/m ³	Døgn	50 (35)	50 (7)
		År	40	

- Grenseverdier er generelt skjerpet de siste tiårene. Gjelder både WHO, EU og Norge.
- Forskriften for luftkvalitet, fastsatt ved Kgl. Res. 4. oktober 2002 er lik EUs nye grenseverdier.
- Nasjonalt mål for luftkvaliteten i byer og tettsteder ble vedtatt av Regjeringen høsten 1998. Nasjonalt mål er i hovedsak litt strengere enn den nye forskriften. Den nye forskriften og Nasjonalt mål tillater et visst antall overskridelser pr. år for NO₂ og PM₁₀.

Beregningene er utført for 2 lokaliteter:

1. Rødbøl Skole
2. Bommestad skole

Beregningsresultater

Tabell A viser et sammendrag av beregningene.

Tabell A: Maksimale bidrag fra gamle og nye E18 ved Rødbøl og Bommestad skoler. Enhet: $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Skole	Maksimal konsentrasjon		
	PM ₁₀ time	PM ₁₀ døgn	NO ₂ time
Rødbøl skole	13	5	4
Bommestad skole	38	14	12

Konklusjon

Beregningene viser at forurensningsbelastningen fra omkringliggende veisystem ikke vil medføre begrensninger på områdenes egnethet for skole og barnehagedrift. Det vil ikke bli overskridelser av grenseverdier for luftkvalitet som følge av trafikken på gamle og nye E18, basert på beregninger av bidrag fra veisystemet og antatte bakgrunnsverdier på hhv. 5-10 $\mu\text{g PM}_{10}/\text{m}^3$ som døgnmiddel og 15 $\mu\text{g NO}_2 /\text{m}^3$ som timemiddel. Disse bakgrunnsverdiene er usikre, og vi anbefaler målinger for å verifisere disse.

Beregning av luftforurensningsbelastning ved Rødbøl og Bommestad skoler i Larvik kommune

1 Innledning

Norsk institutt for luftforskning (NILU) har på oppdrag fra HMS-avdelingen i Larvik kommune utført luftkvalitetsberegninger for området omkring 2 skoler i Larvik kommune: Rødbøl og Bommestad skoler. Formålet med beregningene er å vurdere påvirkningene fra gamle og nye E18.

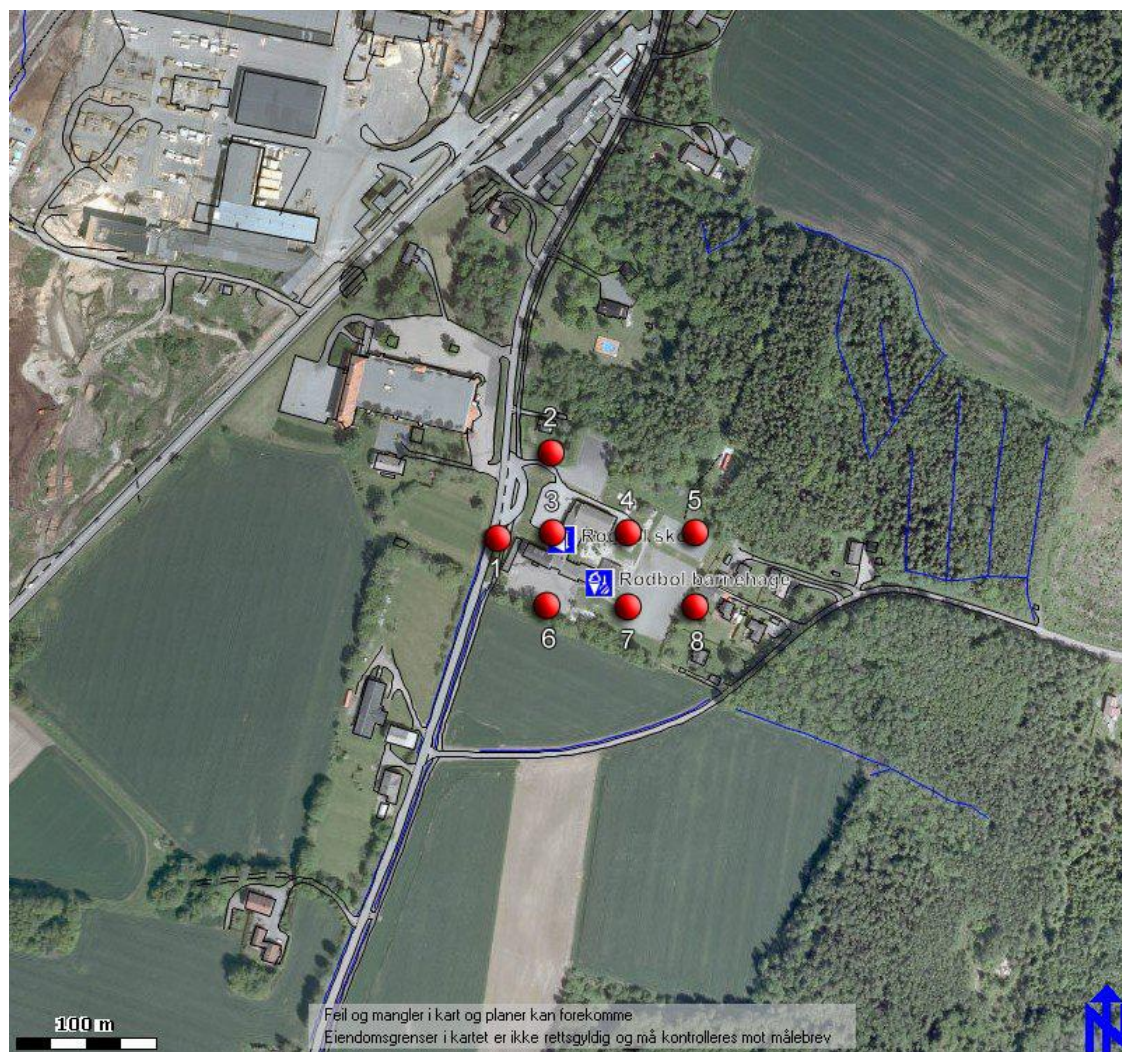
2 Metodebeskrivelse

For å kvantifisere luftforurensningsbelastningen i området ved ulike “reseptor-punkter” er maksimale timemidlele konsentrasjoner av nitrogenoksider (NO_x) og svevestøv (PM_{10}) beregnet fra veisystemene. Beregningene er utført for 2010.

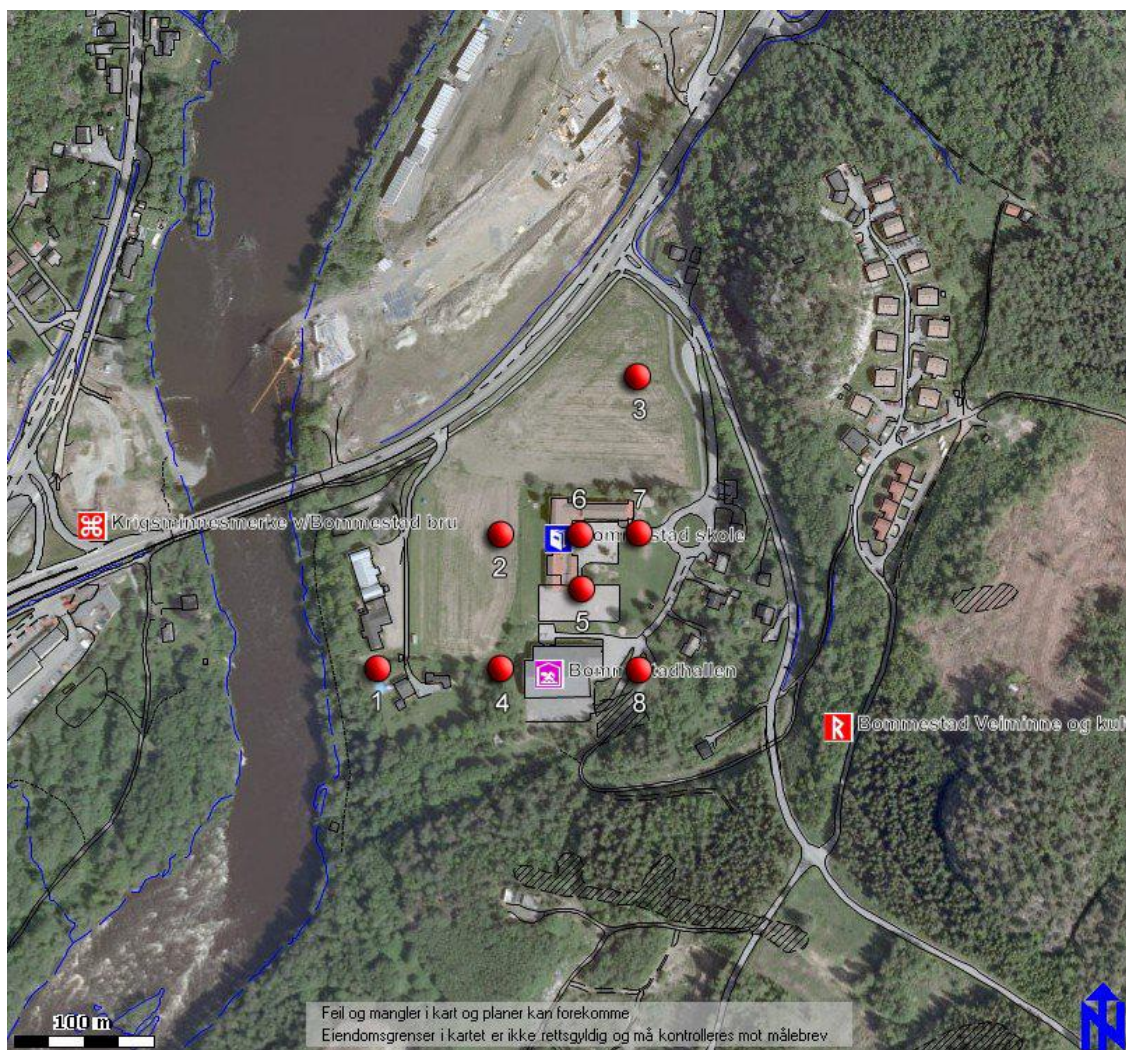
Utslippsberegningene bygger på Nasjonal Utslippsmodell, og er utført med samme metodikk som utslippsberegningene i beregningsprogrammet VLUFT, utviklet av NILU og Vegdirektoratet.

Utslippene ble anvendt i spredningsmodellen “TRAFORO”, som er basert på U.S. Environmental Protection Agency’s (EPA’s) modell HIWAY2. Modellen TRAFORO ble blant annet benyttet i undersøkelsen “Trafikk og Miljø” utført i Vålerenga/Gamlebyen i Oslo. Modellen beregner forurensning i gitte “reseptor-punkter” for et antall oppgitte spredningssituasjoner. Ved å variere vindretningen oppnås derved en beregning av både maksimalbelastning og av hvilken belastning som inntreffer ved hyppigst forekommende spredningsforhold.

De anvendte reseptorpunktene er vist i Figur 1.

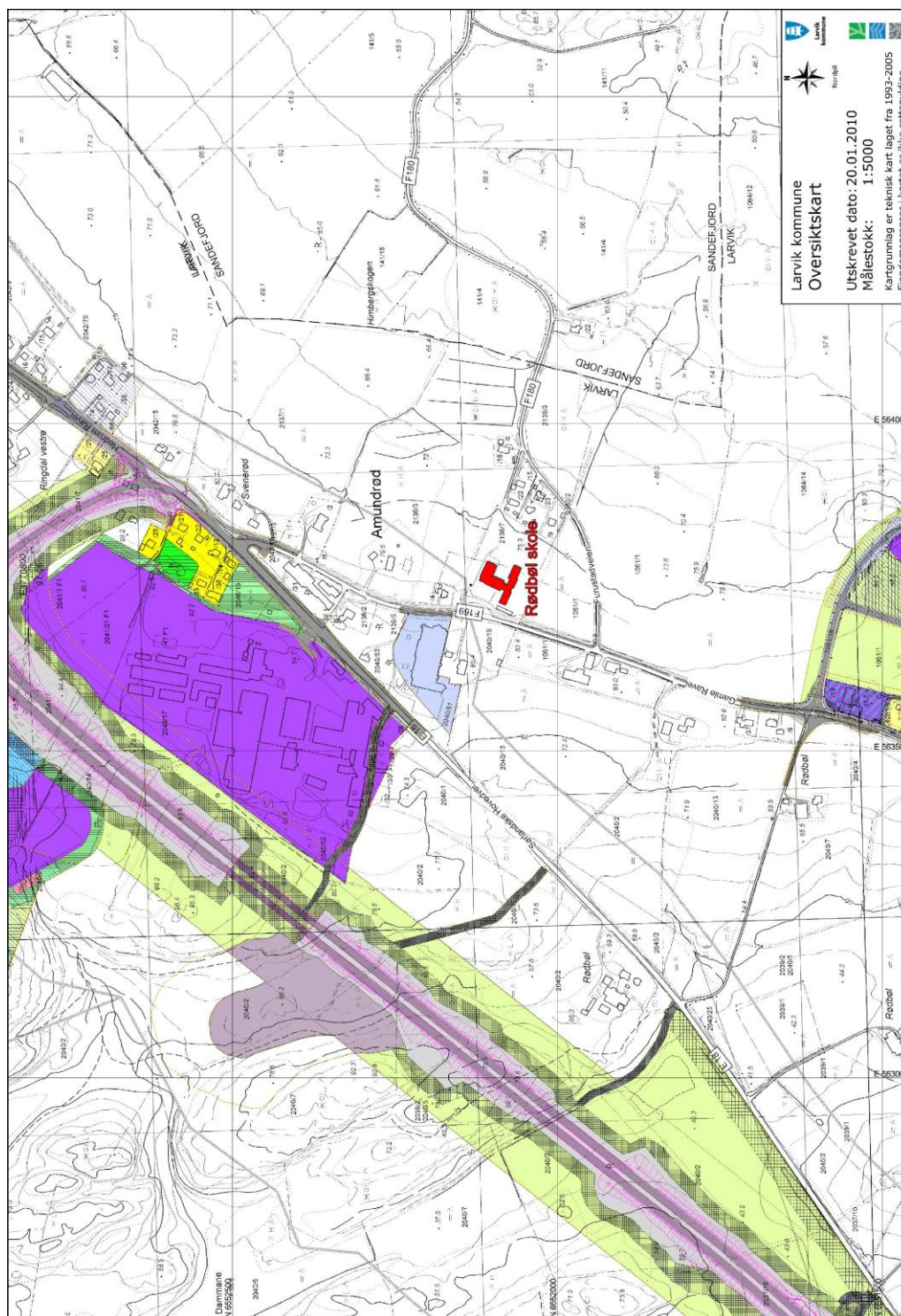


Figur 1: Reseptorpunkter benyttet ved spredningsberegninger i området omkring Rødbøl og Bommestad skoler.

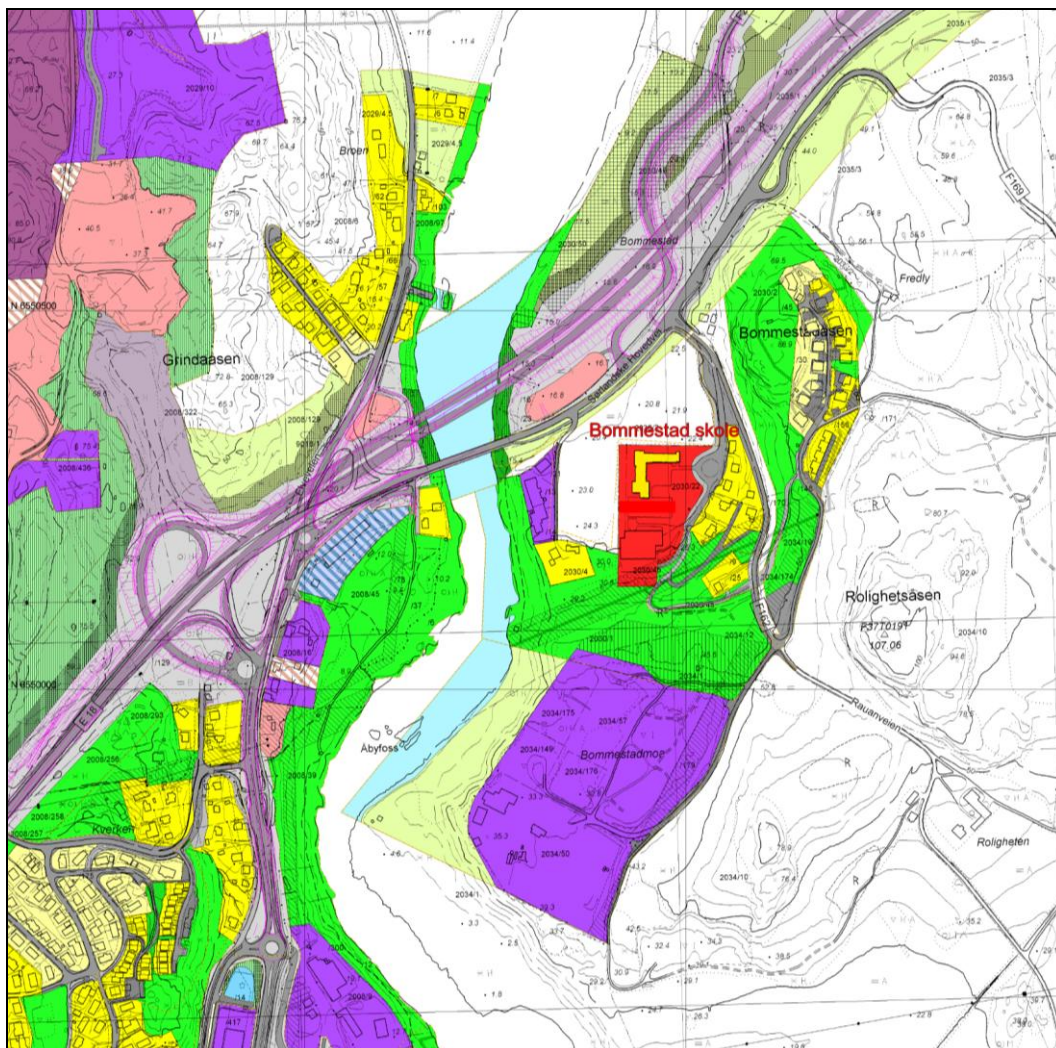


Figur 1: forts.

Figur 2 viser nye og gamle E18 og skolene inntegnet.



Figur 2: Rødbøl og Bommestad skoler. Plassering i forhold til nye og gamle E18.



Figur 2: forts.

3 Forskrifter og Nasjonalt mål for luftkvalitet

NILU har sammenlignet måleresultatene med grenseverdiene i de nye forskriftene til luftkvalitet fastsatt ved Kgl. res. 4. oktober 2002 og Nasjonalt mål for luftkvalitet.

Luftkvaliteten i et område vurderes ved å sammenligne målinger eller beregninger av konsentrasjoner av luftforurensning med grenseverdier satt ut fra virkning på helse og/eller vegetasjon. Begrepene grenseverdi og Nasjonalt mål er tallverdier for forurensningsgrad. Grenseverdier er juridisk bindende, mens Nasjonalt mål er en målsetning.

Tabell 1 viser grenseverdier og Nasjonalt mål for luftkvalitet.

Tabell 1: Grenseverdier og Nasjonalt mål for luftkvalitet. Tallene i parentes viser hvor mange ganger grenseverdien tillates overskredet hvert år.

Komponent	Enhet	Midlingstid	Norske grenseverdier	Nasjonalt mål
NO ₂	µg/m ³	Time	200 (18)	150 (8)
		År	40	
PM ₁₀	µg/m ³	Døgn	50 (35)	50 (7)
		År	40	

- Grenseverdier er generelt skjerpet de siste tiårene. Gjelder både WHO, EU og Norge.
- Forskrift for luftkvalitet, fastsatt ved Kgl. Res. 4. oktober 2002 er lik EUs nye grenseverdier.
- Nasjonalt mål for luftkvaliteten i byer og tettsteder ble vedtatt av Regjeringen høsten 1998. Nasjonalt mål er i hovedsak litt strengere enn den nye forskriften. Den nye forskriften og Nasjonalt mål tillater et visst antall overskridelser pr. år for NO₂ og PM₁₀.

4 Bakgrunnskonsentrasjoner

I tillegg til forurensningsbidraget fra gamle og nye E18 kommer bakgrunnsforurensning.

Bakgrunnsnivået kan bestå av bidrag fra trafikk i nærliggende veier, industriutslipp, utslipp fra olje, kull og ved til oppvarming, samt langtransportert forurensning.

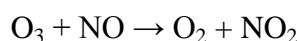
De høyeste forurensningskonsentrasjonene opptrer erfaringsmessig i vinterhalvåret, på grunn av oppvarmingsbehov og dårlige spredningsforhold.

Utslippene av nitrogenoksider fra biltrafikk og fyring skjer vesentlig som NO, med en NO₂-andel på 5-15%.

For NO₂ og PM₁₀ vil bakgrunnsnivået variere med størrelsen på tettstedet, samt vindforholdene om vinteren. I tillegg vil det også normalt avta fra sentrum av tettsteder mot utkantområdene.

Bakgrunnsverdier antas å være 5-10 µg PM₁₀/m³ som døgnmiddel og 15 µg NO₂/m³ som timemiddel.

Det er også regnet med at bakgrunnsnivået av ozon kan være opptil 60 µg/m³. Ozon reagerer med nitrogenmonoksid og danner nitrogendioksid etter ligningen:



5 Beregningsresultater

Tabell 2 og Tabell 3 viser maksimale timemiddelkonsentrasjoner ved de to skolene (se reseptorpunkter i Figur 1). Beregningene er utført med hensyn på oppgitt maksimal årsdøgnstrafikk (ÅDT) på hhv. 4 470 på gamle E18 og 20 897 på nye E18 (se Vedlegg B).

Tabell 2: Maksimale timemiddelkonsentrasjoner ved Rødbøl og Bommestad skole. Samlet bidrag fra gamle og nye E18.

		PM ₁₀ (µg/m ³)	NO ₂ (µg/m ³)
<u>Rødbøl skole</u>			
Reseptorpunkt	1	13	4
"	2	13	4
"	3	12	4
"	4	12	4
"	5	12	4
"	6	12	4
"	7	12	4
"	8	12	4
<u>Bommestad skole</u>			
Reseptorpunkt	1	38	12
"	2	29	10
"	3	23	7
"	4	17	6
"	5	18	6
"	6	19	6
"	7	18	6
"	8	17	6

Tabell 3 viser et sammendrag av beregningene.

Tabell 3: Maksimale bidrag fra gamle og nye E18 ved Rødbøl og Bommestad skoler. Enhet: µg/m³.

Skole	Maksimal konsentrasjon		
	PM ₁₀ time	PM ₁₀ døgn	NO ₂ time
Rødbøl skole	13	5	4
Bommestad skole	38	14	12

Bakgrunnsverdiene ved skolene antas å være hhv. 5-10 µg PM₁₀/m³ som døgnmiddel og 15 µg NO₂/m³ som timemiddel. Disse verdiene er usikre, og vi anbefaler målinger for å verifisere dette.

6 Konklusjon

Beregningene viser at forurensningsbelastningen fra omkringliggende veisystem ikke vil medføre begrensninger på områdenes egnethet for skole og barnehagedrift. Det vil ikke bli overskridelser av grenseverdier for luftkvalitet

som følge av trafikken på gamle og nye E18, basert på beregninger og antatte bakgrunnsverdier.

7 Referanser

SFT (1992) Virkninger av luftforurensninger på helse og miljø. Anbefalte luftkvalitetskriterier. Oslo, Statens forurensningstilsyn (SFT rapport nr. 92:16).

SFT (1998) Veiledning til forskrift om grenseverdier for lokal luftforurensning og støy. Oslo, Statens forurensningstilsyn (SFT veiledning nr. 98:03).

Vedlegg A

Helseeffekter av nitrogendioksid (NO₂) og svevestøv (PM₁₀)

Helseeffekter av nitrogendioksid (NO₂) og svevestøv (PM₁₀)

(SFT, 1992)

Nitrogendioksid (NO₂) kan medføre helseeffekter i konsentrasjoner som kan forekomme i forurenset uteluft. Kunnskaper om virkninger av NO₂ foreligger bl.a. fra akutte forgiftningstilfeller som følge av ulykker i yrkeslivet. Disse har i verste fall hatt dødelig utgang. I forbindelse med forurenset uteluft vil de mulige helseskadene som følge av at befolkningen kontinuerlig eller periodevis gjennom lengre tid utsettes for NO₂-konsentrasjoner i luften opp til 2 000 µg/m³ først og fremst være av interesse. Opp mot dette konsentrasjonsnivået er sammenhengen mellom konsentrasjon og effekt uklar og grunnlagsmaterialet for å fastsette laveste observerbare skadeeffekt-nivå er begrenset.

Dyreforsøk har gitt verdifulle opplysninger om virkningsmekanismene. Således finner man ved kortvarig eksponering for NO₂ -konsentrasjoner på 3 700 µg/m³ eller mer økt mottakelighet for infeksjoner og morfologiske forandringer. Etter lengre eksponering for 190 µg/m³ eller mer og eventuelt tidvis eksponering for toppkonsentrasjoner ti ganger høyere, finner man morfologiske forandringer og økt mottakelighet for infeksjoner. Ikke bare påvirkes lungenes forsvarsceller (makrofagene i lungeblærene), men også hvite blodlegemer som er en del av immunforsvaret (fra 470 µg/m³ og høyere).

Undersøkelser av effekten av NO₂ på mennesker i kontrollerte forsøk viser store variasjoner mellom forsøkspersoner. I lungefunksjonstester viser det seg at astmatikere er den mest følsomme gruppen. I sammenligninger mellom grupper av forsøkspersoner har man funnet signifikante effekter på lungefunksjon etter eksponering for 460 µg/m³ eller mer i 20 minutter lenger.

Epidemiologiske undersøkelser er blitt foretatt på befolkningsgrupper i forurensete områder, og i nyere studier har man også sammenlignet grupper eksponert for ulike NO₂ -konsentrasjoner innendørs. De få epidemiologiske data som foreligger tyder på at NO₂ fra 110-150 µg/m³ kan føre til økt antall tilfeller av luftveissykdommer hos barn. Dessuten har man ved eksponering for 200 µg/m³ NO₂, sammen med andre forurensningskomponenter, funnet økt forekomst av lungesykdommer og nedsatt lungefunksjon hos barn og voksne.

Svevestøv (PM₁₀). Forbrenning av fossilt brennstoff er den vesentligste kilden til inhalerbare partikler (partikler med diameter <10 µm, også kalt PM₁₀) i luft i tettsteder i Norden. De viktigste kildegruppene er forbrenning av bensin og diesel i bilmotorer, samt olje og ved i større og mindre stasjonære forbrenningsenheter. Kull og koks kan være en kilde av betydning enkelte steder.

Utslipp fra industriprosesser kan være viktige partikkelkilder i en del byer og tettsteder.

Veistøv er en vesentlig partikkelkilde om vinteren i områder med utstrakt bruk av piggdekk. I tørre perioder med oppvirvling av tørt støv fra veistøvdepotet,

dominerer veistøvet grovfraksjonen av inhalerbart støv (partikler med diameter 2,5-10 µm), men gir også et vesentlig bidrag til finfraksjonen (diameter <2,5 µm).

Helsemessige konsekvenser i luft skyldes både mengden og partiklenes kjemiske sammensetning.

Fra forbrenning av fossilt brennstoff fås i hovedsak karbonholdige partikler, dels organiske karbon (helt eller delvis uforbrent brennstoff) og dels uorganisk (elementært) karbon. Uorganiske karbonpartikler består for størstedelen av karbon i gitterstruktur med stor lysabsorberende evne. De fremstår som svarte partikler, "sot"-partikler. Polysykliske organiske materiale (POM) er i noen grad absorbert på sotpartiklene, men POM er hovedsakelig en bestanddel i den organiske karbonfraksjonen. Polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH) er en stoffgruppe i det organiske materiale som det knytter seg spesiell interesse til, fordi en del PAH-forbindelser er klassifisert som karsinogene. Eksempler på slike stoffer er bens(a)pyren og nitropyren. Mutagenitetsanalyse ved hjelp av spesielle bakteriestammer (f.eks. "Ames test") er i dag den mest benyttede metode for å indikere partiklers mutagenitet og karsinogenitet.

Bly i bensineksos og sulfat i avgasser fra motordiesel- og oljeforbrenning er eksempler på andre sporstoffer i partikler fra forbrenning av fossilt brensel som kan ha helsemessig betydning. Innholdet av bly og svovel i brennstoff er blitt vesentlig redusert i det siste tiåret, og bly i bensin vil i Norden praktisk talt være borte i løpet av 5-10 år.

Veidekker av asfalt består til ca. 95% av steinmateriale. Noen steder (ikke i Oslo) kan α -kvarts være en vesentlig bestanddel av steinmateriale, og dette kan utgjøre en viss helserisiko. De resterende 5% er bitumen, tungløselig organisk materiale, med innhold bl.a. av PAH-stoffer. Veistøv vil for øvrig bestå av partikler fra den lokale geologi, samt alt slags materiale som er inntransportert med og deponert fra kjøretøy.

I Norge slites anslagsvis 250 000 tonn fra asfaltveidekket hvert år. Bare en liten del av dette er inhalerbare partikler. Størrelsesfraksjonen av støv tatt fra veier i Oslo ga at bare 0,1% av massen var inhalerbare partikler, dvs. 250 tonn på landsbasis. Til sammenligning utgjør eksospartikkelutslippet fra veitrafikken i Norge anslagsvis 1 800 tonn i piggdekkseasonen.

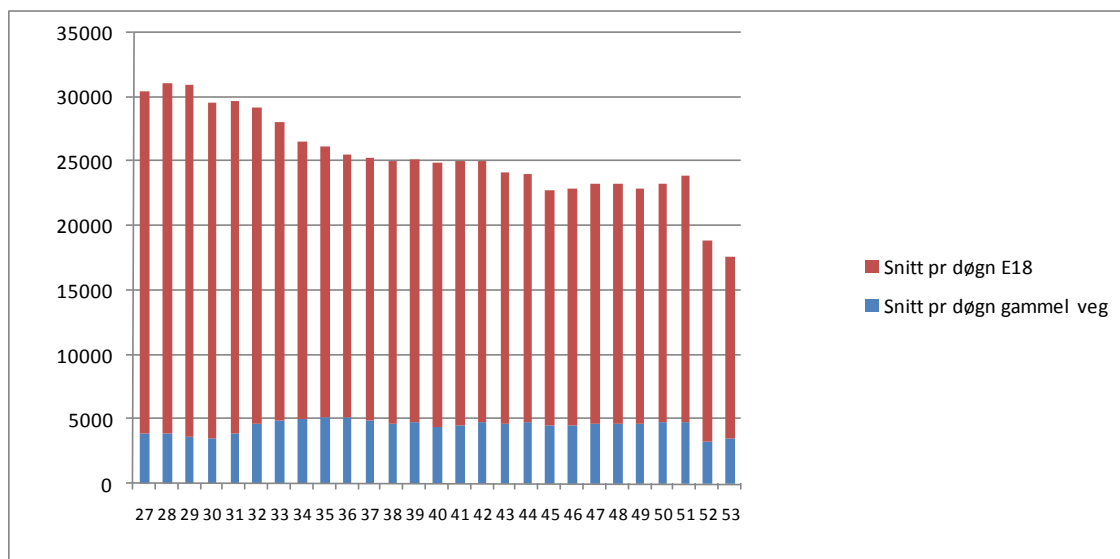
I tørre perioder i piggdekkseasonen er imidlertid veistøvbidraget mye større enn i gjennomsnitt. Ved våt vei og utenom piggdekkseasonen (etter godt veirenhold) er mengden av veistøv vesentlig mindre enn eksospartikkelutslippet. Ved lavere kjørehastighet og tungtrafikkandel avtar veistøvslitasjen og oppvirvling vesentlig, sannsynligvis med kvadratet av hastigheten og nær proporsjonalt med tungtrafikkandelen, idet de store kjøretøyene står for det meste av oppvirvlingen.

Veistøvetts innhold av bly, PAH og mutagenitet har i gjennomsnitt liten betydning i forhold til eksosutslippet. Ved tørr vei vil veistøvet dog føre til en viss økning i bly- og PAH-konsentrasjonen i luften, men mutageniteten fra veistøvet er helt uten betydning. Dersom steinmaterialet i asfalten inneholder α -kvarts, kan dette innebære en helserisiko.

I tillegg kommer også tilførselen av partikler til tettstedet fra kilder utenfor (bakgrunnsforurensning). Denne varierer mye, avhengig av område og tid. Generelt er den større jo nærmere en kommer Kontinentet. I Norden er den størst i Sør-Sverige og Danmark.

Vedlegg B

Trafikktellinger på gamle og nye E18



Figur B 1: Trafikktellinger gammel og ny E18.

28.jul	3868	24043						
29.jul	4391	27089						
30.jul	4491	26862						
31.jul	4511	28833						
01.aug	2856	21793						
02.aug	2523	24626	Uke 31	27205	180760	3886	25823	
03.aug	4996	24967						
04.aug	4850	23409						
05.aug	4756	24203						
06.aug	5533	25936						
07.aug	5613	28273						
08.aug	3336	20674						
09.aug	3691	23983	Uke 32	32775	171445	4682	24492	
10.aug	5713	23586						
11.aug	5374	22515						
12.aug	5645	23078						
13.aug	5704	25245						
14.aug	5553	26811						
15.aug	3470	18537						
16.aug	3090	21954	Uke 33	34549	161726	4936	23104	
17.aug	5875	21237						
18.aug	5734	21165						
19.aug	5844	21750						
20.aug	5850	23004						
21.aug	5899	25912						
22.aug	3472	15782						
23.aug	2916	21671	Uke 34	35590	150521	5084	21503	
24.aug	6016	21379						
25.aug	5950	20955						
26.aug	5941	21376						
27.aug	5949	22838						
28.aug	6177	25218						
29.aug	3555	14514						
30.aug	2876	20311	Uke 35	36464	146591	5209	20942	
31.aug	5791	21089						
01.sep	5890	20526						
02.sep	5912	21140						
03.sep	5870	22217						
04.sep	5862	24370						
05.sep	3576	13926						
06.sep	2868	19520	Uke 36	35769	142788	5110	20398	
07.sep	5888	20634						
08.sep	5787	20285						
09.sep	5820	20601						
10.sep	5848	22543						
11.sep	5015	24961						
12.sep	3075	14601						
13.sep	2601	19496	Uke 37	34034	143121	4982	20446	
14.sep	5368	20905						
15.sep	5072	20501						
16.sep	5274	20918						
17.sep	5587	22690						
18.sep	5476	24769						
19.sep	3328	14119						
20.sep	2722	18892	Uke 38	32827	142794	4690	20399	
21.sep	5555	21410						
22.sep	5435	20543						
23.sep	5381	21180						
24.sep	5492	22442						
25.sep	5563	24928						
26.sep	3300	14740						

27.sep	2537	17587	Uke 39	33283	142830	4752	20404			
28.sep	5093	20618								
29.sep	5057	20835								
30.sep	5003	22122								
01.okt	5022	22771								
02.okt	4857	23501								
03.okt	3231	14359								
04.okt	2494	19533	Uke 40	30757	143537	4394	20505			
05.okt	5139	21395								
06.okt	5144	20885								
07.okt	5165	21426								
08.okt	5393	22966								
09.okt	5294	23934								
10.okt	3460	14565								
11.okt	2572	18292	Uke 41	32167	143443	4595	20492			
12.okt	5386	20789								
13.okt	5374	20876								
14.okt	5306	21694								
15.okt	5503	22632								
16.okt	5578	23997								
17.okt	3437	13861								
18.okt	2740	17966	Uke 42	33324	141815	4761	20259			
19.okt	5421	20524								
20.okt	5466	20647								
21.okt	5469	20963								
22.okt	5544	21589								
23.okt	5315	23084								
24.okt	3308	13236								
25.okt	2473	16265	Uke 43	32996	136308	4714	19473			
26.okt	5276	20000								
27.okt	5452	20033								
28.okt	5463	20819								
29.okt	5433	21801								
30.okt	5446	23189								
31.okt	3642	12856								
01.nov	2713	15928	Uke 44	33425	134626	4775	19232			
02.nov	5200	19362								
03.nov	5101	18874								
04.nov	5224	19631								
05.nov	5280	20476								
06.nov	5203	21802								
07.nov	3268	12360								
08.nov	2284	15172	Uke 45	31560	127697	4509	18242			
09.nov	5306	19561								
10.nov	5257	19048								
11.nov	5320	19537								
12.nov	5493	20845								
13.nov	5417	21912								
14.nov	3100	12126								
15.nov	2266	15546	Uke 46	32159	128575	4594	18368			
16.nov	5243	19363								
17.nov	5172	18971								
18.nov	5495	20343								
19.nov	5406	21218								
20.nov	5236	22347								
21.nov	3333	13203								
22.nov	2298	15451	Uke 47	32183	130916	4598	18702			
23.nov	5321	19810								
24.nov	5287	20074								
25.nov	5417	20288								
26.nov	5375	20902								

27.nov	5299	22037							
28.nov	3319	12245							
29.nov	2570	14916	Uke 48	32588	130272	4855	18610		
30.nov	5348	19753							
01.des	5454	19814							
02.des	5380	19987							
03.des	5512	21034							
04.des	5141	21003							
05.des	3202	12155							
06.des	2482	14765	Uke 49	32499	128311	4643	18330		
07.des	5392	19583							
08.des	5383	19263							
09.des	5306	19945							
10.des	5264	20733							
11.des	5434	21946							
12.des	3470	13012							
13.des	2911	15268	Uke 50	33180	129750	4737	18536		
14.des	5574	20528							
15.des	5296	20296							
16.des	5321	20910							
17.des	5500	21814							
18.des	5441	22780							
19.des	3485	13346							
20.des	2777	14333	Uke 51	33394	134007	4771	19144		
21.des	5559	21257							
22.des	5479	22175							
23.des	4925	21249							
24.des	2165	8700							
25.des	1226	8165							
26.des	1495	12089							
27.des	1925	15531	Uke 52	22774	109166	3253	15595		
28.des	3878	16831							
29.des	4007	15959							
30.des	3849	16135							
31.des	2217	7833	Uke 53	13951	56558	3488	14140		
snitt	4458	21064							

RAPPORTTYPE OPPDRAGRAPPORT	RAPPORT NR. OR 12/2010	ISBN: 978-82-425-2189-7 (trykt) 978-82-425-2190-3 (elektronisk)	
		ISSN: 0807-7207	
DATO	ANSV. SIGN.	ANT. SIDER 23	PRIS NOK 150,-
TITTEL Beregning av luftforurensningsbelastning ved Rødbøl og Bommestad skoler i Larvik kommune		PROSJEKTLEDER Ivar Haugsbakk	
		NILU PROSJEKT NR. O-110021	
FORFATTER(E) Ivar Haugsbakk		TILGJENGELIGHET * A	
		OPPDRAKSGIVERS REF. Kai Gustavsen	
OPPDRAKSGIVER HMS-avdelingen i Larvik kommune Sentraladministrasjonen Postboks 2020 3255 LARVIK			
STIKKORD Spredningsberegninger	Nitrogenoksider	Svevestøv	
REFERAT Det er foretatt beregninger av luftkvalitet ved Rødbøl og Bommestad skoler i Larvik kommune. Beregningene som er utført med hensyn på påvirkning fra gamle og nye E18 viser ingen overskridelser av grenserdier for luftkvalitet, basert på beregninger og antatte bakgrunnsverdier.			
TITLE Calculating air quality at Rødbøl and Bommestad schools in Larvik county.			
ABSTRACT Pollution from old and new E18 has minor effect on the air quality at Rødbøl and Bommestad schools in Larvik county. There will be no exceedances of limit values due to traffic from these roads.			

- * Kategorier
- | | |
|---|-------------------------------|
| A | Åpen – kan bestilles fra NILU |
| B | Begrenset distribusjon |
| C | Kan ikke utleveres |

REFERANSE: O-110021
DATO: APRIL 2010
ISBN: 978-82-425-2189-7 (trykt)
978-82-425-2190-3 (elektronisk)

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

REFERANSE: O-110021
DATO: APRIL 2010
ISBN: 978-82-425-2189-7 (trykt)
978-82-425-2190-3 (elektronisk)

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

