

NILU : OR 14/98
REFERANSE : O-97060
DATO : MARS 1998
ISBN : 82-425-0965-4

**Omregning av
EU-kommisjonens forslag
til nye grenseverdier, fra
prosentilverdier til
maksimalverdier**

Leif Otto Hagen og Steinar Larssen

Innhold

	Side
Sammendrag.....	3
1. Hensikt	7
2. EUs datterdirektiver for luftkvalitet	7
3. Metode for omregning fra prosentilverdi til maksimalverdi	8
4. Datagrunnlag	9
5. Beregning av omregningsfaktorer	10
5.1 Timemiddelverdier av NO ₂	10
5.2 Døgnmiddelverdier av PM ₁₀	15
5.3 Timemiddelverdier av SO ₂	23
5.4 Døgnmiddelverdier av SO ₂	27
6. Samlet vurdering.....	31
7. Overskridelser av de nye EU-direktivene i Norge	32
7.1 Timemiddelverdi av NO ₂	32
7.2 Årsmiddelverdi av NO ₂	32
7.3 Døgnmiddelverdi av PM ₁₀	32
7.4 Årsmiddelverdi av PM ₁₀	32
7.5 Timemiddelverdi av SO ₂	33
7.6 Døgnmiddelverdi av SO ₂	33
7.7 Årsmiddelverdi av bly.....	33
7.8 Årsmiddelverdier av NO _x (NO + NO ₂) og SO ₂ for vegetasjon.....	33
Vedlegg A Statistikk for sammenslåtte dataserier over flere år	35

Sammendrag

EU-kommisjonen har lagt fram forslag til nye grenseverdier for luftkvalitet for svoveldioksid (SO₂), nitrogendioksid (NO₂), svevestøv (PM₁₀) og bly. For de grenseverdiene som er foreslått for midlingstider 1 time eller 24 timer, tillates et visst antall overskridelser i året, dvs. de er prosentilverdier.

Statens forurensningstilsyn (SFT) har bedt Norsk institutt for luftforskning (NILU) å foreta en omregning av disse prosentilverdiene til "absoluttverdier", dvs. maksimalverdier som ikke skal overskrides. Hensikten er å kunne sammenlikne disse med de tilsvarende maksimalverdiene i forskriften til forurensningsloven om grenseverdier for lokal luftforurensning og støy (T-1189). Grenseverdiene i forskriften skal tolkes som maksimale verdier som ikke skal overskrides. Beregningsmodellen VLUFT benyttes for å kartlegge maksimale konsentrasjoner langs veinettet (i forhold til forurensningslovens grenseverdier). Modellen beregner den høyeste verdien som kan forekomme i løpet av noen år ved hver enkelt veilenke.

Som grunnlag for omregningen er det benyttet tidsserier fra målestasjoner med lange dataserier for å beregne frekvensfordelingen av timemiddelverdier av NO₂ og SO₂ og av døgnmiddelverdier av PM₁₀ og SO₂. Ved analysen er det gjort beregninger for hvert enkelt år eller hver enkelt vinter. Noen av stasjonene (i Oslo og Bergen) har målinger av NO₂ og PM₁₀ bare i vinterhalvåret. Da det er stor sannsynlighet for at de høyeste verdiene i disse byene bare forekommer vinterstid, er de beregnede prosentilverdiene omregnet, slik at f.eks. en beregnet 98-prosentilverdi på vinterhalvårsbasis tilsvarer en 99-prosentilverdi på årsbasis.

De valgte dataseriene dekker enten 2–3 kalenderår eller 2–5 vinterhalvår. For hver dataserie for et år eller et vinterhalvår er det tatt ut de tre høyeste enkeltverdiene og beregnet konsentrasjoner tilsvarende ulike prosentilverdier. På dette grunnlag er det beregnet forholdstall mellom de tre høyeste målte enkeltverdiene og de aktuelle prosentilverdiene i EU-direktivene.

Ut fra de tilgjengelige måleseriene for NO₂, PM₁₀ og SO₂ har NILU gjort en beregning og vurdering av hvilke maksimalverdier EUs nye grenseverdier, som er gitt som prosentilverdier, omtrent tilsvarer. Resultatene av denne vurderingen/beregningen er vist i tabellen på neste side.

Beregnete maksimalverdier ut fra EUs nye forslag til grenseverdier (prosentilverdier) for luftkvalitet ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). Til sammenlikning er det også tatt med forurensningslovens grenseverdier og SFTs anbefalte luftkvalitetskriterier.

Stoff	NO ₂	PM ₁₀		SO ₂	
		1 time	24 timer	24 timer	1 time
EU's grenseverdi (og prosentilverdi)	200 ¹⁾ (99,9)	50 ¹⁾ (98)	50 ²⁾ (93)	350 ²⁾ (99,7)	125 ²⁾ (99,2)
Beregnet "maksimalverdi"	260	80	100	1500	200
Forurensningslovens tiltaksgrense	300	300			200
Forurensningslovens kartleggingsgrense	200	150			90
SFTs anbefalte luftkvalitetskriterium	100	35			90

1) Skal overholdes innen 1.1.2010.

2) Skal overholdes innen 1.1.2005.

De beregnede maksimalverdiene er beheftet med usikkerheter, fordi de baseres på det tilgjengelige utvalget av måleserier, som er omfattende, men dog begrenset. De beregnede frekvensfordelingskurvene varierer en del fra stasjon til stasjon og fra år til år, og det kan være relativt stor forskjell mellom de aller høyeste målte enkeltkonsentrasjonene. Vi tror at de beregnede maksimalverdiene for NO₂ og PM₁₀ er sikrere enn for SO₂. Mest usikker er maksimalverdien for timemiddelverdi av SO₂.

For NO₂ er det ikke så stor forskjell mellom beregnet maksimalverdi ut fra EUs direktiv og tiltaksgrensen i den norske forurensningsloven, mens det er samsvar for døgnmiddelverdi av SO₂. For PM₁₀ er derimot tiltaksgrensen langt høyere enn det nye EU-direktivet. Det nye EU-direktivet for PM₁₀ er mye høyere enn SFTs og Folkehelsas reviderte anbefalte luftkvalitetskriterium for døgnmiddelverdi på 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. For NO₂ og SO₂ er SFTs anbefalte luftkvalitetskriterier for korttidsverdier betydelig lavere enn verdiene i de nye EU-direktivene.

Dersom de beregnede maksimalverdiene i tabellen ovenfor innføres som maksimalverdier i Norge, vil det i enkelte dataserier kunne forekomme enten overskridelser av EU-direktivene, men ikke av maksimalverdiene, eller overskridelser av maksimalverdiene, men ikke av EU-direktivene. Som medlem av EØS vil imidlertid Norge uansett måtte rapportere til EU-kommisjonen i henhold til EUs direktiver.

De nye EU-direktivene for NO₂ vil overskrides langs de aller mest trafikkerte gatene i de største byene. Grenseverdiene for PM₁₀ vil kunne overskrides ved de mest trafikkerte veiene i en rekke større byer. Det er også trolig at 98-prosentilverdien kan overskrides på bybakgrunnsstasjoner i eksempelvis Oslo, Bergen og Trondheim, mens 93-prosentilverdien neppe vil overskrides på disse stasjonene.

Overskridelser av grenseverdiene for SO₂ er begrenset til deler av Sør-Varanger langs grensen mot Russland. EU-direktivet for bly overskrides ikke i Norge.

Kravene i de nye EU-direktivene er at grenseverdiene skal overholdes enten innen 1.1.2005 (PM₁₀ (93-prosentilverdi) og SO₂) eller innen 1.1.2010 (NO₂ og PM₁₀ (98-prosentilverdi)). Den omregningen som er gjort i denne rapporten fra prosentilverdier til maksimalverdier baseres på faktiske måleserier fra de siste årene. Dersom det i løpet av 5–10 år skjer store endringer i utslippene fra ulike kilder, som f.eks. på grunn av et mulig piggdekkforbud, kan dette medføre endrede frekvensfordelinger i måleseriene, som kan gi endringer i omregningsfaktorene og dermed i de beregnede maksimalverdiene.

Omregning av EU-kommisjonens forslag til nye grenseverdier, fra prosentilverdier til maksimalverdier

1. Hensikt

EU-kommisjonen har lagt fram forslag til nye grenseverdier for luftkvalitet. De nye grenseverdiene gjelder SO₂, NO₂, PM₁₀ og bly. For enkelte av de nye grenseverdiene tillates et visst antall overskridelser i året, dvs. de er prosentilverdier.

SFT ønsker en omregning av disse prosentilverdiene til "absoluttverdier", dvs. maksimalverdier, som ikke skal overskrides. Hensikten er å sammenligne disse med de tilsvarende maksimalverdiene i forskriften til forurensningsloven om grenseverdier for lokal luftforurensning og støy (T-1189).

2. EUs datterdirektiver for luftkvalitet

EU-kommisjonen har lagt fram forslag til nye grenseverdier for luftkvalitet for stoffene nitrogendioksid (NO₂), svevestøv (PM₁₀), svoveldioksid (SO₂) og bly (Pb). Forslagene til grenseverdier er utarbeidet av fire arbeidsgrupper, en for hvert stoff, sammensatt av eksperter fra medlemslandene. Norsk institutt for luftforskning (NILU) har representert European Environment Agency (EEA) i svevestøvgruppen.

Forslaget til nye grenseverdier for NO₂, PM₁₀, SO₂ og bly er sammenfattet i Tabell 1. De grenseverdiene som er gitt for helse, vegetasjon og økosystemer for midlingstid 1 år skal overholdes hvert år. For midlingstider 1 time og 24 timer kan derimot grenseverdiene overskrides et visst antall ganger i løpet av et år. En annen måte å si det på er at grenseverdien skal overholdes i f.eks. 99% av tiden (eller at 99% av observasjonene skal være under grenseverdien). Oversatt til prosentilverdier blir EUs nye grenseverdier for midlingstider på 1 time og 24 timer:

- NO₂, 1 time, 200 µg/m³ som 99,9-prosentilverdi (8 overskridelser i året).
- PM₁₀, 24 timer, 50 µg/m³ som 98- og 93-prosentilverdi (7 og 25 overskridelser i året).
- SO₂, 1 time, 350 µg/m³ som 99,7-prosentilverdi (24 overskridelser i året).
- SO₂, 24 timer, 125 µg/m³ som 99,2-prosentilverdi (3 overskridelser i året).

Som det framgår av Tabell 1 er det satt tidsfrister for når de nye grenseverdiene skal overholdes. Grenseverdier for beskyttelse av helse for SO₂ og bly skal overholdes innen 1.1.2005, mens tilsvarende grenseverdier for NO₂ skal overholdes innen 1.1.2010. For beskyttelse av helse mot PM₁₀ er det gitt ett sett grenseverdier som skal overholdes innen 1.1.2005 og et annet og strengere sett grenseverdier som skal overholdes innen 1.1.2010. Grenseverdier for beskyttelse av vegetasjon (sum av NO og NO₂) og økosystemer (SO₂) skal overholdes innen 2 år fra direktivets ikrafttreden (dette tidspunktet er ikke fastsatt ennå).

Tabell 1: EU-kommisjonens forslag til nye grenseverdier for luftkvalitet for NO_2 , PM_{10} , SO_2 og bly for beskyttelse av helse og vegetasjon ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Beskyttelse av	Midlings-tid	Grenseverdier for luftkvalitet som skal overholdes innen						
		1.1.2005			1.1.2010		2 år fra direktivets ikrafttreden	
		PM_{10}	SO_2	Pb	NO_2	PM_{10}	$\text{NO}+\text{NO}_2$	SO_2
Helse	1 time		350 ¹⁾		200 ²⁾			
Helse	24 timer	50 ³⁾	125 ⁴⁾			50 ⁵⁾		
Helse	1 år	30		0,5	40	20		
Vegetasjon	1 år						30	
Økosystemer	1 år							20 ⁶⁾

- 1) Tillater inntil 24 overskridelser i året (99,7 - prosentilverdi).
- 2) Tillater inntil 8 overskridelser i året (99,9 - prosentilverdi).
- 3) Tillater inntil 25 overskridelser i året (93 - prosentilverdi).
- 4) Tillater inntil 3 overskridelser i året (99,2 - prosentilverdi).
- 5) Tillater inntil 7 overskridelser i året (98 - prosentilverdi).
- 6) Gjelder også vinterhalvåret (1.10. - 31.3.).

3. Metode for omregning fra prosentilverdi til maksimalverdi

På grunnlag av tidsserier av luftkvalitetsdata fra målestasjoner med lange dataserier har NILU beregnet frekvensfordelinger av timemiddelverdier (NO_2 og SO_2) og døgnmiddelverdier (SO_2 og PM_{10}). Ved analysen er det gjort beregninger for hvert enkelt år eller hver enkelt vinter. Noen av stasjonene (Oslo og Bergen) har målinger av NO_2 og PM_{10} bare i vinterhalvåret. Da det er stor sannsynlighet for at de høyeste verdiene i disse byene bare forekommer vinterstid, er de beregnede prosentilverdiene omregnet, slik at f.eks. en beregnet 98-prosentilverdi på vinterhalvårsbasis tilsvarer en 99-prosentilverdi på årsbasis.

Ut fra frekvensfordelingene for hver enkelt måleserie kan det beregnes forholdstall mellom ulike prosentilverdier. I dette prosjektet er vi ute etter forholdstall mellom maksimalverdien og på forhånd definerte prosentilverdier for hvert stoff og midlingstid (f.eks. 99,9-prosentilverdien for NO_2 for midlingstid 1 time).

Det er av betydning for resultatet hvordan "maksimalverdien" defineres. Er det den høyeste målte konsentrasjonen i løpet av et år, i løpet av flere år eller den høyeste verdien som kan forekomme f.eks. i en 10- eller 30-årsperiode? Dataserier for luftkvalitet viser at den høyeste enkeltverdien av et stoff kan variere mye fra år til år, mens f.eks. 99- eller 98-prosentilverdien er mer stabil. Dette kan medføre noe variasjoner i forholdstallet mellom maksimalverdien og prosentilverdiene fra år til år.

Da hensikten med omregningen er å få fram de beregnede maksimalverdiene fra EUs direktiver som skal kunne sammenlignes med de tilsvarende gitte maksimalverdiene i forskriften til forurensningsloven (som aldri skal overskrides), må maksimalverdien defineres som den høyeste verdien som måles i løpet av noen få

år. Beregningsmodellen VLUFT, som benyttes for å kartlegge maksimalkonsentrasjoner langs veinettet, og som skal benyttes ved beregninger i forhold til kartleggings- og tiltaksgrenser i forurensningsloven, beregner også en høyeste verdi som kan forekomme i løpet av noen få år.

Siden forholdstallet mellom maksimalverdien og den aktuelle prosentilverdien for et forurensende stoff vil variere til dels mye fra stasjon til stasjon og også fra år til år, må det fastsettes en metode for å bestemme det forholdstallet som skal benyttes for omregningen fra prosentilverdien til den søkte maksimalverdien. Maksimalverdien må fastsettes slik at når den verdien ikke overskrides i en dataserie, så skal (vanligvis) heller ikke EUs grenseverdi (prosentilverdien) overskrides. Omvendt skal dataserier som overskrider EUs grenseverdi også (vanligvis) overskride den beregnede maksimalverdien. I praksis vil det være nesten umulig å fastsette maksimalverdien slik at de ovennevnte kravene alltid oppfylles. Det er om å gjøre å fastsette en maksimal grenseverdi slik at flest mulig faktiske måleserier overholder eller overskrider både EUs prosentilverdi og den fastsatte maksimalverdien.

4. Datagrunnlag

Følgende dataserier ble benyttet:

NO ₂	: Tåsen, Oslo	: Vinterhalvår 1992/93, 1993/94, 1995/96 og 1996/97
	Kirkeveien, Oslo	: Vinterhalvår 1995/96 og 1996/97
	Nordahl Brunsgate, Oslo	: Vinterhalvår 1994/95, 1995/96 og 1996/97
	Fengslet, Bergen	: Vinterhalvår 1994/95, 1995/96 og 1996/97
	Klyve, Porsgrunn	: Årene 1994, 1995 og 1996
	Ås, Porsgrunn	: Årene 1994, 1995 og 1996
	Porsgrunn 1 (DOAS)	: Årene 1994, 1995 og 1996
	Porsgrunn 2 (DOAS)	: Årene 1994, 1995 og 1996
PM ₁₀	: Tåsen, Oslo	: Vinterhalvår 1992/93, 1993/94, 1994/95, 1995/96 og 1996/97
	Kirkeveien, Oslo	: Vinterhalvår 1992/93, 1993/94, 1994/95, 1995/96 og 1996/97
	Gamlebyen, Oslo	: Vinterhalvår 1992/93, 1993/94, 1994/95 og 1996/97
	Veitvet, Oslo	: Vinterhalvår 1992/93, 1993/94, 1994/95 og 1996/97
	Nordahl Brunsgate, Oslo	: Vinterhalvår 1994/95, 1995/96 og 1996/97
	Fengslet, Bergen	: Vinterhalvår 1994/95, 1995/96 og 1996/97

	Nygårdsgaten, Bergen	:	Vinterhalvår 1994/95, 1995/96 og 1996/97
	Nedre Storgate, Drammen	:	Årene 1995 og 1996
	Klyve, Porsgrunn	:	Årene 1994, 1995 og 1996
	Ås, Porsgrunn	:	Til sammen 9 vinter- og 9 sommer- måneder i årene 1995 og 1996
SO ₂	: Viksjøfjell, Finnmark	:	Årene 1994, 1995 og 1996
	Svanvik, Finnmark	:	Årene 1994, 1995 og 1996
	Georg Stangs gt., Skien	:	Årene 1994, 1995 og 1996
	Porsgrunn 1 (DOAS)	:	Årene 1994, 1995 og 1996

Alle måleserier fra Oslo, Bergen og Drammen er fra sentrumsområder. Stasjonene der representerer enten trafikkeksponerte steder eller bybakgrunn. Bybakgrunn representerer sentrumsområder uten sterkt trafikkerte veier nærmere enn 50 m. Bybakgrunnsstasjonene er Nordahl Brunsgate i Oslo, Fengslet i Bergen og Nedre Storgate i Drammen. Data fra de tre byene er fremkommet i prosjekter NILU har utført for de respektive kommunene, samt for Statens Vegvesen Oslo.

SFTs kontrollseksjon i Nedre Telemark har stilt sine data fra Porsgrunn og Skien til disposisjon. Dette er stasjoner opprettet spesielt for å overvåke utslipp fra industrien. Bortsett fra Georg Stangs gate i Skien er disse stasjonene plassert utenfor sentrum. Porsgrunn 1 måler imidlertid forurensningstransporten fra Herøya mot Porsgrunn ved sørlig vind.

NILUs SO₂-stasjoner i Svanvik og på Viksjøfjell i Sør-Varanger er opprettet for å følge utviklingen i utslippene fra Pechenganikkel (nikkelverkene i Nikel og Zapoljarnij) på russisk side. Det er bare Drammen og Oslo som har hatt time-målinger av SO₂ av de større byene de senere årene. NILU har ikke tilgang til disse timedataene. I stedet har vi benyttet opplysninger i kommunenes rapporter.

5. Beregning av omregningsfaktorer

I det etterfølgende er det for hvert stoff og midlingstid gitt statistikk av måleverdiene på de enkelte stasjonene. Ut fra dette er det beregnet forholdstall mellom de tre høyeste enkeltverdiene og de aktuelle prosentilverdiene. Ut fra dette er det gjort en skjønsmessig vurdering av forholdstallene med en påfølgende beregning av en (omtrentlig) maksimalverdi.

5.1 Timemiddelverdier av NO₂

En statistikk over timemiddelverdier av NO₂ fra 8 utvalgte stasjoner er gitt i Tabell 2. Tabellen gir de tre høyeste timemiddelverdiene, samt timemiddelverdiene som tilsvarer 99,9-, 99,7-, 99,5-, 99,2-, 99-, 98-, 97-, 96-, 95- og 90-prosentilverdiene for hvert år eller hver vinter. For stasjonene i de store byene med målinger bare i vinterhalvåret er det antatt at alle høye verdier forekommer

om vinteren. Det er også beregnet tilsvarende statistikk for hver av stasjonene ved å slå sammen dataseriene fra de enkelte årene til én dataserie. Denne statistikken er gitt i vedlegget sammen med tilsvarende statistikk for døgnmiddelverdier av PM_{10} , samt time- og døgnmiddelverdier av SO_2 .

EUs grenseverdi for timemiddelverdi er foreslått satt til $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som 99,9-prosentilverdi. I Tabell 3 er det beregnet forholdstall mellom de tre høyeste målte timemiddelverdiene og 99,9-prosentilverdier for hver målestasjon og år/vinter. I Figur 1 er det vist et grafisk bilde av hvordan forholdstallet mellom maksimalverdien og prosentilverdien varierer med prosentilverdien. Figuren viser at forholdstallet varierer mellom 1,09 og 1,48. Alle punktene til venstre for EUs prosentilverdi på figuren ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$) representerer dataserier som klart overholder EUs grenseverdi. Bare de to dataseriene (fra Fengslet i Bergen) til høyre for EU-grensen overskrider EUs grenseverdi. Disse dataseriene har maksimalverdier på $271,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og $283,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Den maksimalverdien vi søker bør være lavere enn disse verdiene.

En ser av figuren at forholdstallene varierer innenfor et vidt område (ca. 1,1–1,5) og at det ikke er noen tydelig sammenheng (lineær eller annen) mellom forholdstallet og prosentilverdien. De to måleseriene fra Fengslet i Bergen gir eksempler på forholdstall (ca. 1,3) i måleserier der EUs grenseverdi overskrides. Andre måleserier med overskridelser, men med andre forholdstall (f.eks. lavere), kan godt tenkes å forekomme. Det er kombinasjoner av variasjoner (i tid) i spredningsklima og utslippsstyrke på hvert enkelt målested som bestemmer dette.

Ut fra det materialet vi har velger vi et forholdstall på 1,3 og dermed en maksimalverdi på $260 \mu\text{g}/\text{m}^3$. I Figur 1 er måleseriene der denne verdien overskrides skilt ut med fylte (svarte) punkter.

Av dataseriene til venstre for EUs grenseverdi i Figur 1 har Fengslet i Bergen (forholdstall 1,48) og Tåsen i Oslo (forholdstall 1,33) de høyeste maksimalverdiene med henholdsvis $202,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og $201,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dvs. klart lavere enn den foreslåtte maksimalverdien på $260 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Det kan ikke utelukkes at i framtidige faktiske måleserier kan maksimalverdien overskrides selv om EUs grenseverdi ikke overskrides (forholdstall $> 1,3$), og motsatt kan EUs grenseverdi overskrides selv om maksimalverdien ikke overskrides (forholdstall $< 1,3$). Ved rapportering av data innen EU-systemet må Norge uansett rapportere de prosentilverdiene som er satt i EUs grenseverdier.

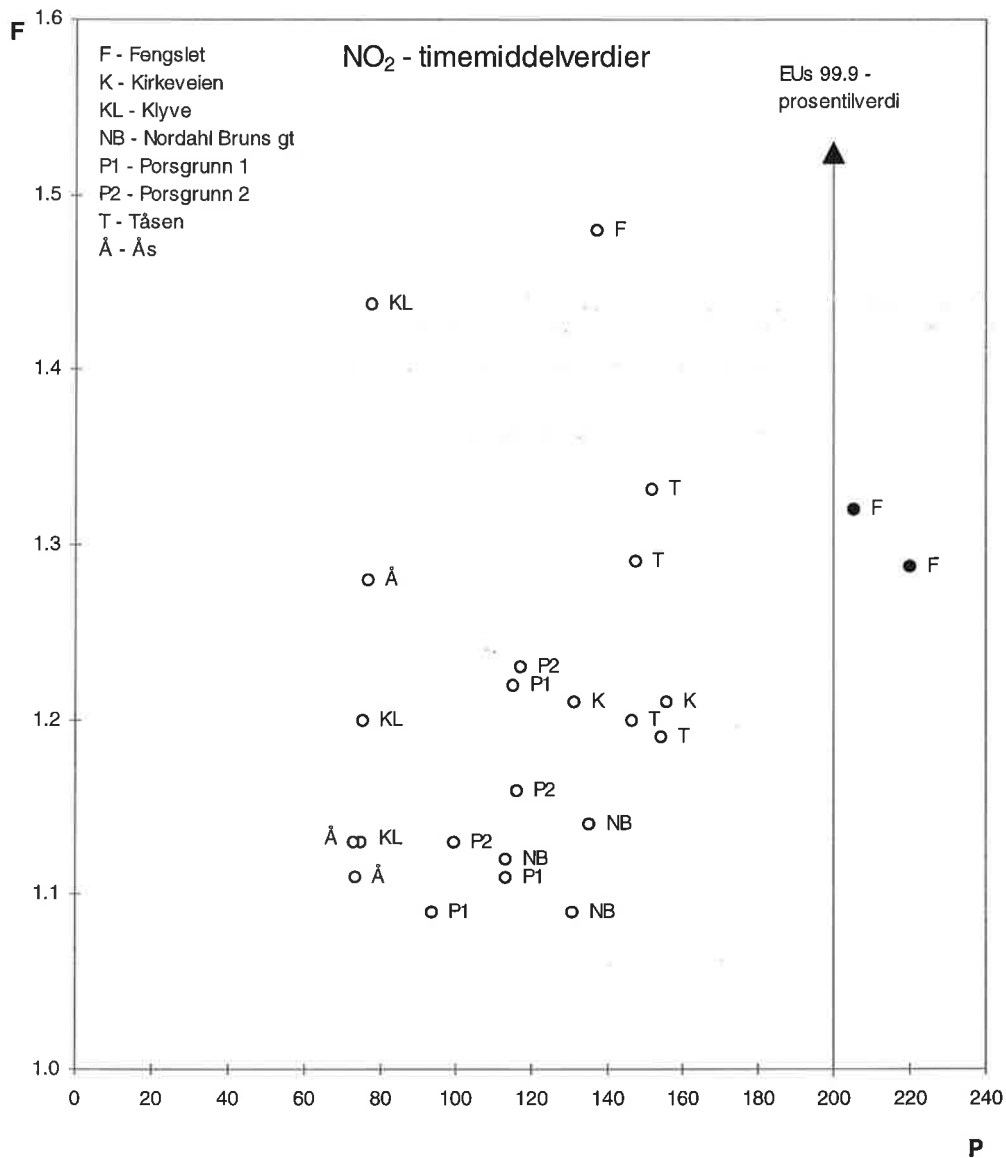
Tabell 2: Statistikk over timemiddelverdier av NO_2 for hver enkelt måleperiode ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

*EUs forslag til grenseverdi er $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ med 8 tillatte overskridelser i året. Grenseverdien er en 99,9-prosentilverdi.

Stasjon	Måleperiode	Antall timeobs.	Høyeste verdi	Nest høyeste verdi	Tredje høyeste verdi	99,9*	99,7	99,5	99,2	99,0	98,0	97,0	96,0	95,0	90,0
Tåsen, Oslo	Vinter 1992/93	4.004	201,4	165,3	161,6	151,4	117,3	107,8	98,3	95,3	86,3	81,7	76,7	73,9	64,2
	Vinter 1993/94	3.212	190,6	181,1	166,6	147,3	132,1	126,0	116,8	112,4	101,0	95,2	89,6	85,5	70,5
	Vinter 1995/96	4.304	183,2	173,6	168,8	154,1	122,4	112,3	106,8	102,5	93,1	88,7	83,8	79,9	68,5
	Vinter 1996/97	4.367	175,1	174,8	172,2	146,4	130,0	121,3	114,1	109,8	96,8	89,8	85,2	82,0	69,7
Kirkeveien, Oslo	Vinter 1995/96	4.240	187,8	173,2	170,4	155,3	123,4	115,3	105,5	101,4	91,0	82,9	78,8	76,0	64,2
	Vinter 1996/97	4.367	158,9	154,9	154,2	131,4	114,9	109,5	101,7	95,6	85,8	80,1	76,9	74,2	63,2
Nordahl Brunsgate, Oslo	Vinter 1994/95	3.860	153,3	145,2	145,1	134,9	114,5	107,5	98,6	93,5	80,3	74,4	70,4	67,6	58,2
	Vinter 1995/96	4.107	142,6	138,9	138,1	130,6	118,8	101,4	96,6	94,8	84,3	78,8	75,0	71,7	60,8
	Vinter 1996/97	2.813	127,2	124,3	121,4	113,1	101,3	95,7	89,4	88,3	80,1	76,4	73,1	70,3	59,2
Fengslet, Bergen	Vinter 1994/95	3.891	202,8	166,7	149,4	137,1	109,7	97,0	88,8	86,4	77,4	72,5	68,9	66,2	55,1
	Vinter 1995/96	4.316	283,5	265,4	256,0	220,0	171,7	147,5	134,6	127,5	105,3	95,3	87,2	81,5	66,4
	Vinter 1996/97	4.333	271,6	265,7	243,5	205,6	164,2	138,5	123,7	116,8	92,9	83,4	78,3	73,7	61,5
Klyve, Porsgrunn	1994	8.664	112,0	100,2	90,9	77,6	66,6	59,2	54,0	51,5	45,2	41,0	38,0	36,0	28,8
	1995	8.299	90,4	84,0	79,3	75,3	65,0	60,5	56,1	54,8	48,9	44,3	41,0	38,6	31,5
	1996	8.510	84,4	84,2	80,8	74,7	69,0	62,1	57,6	55,0	49,2	44,8	41,0	38,3	29,4
Ås, Porsgrunn	1994	7.063	81,4	80,3	79,5	73,6	65,8	59,9	55,0	52,9	46,6	41,3	38,5	36,8	30,1
	1995	8.370	82,1	79,4	76,8	72,7	63,3	59,7	56,2	54,2	48,4	44,4	41,4	39,1	31,7
	1996	4.204	98,2	85,9	80,6	76,6	65,0	58,7	56,6	55,1	51,7	45,6	42,4	39,9	31,9
Porsgrunn 1 (DOAS)	1994	7.231	140,0	127,0	126,0	115,0	103,0	100,0	95,7	92,1	82,8	77,9	73,4	69,3	55,1
	1995	7.401	125,0	124,0	123,0	113,0	103,0	100,0	94,1	91,5	80,1	73,6	66,3	61,5	47,5
	1996	7.662	102,0	101,0	99,6	93,6	88,1	84,9	81,3	78,8	72,0	66,7	62,3	58,1	44,4
Porsgrunn 2 (DOAS)	1994	6.876	144,0	131,0	123,0	117,0	108,0	104,0	98,1	95,7	85,1	78,4	74,2	70,7	57,9
	1995	7.592	134,0	122,0	122,0	116,0	107,0	103,0	97,1	94,4	82,1	73,5	67,5	62,6	49,7
	1996	7.471	113,0	106,0	105,0	99,8	92,9	88,6	84,5	82,7	74,6	69,2	64,1	59,3	45,9

Tabell 3: Forholdstall for timemiddelverdier av NO₂ for hver enkelt måleperiode. EUs grenseverdi tilsvarer 99,9-prosentilverdien.

Stasjon	Måleperiode	Høyeste dividert med 99,9 %	Nest høyeste dividert med 99,9 %	Tredje høyeste dividert med 99,9 %	Antall obs.
Tåsen, Oslo	Vinter 1992/93	1,33	1,09	1,07	4.004
	Vinter 1993/94	1,29	1,23	1,13	3.212
	Vinter 1995/96	1,19	1,13	1,10	4.304
	Vinter 1996/97	1,20	1,19	1,18	4.367
Kirkeveien, Oslo	Vinter 1995/96	1,21	1,12	1,10	4.240
	Vinter 1996/97	1,21	1,18	1,17	4.367
Nordahl Brunsgate, Oslo	Vinter 1994/95	1,14	1,08	1,08	3.860
	Vinter 1995/96	1,09	1,06	1,06	4.107
	Vinter 1996/97	1,12	1,10	1,07	2.813
Fengslet, Bergen	Vinter 1994/95	1,48	1,22	1,09	3.891
	Vinter 1995/96	1,29	1,21	1,16	4.316
	Vinter 1996/97	1,32	1,29	1,18	4.333
Klyve, Porsgrunn	1994	1,44	1,29	1,17	8.664
	1995	1,20	1,12	1,05	8.299
	1996	1,13	1,13	1,08	8.510
Ås, Porsgrunn	1994	1,11	1,09	1,08	7.063
	1995	1,13	1,09	1,06	8.370
	1996	1,28	1,12	1,05	4.204
Porsgrunn 1 (DOAS)	1994	1,22	1,10	1,10	7.231
	1995	1,11	1,10	1,09	7.401
	1996	1,09	1,08	1,06	7.662
Porsgrunn 2 (DOAS)	1994	1,23	1,12	1,05	6.876
	1995	1,16	1,05	1,05	7.592
	1996	1,13	1,06	1,05	7.471
Median av forholdstallene		1,20	1,12	1,08	
Middel av forholdstallene		1,21	1,14	1,10	
Høyeste forholdstall		1,48	1,29	1,18	
Laveste forholdstall		1,09	1,05	1,05	



Figur 1: Forholdstall (F) mellom maksimalverdier og 99,9-prosentilverdier (P) av timemiddelverdier av NO_2 i norske dataserier. Måleserier med fylte (svarte) punkter har en maksimalverdi over $260 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

5.2 Døgnmiddelverdier av PM₁₀

En statistikk over døgnmiddelverdier av PM₁₀ fra 10 utvalgte stasjoner er gitt i Tabell 4. Tabellen gir de tre høyeste døgnmiddelverdiene, samt døgnmiddelverdiene som tilsvarer 99-, 98-, 96-, 95-, 93- og 90-prosentilverdiene. For stasjonene i de store byene med målinger bare i vinterhalvåret er det antatt at alle høye verdier forekommer om vinteren.

EUs foreslåtte grenseverdier er 50 µg/m³ som 98- og 93-prosentilverdi. Alle gatestasjonene i de store byene overskrider disse grenseverdiene, mens bybakgrunnsstasjonene klarer 93-prosentilverdien. De industripåvirkede stasjonene i Porsgrunn er klart mindre belastet enn bystasjonene i de største byene.

I Tabell 5 er det beregnet forholdstall mellom de tre høyeste målte døgnmiddelverdiene og henholdsvis 98- og 93-prosentilverdiene for hver målestasjon og år/vinter. Figur 2 og Figur 3 viser grafisk hvordan disse forholdstallene varierer med prosentilverdiene i de aktuelle måleseriene.

Figur 2 viser at forholdstallet mellom maksimalverdien og 98-prosentilverdien av døgnmiddelverdier av PM₁₀ varierer mellom 1,14 og 2,19, dvs. betydelig mer enn for timemiddelverdier av NO₂. Dette skyldes bl.a. at PM₁₀-konsentrasjonene kan bli meget høye på dager med tørr veibane og dårlige spredningsforhold, mens NO₂-konsentrasjonen delvis begrenses av tilgjengelig O₃ i lufta, da reaksjonen mellom NO og O₃ gir et betydelig bidrag til NO₂-konsentrasjonen i tillegg til det direkte NO₂-utslippet.

Alle dataseriene fra gatestasjonene og noen av dataseriene fra bybakgrunnsstasjonene har 98-prosentilverdier godt over 50 µg/m³ (EUs grenseverdi). Maksimalverdien i disse dataseriene varierer fra 82,5 µg/m³ til 215 µg/m³. En del av bybakgrunnsstasjonene har 98-prosentilverdier rundt eller litt under 50 µg/m³. Maksimalverdiene på disse stasjonene ligger i intervallet 83–88 µg/m³, unntatt en serie som har maksimalverdi på 76 µg/m³. For at flest mulig dataserier samtidig skal overskride/overholde både EUs grenseverdi og maksimalverdien, foreslås maksimalverdien for døgnmiddelverdi av PM₁₀ satt til 80 µg/m³, dvs. et forholdstall på 1,6 i forhold til EUs 98-prosentilverdi på 50 µg/m³.

Heller ikke for PM₁₀ er det noen entydig sammenheng mellom forholdstall og 98-prosentilverdier. Det er imidlertid mange måleserier fra bybakgrunnsstasjoner som ligger nær EUs grenseverdi og som har forholdstall i overkant av 1,6. Disse seriene representerer flere byer og år. Et forholdstall på 1,6 er et godt estimat for slike stasjoner.

Gatestasjoner har stort sett lavere forholdstall enn 1,6, spesielt ved høy prosentilverdi. Det er en tendens til at forholdstallet øker når prosentilverdien avtar. En av måleseriene fra Nygårdsgaten i Bergen har prosentilverdi nær 50 µg/m³ og forholdstall noe høyere enn 1,6. Dette kan tyde på at gatestasjoner med 98-prosentilverdier på 50 µg/m³ også vil være bra beskyttet mot at EU-grenseverdien overskrides når maksimalverdien overholdes, med et forholdstall på 1,6.

Et forholdstall på 1,6, dvs. en maksimalverdi på $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$, synes derved å være et godt estimat for begge typer stasjoner som gir rimelig sikkerhet for at EUs grenseverdi holder, når maksimalverdien holder. Det betyr samtidig at om EUs grenseverdi så vidt holder, kan maksimalverdien overskrides.

Dette høye forholdstallet (1,6) i forhold til 1,3 for NO_2 er et norsk (nordisk) fenomen, som skyldes betydningen av veistøv fra piggdekkslitasje for PM_{10} i luft.

Figur 3 viser at forholdstallet mellom maksimalverdien og 93-prosentilverdien av døgnmiddelverdier av PM_{10} varierer mellom 1,62 og 3,70, dvs. som ventet noe mer enn tilsvarende forholdstall for 98-prosentilverdien. Alle dataseriene til høyre for EUs 93-prosentilverdi på $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ er fra gatestasjoner. Maksimalverdiene i disse dataseriene varierer mellom $106 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og $215 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dataseriene til venstre for EUs grenseverdi har maksimalverdi opp til $88 \mu\text{g}/\text{m}^3$, unntatt en serie fra Fengerslet i Bergen som har maksimalverdi $108 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og 93-prosentilverdi på $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Noe av de samme vurderingene som er gjort for Figur 2, gjelder også for Figur 3. Ut fra dette foreslår vi en maksimalverdi på $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ for døgnmiddelverdi av PM_{10} , dvs. et forholdstall på 2 i forhold til EUs 93-prosentilverdi på $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tabell 4: Statistikk over døgnmiddelverdier av PM_{10} for hver enkelt måleperiode ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

* EUs ene forslag til grenseverdi er $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ med 7 tillatte overskridelser i året (98-prosentilverdi).

** EUs andre forslag til grenseverdi er $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ med 25 tillatte overskridelser i året (93-prosentilverdi).

Stasjon	Måleperiode	Antall døgnoobs.	Høyeste verdi	Nest høyeste verdi	Tredje høyeste verdi	99,0	98,0*	97,0	96,0	95,0	93,0**	90,0
Tåsen, Oslo	Vinter 1992/93	167	175,3	148,6	136,6	123,3	118,9	105,7	89,4	82,5	70,1	57,5
	Vinter 1993/94	131	109,4	107,0	96,9	96,9	75,8	68,7	61,8	59,1	52,4	45,1
	Vinter 1994/95	157	199,0	164,0	159,4	143,3	90,7	84,2	78,9	65,0	61,2	55,7
	Vinter 1995/96	174	137,6	133,1	122,9	102,6	92,7	83,1	80,2	77,7	69,8	58,5
	Vinter 1996/97	182	124,9	120,3	112,6	111,5	102,1	95,2	82,4	78,9	69,6	60,3
Kirkeveien, Oslo	Vinter 1992/93	167	191,5	190,9	151,8	144,3	131,0	123,0	106,3	100,8	87,7	79,2
	Vinter 1993/94	124	107,9	93,0	85,2	85,2	75,0	61,7	57,3	54,3	51,9	48,7
	Vinter 1994/95	177	140,1	119,6	108,8	85,7	69,6	65,8	63,3	61,9	56,3	51,7
	Vinter 1995/96	145	182,9	143,4	128,2	128,2	109,2	102,7	93,9	78,1	69,2	57,6
	Vinter 1996/97	162	151,2	127,3	121,6	117,4	105,9	96,7	82,2	77,2	72,2	57,6
Gamlebyen, Oslo	Vinter 1992/93	131	158,1	142,0	132,8	132,8	113,1	102,0	91,9	77,0	70,5	60,3
	Vinter 1993/94	104	106,2	90,8	83,5	83,5	74,2	72,2	69,1	68,9	65,7	50,2
	Vinter 1994/95	153	193,4	179,3	160,4	111,4	88,4	82,6	76,3	69,4	60,1	54,1
	Vinter 1996/97	162	116,5	88,7	85,1	81,9	80,7	76,9	69,6	68,8	61,5	51,0
Veitvet, Oslo	Vinter 1992/93	115	215,2	199,2	196,6	196,6	188,3	150,1	127,7	117,0	107,0	94,0
	Vinter 1993/94	128	197,4	175,2	147,5	147,5	97,2	87,3	81,5	76,4	59,8	45,0
	Vinter 1994/95	150	209,5	155,1	148,9	141,5	116,3	87,1	75,8	71,2	56,6	41,3
	Vinter 1996/97	149	113,9	111,8	111,3	111,3	96,6	90,0	77,9	72,5	63,7	51,5
Nordahl Brunsgate, Oslo	Vinter 1994/95	138	82,5	73,3	67,7	67,7	61,6	51,8	46,3	44,4	39,4	33,8
	Vinter 1995/96	177	87,6	68,8	64,2	59,4	49,2	47,4	46,0	44,7	40,7	35,4
	Vinter 1996/97	180	76,1	74,2	66,2	62,4	48,2	44,8	43,8	41,7	37,6	31,8

Tabell 4, forts.

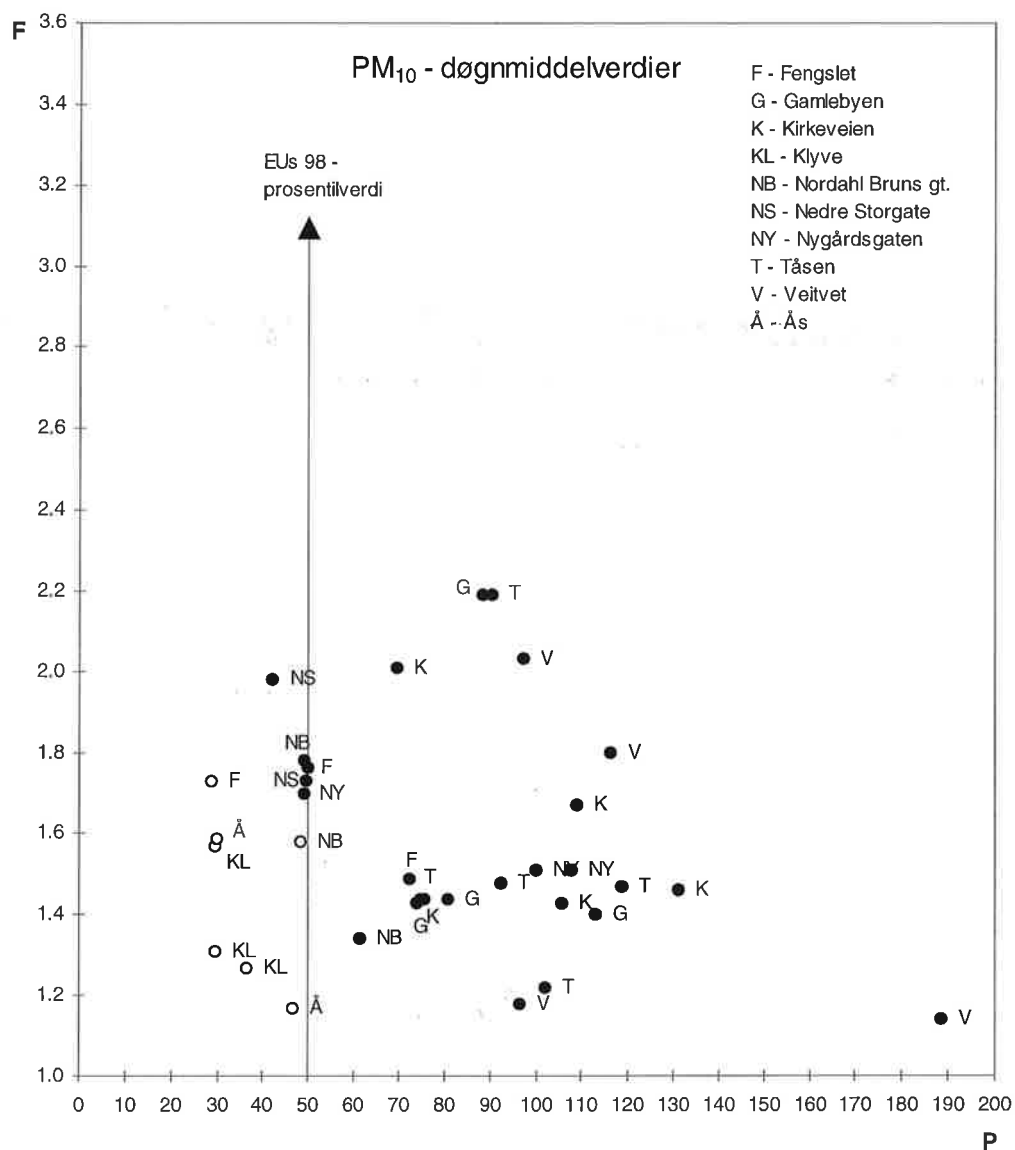
Stasjon	Måleperiode	Antall døgno.	Høyeste verdi	Nest høyeste verdi	Tredje høyeste verdi	99,0	98,0*	97,0	96,0	95,0	93,0**	90,0
Fengslet, Bergen	Vinter 1994/95	154	50,0	38,8	37,9	36,0	28,9	27,8	26,2	25,4	23,4	20,9
	Vinter 1995/96	183	107,8	97,3	96,3	91,3	72,4	55,6	47,1	44,4	40,2	35,5
	Vinter 1996/97	182	88,4	86,8	79,1	75,6	50,1	45,8	38,7	34,8	30,9	26,0
Nygårdsgaten, Bergen	Vinter 1994/95	149	83,4	65,1	51,7	51,7	49,0	48,2	47,5	45,8	37,3	31,4
	Vinter 1995/96	183	162,9	154,9	149,7	133,7	108,0	105,5	98,0	88,7	80,6	68,4
	Vinter 1996/97	104	151,0	144,4	114,1	114,1	100,2	95,3	92,9	76,5	57,3	43,5
Nedre Storgate, Drammen	1995	339	83,5	72,0	49,9	45,4	42,1	40,3	38,1	35,3	31,8	30,0
	1996	347	85,7	66,4	57,4	56,9	49,6	43,1	40,7	39,0	34,9	30,4
Klyve, Porsgrunn	1994	360	46,5	44,3	42,5	40,6	36,6	35,4	34,4	32,0	26,8	25,1
	1995	291	39,1	35,0	31,8	31,8	29,8	28,2	27,6	25,7	22,7	20,9
	1996	366	46,9	46,5	35,7	34,0	29,8	28,7	26,9	26,0	23,5	21,2
Ås, Porsgrunn	1995	269	54,7	52,8	47,6	47,6	46,7	37,0	31,3	29,7	26,9	23,0
	1996	235	48,0	38,2	37,1	37,1	30,1	29,3	27,5	26,2	24,3	22,6

Tabell 5: Forholdstall for døgnmiddelverdier av PM_{10} for hver enkelt vinterperiode. EUs grenseverdier tilsvarer 98- og 93-prosentilverdiene.

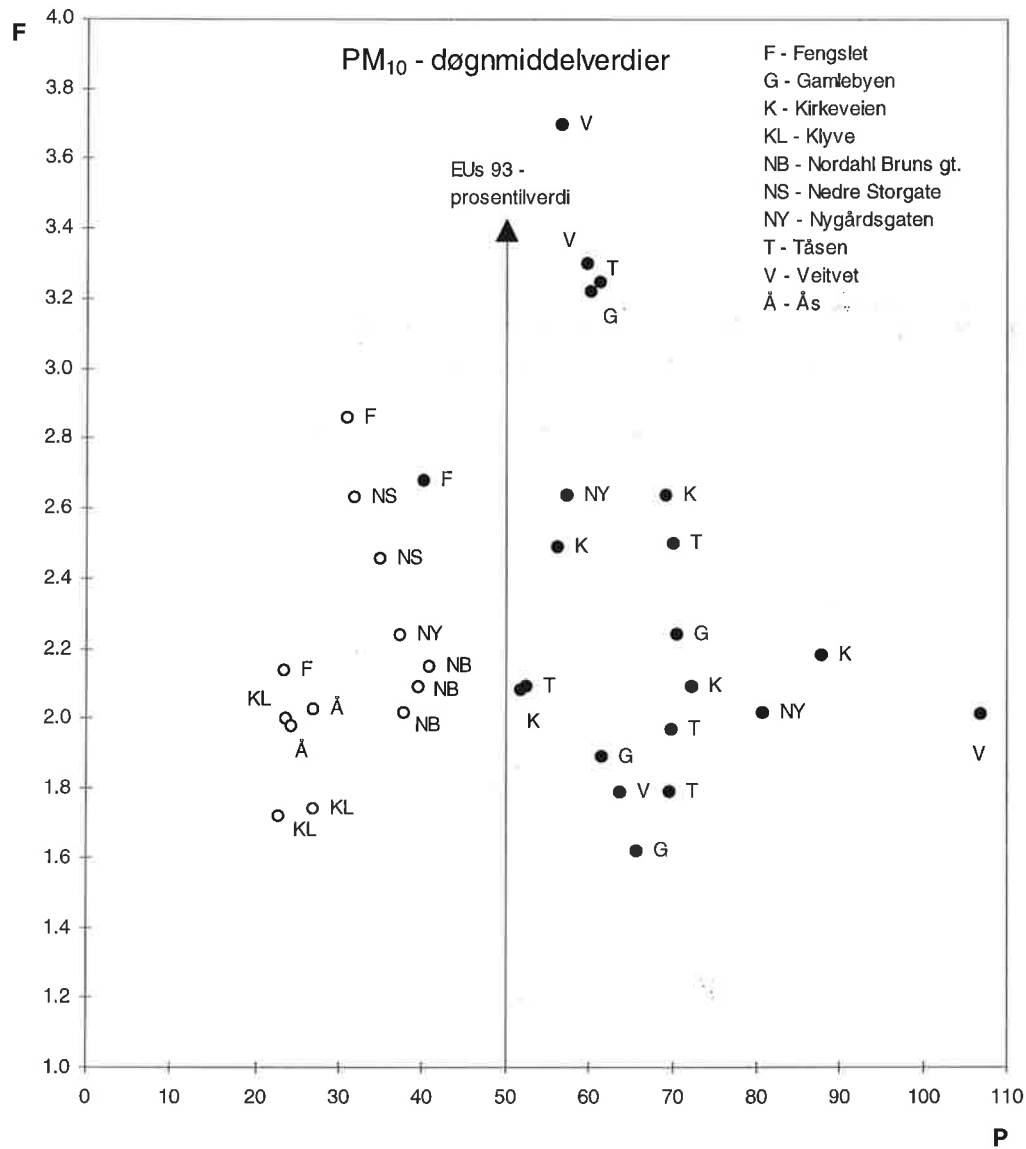
Stasjon	Måleperiode	Høyeste dividert med 98%	Nest høyeste dividert med 98%	Tredje høyeste dividert med 98%	Høyeste dividert med 93%	Nest høyeste dividert med 93%	Tredje høyeste dividert med 93%	Antall obs.
Tåsen, Oslo	Vinter 1992/93	1,47	1,25	1,15	2,50	2,12	1,95	167
	Vinter 1993/94	1,44	1,41	1,28	2,09	2,04	1,85	131
	Vinter 1994/95	2,19	1,81	1,76	3,25	2,68	2,60	157
	Vinter 1995/96	1,48	1,44	1,33	1,97	1,91	1,76	174
	Vinter 1996/97	1,22	1,18	1,10	1,79	1,73	1,62	182
Kirkeveien, Oslo	Vinter 1992/93	1,46	1,46	1,16	2,18	2,18	1,73	167
	Vinter 1993/94	1,44	1,24	1,14	2,08	1,79	1,64	124
	Vinter 1994/95	2,01	1,72	1,56	2,49	2,12	1,93	177
	Vinter 1995/95	1,67	1,31	1,17	2,64	2,07	1,85	145
	Vinter 1996/97	1,43	1,20	1,15	2,09	1,76	1,68	162
Gamlebyen, Oslo	Vinter 1992/93	1,40	1,26	1,17	2,24	2,01	1,88	131
	Vinter 1993/94	1,43	1,22	1,13	1,62	1,38	1,27	104
	Vinter 1994/95	2,19	2,03	1,81	3,22	2,98	2,67	153
	Vinter 1995/96	1,44	1,10	1,05	1,89	1,44	1,38	162
Veitvet, Oslo	Vinter 1992/93	1,14	1,06	1,04	2,01	1,86	1,84	115
	Vinter 1993/94	2,03	1,80	1,52	3,30	2,93	2,47	128
	Vinter 1994/95	1,80	1,33	1,28	3,70	2,74	2,63	150
	Vinter 1996/97	1,18	1,16	1,15	1,79	1,76	1,75	149
Nordahl Brunsgate, Oslo	Vinter 1994/95	1,34	1,19	1,10	2,09	1,86	1,72	138
	Vinter 1995/96	1,78	1,40	1,30	2,15	1,69	1,58	177
	Vinter 1996/97	1,58	1,54	1,37	2,02	1,97	1,76	180

Tabell 5, forts.

Stasjon	Måleperiode	Høyeste dividert med 98%	Nest høyeste dividert med 98%	Tredje høyeste dividert med 98%	Høyeste dividert med 93%	Nest høyeste dividert med 93%	Tredje høyeste dividert med 93%	Antall obs.
Fengslet, Bergen	Vinter 1994/95	1,73	1,34	1,31	2,14	1,66	1,62	154
	Vinter 1995/96	1,49	1,34	1,33	2,68	2,42	2,40	183
	Vinter 1996/97	1,76	1,73	1,58	2,86	2,81	2,56	182
Nygårdsgaten	Vinter 1994/95	1,70	1,33	1,06	2,24	1,75	1,39	149
	Vinter 1995/96	1,51	1,43	1,39	2,02	1,92	1,86	183
	Vinter 1996/97	1,51	1,44	1,14	2,64	2,52	1,99	104
Nedre Storgate, Drammen	1995	1,98	1,71	1,19	2,63	2,26	1,57	339
	1996	1,73	1,34	1,16	2,46	1,90	1,64	347
Klyve, Porsgrunn	1994	1,27	1,21	1,16	1,74	1,65	1,59	360
	1995	1,31	1,17	1,07	1,72	1,54	1,40	291
	1996	1,57	1,56	1,20	2,00	1,98	1,52	366
Ås, Porsgrunn	1995	1,17	1,13	1,02	2,03	1,96	1,77	269
	1996	1,59	1,27	1,23	1,98	1,57	1,53	235
Median av forholdstallene		1,50	1,34	1,17	2,12	1,94	1,76	
Middel av forholdstallene		1,57	1,39	1,25	2,30	2,03	1,84	
Høyeste forholdstall		2,19	2,03	1,81	3,70	2,98	2,67	
Laveste forholdstall		1,14	1,06	1,02	1,62	1,38	1,27	



Figur 2: Forholdstall (F) mellom maksimalverdier og 98-prosentilverdier (P) av døgnmiddelverdier av PM₁₀ i norske dataserier. Måleserier med fylte (svarte) punkter har en maksimalverdi over 80 µg/m³.



Figur 3: Forholdstall (F) mellom maksimalverdier og 93-prosentilverdier (P) av døgnmiddelverdier av PM₁₀ i norske dataserier. Måleserier med fylte (svarte) punkter har en maksimalverdi over 100 µg/m³.

5.3 Timemiddelverdier av SO₂

En statistikk over timemiddelverdier av SO₂ fra 4 utvalgte stasjoner er gitt i Tabell 6. Tabellen gir tilsvarende informasjon som for timemiddelverdier av NO₂. Ved alle de 4 stasjonene er det om lag tre års data tilgjengelig. Disse stasjonene er påvirket av store utslipp fra en enkelt industrikilde, kanskje med unntak av Porsgrunn som kan være påvirket av flere industrikilder. I Skien er imidlertid den store industrikilden nå nedlagt (pr. 1997).

EUs foreslåtte grenseverdi er 350 µg/m³ som 99,7-prosentilverdi. Denne verdien overskrides i grenseområdene i Norge og Russland, mest og oftest på russisk side.

I Tabell 7 er det beregnet forholdstall på samme måte som for NO₂ og PM₁₀, men med 99,7-prosentilverdien som utgangspunkt. Figur 4 viser grafisk hvordan forholdstallet varierer for de ulike dataseriene.

Disse beregnede forholdstallene for SO₂ for stasjoner påvirket tidvis av meget store industriutslipp gir langt høyere forholdstall mellom maksimalverdier og gitte prosentilverdier enn dataserier av NO₂ og PM₁₀ fra bymiljø gir.

Tre av dataseriene i Figur 4 har en 99,7-prosentilverdi av timemiddelverdier av SO₂ over EUs foreslåtte grenseverdi på 350 µg/m³. Dette er dataserier fra Viksjøfjell i Finnmark, som tidvis er påvirket av meget store SO₂-utslipp fra Pechenganikel (nikkelverkene i Nikel og Zapaljarnij) i Russland. Maksimalverdiene i disse dataseriene varierer fra 1 996 µg/m³ til 2 496 µg/m³. De tre dataseriene fra den andre stasjonen i Finnmark (Svanvik) viser 99,7-prosentilverdier fra 250 µg/m³ til 319 µg/m³ og maksimalverdier på 744 µg/m³, 1 264 µg/m³ og 1 906 µg/m³.

Stasjonen Georg Stangs gt. i Skien har en maksimalverdi på 1 858 µg/m³ det ene året og en tilhørende 99,7-prosentilverdi på 247 µg/m³. Den utslippskilden som har gitt disse høye verdiene er nå nedlagt. Fra de større byene er det lite timedata tilgjengelig, men rapporter fra Drammen og Oslo kommuner tyder på et meget lavt SO₂-nivå, med bare unntaksvis timemiddelverdier over 50 µg/m³.

Med utgangspunkt i dataseriene fra Finnmark foreslår vi en maksimal timemiddelverdi på 1 500 µg/m³ som tilsvarende EUs grenseverdi på 350 µg/m³ som 99,7-prosentilverdi. Dette tilsvarer en omregningsfaktor på 4,3 fra prosentilverdi til maksimalverdi. Vi vil presisere at datamaterialet for SO₂ er lite og at omregningsfaktoren derfor er beheftet med større usikkerhet enn for NO₂ og PM₁₀.

Tabell 6: Statistikk over timemiddelverdier av SO₂ for hver enkelt måleperiode (µg/m³).

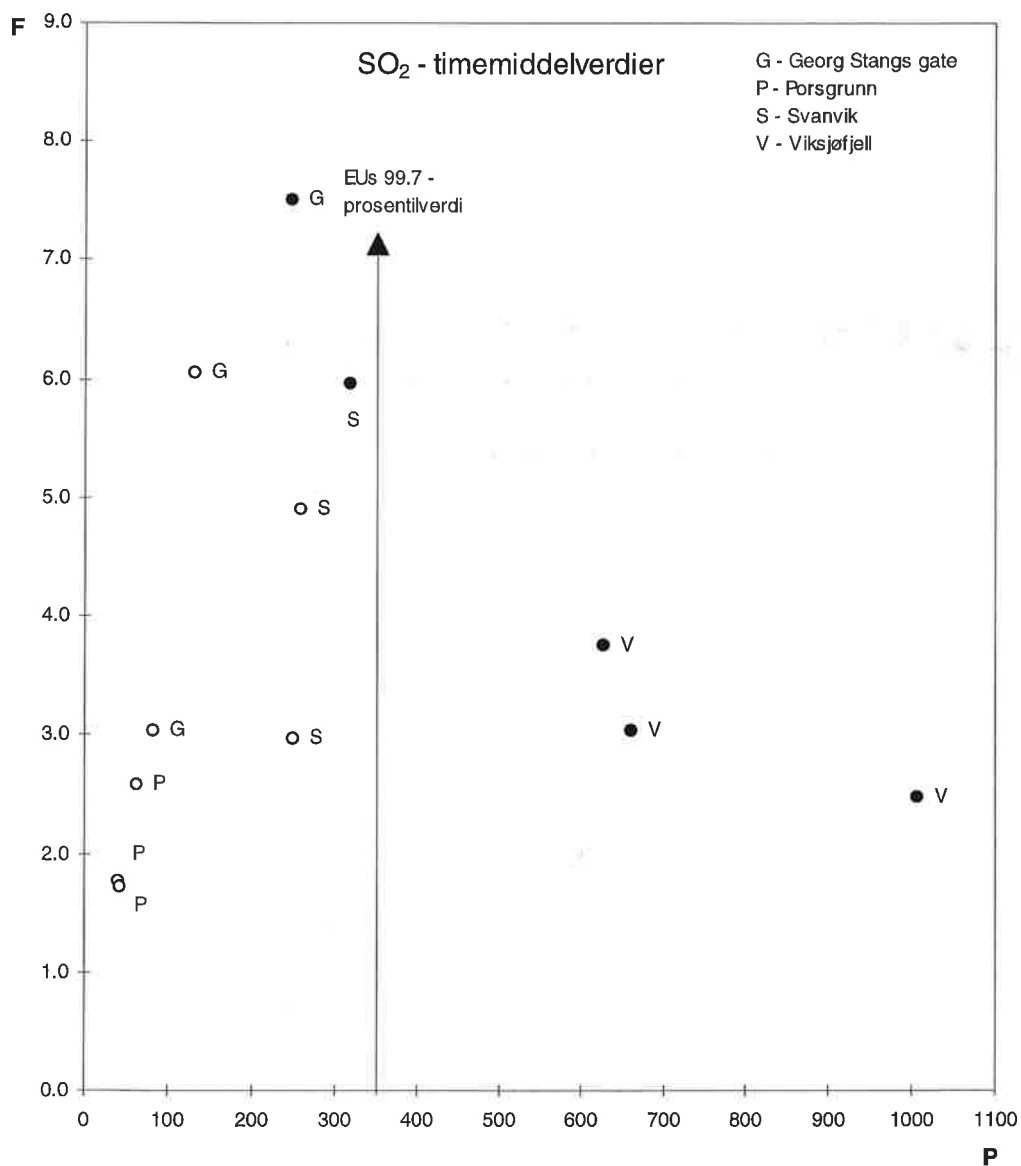
* EUs forslag til grenseverdi er 350 µg/m³ med 24 tillatte overskridelser i året. Grenseverdien er en 99,7-prosentilverdi.

Stasjon	Måleperiode	Antall timeobs.	Høyeste verdi	Nest høyeste verdi	Tredje høyeste verdi	99,9	99,7*	99,5	99,2	99,0	98,0	97,0	96,0	95,0	90,0
Georg Stangs gt., Skien	1994	8.585	1858,0	710,0	687,0	392,6	247,4	208,6	158,6	143,6	99,3	77,5	65,2	57,8	37,8
	1995	8.323	800,0	343,2	287,3	170,1	132,3	96,1	75,9	68,1	52,4	44,1	38,0	35,4	23,6
	1996	8.684	253,2	229,7	203,6	104,8	83,5	73,1	65,3	57,6	44,5	36,5	28,8	26,1	15,7
Porsgrunn (DOAS-løype)	1994	7.184	71,9	67,9	63,0	52,7	40,5	35,1	29,2	27,4	20,5	17,7	15,6	13,7	10,3
	1995	7.342	74,3	74,0	70,5	59,3	43,0	35,4	29,5	27,5	21,5	18,9	17,0	15,5	11,5
	1996	7.577	159,0	144,0	120,0	96,9	61,3	48,1	38,7	35,4	24,4	20,5	17,9	16,6	11,7
Viksjøfjell, Finnmark	1994	7.271	1996,2	1661,5	1409,9	1008,6	659,6	511,5	438,7	405,6	262,5	198,3	163,8	136,6	72,3
	1995	8.532	2496,7	2231,8	1864,8	1268,5	1006,5	821,3	612,0	522,1	370,5	284,2	233,1	192,2	81,9
	1996	5.037	2352,1	1492,2	1238,7	825,6	626,3	503,3	432,8	401,2	284,6	240,8	199,9	165,6	62,7
Svanvik, Finnmark	1994	8.522	1264,3	805,9	743,0	345,0	257,5	213,4	166,9	148,7	101,0	75,7	55,6	42,3	13,2
	1995	8.425	1905,8	1074,2	982,5	556,0	319,0	247,1	200,9	186,6	129,1	93,1	77,4	61,2	23,5
	1996	6.844	743,8	712,8	449,7	374,7	249,8	202,5	161,0	141,0	103,0	76,6	52,7	39,7	13,1

Tabell 7: Forholdstall for timemiddelverdier av SO₂ for hver enkelt måleperiode.

EUs grenseverdi tilsvarer 99,7-prosentilverdien.

Stasjon	Måleperiode	Høyeste dividert med 99,7 %	Nest høyeste dividert med 99,7 %	Tredje høyeste dividert med 99,7 %	Antall obs.
Georg Stangs gt., Skien	1994	7,51	2,87	2,78	8.585
	1995	6,05	2,59	2,17	8.323
	1996	3,03	2,75	2,44	8.684
Porsgrunn (DOAS-løype)	1994	1,78	1,68	1,56	7.184
	1995	1,73	1,72	1,64	7.342
	1996	2,59	2,35	1,96	7.577
Viksjøfjell, Finnmark	1994	3,03	2,52	2,14	5.037
	1995	2,48	2,22	1,85	8.532
	1996	3,76	2,38	1,98	7.271
Svanvik, Finnmark	1994	4,91	3,13	2,89	8.522
	1995	5,97	3,37	3,08	8.425
	1996	2,98	2,85	1,80	6.844
Median av forholdstallene		3,03	2,56	2,06	
Middel av forholdstallene		3,82	2,54	2,19	
Høyeste forholdstall		7,51	3,37	3,08	
Laveste forholdstall		1,73	1,68	1,56	



Figur 4: Forholdstall (F) mellom maksimalverdier og 99,7-prosentilverdier (P) av timemiddelverdier av SO₂ i norske dataserier. Måleserier med fylte (svarte) punkter har en maksimalverdi over 1 500 µg/m³.

5.4 Døgnmiddelverdier av SO₂

En statistikk over døgnmiddelverdier av SO₂ for 4 utvalgte stasjoner er gitt i Tabell 8. Tabellen gir tilsvarende informasjon som Tabell 4 for døgnmiddelverdier av PM₁₀.

EUs foreslåtte grenseverdi er 125 µg/m³ med 3 tillatte overskridelser i året. Dette tilsvarer en 99,2-prosentilverdi. Denne verdien overskrides i grenseområdene i Norge og Russland, mest og oftest på russisk side.

I Tabell 9 er det beregnet forholdstall på samme måte som for døgnmiddelverdien av PM₁₀, men med 99,2-prosentilverdien som utgangspunkt. Figur 5 viser grafisk hvordan forholdstallet varierer for de ulike dataseriene.

Figur 5 viser at fire dataserier, tre fra Viksjøfjell og en fra Svanvik, har en 99,2-prosentilverdi av døgnmiddelverdier av SO₂ over EUs foreslåtte grenseverdi på 125 µg/m³. Maksimalverdiene for disse seriene varierer fra 215 µg/m³ til 471 µg/m³. Ytterligere en dataserie fra Svanvik har en 99,2-prosentilverdi rett under EUs grenseverdi (119 µg/m³) med en maksimalverdi på 264 µg/m³. En dataserie fra Georg Stangs gate i Skien har en 99,2-prosentilverdi på 91 µg/m³ og en maksimalverdi på 190 µg/m³.

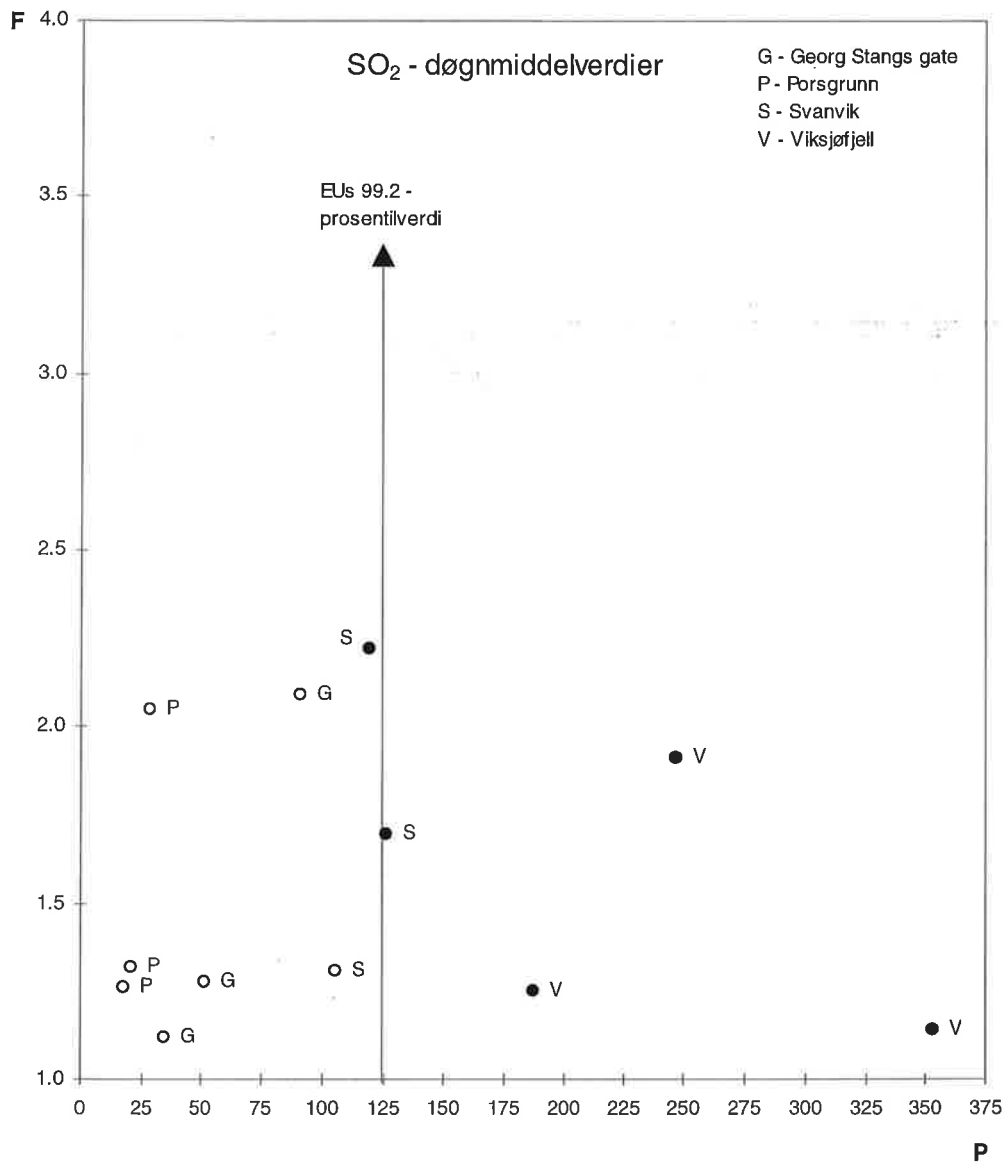
Ut fra disse dataseriene foreslår vi en maksimal døgnmiddelverdi av SO₂ på 200 µg/m³ som tilsvarende EUs grenseverdi på 125 µg/m³ som 99,2-prosentilverdi. Dette tilsvarer en omregningsfaktor på 1,6 fra prosentilverdi til maksimalverdi. Vi vil presisere at datamaterialet for SO₂ er lite, men omregningsfaktoren for døgnmiddelverdi av SO₂ anses likevel sikrere enn omregningsfaktoren for timemiddelverdi.

Tabell 8: Statistikk over døgnmiddelverdier av SO₂ for hver enkelt måleperiode (µg/m³).
 * EUs forslag til grenseverdi er 125 µg/m³ med 3 tillatte overskridelser i året. Grenseverdien er en 99,2-prosentilverdi.

Stasjon	Måleperiode	Antall døgnobs.	Høyeste verdi	Nest høyeste verdi	Tredje høyeste verdi	99,5	99,2*	99,0	98,0	97,0	96,0	95,0	90,0
Georg Stangs gt., Skien	1994	359	189,6	122,0	90,9	122,0	90,9	71,3	59,9	51,0	43,8	41,0	34,2
	1995	348	65,5	64,0	51,3	64,0	51,3	42,4	31,8	30,4	28,9	26,6	20,0
	1996	363	38,2	34,4	34,0	34,4	34,0	33,0	28,2	26,2	22,7	19,8	15,7
Porsgrunn (DOAS-løype)	1994	305	22,1	17,8	17,6	17,8	17,6	17,0	13,4	12,8	12,0	11,3	9,4
	1995	317	27,1	21,0	20,6	21,0	20,6	19,7	15,7	14,9	14,3	13,9	10,6
	1996	324	57,7	33,5	28,2	33,5	28,2	22,7	18,5	14,1	13,8	12,4	10,8
Viksjøfjell, Finnmark	1994	309	233,7	213,7	187,1	213,7	187,1	184,9	141,7	133,1	104,8	99,7	70,8
	1995	359	403,7	367,4	352,9	367,4	352,9	347,8	273,1	205,0	179,4	154,1	90,0
	1996	213	471,1	247,0	239,4	247,0	247,0	239,4	156,0	125,9	108,0	97,2	77,8
Svanvik, Finnmark	1994	364	215,0	151,1	126,3	151,1	126,3	112,1	79,2	62,9	54,1	42,7	21,3
	1995	356	264,3	149,9	118,8	149,9	118,8	116,1	90,0	82,7	66,8	62,8	34,0
	1996	288	138,1	127,8	105,7	127,8	105,7	105,7	67,8	59,9	55,6	42,1	24,8

Tabell 9: Forholdstall for døgnmiddelverdier av SO₂ for hver enkelt måleperiode. EUs grenseverdi tilsvarer 99,2-prosentilverdien.

Stasjon	Måleperiode	Høyeste dividert med 99,2 %	Nest høyeste dividert med 99,2 %	Tredje høyeste dividert med 99,2 %	Antall obs.
Georg Stangs gt., Skien	1994	2,09	1,34	1,00	359
	1995	1,28	1,25	1,00	348
	1996	1,12	1,01	1,00	363
Porsgrunn (DOAS-løype)	1994	1,26	1,01	1,00	305
	1995	1,32	1,02	1,00	317
	1996	2,05	1,19	1,00	324
Viksjøfjell, Finnmark	1994	1,25	1,14	1,00	309
	1995	1,14	1,04	1,00	359
	1996	1,91	1,00	1,00	213
Svanvik, Finnmark	1994	1,70	1,20	1,00	364
	1995	2,22	1,26	1,00	356
	1996	1,31	1,21	1,00	288
Median av forholdstallene		1,51	1,17	1,00	
Middel av forholdstallene		1,55	1,14	1,00	
Høyeste forholdstall		2,22	1,34	1,00	
Laveste forholdstall		1,12	1,00	1,00	



Figur 5: Forholdstall (F) mellom maksimalverdier og 99,2-prosentilverdier (P) av døgnmiddelværdier av SO₂ i norske dataserier. Måleserier med fylte (svarte) punkter har en maksimalverdi over 200 µg/m³.

6. Samlet vurdering

Ut fra tilgjengelige måleserier for NO₂, PM₁₀ og SO₂ har NILU gjort en beregning og vurdering av hvilke maksimalverdier EUs nye grenseverdier, som er gitt som prosentilverdier, omtrent tilsvarer. Resultatene av denne vurderingen/beregningen er vist i Tabell 10.

Tabell 10: Beregnede maksimalverdier ut fra EUs nye forslag til grenseverdier for luftkvalitet (µg/m³). Til sammenlikning er det også tatt med forurensningslovens grenseverdier og SFTs anbefalte luftkvalitetskriterier.

Stoff	NO ₂	PM ₁₀		SO ₂	
		1 time	24 timer	24 timer	1 time
Midlingstid					
EUs grenseverdi (og prosentilverdi)	200 ¹⁾ (99,9)	50 ¹⁾ (98)	50 ²⁾ (93)	350 ²⁾ (99,7)	125 ²⁾ (99,2)
Beregnet maksimalverdi	260	80	100	1500	200
Forurensningslovens tiltaksgrense	300	300			200
Forurensningslovens kartleggingsgrense	200	150			90
SFTs anbefalte luftkvalitetskriterium	100	35			90

1) Skal overholdes innen 1.1.2010

2) Skal overholdes innen 1.1.2005.

Kommentarer:

- EUs grenseverdier for midlingstider 1 time og 24 timer er gitt som prosentilverdier og ikke som absolutte eller maksimale verdier. Fordelen med prosentilverdier er at de er mer robuste (stabile) mål på luftkvalitet enn maksimalverdier fordi prosentilverdier i dataserier varierer mindre fra år til år enn maksimalverdier.
- Det kan være en ulempe med de nye EU-direktivene at det opereres med ulike prosentilverdier fra stoff til stoff og fra midlingstid til midlingstid. Det kunne vært fordelaktig å ha en bestemt prosentilverdi eller eventuelt to verdier, en for midlingstid 1 time og en for midlingstid 24 timer. For publikum er sannsynligvis et system med maksimalverdier lettere å forholde seg til.
- Gjennomgang av tilgjengelige måledata for NO₂, PM₁₀ og SO₂ de siste årene viser at forholdstall mellom de høyeste enkeltverdiene og gitte prosentilverdier i frekvensfordelingene kan variere mye både med hensyn til stoff, midlingstid, stasjonsplassering og år. Dette betyr at omregningen fra prosentilverdier til maksimalverdier er usikker. En kan ikke utelukke at andre og flere dataserier kan gi andre beregnede maksimalverdier.

- Sannsynligvis er omregningen til maksimalverdier for timemiddelverdier av SO_2 mest usikker. For NO_2 og PM_{10} hvor det er en del dataserier fra de største byene tilgjengelig, er omregningen til maksimalverdier sikrere.
- Det er ikke så stor forskjell mellom beregnet maksimalverdi ut fra EUs direktiver og tiltaksgrensen i den norske forurensningsloven for NO_2 , mens det er samsvar for døgnmiddelverdi av SO_2 . For PM_{10} er derimot tiltaksgrensen langt høyere enn det nye EU-direktivet. For NO_2 , PM_{10} og SO_2 er SFTs anbefalte luftkvalitetskriterier for korttidsverdier betydelig lavere enn verdiene i de nye EU-direktivene.
- Dersom de i Tabell 10 beregnede maksimalverdiene innføres som maksimalverdier i Norge, vil det i enkelte dataserier kunne forekomme enten overskridelser av EU-direktivene, men ikke av maksimalverdiene, eller overskridelser av maksimalverdiene, men ikke av EU-direktivene. Som medlem av EØS vil imidlertid Norge uansett måtte rapportere til EU-kommisjonen i henhold til EUs direktiver.

7. Overskridelser av de nye EU-direktivene i Norge

Nedenfor er det gitt en generell oversikt av hva som kan forventes av overskridelser av de nye EU-direktivene for luftkvalitet i Norge.

7.1 Timemiddelverdi av NO_2

EU-direktivet er $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som en 99,9-prosentilverdi. Målinger de siste vintrene har vist overskridelser i Bergen, både på bybakgrunns- og gatestasjonen. I Oslo er det ikke målt overskridelser på målestasjonene Nordahl Brunsgate (bybakgrunn), Kirkeveien eller Tåsen. Tett inn til enda mer trafikkerte hovedveier, som Strømsveien og Drammensveien, kan det imidlertid ikke utelukkes overskridelser.

7.2 Årsmiddelverdi av NO_2

EU-direktivet er $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. På bybakgrunnsstasjonene i de største byene vil denne verdien ikke overskrides. Ved gater i de største byene, som Oslo, Drammen og Bergen, er det trolig, på grunnlag av vinterhalvårsmålinger, at denne grenseverdien kan overskrides på de mest utsatte strekningene.

7.3 Døgnmiddelverdi av PM_{10}

EU-direktivet er foreslått satt til $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som 98- og 93-prosentilverdi. Disse verdiene vil overskrides antagelig i en rekke større byer ved de mest trafikkerte veiene. Det er også trolig at 98-prosentilverdien kan overskrides på bybakgrunnsstasjoner i eksempelvis Oslo, Bergen og Trondheim, mens 93-prosentilverdien neppe vil overskrides på disse stasjonene.

7.4 Årsmiddelverdi av PM_{10}

Dette EU-direktivet er satt så lavt som $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og vil på samme måte som døgnmiddelverdien overskrides i en rekke byer.

7.5 Timemiddelverdi av SO₂

EU-direktivet er 350 µg/m³ som en 99,7-prosentilverdi. Denne grenseverdien overskrides i deler av Sør-Varanger i grenseområdet mot Russland. Det kan i tillegg ikke helt utelukkes at verdien kan overskrides ved enkelte smelteverk.

7.6 Døgnmiddelverdi av SO₂

EU-direktivet er 125 µg/m³ som en 99,7-prosentilverdi. Vurderingen av overskridelser er den samme som for timemiddelverdi.

7.7 Årsmiddelverdi av bly

EU-direktivet er 0,5 µg/m³. Nivået i norske byer vil være langt lavere enn dette.

7.8 Årsmiddelverdier av NO_x (NO + NO₂) og SO₂ for vegetasjon

Disse direktivene er satt til henholdsvis 30 µg/m³ og 20 µg/m³. SO₂-direktivet vil overskrides i deler av Sør-Varanger. NO_x-direktivet vil overskrides over store områder innen de største byene. Utenfor byene ("på landet") vil imidlertid verdiene være langt lavere enn direktivet.

Vedlegg A

Statistikk for sammenslåtte dataserier over flere år

Tabell A1: Statistikk over timemiddelverdier av NO₂ for sammenslåtte perioder (µg/m³).

* EUs forslag til grenseverdi er 200 µg/m³ med 8 tillatte overskridelser i året. Grenseverdien er en 99,9-prosentilverdi.

Stasjon	Måleperiode	Antall timeobs.	Høyeste verdi	Nest høyeste verdi	Tredje høyeste verdi	99,9*	99,7	99,5	99,2	99,0	98,0	97,0	96,0	95,0	90,0
Klyve, Porsgrunn	Jan 94–des 96	25 453	112,0	100,2	90,9	75,3	66,6	61,2	56,1	53,8	47,7	43,5	40,1	37,6	29,9
Ås, Porsgrunn	Jan 94–des 96	19 637	98,2	85,9	82,1	73,5	64,8	59,7	56,0	53,8	48,3	43,6	40,5	38,4	31,2
Porsgrunn 1 (DOAS-løype)	Jan 94–nov 96	22 294	140,0	127,0	126,0	110,0	100,0	96,4	90,2	87,9	78,8	73,0	67,5	63,6	49,0
Porsgrunn 2 (DOAS-løype)	Jan 94–nov 96	21 939	144,0	134,0	131,0	113,0	105,0	99,4	93,6	90,5	80,6	74,1	69,1	65,0	51,6
Tåsen, Oslo	Vintrene 1992/93, 1993/94, 1995/96, 1996/97	15 887	201,4	190,6	183,2	150,6	128,1	118,8	109,9	105,6	94,9	88,5	83,9	80,4	67,8
Kirkeveien, Oslo	Vintrene 1995/96, 1996/97	8 607	187,8	173,2	170,4	141,0	119,4	112,1	103,5	100,4	88,1	81,8	77,9	74,8	63,7
Nordahl Brunsgate, Oslo	Vintrene 1994/95, 1995/96, 1996/97	10 780	153,3	145,2	145,1	129,0	110,8	101,4	95,7	92,5	81,6	76,7	73,1	69,6	59,3
Fengslet, Bergen	Vintrene 1994/95, 1995/96, 1996/97	12 539	283,5	271,6	265,7	199,3	150,6	135,2	120,4	111,5	93,2	83,5	78,1	73,7	61,4

Tabell A2: Forholdstall for timemiddelverdier av NO₂ for sammenslåtte måleserier. EUs grenseverdi tilsvarer 99,9-prosentilverdien.

Stasjon	Måleperiode	Høyeste dividert med 99,9%	Nest høyeste dividert med 99,9%	Tredje høyeste dividert med 99,9%	Antall obs.
Klyve	Jan 94-des 96	1,49	1,33	1,21	25 453
Ås	Jan 94-des 96	1,34	1,17	1,12	19 637
Porsgrunn 1	Jan 94-nov 96	1,27	1,15	1,15	22 294
Porsgrunn 2	Jan 94-nov 96	1,27	1,19	1,16	21 939
Tåsen	Vintrene 1992/93, 1993/94, 995/96, 996/97	1,34	1,27	1,22	15·887
Kirkeveien	Vintrene 1995/96, 1996/97	1,33	1,23	1,21	8 607
Nordahl Brunsgate	Vintrene 1994/95, 1995/96, 1996/97	1,19	1,13	1,12	10 780
Fengslet	Vintrene 1994/95, 1995/96, 1996/97	1,42	1,36	1,33	12 539
Median av forholdstallene		1,34	1,21	1,18	

Tabell A3: Statistikk over døgnmiddelverdier av PM₁₀ for sammenslåtte måleserier (µg/m³).

* EUs ene forslag til grenseverdi er 50 µg/m³ med 7 tillatte overskridelser i året (98-prosentilverdi).

** EUs andre forslag til grenseverdi er 50 µg/m³ med 25 tillatte overskridelser i året (93-prosentilverdi).

Stasjon	Måleperiode	Antall døgnobs.	Høyeste verdi	Nest høyeste verdi	Tredje høyeste verdi	99,5	99,2	99,0	98,0*	97,0	96,0	95,0	93,0**	90,0
Klyve, Porsgrunn	Jan 94–des 96	1 017	46,9	46,5	46,5	40,6	37,6	36,6	34,0	30,8	28,5	27,3	25,3	22,4
Ås, Porsgrunn	Jan 95–des 96	504	54,7	52,8	48,0	48,0	47,4	47,0	37,1	30,7	29,6	28,1	24,7	22,8
Tåsen, Oslo	Vintrene 1992/93, 1993/94, 1994/95, 1995/96, 1996/97	811	199,0	175,3	164,0	133,1	121,3	114,0	100,7	85,5	80,2	75,8	65,0	57,0
Kirkeveien, Oslo	Vintrene 1992/93, 1993/94, 1994/95, 1995/96, 1996/97	775	191,5	190,9	182,9	140,1	128,2	125,2	106,1	93,1	82,0	77,2	66,1	55,7
Gamlebyen, Oslo	Vintrene 1992/93, 1993/94, 1994/95, 1996/97	550	193,4	179,3	160,4	132,8	116,5	110,1	88,5	80,7	74,9	69,5	62,5	54,7
Veitvet, Oslo	Vintrene 1992/93, 1993/94, 1994/95, 1996/97	542	215,2	209,5	199,2	191,5	175,2	150,1	117,0	105,0	95,2	84,7	73,3	57,3
Nordahl Brunsgate, Oslo	Vintrene 1994/95, 1995/96, 1996/97	492	87,6	82,5	76,1	73,3	66,2	64,3	52,1	47,4	45,1	43,7	39,1	33,8
Fengslet, Bergen	Vintrene 1994/95, 1995/96, 1996/97	519	107,8	97,3	96,3	86,8	76,4	73,7	50,0	43,9	39,6	37,2	30,7	26,3
Nygårdsgaten, Bergen	Vintrene 1994/95, 1995/96, 1996/97	436	162,9	154,9	151,0	144,4	124,5	114,1	100,2	92,3	82,0	73,7	57,2	47,8
Nedre Storgate, Drammen	Jan 95–des 96	686	85,7	83,5	72,0	66,4	56,9	51,6	43,3	41,1	39,9	37,8	32,6	30,1

Tabell A4: Forholdstall for døgnmiddelverdier av PM_{10} for sammenslåtte måleserier. EUs grenseverdi tilsvarer 98- og 93-prosentilverdiene.

Stasjon	Måleperiode	Høyeste dividert med 98%	Nest høyeste dividert med 98%	Tredje høyeste dividert med 98%	Høyeste dividert med 93%	Nest høyeste dividert med 93%	Tredje høyeste dividert med 93%	Antall obs.
Klyve	Jan 94-des 96	1,38	1,37	1,37	1,85	1,84	1,84	1 017
Ås	Jan 95-des 96	1,47	1,42	1,29	2,21	2,14	1,94	504
Tåsen	Vintrene 1992/93, 1993/94, 1994/95, 1995/96, 1996/97	1,98	1,74	1,63	3,06	2,70	2,52	811
Kirkeveien	Vintrene 1992/93, 1993/94, 1994/95, 1995/96, 1996/97	1,80	1,80	1,72	2,90	2,89	2,77	775
Gamlebyen	Vintrene 1992/93, 1993/94, 1994/95, 1996/97	2,19	2,03	1,81	3,09	2,87	2,57	550
Veitvet	Vintrene 1992/93, 1993/94, 1994/95, 1996/97	1,84	1,79	1,70	2,94	2,86	2,72	542
Nordahl Brunsgate	Vintrene 1994/95, 1995/96, 1996/97	1,68	1,58	1,46	2,24	2,11	1,95	492
Fengslet	Vintrene 1994/95, 1995/96, 1996/97	2,16	1,95	1,93	3,51	3,17	3,14	519
Nygårdsgaten	Vintrene 1994/95, 1995/96, 1996/97	1,63	1,55	1,51	2,85	2,71	2,64	436
Drammen	Jan 95-des 96	1,98	1,93	1,66	2,63	2,56	2,21	686
Median av forholdstallene *		1,91	1,80	1,68	2,92	2,79	2,61	

* Når de industripåvirkede stasjonene Klyve og Ås ikke tas med.

Tabell A5: Statistikk over timemiddelverdier av SO₂ for sammenslåtte måleserier (µg/m³).

* EUs forslag til grenseverdi er 350 µg/m³ med 24 tillatte overskridelser i året. Grenseverdien er en 99,7-prosentilverdi.

Stasjon	Måleperiode	Antall timeobs.	Høyeste verdi	Nest høyeste verdi	Tredje høyeste verdi	99,9	99,7*	99,5	99,2	99,0	98,0	97,0	96,0	95,0	90,0
Georg Stangs gt., Skien	Jan 94–des 96	25 592	1 858,0	800,0	710,0	264,6	163,8	129,0	102,9	93,4	64,8	53,1	46,2	40,6	25,8
Porsgrunn (DOAS-løype)	Jan 94–des 96	22 103	159,0	144,0	120,0	68,3	46,2	39,2	32,3	29,5	22,4	19,1	17,0	15,4	11,2
Viksjøfjell, Sør-Varanger	Jan 94–aug 96	20 840	2 496,7	2 352,1	2 231,8	1 179,0	808,6	638,9	492,8	445,7	319,2	244,3	198,9	164,8	73,8
Svanvik, Sør-Varanger	Jan 94–des 96	23 791	1 905,8	1 264,3	1 074,2	429,3	319,3	222,0	183,4	161,0	110,7	83,2	63,1	48,0	16,7

Tabell A6: Forholdstall for timemiddelverdier av SO₂ for sammenslåtte måleserier. EUs grenseverdi tilsvarer 99,7-prosentilverdien.

Stasjon	Høyeste dividert med 99,7	Nest høyeste dividert med 99,7	Tredje høyeste dividert med 99,7	Antall obs.
Georg Stangs gt.	11,3	4,88	4,33	25 592
Porsgrunn	3,44	3,12	2,60	22 103
Viksjøfjell	3,09	2,91	2,76	20 840
Svanvik	5,97	3,96	3,36	23 791
Median av forholdstallene	4,71	3,54	3,06	

Tabell A7: Statistikk over døgnmiddelverdier av SO_2 for sammenslåtte måleserier ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

* EUs forslag til grenseverdi er $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ med 3 tillatte overskridelser i året. Grenseverdien er en 99,2-prosentilverdi.

Stasjon	Måleperiode	Antall døgnobs.	Høyeste verdi	Nest høyeste verdi	Tredje høyeste verdi	99,5	99,2*	99,0	98,0	97,0	96,0	95,0	90,0
Georg Stangs gt., Skien	Jan 94–des 96	1 070	189,6	122,0	90,9	65,5	60,8	56,0	41,0	37,0	34,0	31,8	24,6
Porsgrunn (DOAS-løype)	Jan 94–des 96	946	57,7	33,5	28,2	22,7	20,6	19,7	15,3	14,1	13,1	12,4	10,3
Viksjøfjell, Sør-Varanger	Jan 94–aug 96	881	471,1	403,7	367,4	347,8	275,7	273,4	191,7	154,3	135,6	120,1	79,4
Svanvik, Sør-Varanger	Jan 94–des 96	1 008	264,3	215,0	151,1	127,8	116,1	105,7	83,3	66,8	58,8	54,7	26,6

Tabell A8: Forholdstall for døgnmiddelverdier av SO_2 for sammenslåtte måleserier.

EUs grenseverdi tilsvarer 99,2-prosentilverdien.

Stasjon	Høyeste dividert med 99,2	Nest høyeste dividert med 99,2	Tredje høyeste dividert med 99,2	Antall obs.
Georg Stangs gt.	3,11	2,01	1,50	1 070
Porsgrunn	2,80	1,63	1,37	946
Viksjøfjell	1,71	1,46	1,33	881
Svanvik	2,28	1,85	1,30	1 008
Median av forholdstallene	2,54	1,74	1,35	



Norsk institutt for luftforskning (NILU)

Postboks 100, N-2007 Kjeller

RAPPORTTYPE OPPDRAKSRAFFORT	RAPPORT NR. OR 14/98	ISBN 82-425-0965-4 ISSN 0807-7207	
DATO 11.3.98	ANSV. SIGN. <i>Øystein Hov</i>	ANT. SIDER 42	PRIS NOK 75,-
TITTEL Omregning av EU-kommisjonens forslag til nye grenseverdier, fra prosentilverdier til maksimalverdier		PROSJEKTLEDER Leif Otto Hagen	
		NILU PROSJEKT NR. O-97060	
FORFATTER(E) Leif Otto Hagen og Steinar Larssen		TILGJENGELIGHET * A	
		OPPDRAKSGIVERS REF. Kjersti Andresen	
OPPDRAKSGIVER Statens forurensningstilsyn Postboks 8100 Dep 0032 OSLO			
STIKKORD Luftkvalitet	EU-direktiver	Maksimalverdier	
REFERAT EU-kommisjonen har lagt fram forslag til nye grenseverdier for luftkvalitet for SO ₂ , NO ₂ , PM ₁₀ og bly. De nye grenseverdiene, som er prosentilverdier, er omregnet til maksimalverdier på grunnlag av norske måledata de siste årene. Hensikten er å sammenlikne de nye EU-verdiene med tiltaks- og kartleggingsgrenseverdiene i forskriftene til forurensningsloven. Omregningen til maksimalverdier er usikker fordi forholdstallene mellom maksimalverdiene og gitte prosentilverdier varierer både med hensyn til stoff, midlingstid og stasjonsplassering. Omregningen er mest usikker for timemiddelverdi av SO ₂ , der det finnes lite data av nyere dato fra de største byene.			
TITLE Recalculations of new EU directive values to maximum concentrations			
ABSTRACT			

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