

Lokal luftkvalitet i Grenland

Månedsrapport oktober 2023



Innholdsfortegnelse

Sammendrag	3
Svevestøv	5
Svoveldioksid	8
Ozon	9
Nitrogendioksid	10
Vedlegg 1: Målestasjoner	11
Vedlegg 2: Grenseverdier	12
Vedlegg 3: Folkehelsekriteriene og helseeffekter	13

Figurer

Figur 1: Kart over målestasjoner	3
Figur 2: Status luftkvalitet	4
Figur 3: Døgnmiddelverdier PM ₁₀	5
Figur 4: Overskridelser PM ₁₀	6
Figur 5: Årsmiddelverdi PM ₁₀	6
Figur 6: Årsmiddelverdi PM _{2,5}	7
Figur 7: Døgnmiddelverdi SO ₂	8
Figur 8: Timesmiddelverdi SO ₂	8
Figur 9: Timesmiddel O ₃	9
Figur 10: Døgnmiddelverdi NO ₂	10

Tabeller

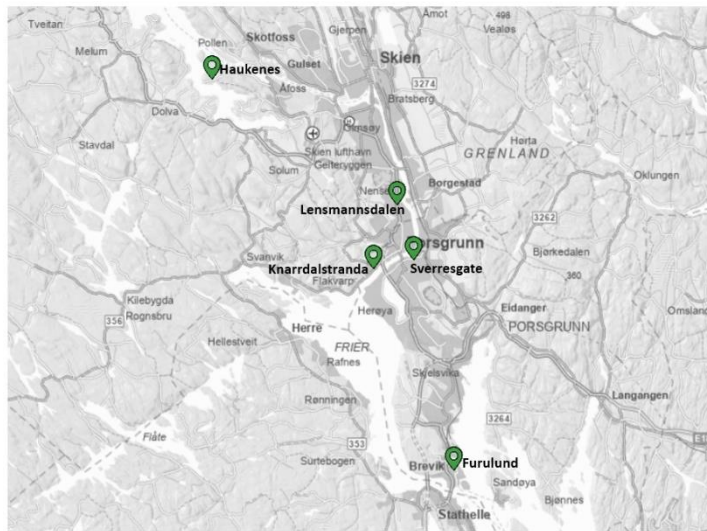
Tabell 1: Status luftkvalitet	4
Tabell 2: Oppetid på instrumenter	4
Tabell 3: Oversikt målestasjoner	11
Tabell 4: Grenseverdier (SO ₂ , NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2,5} og Benzen)	12
Tabell 5: Grenseverdier O ₃	12
Tabell 6: Luftkvalitetskriterier	13
Tabell 7: Helsevirkninger og helseråd (PM ₁₀ , PM _{2,5} og NO ₂)	13

Rapporten er utarbeidet av Margrete Saugestad i Målenettverket for lokal luftkvalitet i Grenland 4. januar 2024

Deltakere i målenettverket i Grenland er kommunene Bamble, Porsgrunn og Skien, Eramet, Grenland Havn, Ineos, Inovyn, Norcem, Noretyl, Yara, Statens Vegvesen og Vestfold og Telemark fylkeskommune.

Sammendrag

Målenettverket for lokal luftkvalitet i Grenland har målt og kontrollert resultatene for luftkvaliteten i oktober. Hovedresultatene er at det ble målt lave verdier i oktober for svevestøv (PM_{2,5} og PM₁₀), nitrogendioksid (NO₂), svoveldioksid (SO₂) og ozon (O₃). Det ble ikke registrert noen overskridelser av døgnmiddelgrensen for PM₁₀. Målingene gjennomføres på fem målestasjoner som vist på kartet i Figur 1. Ytterligere informasjon om målestasjonene finnes i Vedlegg 1.



Figur 1: Viser plasseringen til de ulike målestasjonene inkludert i målenettverket for lokal luftkvalitet i Grenland. Bildet er hentet fra LUFTKVALITET I NORGE sine nettsider.

Det ble i oktober ikke registrert noen overskridelser av døgnmiddelverdi verken i henhold til grenseverdien oppgitt i forurensningsforskriften kapittel 7¹ for PM₁₀ på 50 µg/m³, eller av luftkvalitetskriteriet² på 30 µg/m³ for PM₁₀. Årsaken til dette var trolig at værforholdene i form av nedbør, bandt opp og vasket bort en del av støvet.

For NO₂, SO₂ og O₃ har det ikke vært noen utfordringer eller overskridelser av grensene fra forurensningsforskriften, men ved Furulund målestasjon ble døgnmiddelverdien for NO₂ (25 µg/m³) brutt to ganger og for SO₂ (20 µg/m³) brutt en gang i henhold til luftkvalitetskriteriene som ikke er juridisk bindende².

¹ Forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften) - Kapittel 7. Lokal luftkvalitet - Lovdata

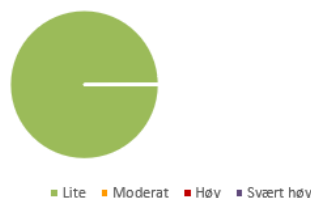
² Reviderte luftkvalitetskriterier - FHI

Av 744 målte timer var 743 timer i kategori grønn, lite luftforurensning. Det var 1 time i kategori gul, moderat luftforurensning fra PM₁₀ på målestasjonen Lensmannsdalen. Totalt sett var luftkvaliteten i Grenland god i oktober, da 99,87 % av timene hadde lav luftforurensning (Tabell 1, Figur 2).

Tabell 1: Oversikt over luftkvaliteten i Grenland basert på luftkvalitetskriterierene.

Luftforurensning i Grenland i oktober		
	Timer	%
Lite	743	99,87 %
Moderat	1	0,13 %
Høy	0	0,00 %
Svært høy	0	0,00 %
Totalt	744	100 %

Luftforurensning i oktober
Timer



Figur 2: Viser andelen av tiden som hadde lite, moderat, høyt og svært høyt forurensningsnivå

Den gjennomsnittlige opptiden på instrumentene i oktober var på 99,3%. Grunnen til at det ikke er på 100% skyldes hovedsakelig ukentlig kalibreringer ved stasjonene samt noen problemer i forhold til strømbrudd ved flere stasjoner (Lensmannsdalen, Knarrdalstranda og Sverresgate).

Tabell 2: Gjennomsnittlig opptid på instrumenter oktober 2023

Opptid på instrumenter i oktober						
	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2,5}	SO ₂	O ₃	Gj.snitt
Furulund	99,5 %	100,0 %	100,0 %	99,5 %		99,6 %
Lensmannsdalen	98,9 %	98,3 %	99,5 %			98,9 %
Knarrdalstranda	99,1 %	99,7 %	99,7 %			99,4 %
Sverresgate	99,5 %	99,1 %				99,3 %
Haukenes	99,2 %				99,2 %	99,2 %
Instrumentopptid						99,3 %

Målenettverket for lokal luftkvalitet i Grenland vurderer luftkvaliteten etter grenseverdiene gitt i forurensningsforskriften kapittel 7, se §7-9 og §7-17¹. Det er disse verdiene som er juridisk bindende etter norsk lov. Likevel angir Folkehelseinstituttet (FHI) og miljødirektoratet at lavere verdier enn oppgitt i forurensningsforskriften kan gi negative helseeffekter for sårbare grupper i befolkningen². Derfor har FHI og miljødirektoratet publisert rapporten «Luftkvalitetskriterier - virkninger av luftforurensning på helse³», denne informasjonen er også hva nettsiden Luftkvalitet i Norge⁴ baserer seg på. I oktober ble det ikke lagt ut noen varsler av oss på Luftkvalitet i Norge sine nettsider, da kun en time var målt til å kunne gi moderat helsesisiko ($\leq 60 \mu\text{g}/\text{m}^3$) og ingen dager overskred luftkvalitetskriteriet på $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i døgnmiddel. Ingen varsler ble gitt til veieiere om behov for tiltak da ingen av forurensnings parameterne overskred de juridiske grenseverdiene ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

³ Luftkvalitetskriterier - virkninger av luftforurensning på helse

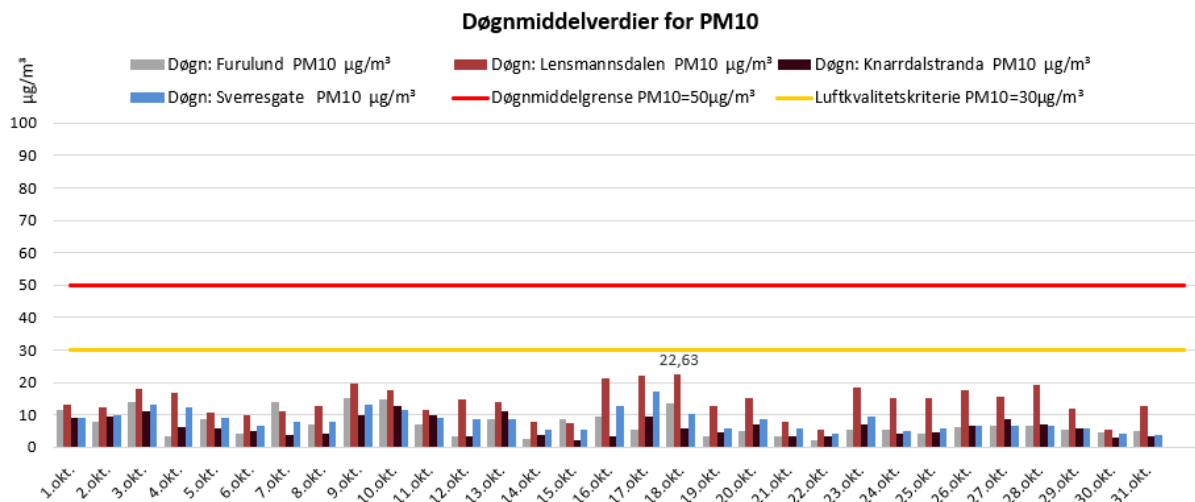
⁴ Luftkvalitet i Norge (miljodirektoratet.no)

Svevestøv

Svevestøv er små partikler som kan sette seg i respirasjonssystemet og det er derfor strenge regler om hvor mye av slikt støv som kan befinne seg i luften⁵. Svevestøv deles hovedsakelig inn i to ulike grupper; PM₁₀ er partikler på under 10 µm i diameter og PM_{2,5} er partikler på under 2,5 µm i diameter⁵. Helseeffekter inkluderer forverring av allergi, forsterking av symptomer innenfor luftveissykdommer, samt en påvirkning på stoffskiftet⁵. Graden av helseeffekter fra eksponering av svevestøv varierer med størrelse på partiklene, konsentrasjon og varighet av eksponering. Det finnes flere ulike kilder til svevestøv slik som vedfyring, industri og trafikk⁵. I Grenland kommer mesteparten av problemene med PM₁₀ fra veistøv under rushtider, og mesteparten av PM_{2,5} kommer fra vedfyring. Svevestøvet i Grenland måles ved fire stasjoner, der stasjonene Lensmannsdalen, Knarrdalstranda og Furulund måler både PM₁₀ og PM_{2,5}, mens Sverresgate målestasjon måler kun PM₁₀.

Oversikt over PM₁₀

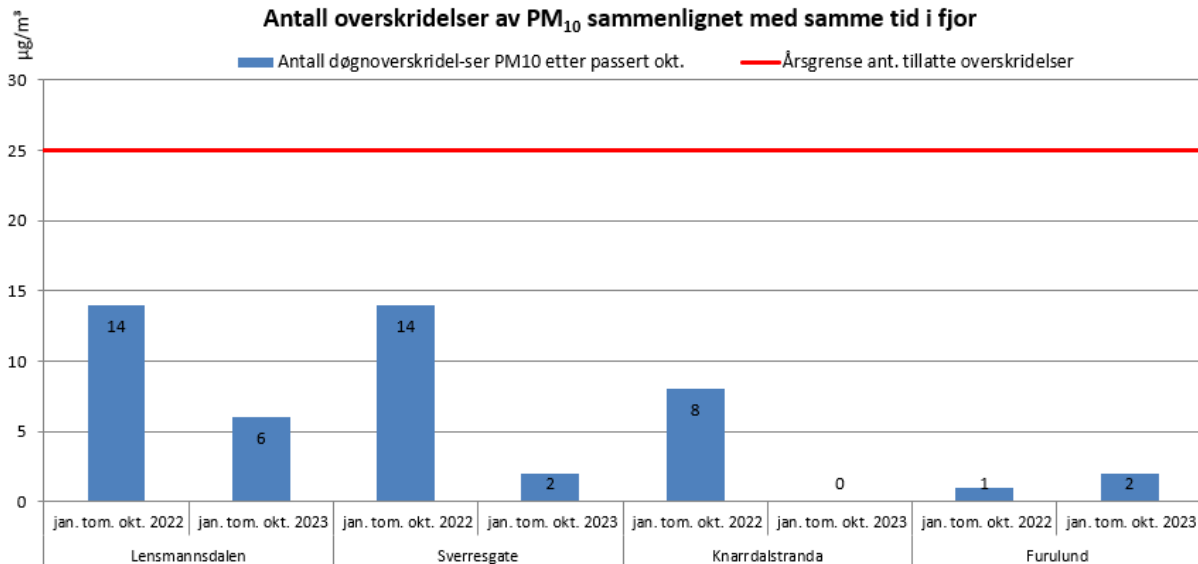
Det var ingen overskridelser av grenseverdien for døgnmiddelverdien¹ (50 µg/m³) fra forurensningsforskriften (Figur 3). Det var ingen døgnmiddelverdi over luftkvalitetskriteriene da den høyeste døgnmiddelverdien var 22,63 µg/m³ den 18. oktober.



Figur 3: Viser det gjennomsnittlige PM₁₀ nivået i løpet av et døgn igjennom oktober ved Furulund (grå), Lensmannsdalen (burgunder), Knarrdalstranda (svart) og Sverresgate (blå) målestasjon. Luftkvalitetskriteriet er markert med en gul linje, mens grenseverdien fra forurensningsforskriften er markert med rødt.

⁵ Svevestøv - FHI

Det var kun 1 time som var oppe på moderat forurensningsnivå denne måneden. Den ble målt i rushtiden 23. oktober og var på $62 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Lensmannsdalen målestasjon er den stasjonen som historisk sett har hatt flest overskridelser med PM_{10} , da stasjonen ligger ved en sterkt trafikkert vei. Hittil i oktober 2023 har antall overskridelser gått ned ved alle målestasjoner sammenlignet med i fjor, med unntak av Furulund (Figur 4).

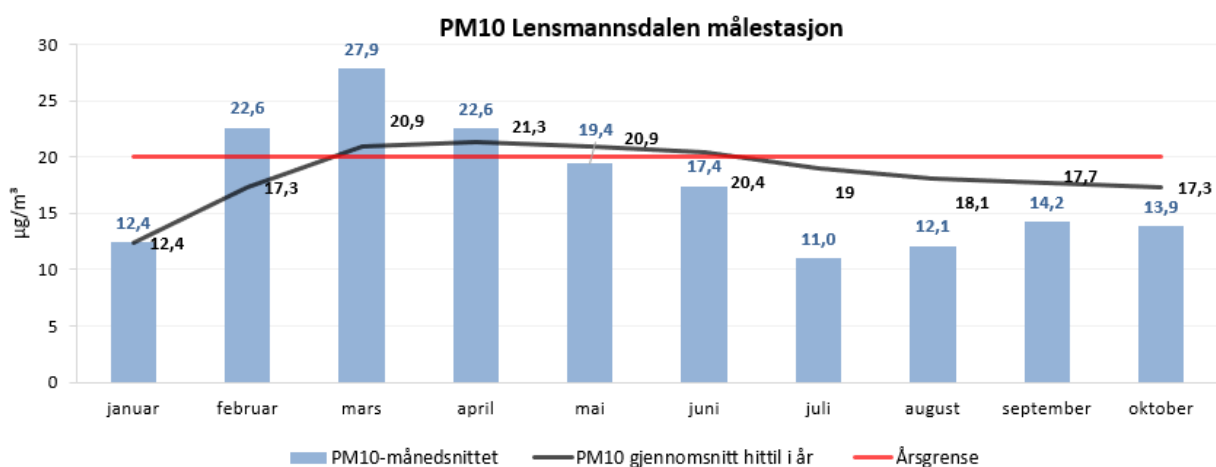


Figur 4: Viser antall overskridelser av grenseverdien for gjennomsnittlig daglig nivå av PM_{10} hittil i år ved Lensmannsdalen, Sverresgate, Knarrdalstranda og Furulund målestasjon. Antall overskridelser som er tillatt av grenseverdien i henhold til forurensningsforskriften er markert med rødt.

I oktober var månedsmiddelverdien ved Lensmannsdalen stasjon på $13,99 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dette er en forbedring fra oktober 2022 som hadde $15,29 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ved samme stasjon.

Forurensningsforskriften oppgir en grense for årsmiddel for PM_{10} på $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

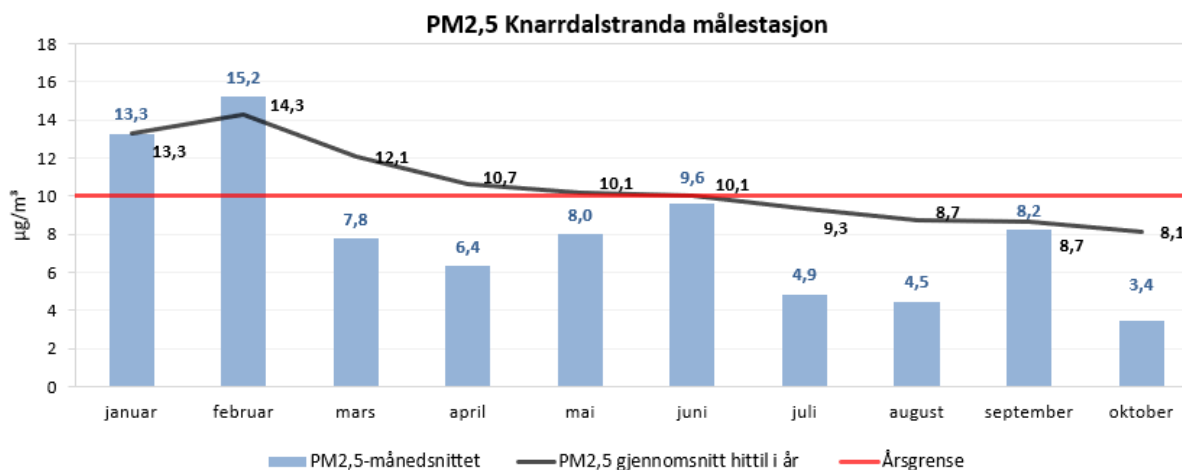
Årsmiddelverdien så langt ut oktober var på $17,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ved Lensmannsdalen målestasjon (Figur 5).



Figur 5: Viser hvordan årsmiddelet hittil i år (svart) er i forhold til grenseverdien for årsmiddel fra forskriften (rødt) ved Lensmannsdalen målestasjon. De blå søylene viser gjennomsnittlig PM_{10} verdi for månedene januar til oktober.

Oversikt over PM_{2,5}

Knarrdalstranda målestasjon hadde en månedsmiddelverdi for PM_{2,5} på 3,45 µg/m³ som er lavere enn oktober 2022 på 8,29 µg/m³. Grenseverdien for PM_{2,5} er en årsmiddelverdi på 10 µg/m³. Figur 6 viser at Grenland i oktober ligger godt an til å unngå overskridelse for årsmiddelverdien. Knarrdalstranda målestasjon har historisk sett vært den stasjonen som har høyest verdier av PM_{2,5} og hittil i år er årsmiddelverdien ved denne stasjonen på 8,13 µg/m³.

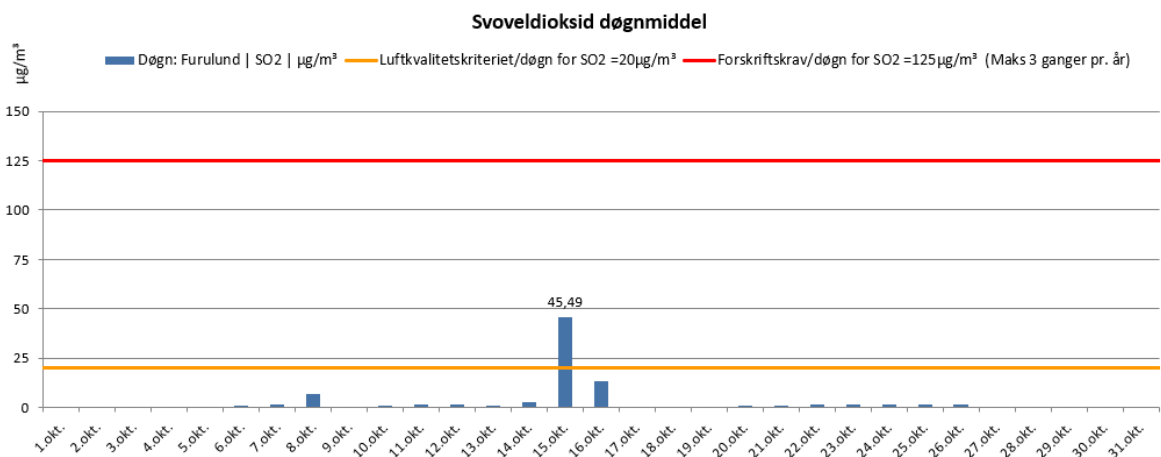


Figur 6: Viser hvordan årsmiddelet så langt (svart) er i forhold til grenseverdien for årsmiddel fra forskriften (rød) ved Knarrdalstranda målestasjon. De blå søylene viser gjennomsnittlig PM_{2,5} verdi for månedene januar til oktober.

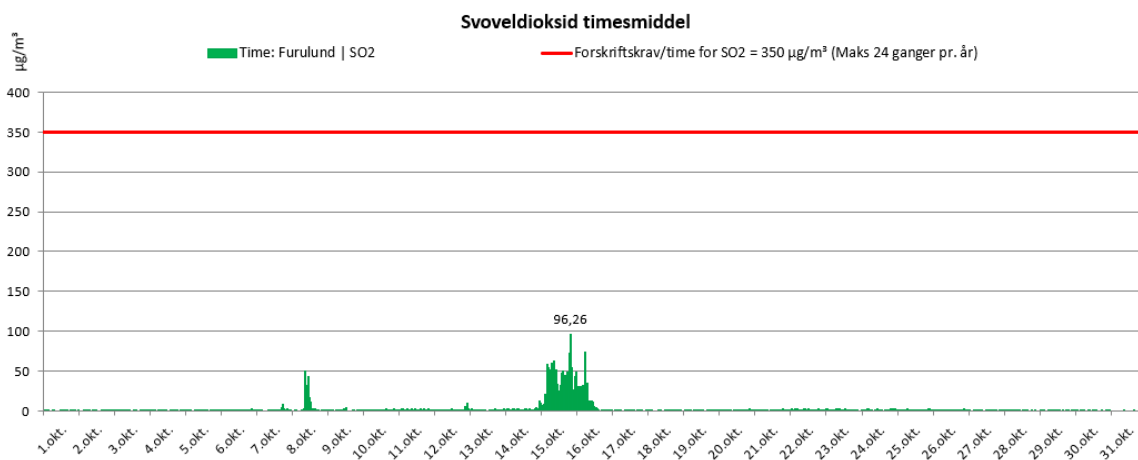
Svoveldioksid

Svoveldioksid (SO₂) kommer hovedsakelig fra fossilt brensel og helseeffekter inkluderer irritasjon av luftveiene der astmatikere samt allergikere er noen av gruppene som er mest følsomme for SO₂⁶. I Grenland kommer SO₂ utslipp hovedsakelig fra industri og skipstrafikk. Ifølge forurensningsforskriften har SO₂ utslipp to juridiske grenseverdier som må overholdes, disse inkluderer et timesmiddel på 350 µg/m³ maks 24 ganger per år og et døgnmiddel på 125 µg/m³ der det er tillatt med 3 overskridelser per år¹.

I oktober var det ingen overskridelser av grenseverdien for døgnmiddel av SO₂, men 15. oktober var nivået av SO₂ høyere enn luftkvalitetskriteriet for døgnmiddel (20 µg/m³) og ble målt til å være 45,49 µg/m³ (Figur 7). Dette skyldes mest sannsynlig industri og havnevirksomhet. Furulund målestasjon hadde lave timesmidler for SO₂ og ingen overskridelser av grenseverdien ble registrert (Figur 8).



Figur 8: Viser gjennomsnittlig SO₂ verdi per døgn i oktober. Gul linje markerer luftkvalitetskriteriet fra FHI, mens rød linje markerer grenseverdien fra forurensningsforskriften.



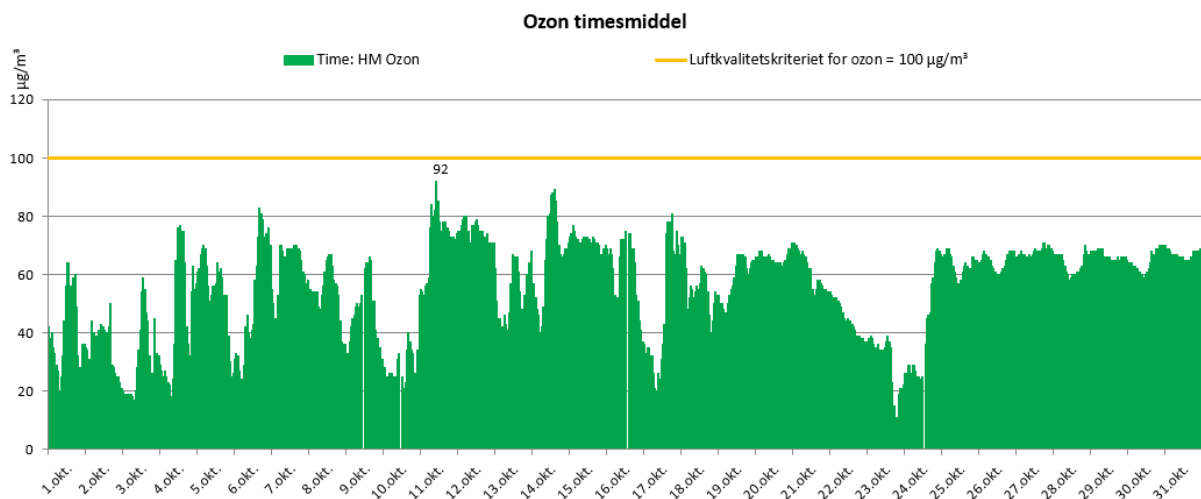
Figur 7: Viser gjennomsnittlig SO₂ verdi per time i oktober. Den røde linjen markerer grenseverdien fra forurensningsforskriften.

⁶ Svoveldioksid - FHI

Ozon

I Grenland måles Ozon (O_3) ved Haukenes målestasjon. Disse målingene brukes for å kartlegge nivået av ozon i et suburbant område. Ozon i Grenland er hovedsakelig langtransportert og kommer fra andre steder i verden. Høye nivåer av ozon kan forårsake skade og betennelse av luftveiene og forverring av hjerte- og karsykdommer og luftveissykdommer⁷.

I henhold til forurensningsforskriften kapittel 7¹ har ozon juridisk grenseverdi på gjennomsnittlig $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ over en periode på 8 timer der det er tillatt med 25 overskridelser per år i gjennomsnitt over 3 år. Ingen overskridelser av denne grenseverdien ble registrert i oktober da den høyeste 8-timers middelverdi var 11. oktober på $81,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$. FHI² anbefaler et timesmiddel på $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Det var heller ingen overskridelser av dette luftkvalitetskriteriet (Figur 9), der høyeste timemiddelverdi for oktober var på $92 \mu\text{g}/\text{m}^3$ den 11. oktober klokken 10.00.



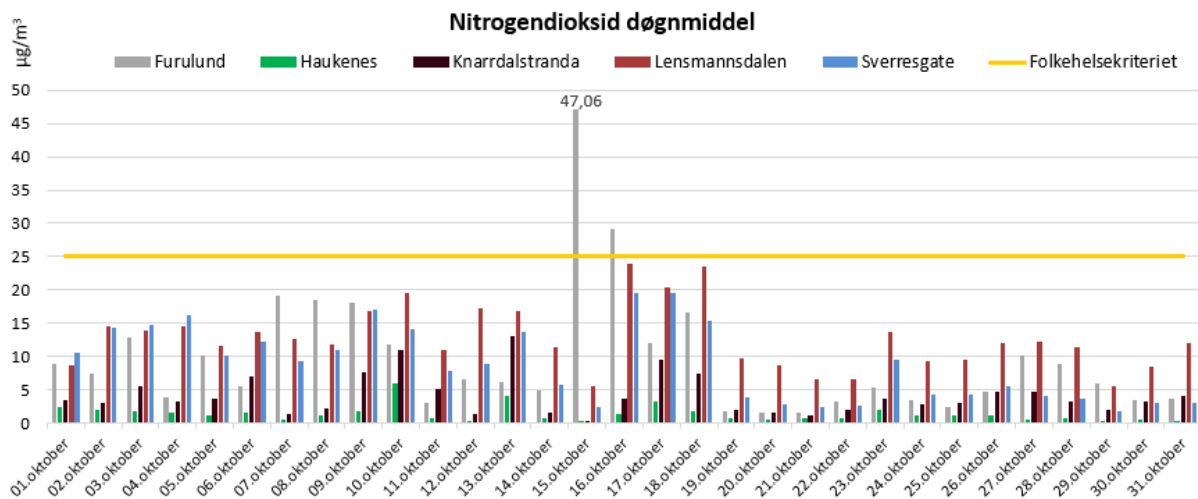
Figur 9: Viser gjennomsnittlig O_3 nivå per time i oktober. Det finnes ingen forskriftskrav om timesmiddel for ozon, slik at den gule linja markerer luftkvalitetskriteriet fra FHI.

⁷ Ozon - FHI

Nitrogendioksid

Nitrogendioksid (NO₂) kan ved høye nivåer forårsake forverring av luftveissykdommer og de vanligste utslippene kommer fra eksos og industrivirksomhet⁸. Hovedkildene til NO₂ utslipp i Grenland kommer fra eksos.

Grenseverdien fra forurensningsforskriften er på gjennomsnittlig 200 µg/m³ i timen der det er tillatt med 18 overskridelser per år. Nivåene av NO₂ i Grenland ligger under denne grenseverdien, derfor vises det her døgnmiddelverdiene for NO₂ med en grenseverdi på 25 µg/m³ fra de anbefalte luftkvalitetskriteriene isteden (Figur 10). Det ble totalt 2 overskridelser av denne døgnmiddelverdien den 15. og 16. oktober da med verdier på 47,06 og 29,19 µg/m³ ved Furulund målestasjon.



Figur 10: Viser NO₂ gjennomsnittet per døgn i oktober for målestasjonene Furulund (grå), Haukenes (grønn), Knarrdalstranda (svart), Lensmannsdalen (burgunder) og Sverresgate (blå). Foreløpig finnes det ikke et forskriftskrav om døgnmiddelverdi, derfor er kun luftkvalitetskriteriet for døgnmiddelverdi inkludert (gul).

⁸ Nitrogendioksid - FHI

Vedlegg 1: Målestasjoner

Målenettverket for lokal luftkvalitet i Grenland er et samarbeid med Porsgrunn, Skien og Bamble kommuner samt lokal industri, kommunale veieiere, fylkeskommunen og Statens Vegvesen om drift av 5 målestasjoner. Furulund, Knarrdalstranda og Sverresgate målestasjon ligger i Porsgrunn kommune, mens Lensmannsdalen og Haukenes ligger i Skien kommune. Grenland sine stasjoner gir data om svevestøv (PM₁₀ og PM_{2,5}), SO₂, O₃, og NO₂, samt benzen (se Tabell 3 og Figur 1).

Tabell 3: Oversikt målestasjoner

NAVN PÅ MÅLESTASJON	KOMPONENTER	TYPE
LENSMANNSDALEN	NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2,5} , Benzen	Veinær
HAUKENES	NO ₂ , O ₃	Bakgrunn
SVERRESGATA	NO ₂ , PM ₁₀	Bynær, veinær
KNARRDALSTRANDA	NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2,5}	Industri/Bynær
FURULUND	NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2,5} , SO ₂	Industri/ Bebyggelse

Furulund målestasjon: Ligger i Brevik. Målestasjonen er nær bebyggelse, havn og industri. Komponenter som måles her er svevestøv (PM₁₀, PM_{2,5}), NO₂ og SO₂. Hovedkildene til forurensning ved denne stasjonen er vedfyring, industri og havneaktivitet⁴.

Haukenes målestasjon: Ligger ved Norsjø med lite bebyggelse rundt 7 km nordvest for Skien sentrum. Her måles det nivåer av NO₂ og O₃. Hovedkildene til forurensning er hovedsakelig langtransport⁴.

Knarrdalstranda målestasjon: Er plassert i boligområdet Knarrdalstranda utenfor Porsgrunn sentrum. Målestasjonen er i nær beliggenhet til boliger, vei og industriparken Herøya. Komponenter som måles ved denne stasjonen inkluderer: Svevestøv (PM₁₀, PM_{2,5}) og NO₂. Hovedkildene kommer fra vedfyring, trafikk og industri⁴.

Lensmannsdalen målestasjon: Er plassert ved riksvei 36 på Tollnes i Skien kommune. Komponenter som måles her inkluderer svevestøv (PM₁₀ og PM_{2,5}) og NO₂. Hovedkildene til forurensning kommer fra veitrafikk⁴.

Sverresgate målestasjon: Ligger i Porsgrunn sentrum ved en av hovedveiene for ferdsel inn og ut av sentrum. Målestasjonen ligger nær boliger og trafikkert vei. Komponenter som måles her inkluderer svevestøv (PM₁₀) og NO₂. Hovedkildene til forurensning kommer fra vedfyring og veitrafikk⁴.

Vedlegg 2: Grenseverdier

Forurensingsforskriften kapittel 7¹ sine grenseverdier for ulike forurensingskomponenter i luft er det eneste som man juridisk forplikter seg til å overholde. Tabell 4 og 5 viser en oversikt over disse verdiene. De resultatene som er inkludert i denne månedsrapporten er på grunnlag av hvilke grenseverdier og komponenter målenettverket i Grenland anser som en utfordring og/eller av forpliktelse til rapportering.

Tabell 4: Tabellen er hentet fra Forurensingsforskriften kapittel 7¹ §7-9: **Grenseverdier** på Lovdata.no. Viser oversikten over de ulike grenseverdiene over ulike midlingstider i forhold til norsk lov for SO₂, NO₂, PM₁₀, PM_{2,5} og Benzen.

Komponent	Midlingstid	Grenseverdi	Antall tillatte overskridelser av grenseverdien per kalenderår
Svoveldioksid (SO ₂)	1 time	350 µg/m ³	24
	1 døgn	125 µg/m ³	3
Nitrogendioksid (NO ₂)	1 time	200 µg/m ³	18
	Kalenderår	40 µg/m ³	
Svevestøv (PM ₁₀)	1 døgn	50 µg/m ³	25
	Kalenderår	20 µg/m ³	
Svevestøv (PM _{2,5})	Kalenderår	10 µg/m ³	
Bly (Pb)	Kalenderår	0,5 µg/m ³	
Benzen (C ₆ H ₆)	Kalenderår	5 µg/m ³	
Karbonmonoksid (CO)	Maksimalt daglig 8-timers gjennomsnitt	10 mg/m ³	

Tabell 5: Tabellen er hentet fra Forurensingsforskriften kapittel 7¹ §7-17: **Målsetningsverdier for bakkenær ozon** på Lovdata.no. Viser oversikten over grenseverdien av O₃ over ulike midlingstider i henhold til norsk lov.

Formål	Midlingstid	Målsetningsverdi
Beskyttelse av helse	Maksimum daglig 8-timers gjennomsnitt	120 µg/m ³ skal ikke overskrides mer enn 25 dager per kalenderår, i gjennomsnitt over tre år
Beskyttelse av vegetasjon	AOT40, beregnet fra 1-times verdier fra mai til juli	18 000 µg/m ³ timer i gjennomsnitt over 5 år

Vedlegg 3: Folkehelsekriteriene og helseeffekter

Luftkvalitetskriteriene er verdier for ulike forurensningskomponenter som miljødirektoratet og FHI har fastsatt basert på hva forskningen sier om hvordan ulike nivåer av disse komponentene kan påvirke folks helse². Disse kriteriene er ikke fastsatt i lovverket og kommunene er derfor ikke pliktig å overholde disse kriteriene. Siden luftkvalitetskriteriene er anbefalt av FHI og miljødirektoratet har målenettverket for lokal luftkvalitet i Grenland en ambisjon om å overholde disse kriteriene. Oppsummering av disse verdiene finnes i Tabell 6, hvor Tabell 7 også inkluderer helseeffekter og råd til befolkningen.

Tabell 6: Viser en oversikt over de fire ulike forurensningsnivåene (lite, moderat, høyt og svært høyt), og hvordan dette forurensningsnivået klassifiseres hos ulike forurensningstyper (PM10, PM2,5, NO2, SO2 og O3) over ulike midlingstider. Denne tabellen er hentet fra LUFTKVALITET I NORGE.no⁴. * markerer at timesmidlene for svevestøv er beregnet fra døgnnivået, slik at disse samsvarer for norske forhold.

Klasser	Nivå	Helse- risiko	PM ₁₀ Døgn (µg/m ³)	PM _{2,5} Døgn (µg/m ³)	PM ₁₀ Time* (µg/m ³)	PM _{2,5} Time* (µg/m ³)	NO ₂ Time (µg/m ³)	SO ₂ Time (µg/m ³)	O ₃ Time (µg/m ³)
	Lite	Liten	<30	<15	<60	<30	<100	<100	<100
	Moderat	Moderat	30-50	15-25	60-120	30-50	100- 200	100- 350	100- 180
	Høyt	Betydelig	50-150	25-75	120- 400	50-150	200- 400	350- 500	180- 240
	Svært høyt	Alvorlig	>150	>75	>400	>150	>400	>500	>240

Tabell 7: Helsevirkninger og helse råd for PM10, PM2,5 og NO2. *-tegnet markerer at timesmidlene for svevestøv er beregnet fra døgnnivåene slik at disse samsvarer for norske forhold.

Nivå	PM ₁₀ Døgn (µg/m ³)	PM _{2,5} Døgn (µg/m ³)	PM ₁₀ Time* (µg/m ³)	PM _{2,5} Time* (µg/m ³)	NO ₂ Time (µg/m ³)	Helseeffekter	Helse råd
Lite	≤30	≤15	≤60	≤30	≤100	Liten helseisiko: Liten eller ingen helseeffekter	Utendørs aktivitet anbefales
Moderat	>30-≤50	>15-≤25	>60-≤120	>30-≤50	>100-≤200	Moderat helseisiko: Helseeffekter kan forekomme hos enkelte astmatikere og personer med andre luftveissykdommer, eller alvorlige hjertekarsykdommer. Friske personer vil sannsynligvis ikke ha helseeffekter.	Utendørs aktivitet anbefales for den generelle befolkningen.
Høyt	>50-≤150	>25-≤75	>120-≤400	>50-≤150	>200-≤400	Betydelig helseisiko: Helseeffekter forekommer hos astmatikere og personer med andre luftveissykdommer eller hjertekar-sykdommer. Luftveisirritasjoner og ubehag kan forekomme hos friske personer.	Utendørs aktivitet anbefales vanligvis. Hvis du har symptomer som hoste eller sår hals bør du vurdere å redusere utendørs fysisk aktivitet i de mest forurensede områdene.
Svært høyt	>150	>75	>400	>150	>400	Alvorlig helseisiko: Sårbare grupper i befolkningen er svært utsatte for helseeffekter. Luftveisirritasjoner og ubehag forekommer hos friske personer.	Reduser utendørs fysisk aktivitet og begren oppholdstiden i de mest forurensede områdene, spesielt hvis du har symptomer som hoste eller sår hals.