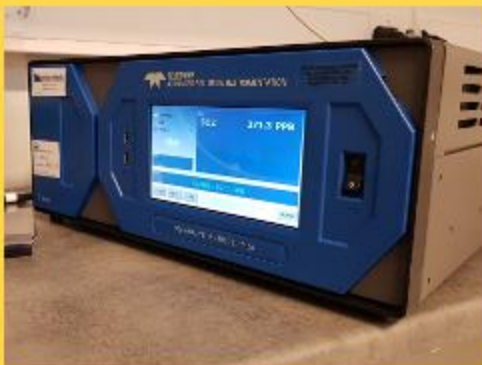


# Målenettverket for lokal luftkvalitet i Grenland



Årsrapport 2022

## Innhold

Tabeller.....	3
Figurer .....	3
1. Sammendrag.....	5
2. Regelverk og veiledere.....	7
2.1 Forurensningsforskriften .....	7
2.2 Luftkvalitetskriterier.....	8
2.3 Sammenstilling av grenseverdier i forurensningsforskriften og luftkvalitetskriteriene.....	8
2.4 Varslingsklasser og helseråd .....	10
3. Overskridelser av grenseverdier og ansvar .....	14
4. Dagens luftkvalitet .....	15
4.1 Meteorologiske forhold .....	15
5. Helseeffekter av de ulike forurensningskomponentene .....	16
5.1 Svevestøv – PM <sub>2,5</sub> og PM <sub>10</sub> .....	16
5.2 Nitrogendioksid – NO <sub>2</sub> .....	16
5.3 Svoveldioksid – SO <sub>2</sub> .....	16
5.4 Ozon – O <sub>3</sub> .....	16
5.5 Benzen – C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> .....	17
6. Målesteder og resultater for 2022.....	18
6.1 Lensmannsdalen .....	18
Svevestøv PM <sub>10</sub> .....	19
Svevestøv PM <sub>2,5</sub> .....	20
NO <sub>2</sub> .....	21
Benzen .....	22
6.2 Knarrdalstranda .....	23
Svevestøv PM <sub>10</sub> .....	24
Svevestøv PM <sub>2,5</sub> .....	25
NO <sub>2</sub> .....	26
6.3 Haukenes .....	27
NO <sub>2</sub> .....	28
O <sub>3</sub> .....	29
6.4 Furulund .....	30
Svevestøv PM <sub>10</sub> .....	31
Svevestøv PM <sub>2,5</sub> .....	31
NO <sub>2</sub> .....	32
SO <sub>2</sub> .....	32
6.5 Sverresgate .....	35
Svevestøv PM <sub>10</sub> .....	36
NO <sub>2</sub> .....	37
7. Konklusjon .....	38

## Tabeller

Tabell 1: Oppetid for instrumenter fordelt på stasjoner .....	5
Tabell 2: Sammenstilling av målte årsmidler og luftkvalitetskriterier.....	8
Tabell 3: Grenseverdier for komponenter som måles i Grenland .....	9
Tabell 4: Varslingsklasser .....	10
Tabell 5: Helseråd .....	10
Tabell 6: Oppetider ved Lensmannsdalen målestasjon .....	18
Tabell 7: Varslingsklasser ved Lensmannsdalen målestasjon.....	18
Tabell 8: Oppetider ved Knarrdalstranda målestasjon .....	23
Tabell 9: Varslingsklasser ved Knarrdalstranda målestasjon.....	23
Tabell 10: Oppetider ved Haukenes målestasjon .....	27
Tabell 11: Varslingsklasser ved Haukenes målestasjon.....	27
Tabell 12: Oppetider ved Furulund målestasjon .....	30
Tabell 13: Varslingsklasser ved Furulund målestasjon.....	30
Tabell 14: Oppetider ved Sverresgate målestasjon .....	35
Tabell 15: Varslingsklasser ved Sverresgate målestasjon.....	35

## Figurer

Figur 1: Historiske overskridelser alle målestasjoner, siste 10 år	5
Figur 2: Overskridelser av døgn grenseverdi for PM <sub>10</sub> fordelt på måned og stasjon	6
Figur 3: Årsmiddelkonsentrasjon PM <sub>10</sub> alle målestasjoner, siste 10 år	6
Figur 4: Årsmiddelkonsentrasjon PM <sub>2,5</sub> alle målestasjoner, siste 10 år	7
Figur 5: Årsmiddelkonsentrasjon for PM <sub>10</sub> ved Lensmannsdalen målestasjon, siste 10 år	19
Figur 6: Årsmiddelkonsentrasjon PM <sub>2,5</sub> ved Lensmannsdalen målestasjon, siste 10 år	20
Figur 7: Årsmiddelkonsentrasjoner NO <sub>2</sub> ved Lensmannsdalen målestasjon, siste 10 år	21
Figur 8: Timemiddelkonsentrasjon NO <sub>2</sub> ved Lensmannsdalen målestasjon 2021	21
Figur 9: Årsmiddelverdier for Benzen ved Lensmannsdalen målestasjon, siste 10 år	22
Figur 10: Årsmiddelkonsentrasjon PM <sub>10</sub> ved Knarrdalstranda målestasjon 2017 - 2022	24
Figur 11: Årsmiddelkonsentrasjon NO <sub>2</sub> ved Knarrdalstranda målestasjon 2017 - 2022	26
Figur 12: Timemiddelkonsentrasjon NO <sub>2</sub> ved Knarrdalstranda målestasjon 2022	26
Figur 13: Årsmiddelkonsentrasjon NO <sub>2</sub> ved Haukenes målestasjon, siste 10 år	28
Figur 14: Timemiddelkonsentrasjon NO <sub>2</sub> ved Haukenes målestasjon 2022	28
Figur 15: Årsmiddelkonsentrasjon O <sub>3</sub> ved Haukenes målestasjon, siste 10 år	29
Figur 16: Maks daglig 8-timers gjennomsnitt O <sub>3</sub> ved Haukenes målestasjon 2020 - 2022	29
Figur 17: Årsmiddelkonsentrasjoner for PM <sub>10</sub> ved Furulund målestasjon 2017 - 2022	31
Figur 18: Årsmiddelkonsentrasjon PM <sub>2,5</sub> ved Furulund målestasjon 2016 - 2022	31
Figur 19: Årsmiddelkonsentrasjon NO <sub>2</sub> ved Furulund målestasjon 2017 - 2022	32
Figur 20: Timemiddelkonsentrasjon NO <sub>2</sub> ved Furulund målestasjon 2022	32
Figur 21: Timemiddelkonsentrasjon SO <sub>2</sub> ved Furulund målestasjon 2022	33
Figur 22: Døgnmiddelkonsentrasjon SO <sub>2</sub> ved Furulund målestasjon 2022	33
Figur 23: Årsmiddelkonsentrasjon SO <sub>2</sub> ved Furulund målestasjon 2017 - 2022	34
Figur 24: Årsmiddelkonsentrasjon PM <sub>10</sub> ved Sverresgate målestasjon 2013 - 2022	36
Figur 25: Årsmiddelkonsentrasjon NO <sub>2</sub> ved Sverresgate målestasjon 2013 - 2022	37
Figur 26: Timemiddelkonsentrasjon NO <sub>2</sub> ved Sverresgate målestasjon 2022	37

# Målenettverket for lokal luftkvalitet i Grenland 4

Rapporten er skrevet av Målenettverket for lokal luftkvalitet i Grenland  
Oktober 2023

Deltakere i Målenettverket i Grenland er Bamble kommune, Porsgrunn kommune, Skien kommune, Eramet, Grenland Havn, Ineos, Inovyn, Norcem, Noretyl, Yara, Vestfold og Telemark fylkeskommune og Statens vegvesen.

Målenettoperatør:

Børge Iversen

E-post: [borge.iversen@porsgrunn.kommune.no](mailto:borge.iversen@porsgrunn.kommune.no)

Tlf.: 95 23 79 64

## 1. Sammendrag

Det ble i 2022 gjennomført målinger av PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> og benzen i Grenland. Hensikten med målingene er både å dokumentere den faktiske luftkvaliteten i vårt område, men også å fungere som bakgrunns- og referansestasjoner for andre steder i landet.

En innskjerping av grenseverdiene i forurensningsforskriften trådte i kraft 01.01.2022. Det innebærer at hovedfokus fortsatt må være å redusere produksjonen av svevestøv samt gjennomføre støvreduserende tiltak som f.eks. systematisk/regelmessig vegrenhold (feing og spyling).

For PM<sub>10</sub> er tillatt årsmiddel endret fra 25 µg/m<sup>3</sup> til 20 µg/m<sup>3</sup>.

Antall tillatte overskridelser av døgnmiddel på 50 µg/m<sup>3</sup> er redusert fra 30 stk. til 25 stk.

For PM<sub>2,5</sub> er tillatt årsmiddel redusert fra 15 µg/m<sup>3</sup> til 10 µg/m<sup>3</sup>.

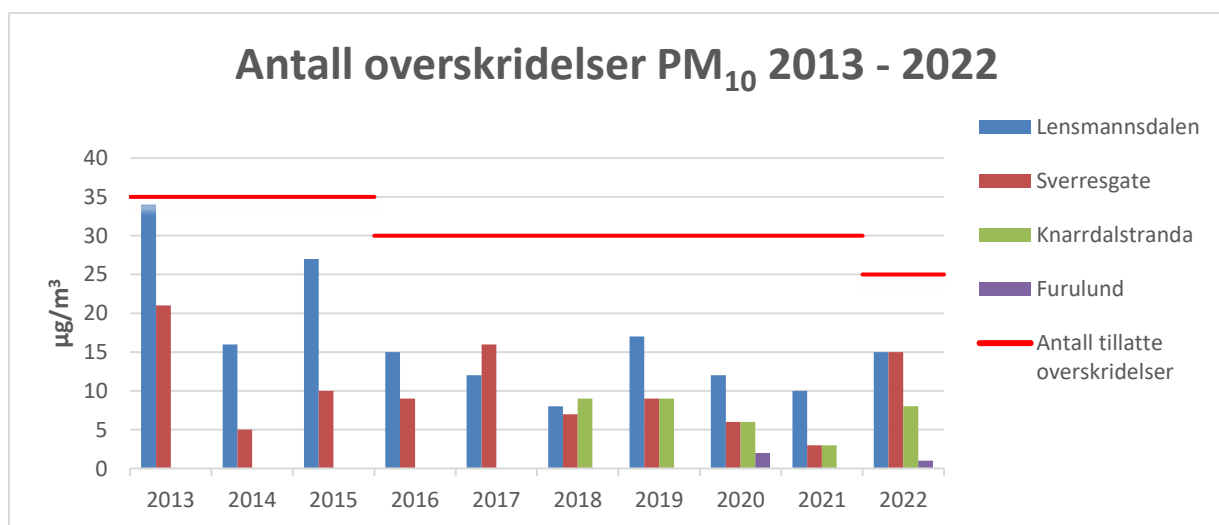
Den gjennomsnittlige oppetiden for måleseriene i 2022 var på 98,03 %. SO<sub>2</sub>-monitoren har hatt mer nedetid enn normalt på grunn av tekniske problemer ved årsservice. Oppetiden på instrumentet endte på 90,01 %. For øvrige måleserier er oppetiden god og på høyde med tidligere år.

Tabell 1: Oppetid for instrumenter fordelt på stasjoner

Alle stasjoner 2022	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	SO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	Gj.snitt
Furulund	95,30 %	99,83 %	99,83 %	90,01 %		95,05 %
Lensmannsdalen	99,36 %	99,45 %	99,68 %			99,50 %
Knarrdalstranda	99,39 %	99,39 %	99,49 %			99,43 %
Sverresgate	99,21 %	98,86 %				99,04 %
Haukenes	99,33 %				96,75 %	98,04 %
Instrumentoppetid						<b>98,03 %</b>

Se figur 1. I 2022 ble det registrert flere overskridelser av døgnmiddelgrenseverdien på 50 µg/m<sup>3</sup> for PM<sub>10</sub> ved alle målestasjonene som måler svevestøv.

Ved Lensmannsdalen målestasjon økte antall overskridelser fra 10 til 15, og på Sverresgate målestasjon økte antallet fra 3 til 15. Antall overskridelser ved Knarrdalstranda målestasjon økte fra 3 til 8 og ved Furulund målestasjon fra 0 til 1.



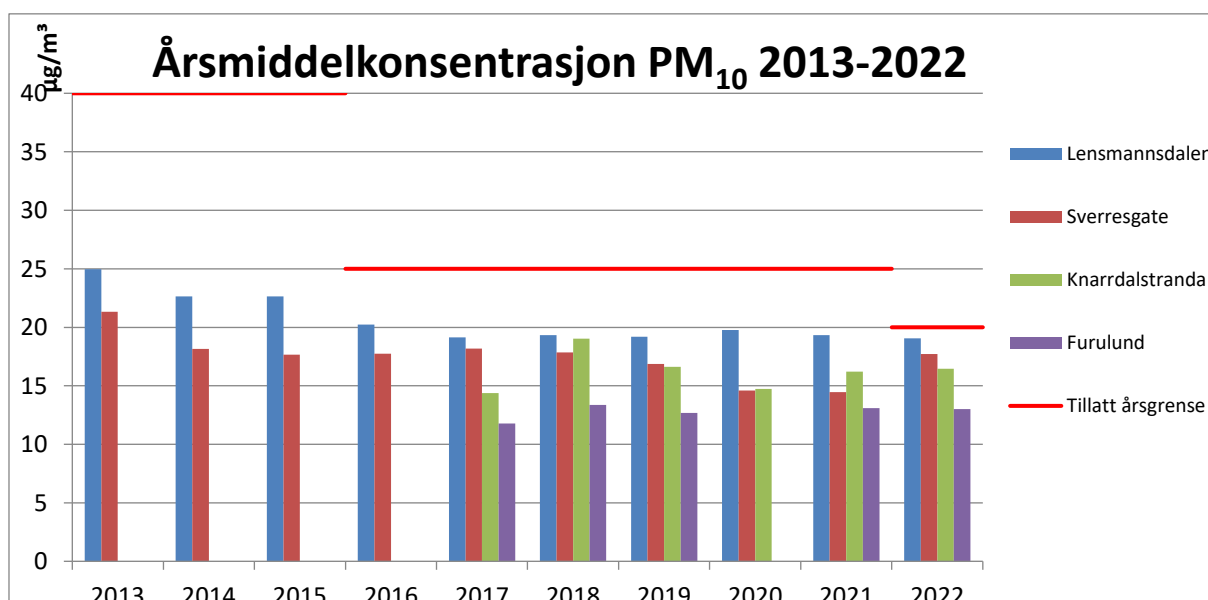
Figur 1: Historiske overskridelser alle målestasjoner, siste 10 år

Som figur 2 viser, skjer de fleste overskridelsene på våren. Tørt og kaldt vær i januar og mars førte til mye svevestøv. Når veiene blir snøfrie, men ennå ikke er vasket og sopet for sand og grus, er det ekstra stor fare for overskridelser. Godt samarbeid med kildeeierne gjør at tiltak settes i verk til rett tid. Kommunene har gitt seg selv frist til 17. mai med å bli ferdig med rengjøringen og fjerning av all grus og støv etter vinteren.



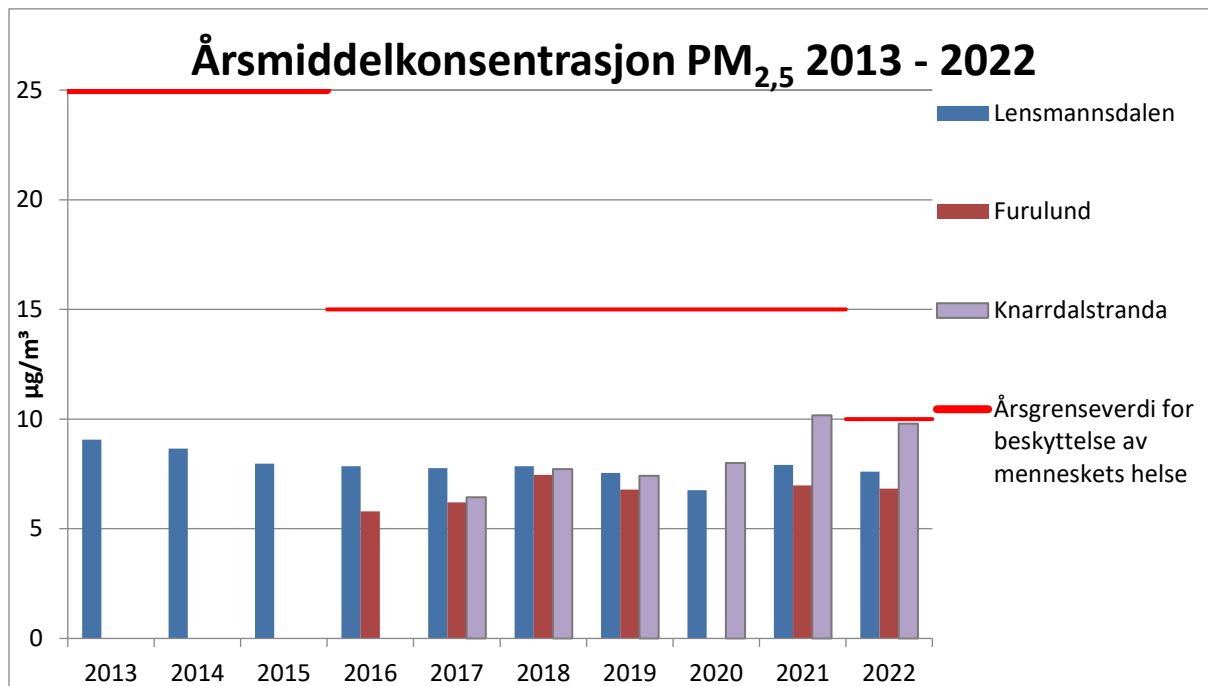
Figur 2: Overskridelser av døgn grenseverdi for PM<sub>10</sub> fordelt på måned og stasjon

Se figur 3. Ved Lenmannsdalen målestasjon har årsmiddelet de siste 6 årene ligget mellom 19 og 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Ved Sverresgate målestasjon har årsmiddelet steget noe siden 2021, noe som kan skyldes byggearbeid i nærheten av stasjonen. Ved Knarrdalstranda målestasjon har årsmiddelet steget litt de 3 siste årene. Furulund målestasjon er stasjonen som er minst påvirket av svevestøv, og årsmiddelet de to siste årene er tilnærmet uendret.



Figur 3: Årsmiddelkonsentrasjon PM<sub>10</sub> alle målestasjoner, siste 10 år

Figur 4 viser at på 2 av de 3 målestasjonene som måler PM<sub>2,5</sub> har konsentrasjonene holdt seg markant under dagens grenseverdi, men ved Knarrdalstranda målestasjon er årsmiddelet veldig nær grenseverdien. Den målte årsmiddelkonsentrasjonen der ble 9,8 µg/m<sup>3</sup> i 2022. Mulige kilder til PM<sub>2,5</sub> ved Knarrdalstranda målestasjon er vedfyring fra lokal bebyggelse, vegstøv og lokal industri.



Figur 4: Årsmiddelkonsentrasjon PM<sub>2,5</sub> alle målestasjoner, siste 10 år

## 2. Regelverk og veiledere

Det er to styringsmål for lokal luftkvalitet i Norge med forskjellige grenseverdier. Forurensningsforskriften kapittel 7 inneholder de juridisk forpliktende grenseverdiene, mens luftkvalitetskriteriene fra Miljødirektoratet og Helsedirektoratet angir hvilke konsentrasjoner av gasser og partikler som regnes som trygge for befolkningen.

### 2.1 Forurensningsforskriften

Forurensningsforskriften inneholder de juridisk forpliktende grenseverdiene for luftkvalitet. Grenseverdiene er i tråd med EUs luftkvalitetsdirektiv. Følgende komponenter har grenseverdier i forskriften:

- svevestøv mindre enn 10 mikrometer (PM<sub>10</sub>)
- svevestøv mindre enn 2,5 mikrometer (PM<sub>2,5</sub>)
- nitrogenoksider (NO<sub>x</sub>) og nitrogendioksid (NO<sub>2</sub>)
- svoveldioksid (SO<sub>2</sub>)
- bly (Pb)
- benzen (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)
- karbonmonoksid (CO)
- arsen (As)
- kadmium (Cd)
- nikkel (Ni)

- benzo(a)pyren (B(a)P), som indikator for polysykliske aromatiske hydrokarboner
- kvikksølv (Hg)
- Ozon (O<sub>3</sub>)

I Grenland måles PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, NO, NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, Benzen og O<sub>3</sub>, se kapittel 6 for oversikt over hva som måles på de enkelte målestasjoner.

## 2.2 Luftkvalitetskriterier

Regjeringen har fastsatt et nasjonalt mål for trygg luft. Dette målet er helsebasert og tilsvarer utvalgte luftkvalitetskriterier for svevestøv og NO<sub>2</sub>. Det nasjonale målet er ikke rettslig bindende, men viser ambisjonsnivået for luftkvaliteten.

Luftkvalitetskriteriene er basert på kunnskap om helseeffekter, og er satt så lavt at de aller fleste kan utsettes for disse nivåene uten å få skadevirkninger.

I 2022 var ingen årsmidler for svevestøv målt til å være innenfor luftkvalitetskriteriene, med et unntak: PM<sub>10</sub> ved Furulund målestasjon ble målt til 13,0 µg/m<sup>3</sup> og var den eneste svevestøvkomponenten som var innenfor målene. For NO<sub>2</sub> ligger alle målinger godt innenfor luftkvalitetskriteriene.

Tabell 2: Sammenstilling av målte årsmidler og luftkvalitetskriterier

	Luftkvalitetskriterier	Lensmannsdalen	Knarrdalstranda	Haukenes	Furulund	Sverresgate
PM <sub>10</sub> Årsmiddel	15 µg/m <sup>3</sup> /år	19,1	16,4	-	13,0	17,7
PM <sub>2,5</sub> Årsmiddel	5 µg/m <sup>3</sup> /år	7,6	9,8	-	6,8	-
NO <sub>2</sub> Årsmiddel	30 µg/m <sup>3</sup> /år	14,7	10,0	3,4	12,3	12,7

## 2.3 Sammenstilling av grenseverdier i forurensningsforskriften og luftkvalitetskriteriene

I tabellen under er det laget en sammenstilling av de juridiske kravene i forurensningsforskriften og de helsebaserte luftkvalitetskriteriene som også er de nasjonale målene for lokal luftkvalitet.



**Tabell 3: Grenseverdier for komponenter som måles i Grenland**

<b>Komponent</b>	<b>Midlingstid</b>	<b>Forurensningsforskriften</b>	<b>Luftkvalitetskriteriene</b>
PM <sub>10</sub>	Døgn	50 µg/m <sup>3</sup>	30 µg/m <sup>3</sup>
PM <sub>10</sub>	År	20 µg/m <sup>3</sup>	15 µg/m <sup>3</sup>
PM <sub>2,5</sub>	Døgn	-	15 µg/m <sup>3</sup>
PM <sub>2,5</sub>	År	10 µg/m <sup>3</sup>	5 µg/m <sup>3</sup>
NO <sub>2</sub>	15 minutter	-	300 µg/m <sup>3</sup>
NO <sub>2</sub>	Time	200 µg/m <sup>3</sup>	100 µg/m <sup>3</sup>
NO <sub>2</sub>	År	40 µg/m <sup>3</sup>	10 µg/m <sup>3</sup>
O <sub>3</sub>	Time	-	100 µg/m <sup>3</sup>
O <sub>3</sub>	8 timer	120 µg/m <sup>3</sup>	80 µg/m <sup>3</sup>
SO <sub>2</sub>	15 minutter	-	300 µg/m <sup>3</sup>
SO <sub>2</sub>	Time	350 µg/m <sup>3</sup>	-
SO <sub>2</sub>	Døgn	125 µg/m <sup>3</sup>	20 µg/m <sup>3</sup>
Benzen	År	5 µg/m <sup>3</sup>	1 µg/m <sup>3</sup>

## 2.4 Varslingsklasser og helseråd

I tabellene under er det en sammenstilling av varslingsklassene som brukes på luftkvalitetsarbeidet med de tilhørende helserådene. Tabellene inneholder komponentene som måles i Grenland.

Tabell 4: Varslingsklasser

Klasser	Nivå	Helse- risiko	PM <sub>10</sub> Døgn (µg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>2,5</sub> Døgn (µg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>10</sub> Time* (µg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>2,5</sub> Time* (µg/m <sup>3</sup> )	NO <sub>2</sub> Time (µg/m <sup>3</sup> )	SO <sub>2</sub> Time (µg/m <sup>3</sup> )	O <sub>3</sub> Time (µg/m <sup>3</sup> )
	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 5: Helseråd

<b>Nivå</b>	Lite
<b>Helseeffekter</b>	Liten eller ingen risiko for helseeffekter.
<b>Generell befolkning</b>	Utendørs aktivitet anbefales
<b>Astma og andre luftveissykdommer</b>	Utendørs aktivitet anbefales
<b>Hjerte- og karsykdommer og diabetikere*</b>	Utendørs aktivitet anbefales
<b>Eldre</b>	Utendørs aktivitet anbefales
<b>Gravide og barn</b>	Utendørs aktivitet anbefales

<b>Nivå</b>	<b>Moderat</b>
<b>Helseeffekter</b>	Moderat helserisiko - Helseeffekter kan forekomme hos enkelte astmatikere og personer med andre luftveissykdommer eller alvorlige hjertekarsykdommer. Friske personer vil sannsynligvis ikke ha helseeffekter.
<b>Generell befolkning</b>	Utendørs aktivitet anbefales
<b>Astma og andre luftveissykdommer</b>	Utendørs aktivitet anbefales for de fleste. De som opplever forverring av luftveissymptomer bør vurdere å redusere høy fysisk aktivitet i de mest forurensede uteområdene.
<b>Hjerte- og karsykdommer og diabetikere*</b>	Utendørs aktivitet anbefales for de fleste. De som opplever forverring av symptomer bør vurdere å redusere høy fysisk aktivitet i de mest forurensede uteområdene.
<b>Eldre</b>	Utendørs aktivitet anbefales for de fleste. De som opplever forverring av symptomer i luftveiene eller hjerte- og karsystemet bør vurdere å redusere høy fysisk aktivitet i de mest forurensede uteområdene.
<b>Gravide og barn</b>	Utendørs aktivitet anbefales

Nivå	Høyt
<b>Helseeffekter</b>	Betydelig helseisiko - Helseeffekter forekommer hos astmatikere og personer med andre luftveissykdommer eller hjertekarsykdommer. Luftveisirritasjoner og ubehag kan forekomme hos friske personer.
<b>Generell befolkning</b>	Utendørs aktivitet anbefales vanligvis. Personer med symptomer som hoste eller sår hals bør vurdere å redusere høy fysisk aktivitet i de mest forurensede uteområdene.
<b>Astma og andre luftveissykdommer</b>	Personer med alvorlig luftveissykdom eller som opplever forverring av sin astma bør redusere høy fysisk aktivitet og begrense oppholdstiden i de mest forurensede uteområdene.
<b>Hjerte- og karsykdommer og diabetikere*</b>	Personer med alvorlig hjerte- og karsykdom bør redusere høy fysisk aktivitet og begrense oppholdstiden i de mest forurensede uteområdene.
<b>Eldre</b>	Utendørs aktivitet anbefales for friske eldre. Personer med luftveis- eller hjerte- og karsykdom bør redusere høy fysisk aktivitet og begrense oppholdstiden i de mest forurensede uteområdene.
<b>Gravide og barn</b>	Utendørs aktivitet anbefales for de fleste. Gravide og barn med luftveis-symptomer bør begrense oppholdstiden i de mest forurensede uteområdene.

Nivå	Svært høyt
<b>Helseeffekter</b>	Alvorlig helserisiko - Sårbare grupper i befolkningen er svært utsatte for helseeffekter. Luftveisirritasjoner og ubehag forekommer hos friske personer.
<b>Generell befolkning</b>	Reduser utendørs fysisk aktivitet og begrenns oppholdstiden i de mest forurensede uteområdene, spesielt hvis du har symptomer som hoste ellers sår hals.
<b>Astma og andre luftveissykdommer</b>	Personer med astma og andre luftveissykdommer bør ikke oppholde seg i de mest forurensede uteområdene.
<b>Hjerte- og karsykdommer og diabetikere*</b>	Personer med hjerte- og karsykdom bør ikke oppholde seg i de mest forurensede uteområdene.
<b>Eldre</b>	Reduser fysisk aktivitet og begrenns oppholdstiden i de mest forurensede uteområdene.
<b>Gravide og barn</b>	Reduser fysisk aktivitet og begrenns oppholdstiden i de mest forurensede uteområdene.

\* Dette rådet gjelder særlig for svevestøv (PM<sub>2,5</sub>).

## **3. Overskridelser av grenseverdier og ansvar**

I henhold til forurensningsforskriften kapittel 7 om lokal luftkvalitet er det eier av anlegg som bidrar vesentlig til fare for overskridelse av grenseverdiene som skal sørge for å gjennomføre tiltak for å sikre at grenseverdiene overholdes. Eier av anlegg skal bekoste tiltaket. Dette gjelder også eiere av mindre fyringsanlegg.

Kommunen skal sørge for etablering av målestasjoner, gjennomføre målinger og/eller beregninger samt sørge for nødvendige tiltaksutredninger. Det er kommunens ansvar å føre tilsyn med at bestemmelsene i forskriften overholdes. Kommunen skal også sørge for nødvendig rapportering etter bestemmelser gitt av Miljødirektoratet.

## 4. Dagens luftkvalitet

Biltrafikken er den viktigste kilden til luftforurensning i byer og tettsteder. En vesentlig del av NO<sub>2</sub>- og CO utslippene kommer fra bilparken, og omtrent halvparten av svevestøvet på landsbasis er generert av biler. Dette svevestøvet kommer både fra eksosutslipp og fra slitasje på veibanen.

I henhold til forurensningsforskriftens grenseverdier er det svevestøv PM<sub>10</sub>-fraksjonen som er det største problemet for lokal luftkvalitet i Grenland, og her inngår mineralpartikler fra slitasje på vei.

Piggfriandelen i den norske bilparken, telles hvert år av Statens vegvesen. For Grenland var piggfriandelen 74 % i 2020, 76 % i 2021, og så tilbake til 73 % igjen i 2022.

Tabell 6: Piggfriandel i norske kommuner 2019 – 2022

Kommune	2019	2020	2021	2022
Stavanger/ Sandnes	85	88	89	91
Oslo	91	91		90
Trondheim	74	79	77	81
Kristiansand	66	69	71	75
Skien/ Porsgrunn	76	74	76	73
Bergen	88			
Drammen	83	85		
Fredrikstad/ Sarpsborg	82	86		
Lillehammer	53	52	51	
Hamar	61	63	60	
Ålesund	58	50		
Tromsø	17	17		
Asker/ Bærum	89	89		

Tallene er hentet fra Statens Vegvesen

Luften i Grenlandsområdet er generelt god og uteaktivitet anbefales for alle grupper det meste av tiden. Det er tidvis kortvarige overskridelser av grenseverdien for svevestøv PM<sub>10</sub> nær sterkt trafikkerte veier. Det gjelder særlig i rushtiden på morgen og ettermiddag, om vinteren men spesielt tidlig på våren.

### 4.1 Meteorologiske forhold

Meteorologiske forhold har stor betydning for spredning av utslipp til luft. Noen av de høyeste konsentrasjonene av forurensning i luften opptrer om vinteren når været er kaldt og vindstille og det oppstår inversjon. I disse periodene er det dårlige meteorologiske spredningsforhold og samtidig høye utslipp fra kilder som for eksempel vedfyring og biltrafikk. Det er i disse periodene vi har størst problemer med både svevestøv og nitrogendioksider i uteluften. Høye konsentrasjoner av svevestøv får vi i tørre perioder på våren når det fortsatt ligger mye støv på og ved veiene, og dette virvles opp av trafikken.

Værtyper som kan redusere konsentrasjon av luftforurensning er regn, vind men også høy luftfuktighet.

De nærmeste meteorologiske målestasjonene er på Ås ved Heistad og på Gjerpen. På Ås måles det temperatur, nedbør og vind, mens det bare måles temperatur og nedbør på Gjerpen.

## 5. Helseeffekter av de ulike forurensningskomponentene

Mennesker trenger 10 – 20 m<sup>3</sup> luft hver dag. At luften er ren, er nødvendig for å bevare god helse. Personer med luftveislidelser eller hjerte- og karsykdommer er mer utsatt for dårlig luftkvalitet enn friske personer fordi de er mer følsomme for forurensende komponenter i luften. I Grenland måles innholdet av PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> og benzen i luften. Under er en oversikt over helseeffektene av for høye konsentrasjoner av de forskjellige komponentene. En mer omfattende og detaljert oversikt finnes i Luftkvalitetskriteriene på Folkehelseinstituttets hjemmesider, <https://www.fhi.no/nettpub/luftkvalitet/>.

### 5.1 Svevestøv – PM<sub>2,5</sub> og PM<sub>10</sub>

Befolkningsundersøkelser viser at eksponering for svevestøv er en av de viktigste miljøårsakene til for tidlig død. Langtidseksponering er farligere enn korttidseksponering og fint svevestøv er farligere enn grovt svevestøv. Folkehelseinstituttet og Miljødirektoratet har satt en døgnmiddelgrense på 30 µg/m<sup>3</sup> PM<sub>10</sub> og 15 µg/m<sup>3</sup> PM<sub>2,5</sub> for når de anser luften som trygg for alle og viser til følgende effekter ved eksponering av forhøyede verdier:

- Forverring av symptomene til mennesker med luftveis- og hjerte- og karsykdommer
- Utvikling av luftveis- og hjerte- og karsykdommer (bl.a. ved å utløse betennelsesreaksjoner)
- Forsterking av allergi
- Effekter på:
  - nervesystemet
  - fosterutvikling
  - sædkvalitet
  - stoffskiftet (f.eks. diabetes og fedme)

Både eksponeringstiden og konsentrasjonen av svevestøv er med på å avgjøre hvilke helseeffekter som kan oppstå. For PM<sub>2,5</sub> anslås det at det medfører for tidlig død for 1200 personer i Norge og over 7 millioner på verdensbasis hvert år. Det er også påvist at langvarig eksponering av også lave nivåer har helseskadelige effekter.

### 5.2 Nitrogen dioksid – NO<sub>2</sub>

Nitrogen dioksid har en korttidsgrense på 100 µg/m<sup>3</sup> i timesmiddelkonsentrasjon og en langtidsgrense på 10 µg/m<sup>3</sup> i årsmiddelkonsentrasjon i luftkvalitetskriteriene. Dette er grensene Folkehelseinstituttet og Miljødirektoratet mener er trygge for hele befolkningen. Særlig korttidsgrensen er betydelig lavere enn den juridiske grensen i forurensningsforskriften. I luftkvalitetskriteriene er det også satt en grense for enda kortere eksponeringstid, 300 µg/m<sup>3</sup> over 15 minutter. Helseeffektene av NO<sub>2</sub> er svekket lungefunksjon, forverring av astma og bronkitt og økt dødelighet.

### 5.3 Svoveldioksid – SO<sub>2</sub>

Luftkvalitetskriteriene for konsentrasjon av SO<sub>2</sub> er 300 µg/m<sup>3</sup> i 15 minutter og 20 µg/m<sup>3</sup> som døgnmiddel. SO<sub>2</sub> er spesielt alvorlig for astmatikere og allergikere, samt nyfødte barn. Eksponering for SO<sub>2</sub> kan føre til økt dødelighet av luftveis-, og hjerte- og karsykdommer og sykehusinnleggelse for luftveissykdommer.

### 5.4 Ozon – O<sub>3</sub>

Det er vanligvis lavere verdier av den reaktive gassen O<sub>3</sub> i byene enn utenfor. Det skyldes at NO<sub>2</sub> dannes ved at nitrogenoksid reagerer med O<sub>3</sub>. Eksponering for O<sub>3</sub> kan føre til betennelse



og skader i luftveiene med økt sykkelighet og dødelighet som resultat. Luftkvalitetskriteriene har grenser på  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$   $\text{O}_3$  i døgnet og  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  over åtte timer.

### **5.5 Benzen – $\text{C}_6\text{H}_6$**

Benzen er et flyktig stoff som raskt går over i dampfase ved romtemperatur. Benzen finnes naturlig i oljeprodukter og hovedkildene til utslipp til luft er vegtrafikk. Benzen er klassifisert som kreftfremkallende og innånding er forbundet med utvikling av blodkreft. Benzen kan også føre til andre blodsykdommer, forringelse av immunforsvaret og reproduksjonsforstyrrelser. Særlig barn, unge og gravide er sårbare for benzeneksponering. I luftkvalitetskriteriene er det satt en grense på  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i årsgrensemiddel.

## 6. Målesteder og resultater for 2022

### 6.1 Lensmannsdalen

Lensmannsdalen målestasjon hadde en samlet oppetid for instrumentene på 99,5 %. Det var totalt sett høy oppetid og innenfor kravet på 90 % for alle instrumentene.

Tabell 7: Oppetider ved Lensmannsdalen målestasjon

Lensmannsdalen målestasjon 2022				
Oppetid (%)	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	Gj.snitt
Netto	99,36 %	99,45 %	99,68 %	99,50 %
Kalibrering/filterbytte	0,59 %	0,07 %	0,02 %	
Service	0,00 %	0,17 %	0,18 %	
Problemer	0,05 %	0,31 %	0,11 %	
Totalt	100,00 %	100,00 %	100,00 %	

Det er registrert totalt 281 timer med moderat og 68 timer med høy luftforurensning grunnet PM<sub>10</sub>, og 119 timer moderat og 9 timer med høy luftforurensning grunnet PM<sub>2,5</sub> i 2022.

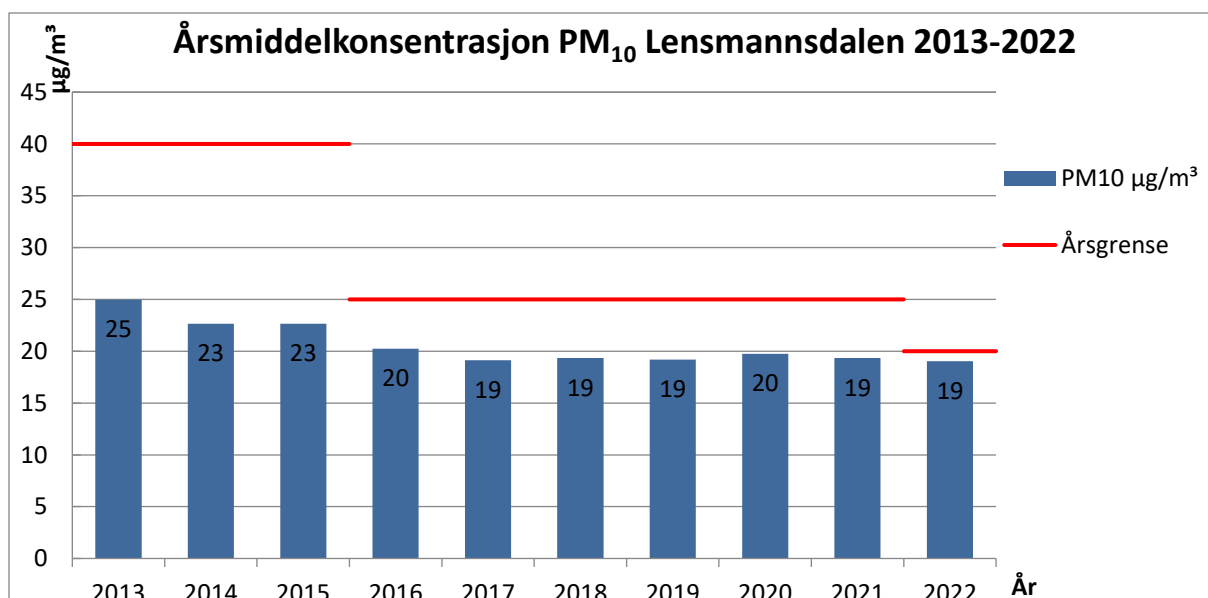
Tabell 8: Varslingsklasser ved Lensmannsdalen målestasjon

Lensmannsdalen målestasjon 2022						
Luftkvalitet (Timer og %)	NO <sub>2</sub>		PM <sub>10</sub>		PM <sub>2,5</sub>	
	Timer	%	Timer	%	Timer	%
Lite	8704	100,00 %	8363	95,99 %	8604	98,53 %
Moderat	0	0,00 %	281	3,23 %	119	1,36 %
Høy	0	0,00 %	68	0,78 %	9	0,10 %
Svært høy	0	0,00 %	0	0,00 %	0	0,00 %
Totalt	8704	100,00 %	8712	100,00 %	8732	100,00 %

**Svevestøv  $PM_{10}$** 

Årsmiddelkonsentrasjonen for svevestøv,  $PM_{10}$ , viser en liten nedgang fra foregående år til  $19,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Dette er det femte året på rad hvor det måles under  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i årsmiddel. Grenseverdien er fra 01.01.2022 skjerpet fra  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  til  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Det er viktig med fortsatt sterkt fokus på tiltak langs de mest trafikkerte veiene for at man skal unngå å bryte denne grensen. Oversikt over de ti siste årenes årsmiddelkonsentrasjon for  $PM_{10}$  er presentert i grafen under.

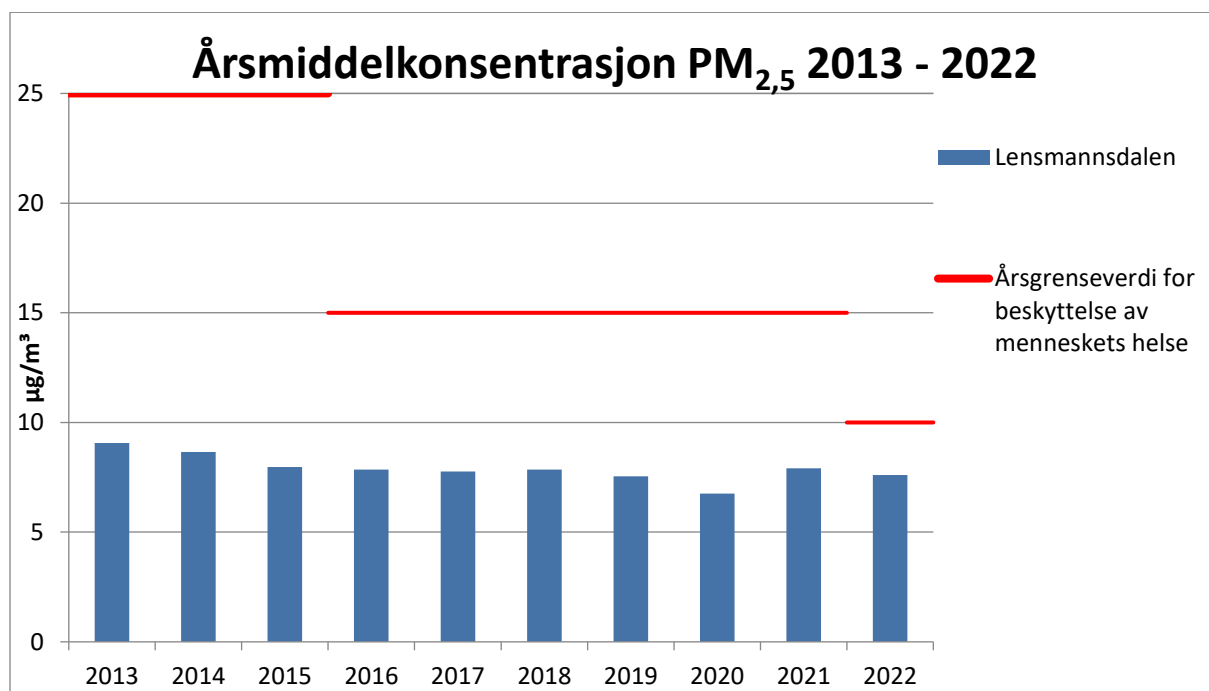
Det ble registrert 15 overskridelser av døgnmiddelgrensen for  $PM_{10}$  ved Lensmannsdalen målestasjon i 2022, noe som er en økning på 5 fra året før, se Figur 2. Fra 01.01.2022 ble det en innskjerping fra 30 til 25 stk tillatte overskridelser i løpet av et år. De fleste overskridelsene skjedde på våren, og de høyeste timesverdiene på dagene med overskridelse var generelt ved morgen- eller ettermiddagsrushet.



Figur 5: Årsmiddelkonsentrasjon for  $PM_{10}$  ved Lensmannsdalen målestasjon, siste 10 år

**Svevestøv  $PM_{2,5}$** 

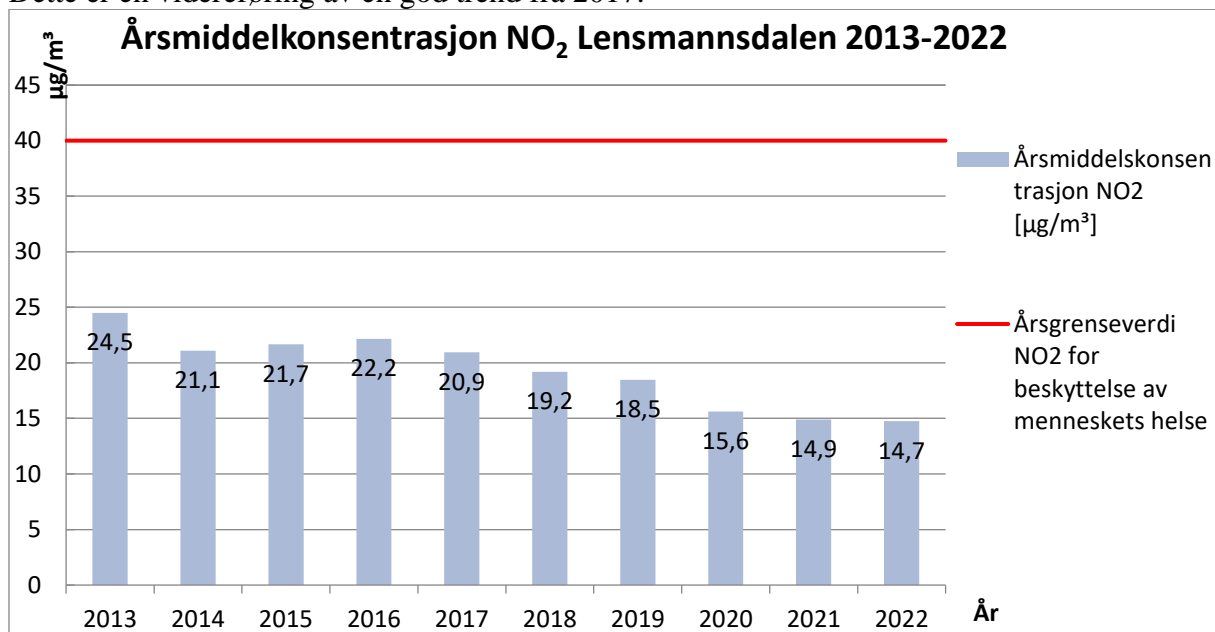
Årsmiddelkonsentrasjonen for svevestøv  $PM_{2,5}$  har holdt seg stabil de 8 siste åra ved Lensmannsdalen målestasjon, og er markant under dagens grenseverdi på  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .



Figur 6: Årsmiddelkonsentrasjon  $PM_{2,5}$  ved Lensmannsdalen målestasjon, siste 10 år

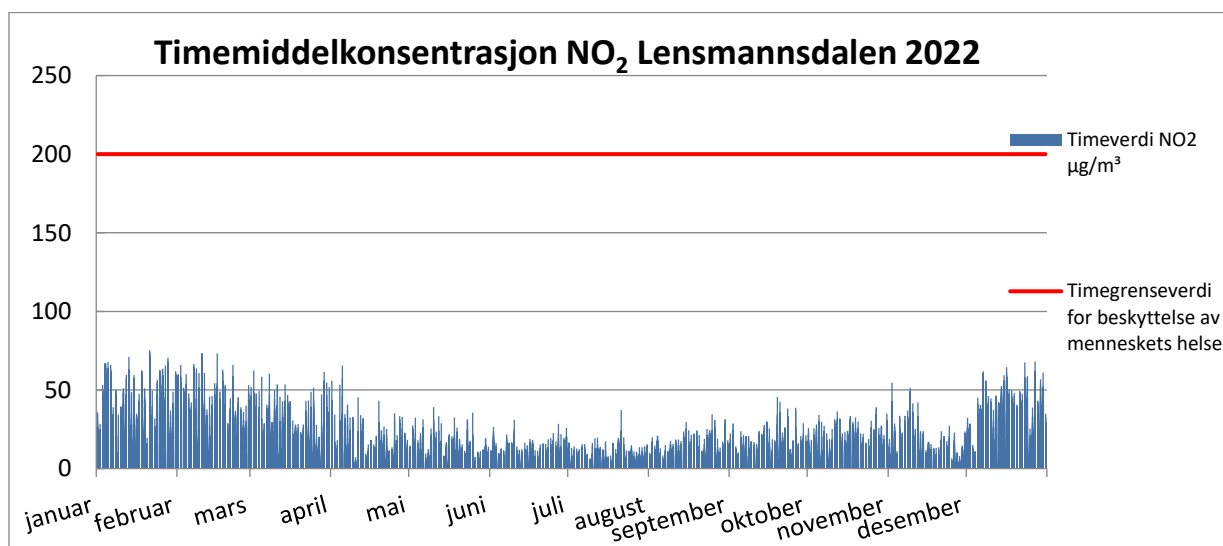
**NO<sub>2</sub>**

I 2022 ble NO<sub>2</sub>-utslippene ytterligere redusert ved Lensmannsdalen målestasjon, og årsmiddelkonsentrasjonen på 14,7 µg/m<sup>3</sup> er det laveste som noensinne er målt ved stasjonen. Dette er en videreføring av en god trend fra 2017.



Figur 7: Årsmiddelkonsentrasjoner NO<sub>2</sub> ved Lensmannsdalen målestasjon, siste 10 år

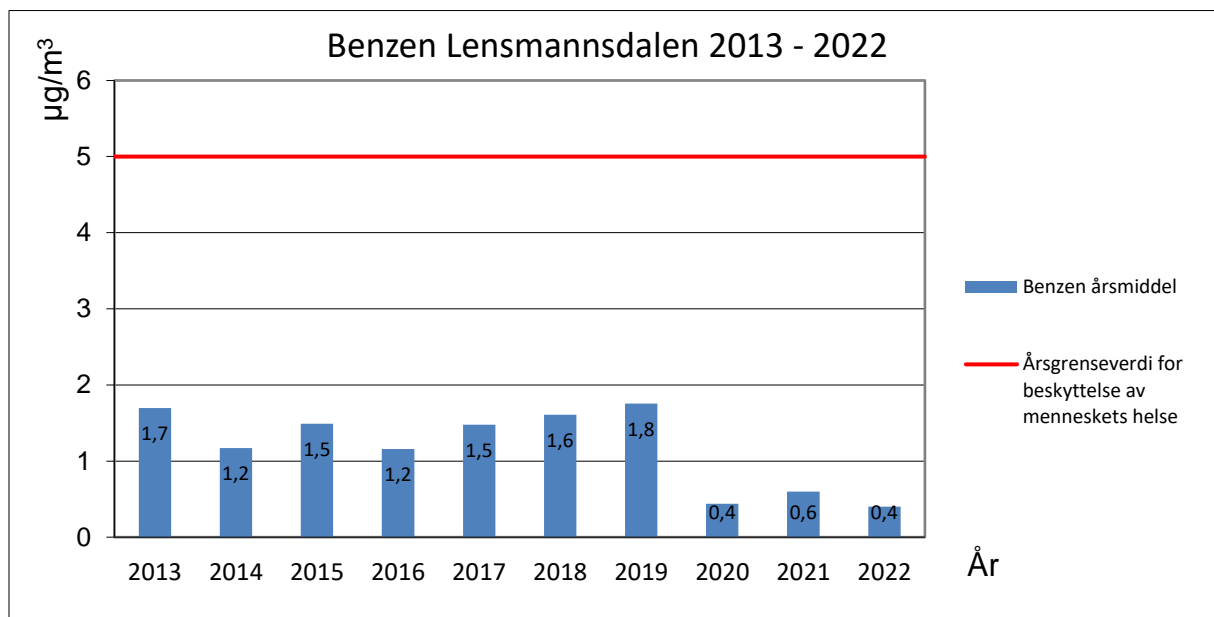
Det er også i 2022 en tydelig trend som viser at de høyeste nivåene av NO<sub>2</sub> måles på den kalde tiden av året. De viktigste utslippskildene for NO<sub>2</sub> er eksos, spesielt fra dieselmotorer. Industri og skipstrafikk er også viktige kilder.



Figur 8: Timemiddelkonsentrasjoner NO<sub>2</sub> ved Lensmannsdalen målestasjon 2022

### Benzen

Det foreligger benzenmålinger tilbake til 2007. Mellom 2007 og 2011 lå verdiene konsekvent over  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , men har siden falt. Mellom 2012 og 2019 varierte verdiene mellom 1,2 og 1,8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , mens 2020, 2021 og 2022 har vært år med rekordlave årsmiddelverdier på hhv. 0,4, 0,6 og 0,4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Verdien ligger langt under grenseverdien i forurensningsforskriften på 5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Forhold som kan forklare nedgangen er at benzeninnholdet i drivstoffer har gått ned. I tillegg har vi hatt milde vintre med færre inversjonsperioder. De globale bakgrunnskonsentrasjonene av benzen påvirkes av temperaturen, høyere temperatur gir kortere levetid for benzen i atmosfæren og dermed lavere konsentrasjoner, lokalt og regionalt. Det er sannsynlig at de lave konsentrasjonene i 2020, 2021 og 2022 skyldes en kombinasjon av disse faktorene. Vi ser den samme trenden på alle målestasjonene i Norge.



Figur 9: Årsmiddelverdier for Benzen ved Lensmannsdalen målestasjon, siste 10 år

## 6.2 Knarrdalstranda

Knarrdalstranda målestasjon ble satt i drift i mars 2017, og hadde sitt første hele driftsår i 2018. Det var meget god oppetid på instrumentene gjennom året 2022.

Tabell 9: Oppetider ved Knarrdalstranda målestasjon

Knarrdalstranda målestasjon 2022				
Oppetid(%)	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	Gj.snitt
Netto	99,39 %	99,49 %	99,49 %	99,46 %
Kalibrering/filterbytte	0,58 %	0,00 %	0,00 %	
Service	0,00 %	0,10 %	0,10 %	
Problemer	0,02 %	0,41 %	0,41 %	
Totalt	100,00 %	100,00 %	100,00 %	

Det er registrert totalt 23 timer med høy, og 206 timer med moderat luftforurensning grunnet PM<sub>10</sub> i 2022. Det er også registrert 103 timer med høy og 352 timer med moderat luftforurensning av PM<sub>2,5</sub>. Dette er en økning i forhold til 2021. Det er ikke registrert forhøyede verdier av NO<sub>2</sub> i 2022.

Knarrdalstranda målestasjon er målestasjonen som er lokalisert nærmest industrien på Herøya og det er interessant å merke seg at til tross for dette er årsmiddelkonsentrasjonen av NO<sub>2</sub> lavere her enn ved Lensmannsdalen, Sverresgate og Furulund.

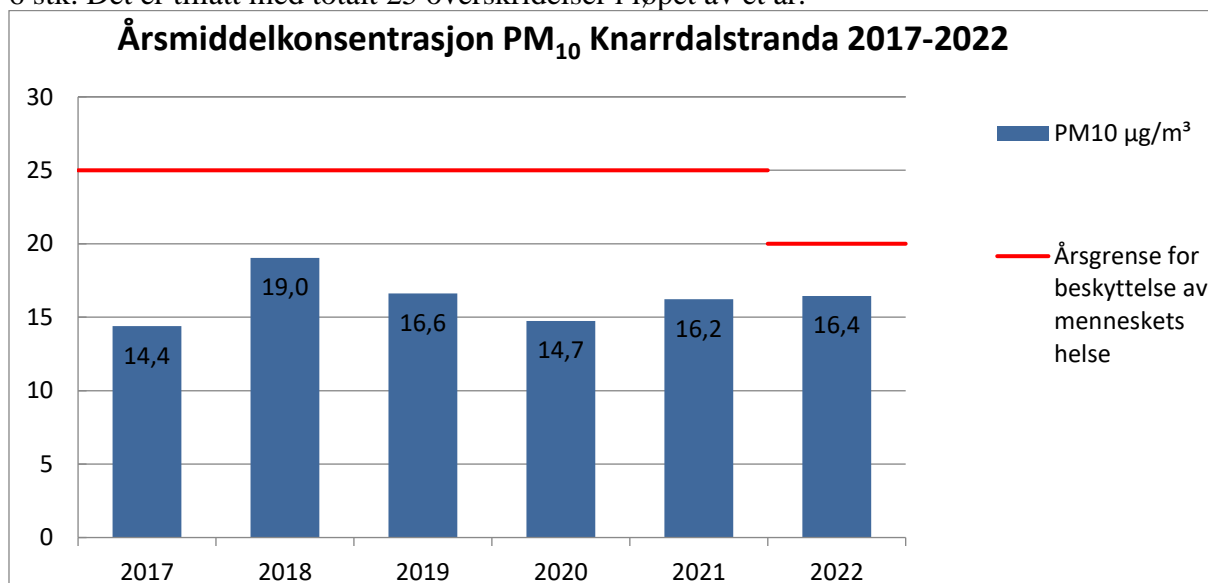
Tabell 10: Varslingsklasser ved Knarrdalstranda målestasjon

Knarrdalstranda målestasjon 2022						
Luftkvalitet (Timer og %)	NO <sub>2</sub>		PM <sub>10</sub>		PM <sub>2,5</sub>	
	Timer	%	Timer	%	Timer	%
Lite	8707	100,00 %	8486	97,37 %	8259	94,78 %
Moderat	0	0,00 %	206	2,36 %	352	4,04 %
Høy	0	0,00 %	23	0,26 %	103	1,18 %
Svært høy	0	0,00 %	0	0,00 %	0	0,00 %
Totalt	8707	100,00 %	8715	100,00 %	8714	100,00 %

**Svevestøv  $PM_{10}$** 

Årsmiddelkonsentrasjonen av  $PM_{10}$  varierer en del fra år til år, men holder seg under den nye grenseverdien på  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Veistrekningen forbi målestasjonen var i 2018 omkjøringsvei for bl.a. tungtrafikk i forbindelse med utbedring av E18. Reduksjonen i årsmiddelverdien for  $PM_{10}$  etter 2018 var derfor forventet. Målestasjonen ble satt i drift 22. mars 2017, etter at en stor del av svevestøvsesongen var ferdig. Årsmiddelkonsentrasjonen av  $PM_{10}$  for 2017 er derfor trolig høyere enn det som faktisk vises. Vi har tatt med dataene for å vise at det var målinger i 2017 også til tross for at datadekningen på 77,7 % det året var for lav til at måleserien ble godkjent.

Det ble registrert 8 overskridelser av døgnmiddelgrensen for  $PM_{10}$  ved Knarrdalstranda målestasjon i 2022. Det er en økning i forhold til i 2020 og 2021 da det ble målt hhv. 3 stk. og 6 stk. Det er tillatt med totalt 25 overskridelser i løpet av et år.

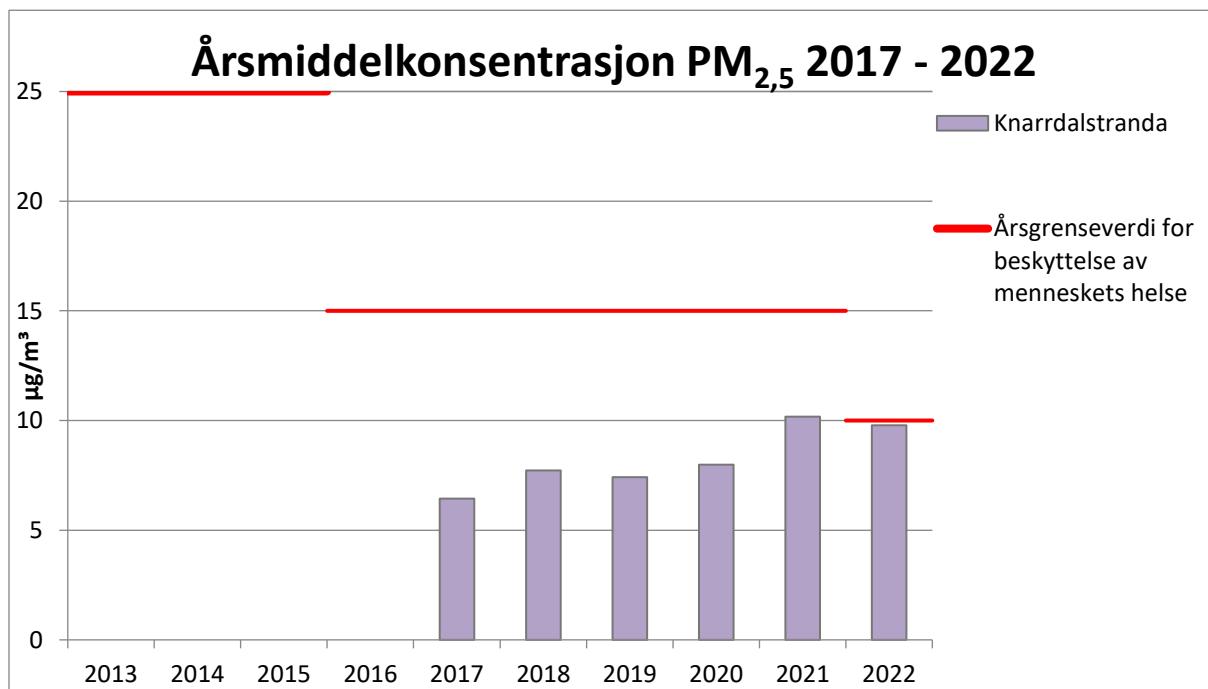


Figur 10: Årsmiddelkonsentrasjon  $PM_{10}$  ved Knarrdalstranda målestasjon 2017 - 2022



**Svevestøv  $PM_{2,5}$** 

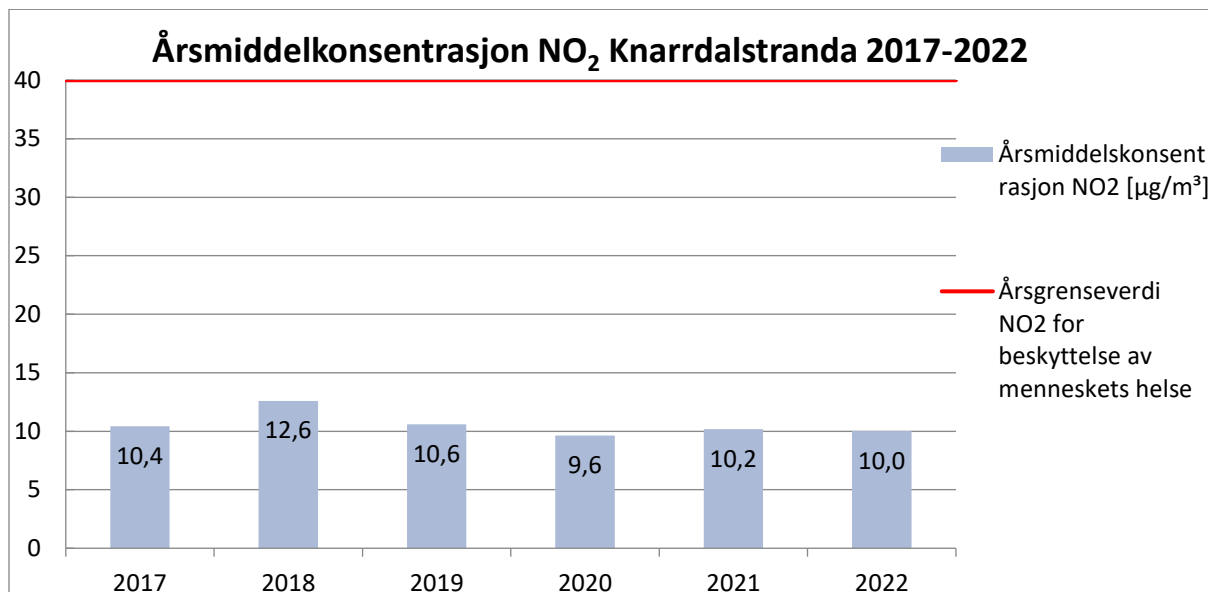
Fraksjonen  $PM_{2,5}$  viser en markant oppgang fra 2020 til 2021, og også i 2022 ble det målt nesten like høyt nivå. Årsmiddelet i 2021 ble  $10,2\mu\text{g}/\text{m}^3$  mens det ble målt til  $9,8\mu\text{g}/\text{m}^3$  i 2022. Årsgrensen ble skjerpet fra  $15\mu\text{g}/\text{m}^3$  til  $10\mu\text{g}/\text{m}^3$  den 01.01.2022.  $PM_{2,5}$  som blir målt ved Knarrdalstranda målestasjon stammer i hovedsak fra vedfyring, veistøv og høyst sannsynlig diffust utslipp fra industrien.



Figur 10: Årsmiddelkonsentrasjon  $PM_{2,5}$  ved Knarrdalstranda målestasjon 2017 - 2022

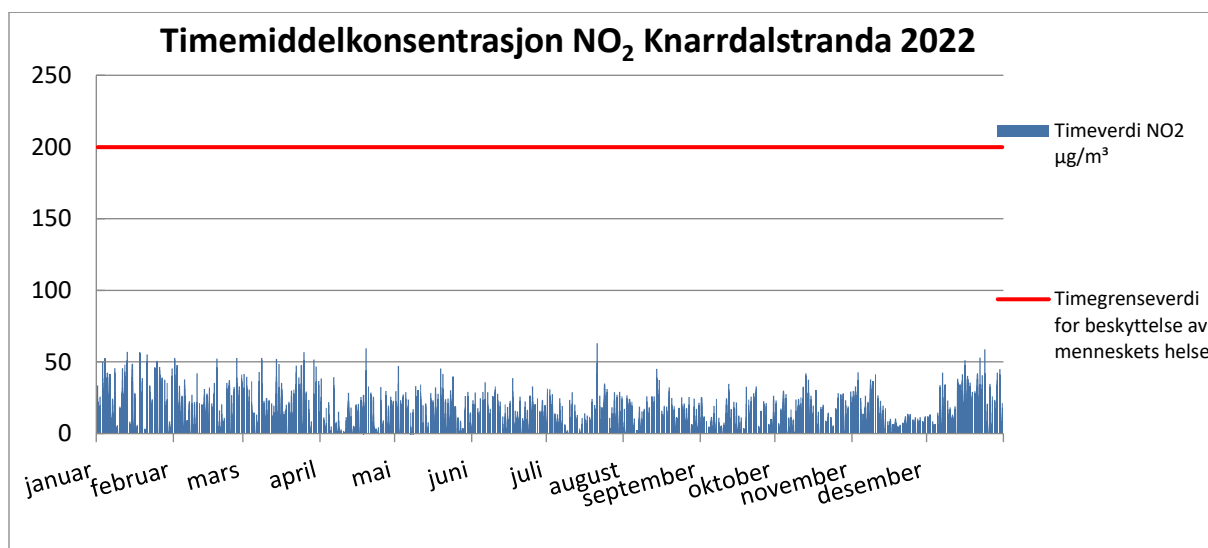
**NO<sub>2</sub>**

Årsmiddelkonsentrasjonen for NO<sub>2</sub> har ikke endret seg mye de 4 siste årene, og i 2022 endte årsmiddelkonsentrasjonen på 10,0 µg/m<sup>3</sup> og godt under grensa på 40 µg/m<sup>3</sup>.



Figur 11: Årsmiddelkonsentrasjon NO<sub>2</sub> ved Knarrdalstranda målestasjon 2017 - 2022

De viktigste utslippskildene for NO<sub>2</sub> er eksos, spesielt fra dieslbiler. Industri og skipstrafikk er også viktige kilder.



Figur 12: Timemiddelkonsentrasjon NO<sub>2</sub> ved Knarrdalstranda målestasjon 2022

### 6.3 Haukenes

Instrumentene på Haukenes målestasjon har hatt god oppetid også i 2022, selv om det ble noe nedetid på O<sub>3</sub>-instrumentet. Oppetidene er godt over kravet på 90 %, som er det sentrale målet for at dataene skal godkjennes.

Tabell 11: Oppetider ved Haukenes målestasjon

Haukenes målestasjon 2022			
Oppetid(%)	NO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	Gj.snitt
Netto	99,33 %	96,75 %	98,04 %
Kalibrering/filterbytte	0,63 %	0,66 %	
Service	0,00 %	0,00 %	
Problemer	0,05 %	2,59 %	
Totalt	100,00 %	100,00 %	

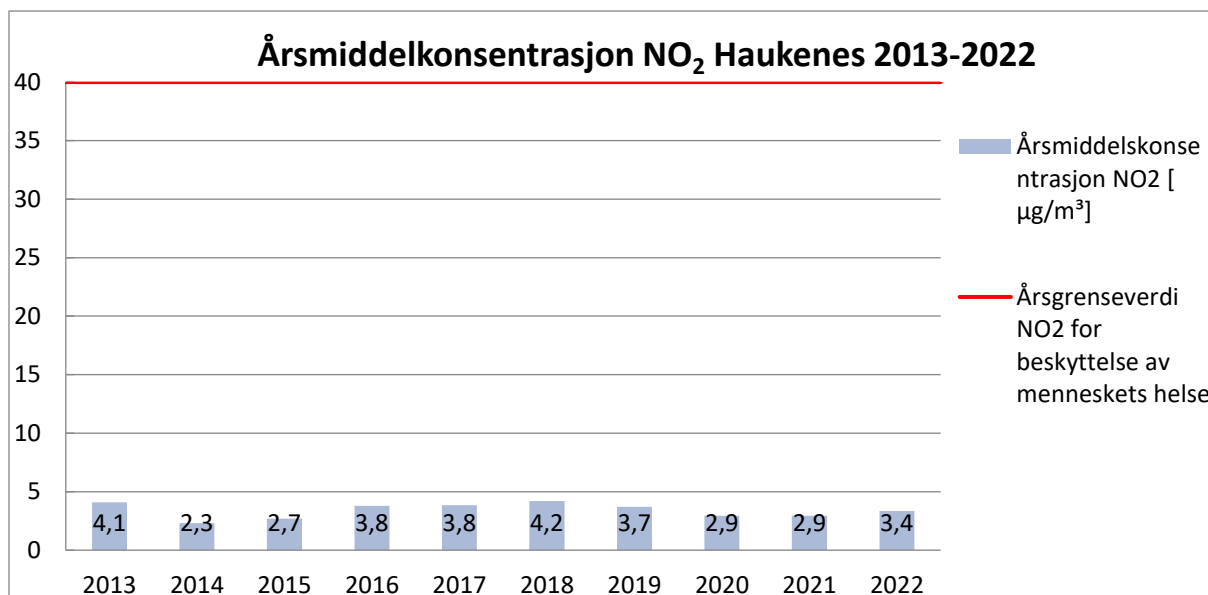
Det er registrert 65 timer med moderat forurensning av O<sub>3</sub> i 2022 og det er en oppgang på 41 i forhold til 2021. I all hovedsak skyldes O<sub>3</sub>-forurensning langtransportert forurensning. Stasjonen er en bakgrunnsstasjon og har ingen åpenbare kilder til O<sub>3</sub>-utslipp i nærheten.

Tabell 12: Varslingsklasser ved Haukenes målestasjon

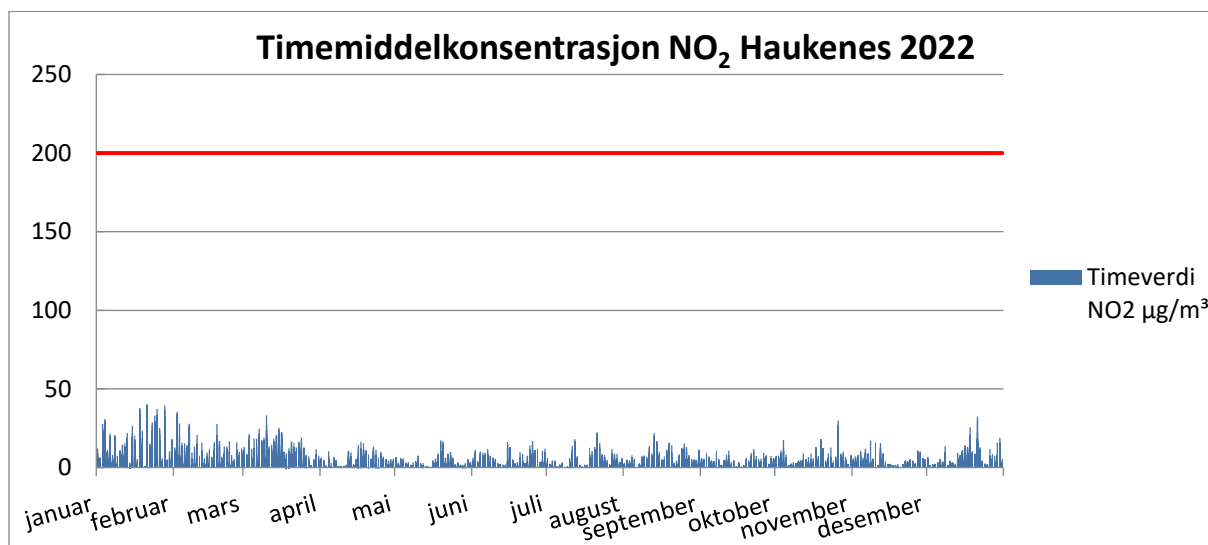
Haukenes målestasjon 2022				
Luftkvalitet (Timer og %)	NO <sub>2</sub>		O <sub>3</sub>	
	Timer	%	Timer	%
Lite	8701	100,00 %	8410	99,23 %
Moderat	0	0,00 %	65	0,77 %
Høy	0	0,00 %	0	0,00 %
Svært høy	0	0,00 %	0	0,00 %
Totalt	8701	100,00 %	8475	100,00 %

**NO<sub>2</sub>**

Det er generelt lave NO<sub>2</sub> verdier på Haukenes målestasjon. NO<sub>2</sub> måles på denne stasjonen fordi det i tråd med forurensningsforskriften alltid skal måles NO<sub>2</sub> der O<sub>3</sub> måles. Det er ingen store utslippskilder til NO<sub>2</sub> ved målestasjonen.



Figur 13: Årsmiddelkonsentrasjon NO<sub>2</sub> ved Haukenes målestasjon, siste 10 år

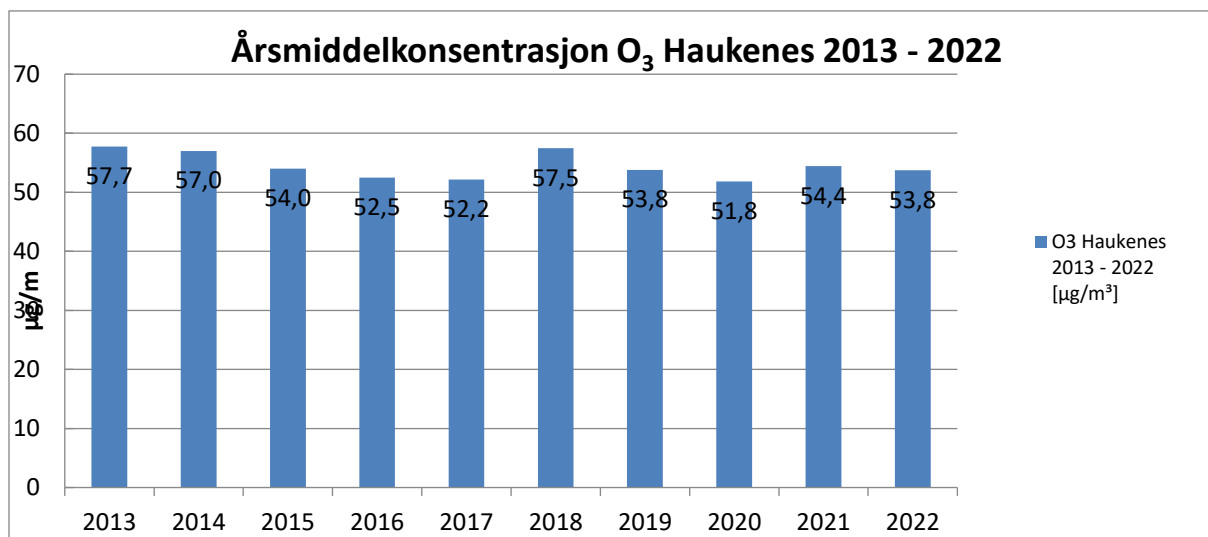


Figur 14: Timemiddelkonsentrasjon NO<sub>2</sub> ved Haukenes målestasjon 2022

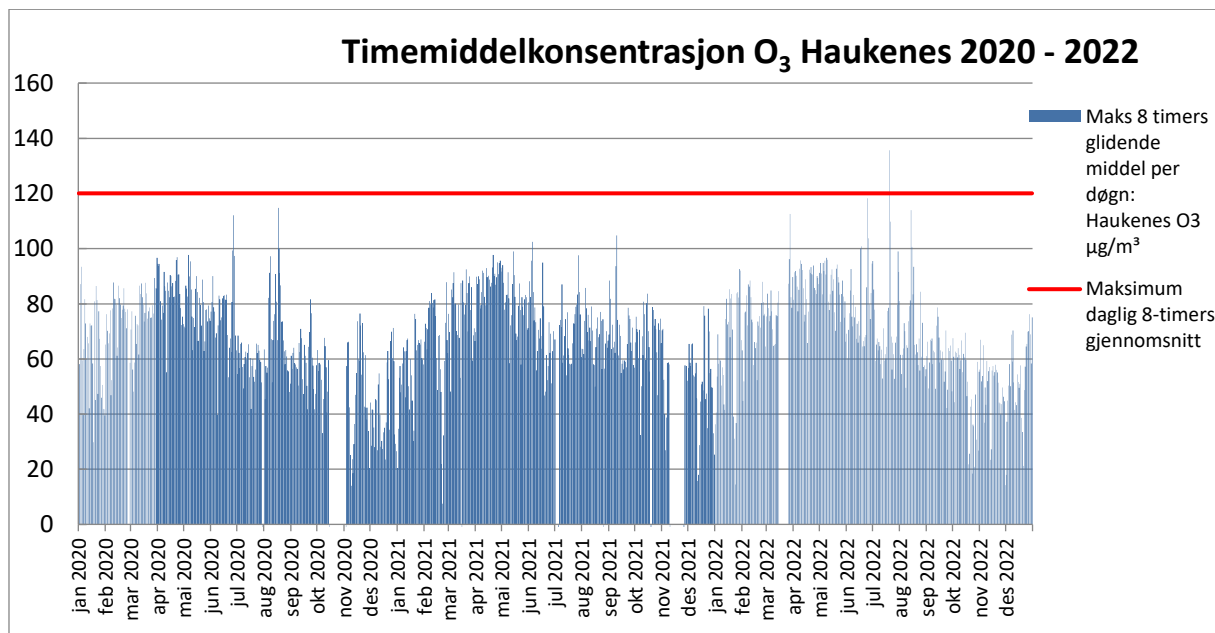
**O<sub>3</sub>**

Årsmiddelkonsentrasjonen av O<sub>3</sub> ved Haukenes målestasjon har vært tilnærmet uendret fra 2021 til 2022. Nivåene som har blitt målt mellom 2013 og 2022 har vært jevne, og alle har vært mellom 52 og 58 µg/m<sup>3</sup>. Figur 15 under viser de ti siste årene.

Det var i 2022 én overskridelse av grensen for maksimum daglig 8-timers gjennomsnitt for O<sub>3</sub> på 120 µg/m<sup>3</sup>. Denne grensen ble ikke overskredet i 2020 eller i 2021. Det er tillatt med totalt 75 overskridelser over en periode på 3 år. Det er da registrert totalt én overskridelse av denne grensen de siste 3 årene, ettersom det ikke var noen i 2020 eller 2021.



Figur 15: Årsmiddelkonsentrasjon O<sub>3</sub> ved Haukenes målestasjon, siste 10 år



Figur 16: Maks daglig 8-timers gjennomsnitt O<sub>3</sub> ved Haukenes målestasjon 2020 - 2022

## 6.4 Furulund

Furulund målestasjon har nå vært i drift i 6 år, og måledataene skal i utgangspunktet være sammenlignbare for 2017 - 2022. Det er i noen av de grafiske fremstillingene også tatt med data fra 2016, men oppetiden for dette året var for lav til at dataene er godkjent for det internasjonale rapportoreringsystemet. For PM<sub>10</sub> og PM<sub>2,5</sub> er det ikke nok datagrunnlag for 2020.

NO<sub>2</sub>-instrumentet oppnådde en oppetid på 95,3 %, noe som var litt lavere enn forventet. Oppetiden for SO<sub>2</sub>-instrumentet ble også veldig lav i 2022. Vi har ikke noe reserve SO<sub>2</sub>-instrument, så da det ble problemer med dette under årsservice, måtte reserveinstrument leies inn for å oppnå gyldig måleserie for året. Problemene førte til en oppetid på 90,1 % og det er akkurat innenfor kravet på 90 % og måleserien ble da godkjent. Oppetiden for instrumentet som måler svevestøv ble svært god, og endte på 99,8 %.

Tabell 13: Oppetider ved Furulund målestasjon

Furulund målestasjon 2022					
Oppetid(%)	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	SO <sub>2</sub>	Gj.snitt
Netto	95,30 %	99,83 %	99,83 %	90,01 %	96,24 %
Kalibrering/filterbytte	0,61 %	0,00 %	0,00 %	0,56 %	
Service	0,00 %	0,10 %	0,10 %	9,30 %	
Problemer	4,10 %	0,07 %	0,07 %	0,13 %	
Totalt	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	

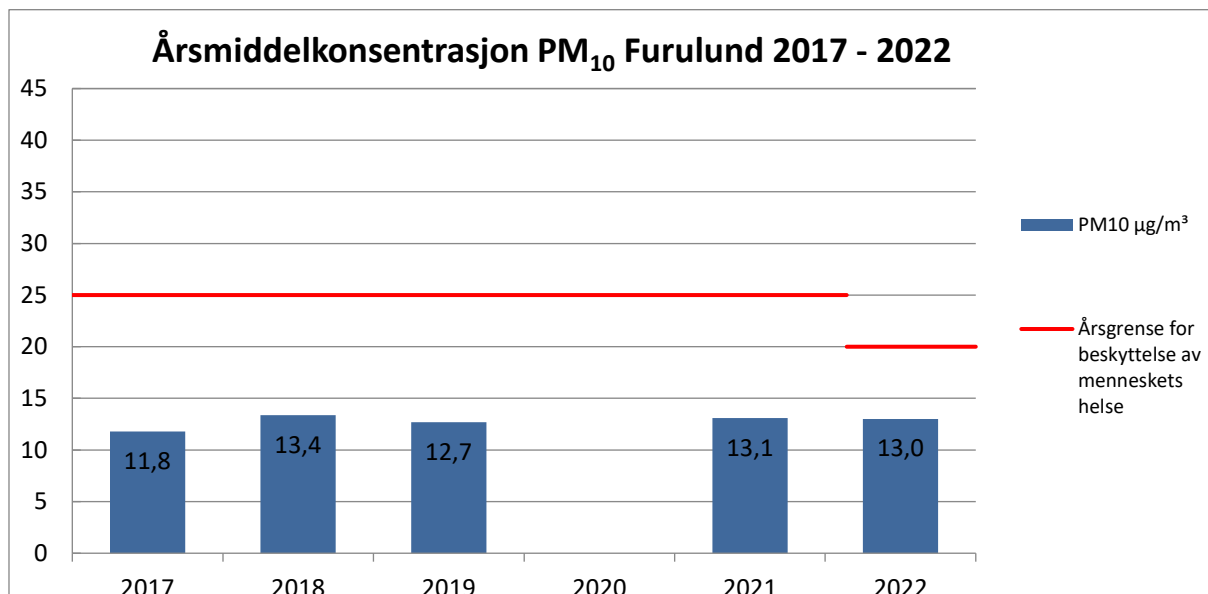
Det er registrert totalt 36 timer med moderat luftforurensning og 3 timer med høy luftforurensning grunnet PM<sub>10</sub>. Det ble registrert 105 timer moderat og 11 timer høy luftforurensning grunnet PM<sub>2,5</sub> i 2022, noe som er en nedgang fra 2021. Det er registrert 67 timer med moderat luftforurensning grunnet SO<sub>2</sub>, noe som er en kraftig økning fra 2021 da det ble registrert 2 timer, men ikke så langt unna 2020 da det ble registrert 50 timer. Det er ikke registrert forhøyede verdier av NO<sub>2</sub> i 2022.

Tabell 14: Varslingsklasser ved Furulund målestasjon

Furulund målestasjon 2022								
Luftkvalitet (Timer og %)	NO <sub>2</sub>		PM <sub>10</sub>		PM <sub>2,5</sub>		SO <sub>2</sub>	
	Timer	%	Timer	%	Timer	%	Timer	%
Lite	8348	100,00 %	8706	99,55 %	8629	98,67 %	7818	99,15 %
Moderat	0	0,00 %	36	0,41 %	105	1,20 %	67	0,85 %
Høy	0	0,00 %	3	0,03 %	11	0,13 %	0	0
Svært høy	0	0,00 %	0	0,00 %	0	0,00 %	0	0
Totalt	8348	100,00 %	8745	100,00 %	8745	100,00 %	7885	100,00 %

**Svevestøv  $PM_{10}$** 

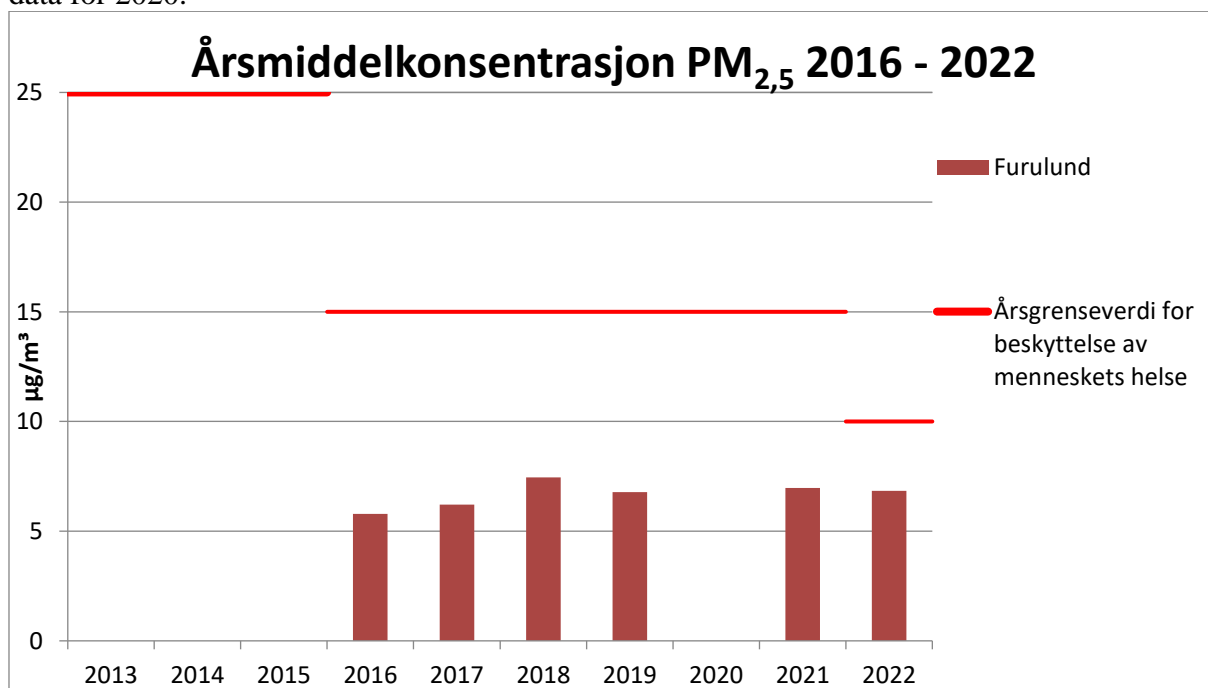
Det er registrert en liten økning i årsmiddelkonsentrasjon av  $PM_{10}$  ved Furulund målestasjon fra 2019 til 2021, men endringene fra år til år er ikke store. Det er ikke registrert noen overskridelser av grenseverdien i forurensningsforskriften. Furulund har den laveste årsmiddelkonsentrasjonen av  $PM_{10}$  av våre fire stasjoner som måler denne komponenten. Det er som nevnt over, ikke godkjente data for 2020.



Figur 17: Årsmiddelkonsentrasjoner for  $PM_{10}$  ved Furulund målestasjon 2017 - 2022

**Svevestøv  $PM_{2,5}$** 

Årsmiddelkonsentrasjonen av  $PM_{2,5}$  er lavere ved Furulund målestasjon enn ved de to andre målestasjonene som måler  $PM_{2,5}$ . Årsmiddelkonsentrasjonen i 2022 var på  $6,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , noe som er jevnt med 2019 og 2021. Som for  $PM_{10}$  er heller ikke dataserien for  $PM_{2,5}$  godkjente data for 2020.



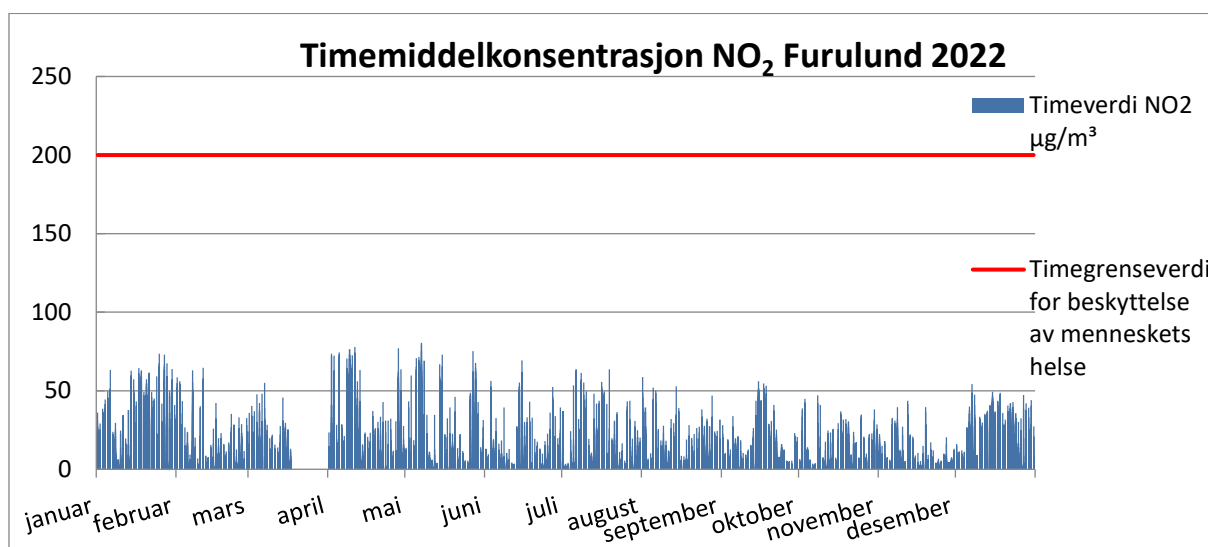
Figur 18: Årsmiddelkonsentrasjon  $PM_{2,5}$  ved Furulund målestasjon 2016 - 2022

**NO<sub>2</sub>**

Årsmiddelkonsentrasjonen av NO<sub>2</sub> ved Furulund målestasjon har vært tilnærmet stabil fra 2021 til 2022. Det ble målt en gjennomsnittlig konsentrasjon på 12,3 µg/m<sup>3</sup>, mens grenseverdien er på 40 µg/m<sup>3</sup>.



Figur 19: Årsmiddelkonsentrasjon NO<sub>2</sub> ved Furulund målestasjon 2017 - 2022

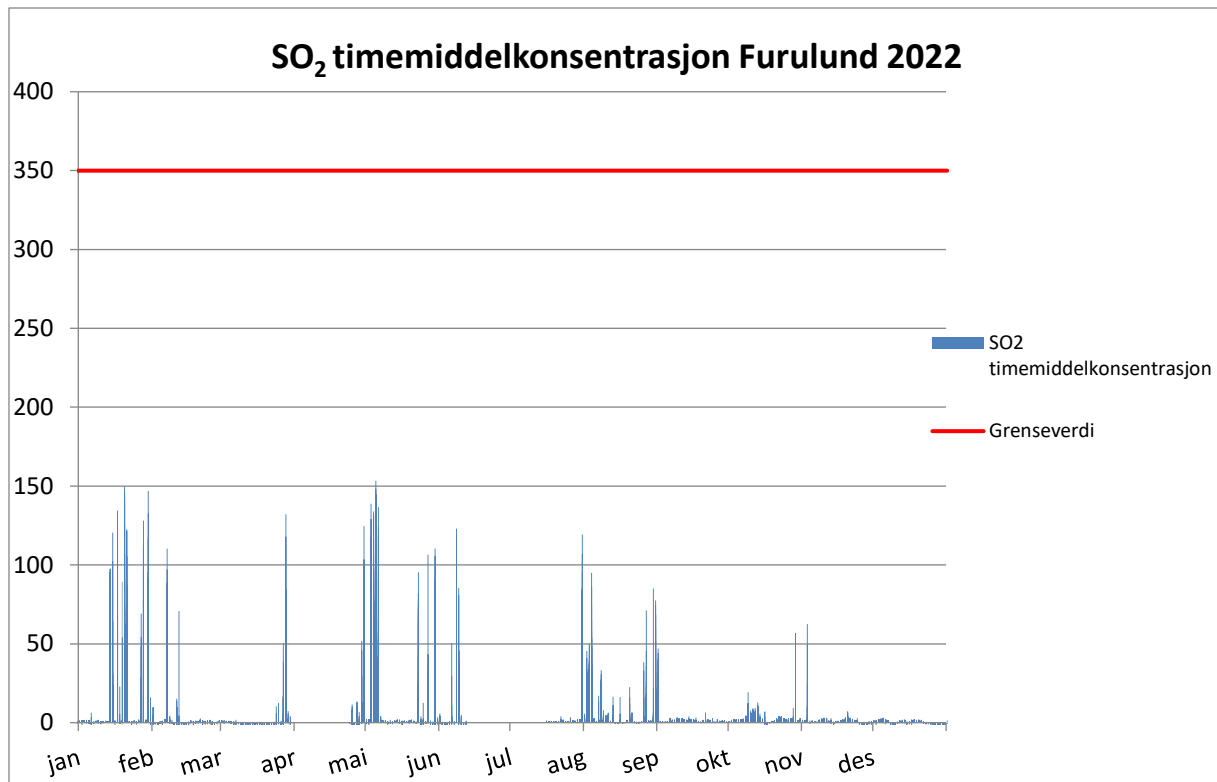


Figur 20: Timemiddelkonsentrasjon NO<sub>2</sub> ved Furulund målestasjon 2022

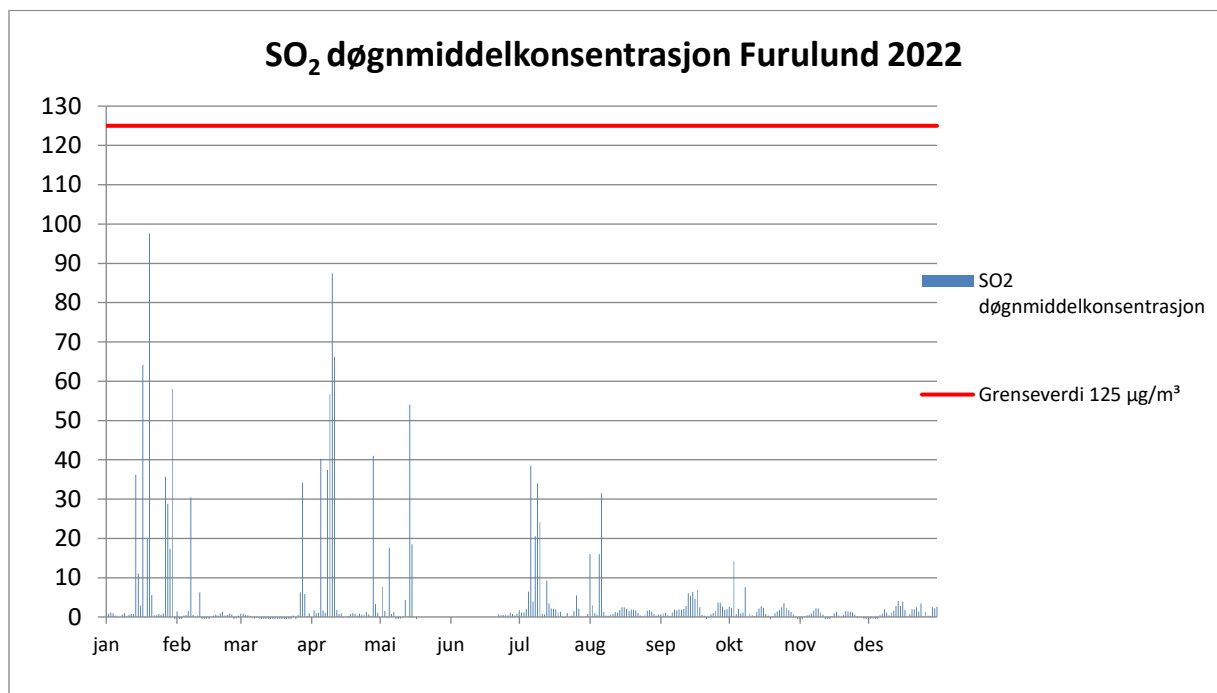
**SO<sub>2</sub>**

Det har vært flere høye time- og døgnmiddelverdier i årets fem første måneder dette året enn det har vært de foregående årene. Årsmiddelkonsentrasjonen har da også blitt markant høyere enn de i de fem foregående årene, og endte på 4,09 µg/m<sup>3</sup>. SO<sub>2</sub>-verdiene som ble målt viser at det ikke har vært noen overskridelser av grenseverdiene for verken timesmiddel-, døgnmiddel- eller årsmiddelkonsentrasjonen.

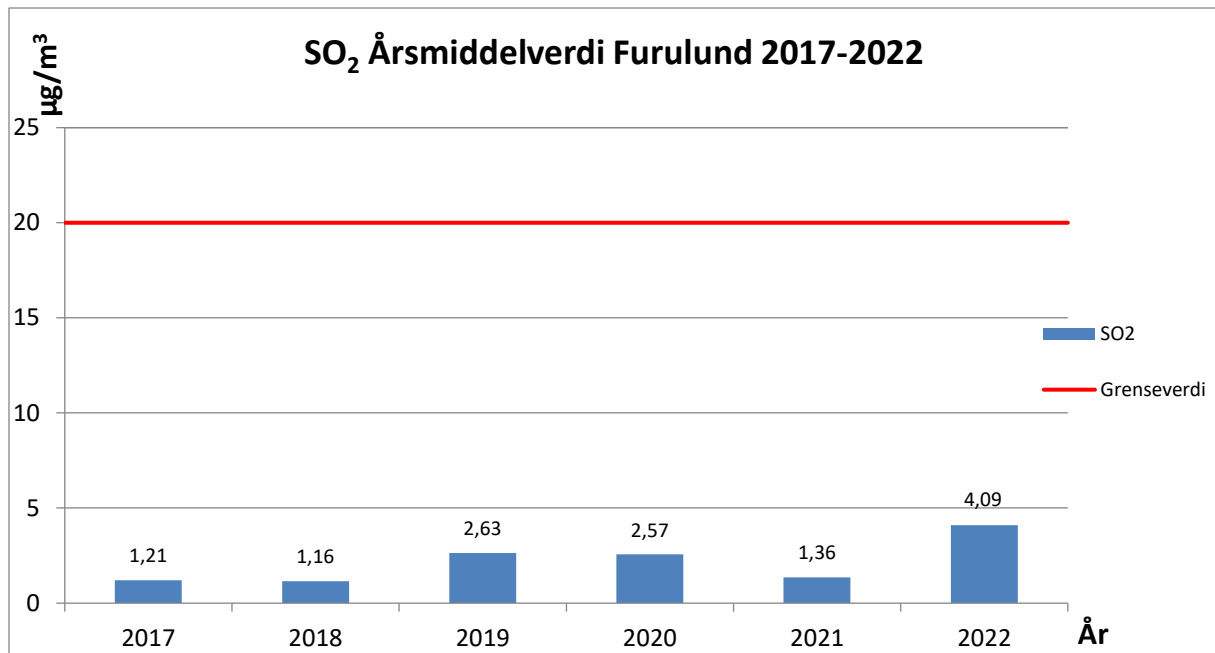




Figur 21: Timemiddelkonsentrasjon SO<sub>2</sub> ved Furulund målestasjon 2022



Figur 22: Døgnmiddelkonsentrasjon SO<sub>2</sub> ved Furulund målestasjon 2022



Figur 23: Årsmiddelkonsentrasjon SO<sub>2</sub> ved Furulund målestasjon 2017 - 2022

## 6.5 Sverresgate

Instrumentene på Sverresgate målestasjon har hatt en oppetid i 2022 på 99 %.

NO<sub>2</sub>-instrumentet hadde en oppetid på 99,2 % mens PM<sub>10</sub>-instrumentet hadde en oppetid på 98,9 %.

Tabell 15: Oppetider ved Sverresgate målestasjon

Sverresgate målestasjon 2022			
Oppetid(%)	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	Gj.snitt
Netto	99,21 %	98,86 %	99,04 %
Kalibrering/filterbytte	0,59 %	0,06 %	
Service	0,00 %	0,24 %	
Problemer	0,19 %	0,84 %	
Totalt	100,00 %	100,00 %	

Det har blitt målt 254 timer med moderat luftforurensning, 84 timer med høy og 3 timer med svært høy luftforurensning grunnet PM<sub>10</sub> ved Sverresgate målestasjon. Dette er en forverring fra 2022. Det er registrert 1 time med moderat forurensningsnivå grunnet NO<sub>2</sub> i 2022.

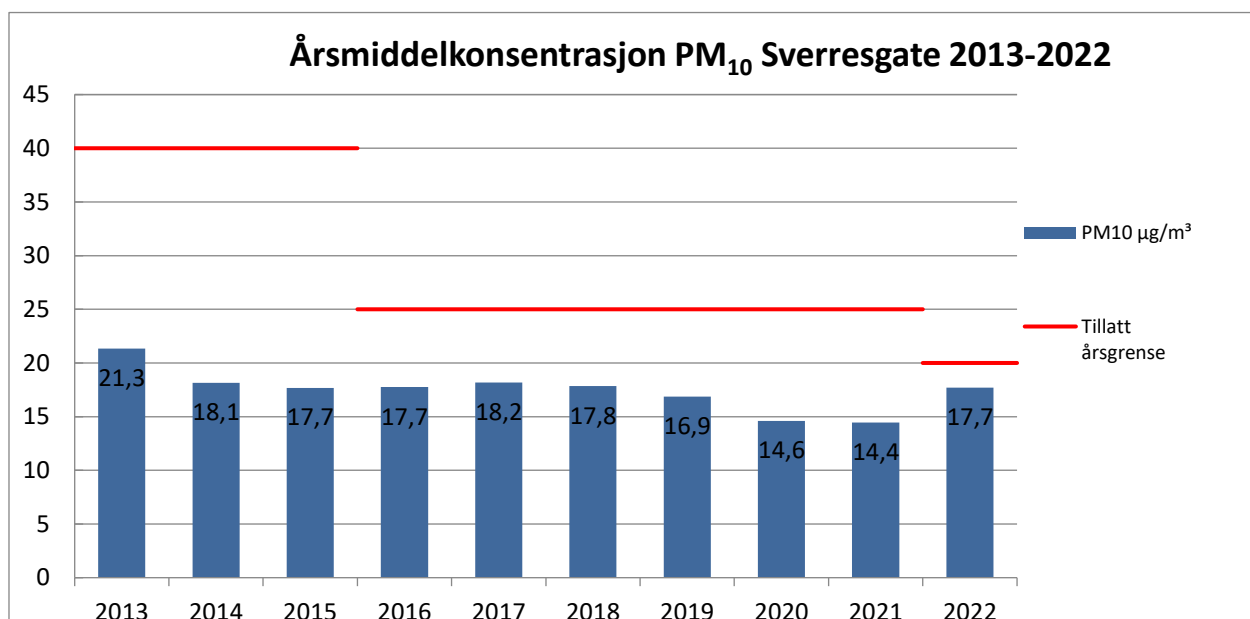
Tabell 16: Varslingsklasser ved Sverresgate målestasjon

Sverresgate målestasjon 2022				
Luftkvalitet (Timer og %)	NO <sub>2</sub>		PM <sub>10</sub>	
	Timer	%	Timer	%
Lite	8690	99,99 %	8319	96,06 %
Moderat	1	0,01 %	254	2,93 %
Høy	0	0,00 %	84	0,97 %
Svært høy	0	0,00 %	3	0,03 %
Totalt	8691	100,00 %	8660	100,00 %

**Svevestøv  $PM_{10}$** 

Årsmiddelkonsentrasjonen for  $PM_{10}$  økte litt i 2022 etter noen år med lave verdier i 2020 og 2021. Målingene startet opp i 2012 og kun i 2013 har verdiene blitt målt til over  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , som er dagens grense for årsmiddelkonsentrasjon av  $PM_{10}$ .

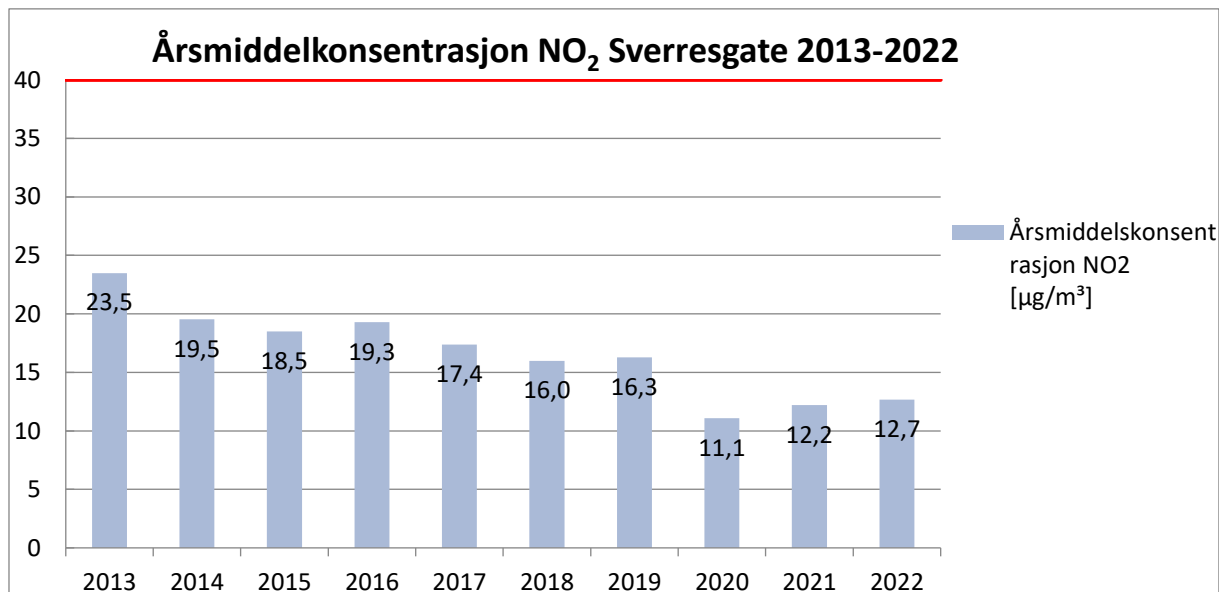
Det ble registrert 15 overskridelser av døgnmiddelgrensen på  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  for  $PM_{10}$  ved Sverresgate målestasjon i 2022, mot kun 3 overskridelser i 2021. Det er tillatt med totalt 25 overskridelser pr. år. Det er sterkt varierende når på døgnet de høyeste timesmiddelkonsentrasjonene er registrert. Det er generelt på dager med lite vind det blir overskridelse. På denne stasjonen blir det ikke målt  $PM_{2,5}$  så det er ikke mulig å si sikkert hva som er kilden til de høye verdiene som måles.



Figur 24: Årsmiddelkonsentrasjon  $PM_{10}$  ved Sverresgate målestasjon 2013 - 2022

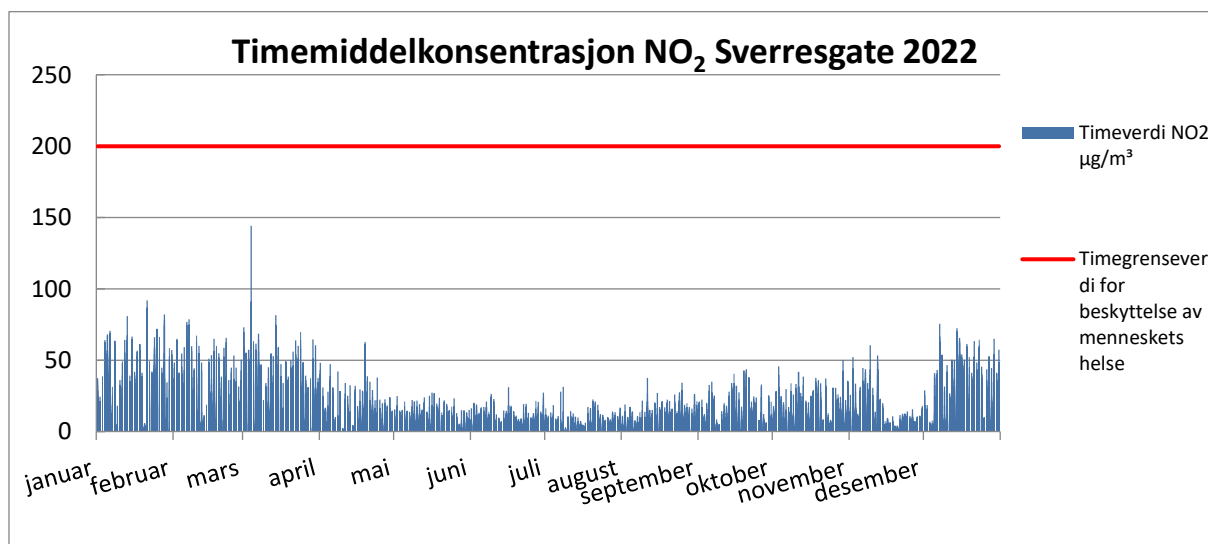
**NO<sub>2</sub>**

Årsmiddelkonsentrasjonen av NO<sub>2</sub> ved Sverresgate målestasjon har i 2022 økt til 12,7 µg/m<sup>3</sup> etter rekordåret 2020 hvor nivået var nede i 11,1 µg/m<sup>3</sup>. Årsmiddelkonsentrasjonen i 2021 var også lav, noe som muligens kan skyldes innføring av nytt kjøremønster i Sverresgate dette året.



Figur 25: Årsmiddelkonsentrasjon NO<sub>2</sub> ved Sverresgate målestasjon 2013 - 2022

Timemiddelkonsentrasjonen av NO<sub>2</sub> ved Sverresgate målestasjon tegner det samme bildet som på de fleste av de andre stasjonene. De høyeste verdiene måles på den kalde tida av året, men er alltid langt under grenseverdien på 200 µg/m<sup>3</sup>.



Figur 26: Timemiddelkonsentrasjon NO<sub>2</sub> ved Sverresgate målestasjon 2022

## 7. Konklusjon

Målenettverket i Grenland har i 2022 gjennomført målinger av luftkvaliteten i tråd med Forskrift om begrensning av forurensning og øvrige myndighetskrav satt til målinger for NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, O<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub> og benzen ved alle målestasjoner der disse komponentene måles.

Alle måleseriene oppnådde kravet om 90 % oppetid. Kravet er satt i Miljødirektoratets "Håndbok for kvalitetssystem for målinger av luftkvalitet" og er i tråd med kravene satt i EUs direktiver.

Ved Lensmannsdalen, Sverresgate, Knarrdalstranda og Furulund er det for PM<sub>10</sub> målt hhv 15, 15, 8 og 1 overskridelser av døgnmiddelverdier på 50 µg/m<sup>3</sup>. Dette er innenfor den nye grensen fra 01.01.2022 om at det kun er tillatt med 25 overskridelser per målestasjon.

Det ble ikke registrert årsmiddelkonsentrasjoner over de nye grensene på 20 µg/m<sup>3</sup> for PM<sub>10</sub> eller 10 µg/m<sup>3</sup> for PM<sub>2,5</sub> ved noen av stasjonene, men ved to av stasjonene ble det målt årsmiddelverdier tett opp til grenseverdiene.

Det ble i 2022 registret én overskridelse av grensen for maksimum daglig 8-timers gjennomsnitt for O<sub>3</sub> på 120 µg/m<sup>3</sup>. Det er tillatt med totalt 75 overskridelser over 3 år, de tre siste årene er summen totalt 1 stk.

Det er ikke registrert noen overskridelser for noen midlingstider av NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> eller benzen.

Luftkvaliteten i Grenland var i 2022 innenfor de juridiske kravene.