

RANA KOMMUNE
Att: Iselin Esp Pettersen
Fakturamottak
POSTBOKS 173

8601 MO I RANA

Kopi: MIP, Ferroglobe, Celsa, SMA Mineral, Rana Gruber, Elkem Rana

Nemko Norlab
Org. nr.: NO 953 018 144 MVA
Postboks 611
8607 Mo i Rana
www.nemkonorlab.com
Tlf: 404 84 100

Ordrenr.: 33181
Rapportref.: Årsrapport
2022
Bestillingsnr.:
Antall sider + bilag: 38
Dato: 11.04.23

ÅRSRAPPORT

Luftkvalitetsmålinger Mo i Rana 2022

Sammendrag

Luftovervåkingsprogrammet er et årsbasert program for overvåking av uteluftkvaliteten i Mo i Rana. Nemko Norlab har ansvar for drifting av programmet, som omfatter registreringer av værdata, timesbaserte målinger av svevestøv (PM_{10} og $PM_{2,5}$) og kvalitetssikring av data ved stasjon Moheia Vest, årsmidler for utvalgte metaller i PM_{10} svevestøv, og månedsbaserte støvnedfallsmålinger ved Moheia. Det måles også metaller i støvnedfall.

- I 2022 var det totalt 10 overskridelser av døgn grenseverdi for PM_{10} på $50 \mu g/m^3$. Antall tillatte overskridelser pr. år er på 25. Som tidligere år skjedde de fleste overskridelsene ved tørt vær i april.
- Årsmiddel for PM_{10} lå på $14,7 \mu g/m^3$, dvs. godt under grenseverdien på $20 \mu g/m^3$.
- Årsmiddel for $PM_{2,5}$ lå på $6,6 \mu g/m^3$, dvs. godt under grenseverdien på $10 \mu g/m^3$.
- Konsentrasjonen av kadmium i PM_{10} svevestøv lå på $0,5 ng/m^3$ (årsmiddel). Dette er godt under både grenseverdien på $5 ng/m^3$, og Folkehelseinstituttets (FHIs) luftkvalitetskriterium på $2,5 ng/m^3$.
- Konsentrasjonen av bly i PM_{10} svevestøv lå på $0,05 \mu g/m^3$ (årsmiddel). Dette er godt under grenseverdien på $0,5 \mu g/m^3$, og under FHIs luftkvalitetskriterium på $0,1 \mu g/m^3$.
- Det er i Forurensningsforskriften ikke oppgitt grenseverdi for mangan i svevestøv, men FHI har et luftkvalitetskriterium på $0,15 \mu g/m^3$. Konsentrasjonen av mangan har de siste årene ligget noe over dette ($0,2 - 0,5 \mu g/m^3$). Årsmiddel for 2022 lå på $0,3 \mu g/m^3$.
- Ved Moheia ble den høyeste verdien totalt støvnedfall målt i mars (høyt nivå). Nivåene var lave, dvs. under $5 g/m^2$ og 30 dager, kun i juni og juli. De øvrige månedene var det moderat nivå. Når det gjelder mineralsk støvnedfall var nivåene lave gjennom hele 2022, med unntak av april på september og november (moderat).
- Resultatene i 2022 bekrefter trenden fra 2019 med lavere mengde metaller (jern, mangan og bly) i støvnedfall enn tidligere år, men konsentrasjonen av sink lå litt høyere enn de siste årene.

Utført av:



Tone Gardsjord
Ansvarlig signatur

INNHold

1	Innledning	3
2	Kort historikk og oversikt målestasjoner	3
3	Svevestøv Moheia Vest 2022 – PM ₁₀ og PM _{2,5}	4
3.1	Metode	4
3.2	Vurderingskriterier – grenseverdier og forurensningsklasser	4
3.3	Måleresultater og kommentarer	5
3.3.1	Månedss- og årsmiddel	5
3.3.2	Døgnmidler	6
3.3.3	Timesmidler pr. måned	8
3.3.4	Timesmidler overskridelsesdøgn med værinformasjon	15
3.4	Værforhold og støvkonsentrasjon	19
3.5	Historiske data	21
3.5.1	Moheia/Moheia Vest PM ₁₀ 2003 – 2022	21
3.5.2	Moheia/Moheia Vest PM _{2,5} 2014 – 2022	23
4	Metaller i svevestøv Moheia/Moheia Vest 2012 – 2022	24
4.1	Metode	24
4.2	Vurderingskriterier	24
4.3	Metallinnhold i svevestøv PM ₁₀ 2012 – 2022	25
4.4	Metallinnhold i svevestøv PM ₁₀ og PM _{2,5} 2014 – 2019	27
5	Støvnedfall Moheia (og Mo kirkegård)	30
5.1	Metode	30
5.2	Vurderingskriterier	30
5.3	Resultater støvnedfall 2022	31
5.4	Totalt støvnedfall og mineralsk andel 2012 – 2022	32
5.5	Metaller i totalt støvnedfall 2012 – 2022	33
	Vedlegg 1. Døgnmiddel svevestøv Moheia Vest 2022 (månedstall)	35

1 Innledning

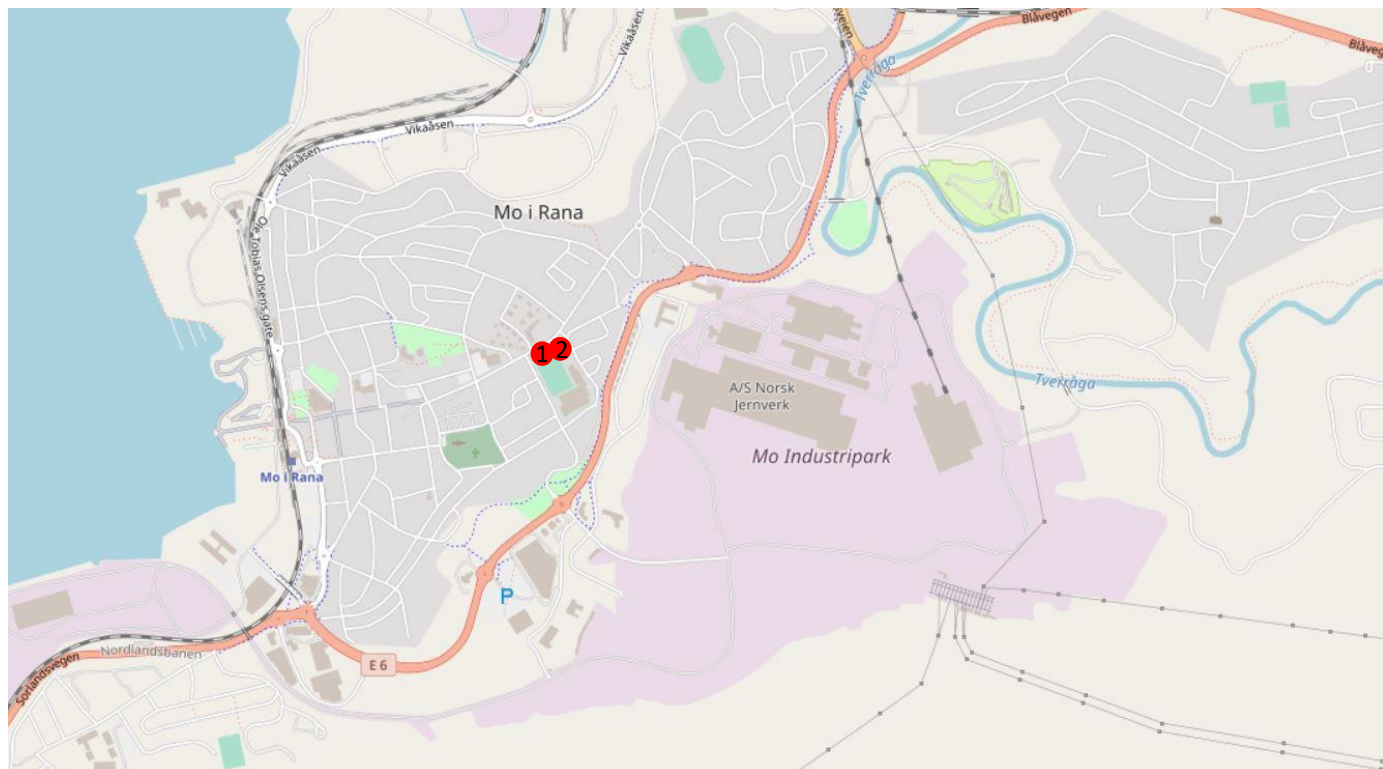
Luftovervåkingsprogrammet er et årsbasert program for overvåking av uteluftkvaliteten i Mo i Rana. Nemko Norlab har ansvar for drifting av dette programmet, som omfatter registreringer av værdata, målinger av svevestøv (PM_{10} og $PM_{2,5}$) ved stasjon Moheia Vest, samt årsmidler for utvalgte metaller i svevestøv PM_{10} , og månedsbaserte støvnedfallsmålinger ved Moheia. Data for svevestøv (timesmidler) legges kontinuerlig ut på [Luftkvalitet i Norge \(miljodirektoratet.no\)](https://luftkvalitet.no), og Nemko Norlab kvalitetssikrer data til denne databasen.

Rapporten inneholder resultater fra 2022, men også data fra tidligere målinger er tatt med for sammenlikning og for å se på trender i resultatene.

2 Kort historikk og oversikt målestasjoner

Luftovervåkingsprogrammet startet opp i 1989, med målinger av svevestøv på Gruben kirkegård og støvnedfall ved 8 stasjoner; Langneset, Mobekken, Mo fødehem/sentrum, E6 (Moheia), Sagbakken, Selfors, Gruben og Hammeren. Det har skjedd mange endringer i programmet siden da, og kontinuerlige målinger av svevestøv (PM_{10}) ved Moheia startet opp i 2002. I 2014 ble det i tillegg igangsatt målinger av $PM_{2,5}$. Fra 2014 har det blitt målt støvnedfall kun ved Moheia og Mo kirkegård, de øvrige målestasjonene for støvnedfall ble da tatt bort. Viser til årsrapporten for 2015 for detaljer. Fra og med 2022 er det kun målt støvnedfall ved Moheia.

18. desember 2017 ble målestasjon Moheia (svevestøv) flyttet ca. 50 m vestover til Moheia Vest. I 2018 ble det i tillegg til svevestøv målt NO_2 , og flyttingen ble gjort for å unngå for sterk påvirkning av NO_2 fra parkeringsplassen man i 2018 tok i bruk like ved målestasjon Moheia. Værstasjon er fra 2018 plassert ved målestasjon Moheia Vest. Se Figur 2-1.



Figur 2-1 Kart over Mo i Rana sentrum som viser dagens målestasjon for svevestøv- og værmålinger Moheia Vest (1), samt stasjonen for måling av støvnedfall ved Moheia (2).

3 Svevestøv Moheia Vest 2022 – PM₁₀ og PM_{2,5}

Svevestøv PM₁₀ og PM_{2,5} er støvpartikler med en aerodynamisk diameter på hhv. < 10 µm (PM₁₀) og < 2,5 µm (PM_{2,5}). Disse partiklene er så små at de holder seg svevende i luften og kan pustes inn.

3.1 Metode

Svevestøv registreres ved målestasjon Moheia Vest med en FIDAS 200 svevestøvmåler, som måler kontinuerlig og logger timesmidler av hhv. PM₁₀ og PM_{2,5}. FIDAS 200 er godkjent av Nasjonalt referanselaboratorium (NRL) for måling av PM₁₀ og PM_{2,5}. Data legges kontinuerlig ut på [Luftkvalitet i Norge \(miljodirektoratet.no\)](https://luftkvalitet.no). Nemko Norlab kvalitetssikrer dataene til denne databasen.

Årsservice på FIDAS 200 ved Moheia Vest ble utført 22. september 2022. Audit (årlig kvalitetskontroll) ble gjennomført av NILU 29. september med servicetekniker fra Nemko Norlab til stede.

3.2 Vurderingskriterier – grenseverdier og forurensningsklasser

I Tabell 3.1 er gitt *grenseverdier* for svevestøv i uteluft (lokal luftkvalitet), i henhold til Forurensningsforskriften. Nye grenseverdier gjelder fra 1.1.2022. I tabellen vises også luftkvalitetskriterier fra FHI (Folkehelseinstituttet), som er satt strengere for beskyttelse av sårbare grupper.

Tabell 3.1 Gjeldende grenseverdier for svevestøv PM₁₀ og PM_{2,5} iht. Forurensningsforskriften, kap. 7. Grenseverdiene er satt for beskyttelse av menneskets helse. Disse grenseverdiene gjelder f.o.m. 1.1.2022. Luftkvalitetskriteriene er gitt av Folkehelseinstituttet (FHI).

Komponent	Midlingstid	Grenseverdi	Antall tillatte overskridelser av grenseverdi pr. år	Luftkvalitetskriterier (FHI)
PM ₁₀	Døgn	50 µg/m ³	25	30 µg/m ³
PM _{2,5}	Døgn	-	-	15 µg/m ³
PM ₁₀	År	20 µg/m ³	-	15 µg/m ³ (fra 2023)
PM _{2,5}	År	10 µg/m ³	-	5 µg/m ³ (fra 2023)

Folkehelseinstituttet (FHI), Vegdirektoratet og Miljødirektoratet har definert *forurensningsklasser* for luftkvalitet basert på helsevirkninger av luftforurensning¹, se Tabell 3.2. Disse er kun veiledende, og er satt ut fra helsevirkninger på befolkningen generelt og sårbare grupper.

Tabell 3.2 Utdrag fra tabell hentet fra [Luftkvalitet i Norge \(miljodirektoratet.no\)](https://luftkvalitet.no) med forurensningsklasser for svevestøv basert på helsevirkninger.

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)	Forurensningsklasse	Helsevirkninger
Lite	< 30	< 15	< 60	< 30		Liten eller ingen helserisiko
Moderat	30 – 50	15 – 25	60 – 120	30 – 50		Moderat helserisiko
Høyt	50 – 150	25 – 75	120 – 400	50 – 150		Betydelig helserisiko
Svært høyt	> 150	> 75	> 400	> 150		Alvorlig helserisiko

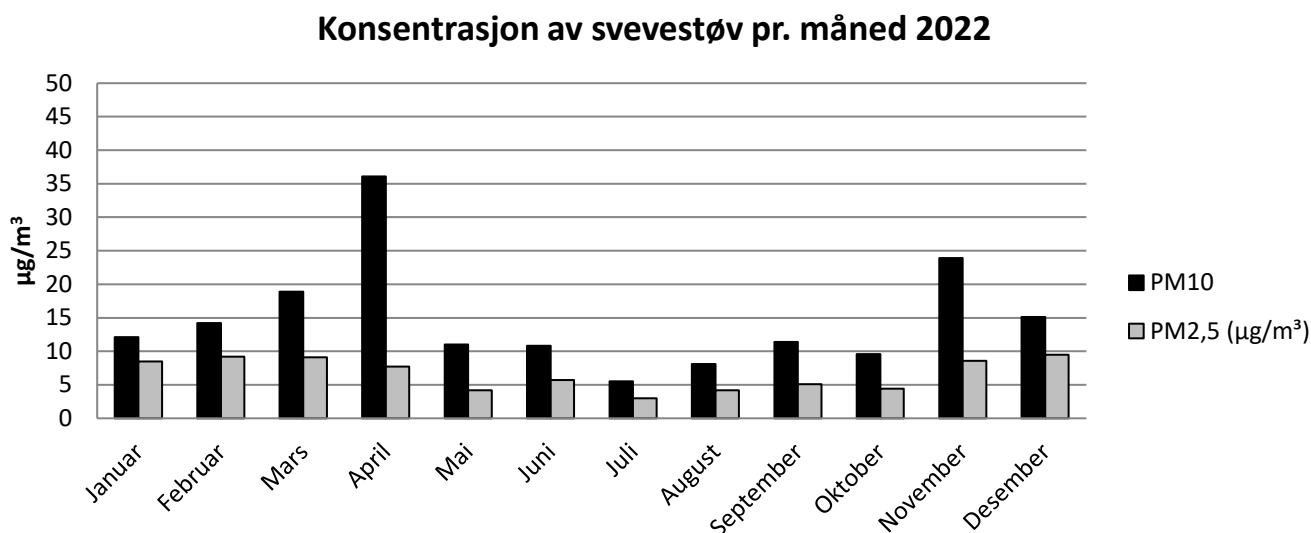
¹ [Luftkvalitet i Norge \(miljodirektoratet.no\)](https://luftkvalitet.no)

Resultater gjelder utelukkende de prøvede objekt(er). Dersom laboratoriet ikke er ansvarlig for prøvetaking og/eller prøveuttak, gjelder resultatet slik de prøvede objekt(er) ble mottatt. Rapporten skal ikke gjengis i utdrag uten vår skriftlige godkjenning. Selve rapporten representerer eller inneholder ingen produkt- eller driftsgodkjenning. Rapporteres i henhold til Nemko Norlabs standard leveringsbetingelser dersom ikke annet er avtalt. Se www.nemkonorlab.com for disse betingelser.

3.3 Måleresultater og kommentarer

3.3.1 Måned- og årsmiddel

Grafisk oversikt over månedsmidler gjennom hele 2022 er gitt i Figur 3-1. Tilsvarende informasjon inkludert årsmiddel for 2022 er gitt i Tabell 3.3.



Figur 3-1. Målt konsentrasjon av PM₁₀ og PM_{2,5} pr. måned 2022.

Tabell 3.3. Gjennomsnittlig svevestøvkonsentrasjon PM₁₀ og PM_{2,5} pr. måned og totalt i 2022. Årsgrenseverdi er også oppgitt.

	PM ₁₀ (µg/m³)	PM _{2,5} (µg/m³)	Andel PM _{2,5} (%)	Merknad
Januar	12,1	8,5	70	
Februar	14,2	9,2	65	
Mars	18,9	9,1	48	
April	36,1	7,7	21	Trolig mye veistøv og annet deponert støv i veibane og veikanter etter snøsmelting
Mai	11,0	4,2	38	
Juni	10,8	5,7	53	
Juli	5,5	3,0	55	
August	8,1	4,2	52	
September	11,4	5,1	45	
Oktober	9,6	4,4	46	
November	23,9	8,6	36	
Desember	15,1	9,5	63	
Totalt 2022	14,7	6,6	45	
Årsgrenseverdi	20	10	-	

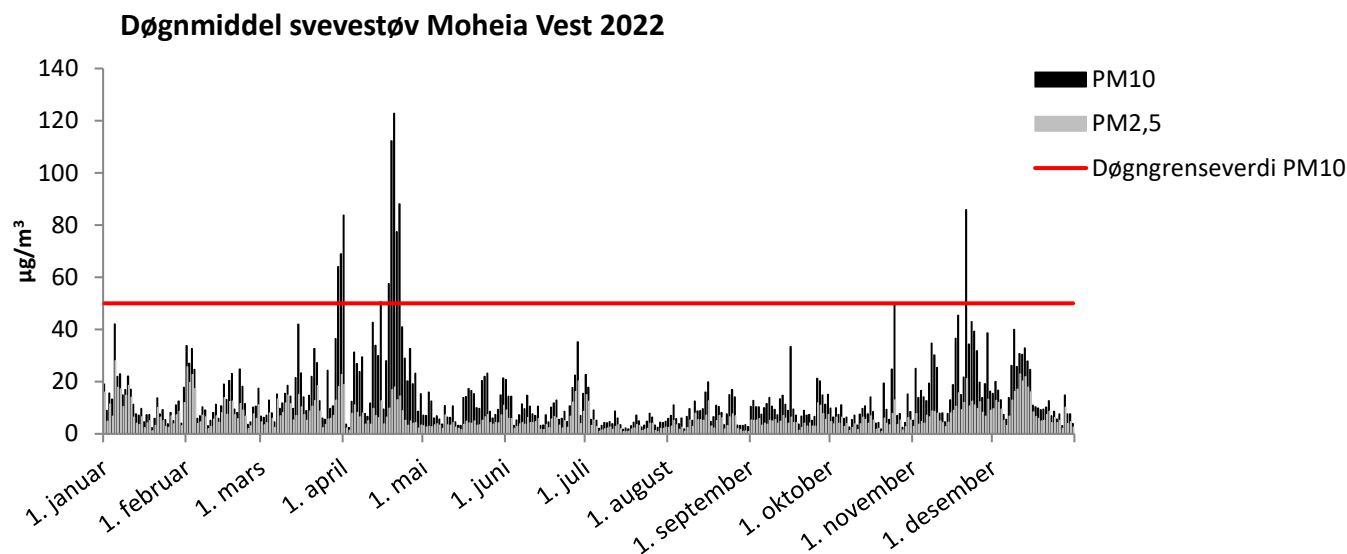
Årsmiddel i 2022 på 14,7 µg/m³ (PM₁₀) og 6,6 µg/m³ (PM_{2,5}), og dette var under årsgrenseverdiene.

Høyeste månedsverdi for PM₁₀ ble målt i april (36,1 µg/m³), og dette var også måneden med flest døgnoverskridelser (se kap. 3.3.2).

Andel PM_{2,5} av PM₁₀ var i snitt på 45 % for 2022. Andel PM_{2,5} over 60 % i januar, februar og desember kan skyldes vedfyring, som skaper mye fint svevestøv. Lav andel (21 %) i april er typisk for måneder der mye av svevestøvet skyldes veistøv.

3.3.2 Døgnmidler

I dette kapittelet vises døgnmiddel PM₁₀ og PM_{2,5} for hele 2022 sammen med døngngrenseverdi PM₁₀ (Figur 3-2), samt datoer for overskridelse av døngngrenseverdi på 50 µg/m³ (Tabell 3.4). For detaljer i døgnmiddelkonsentrasjonen vises til månedsfigurer i vedlegg 1. En oversikt over hvor stor andel av døgnmiddelverdiene som i 2022 lå i de ulike forurensningsklassene for PM₁₀ er gitt i Figur 3-3.



Figur 3-2. Døgnkonsentrasjoner PM₁₀ og PM_{2,5} i 2022, inkludert døngngrenseverdi for PM₁₀ på 50 µg/m³.

Tabell 3.4. Datoer for overskridelse av døngngrenseverdi på 50 µg/m³ (PM₁₀) fordelt pr. måned 2022.

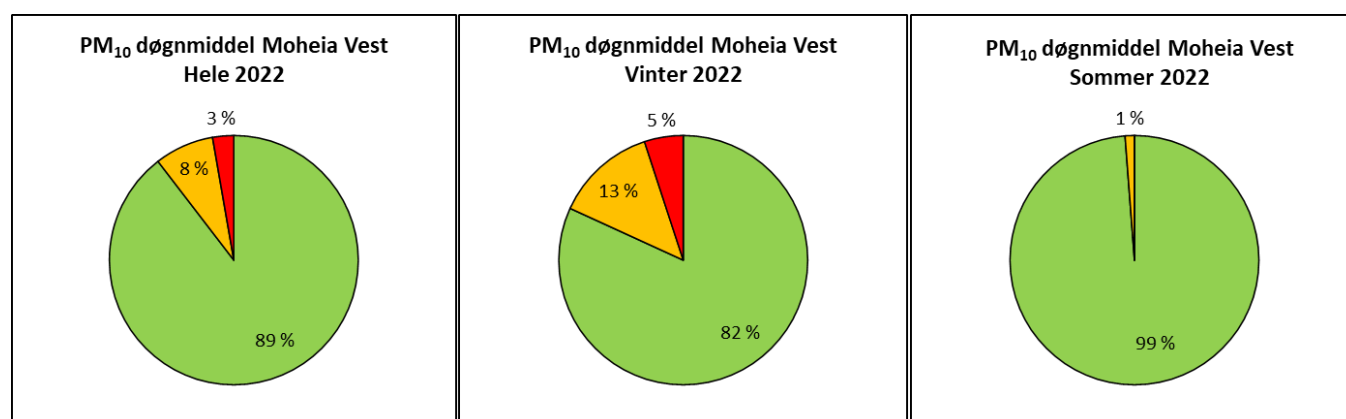
Måned	Dato for overskridelse av døngngrenseverdi	Antall overskridelser
Januar	-	0
Februar	-	0
Mars	30. og 31.	2
April	1., 15., 18., 19., 20., 21. og 22.	7
Mai	-	0
Juni	-	0
Juli	-	0
August	-	0
September	-	0
Oktober	-	0
November	21.	1
Desember	-	0
Antall overskridelser hittil i 2022		10
Antall tillatte overskridelser pr. år		25

Det var totalt 10 døgnoverskridelser i 2022 (Tabell 3.4), godt under antall tillatte overskridelser pr. år. Figurer som viser timesmidler for overskridelsesdøgn er gitt i kapittel 3.3.4.

Figur 3-2 viser at de fleste døgnoverskridelsene for 2022 skjedde i mars (2 stk.) og april (7 stk.), og det var en overskridelse i november. Det er vanlig at døgnoverskridelsene skjer i vinterhalvåret, og at det er flest overskridelser i april i forbindelse med at veier og veikanter blir bare og deponert støv gjennom vinteren virvles opp.

PM_{2,5} lå høyere i januar - mars og november – desember enn resten av året, og dette kan skyldes vedfyring i kalde måneder. Figur 3-2 viser tydelig at på dagene med døgnoverskridelser PM₁₀ i april utgjorde PM_{2,5} kun en liten andel av PM₁₀. Dette er typisk ved oppvirvling av veistøv.

En oversikt over hvor stor andel av døgnmiddelverdiene for PM₁₀ ved målestasjon Moheia Vest som i 2022 lå i de ulike forurensningsklassene er gitt i diagrammene nedenfor (Figur 3-3). Diagrammene viser både årsbasis, vinter (1. januar – 30. april og 16. oktober – 31. desember) og sommer (1. mai – 15. oktober) for PM₁₀. Vinterdagene tilsvarer perioden det er tillatt å bruke piggdekk i Nordland.



Figur 3-3 Diagrammer som viser andel døgn i de ulike forurensningsklassene for PM₁₀ i løpet av 2022 ved målestasjon Moheia Vest, både totalt for 2022, og separat for vinter- (1. januar – 30. april + 16. oktober – 31. desember) og sommerhalvåret (1. mai – 15. oktober). Grønn = liten eller ingen helserisiko, gul = moderat helserisiko, rød = betydelig helserisiko.

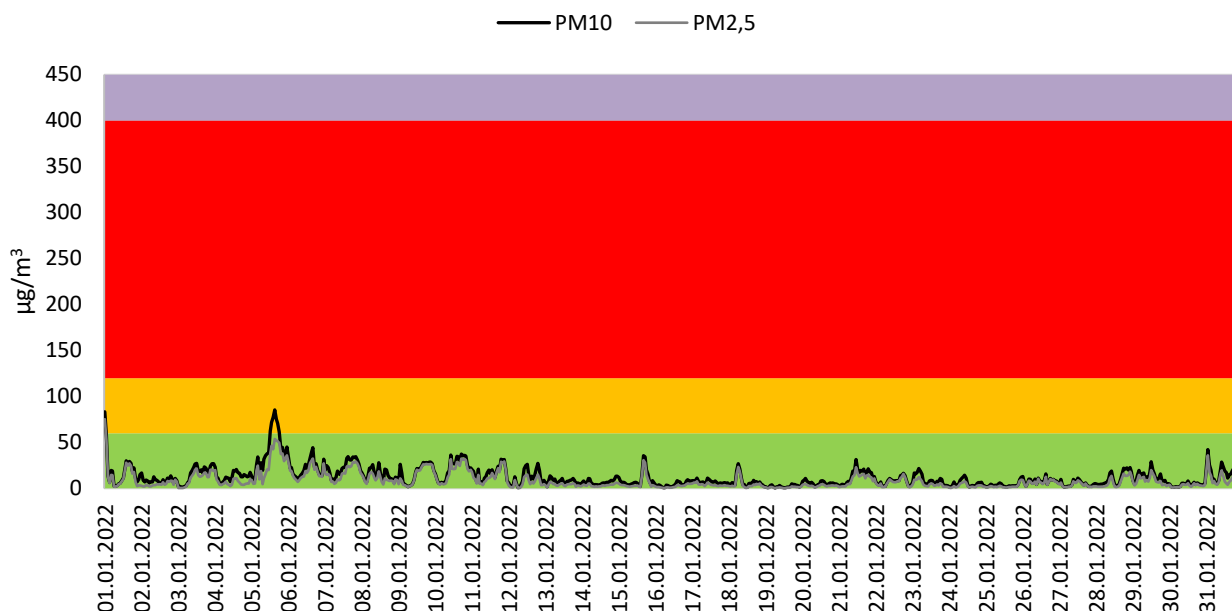
Døgnmidler i gul (moderat helserisiko) og høy (betydelig helserisiko) forurensningsklasse ble i hovedsak målt i vinterhalvåret. I sommerhalvåret var det 99 % døgnverdier i grønn klasse (ingen/liten helserisiko), og kun 1 % i gul klasse. Det var ingen døgn med nivåer over 150 µg/m³ (lilla klasse - alvorlig helserisiko) i 2022.

For vinterhalvåret 2022 lå konsentrasjonen av PM₁₀ ved Moheia Vest på et nivå forbundet med liten eller ingen helserisiko (grønn klasse < 30 µg/m³) 82 % av dagene, moderat helserisiko (gul klasse 30-50 µg/m³) 13 % av dagene og betydelig helserisiko (50 – 150 µg/m³) 5 % av dagene. Dette var tilnærmet likt det som ble målt i 2021.

3.3.3 Timesmidler pr. måned

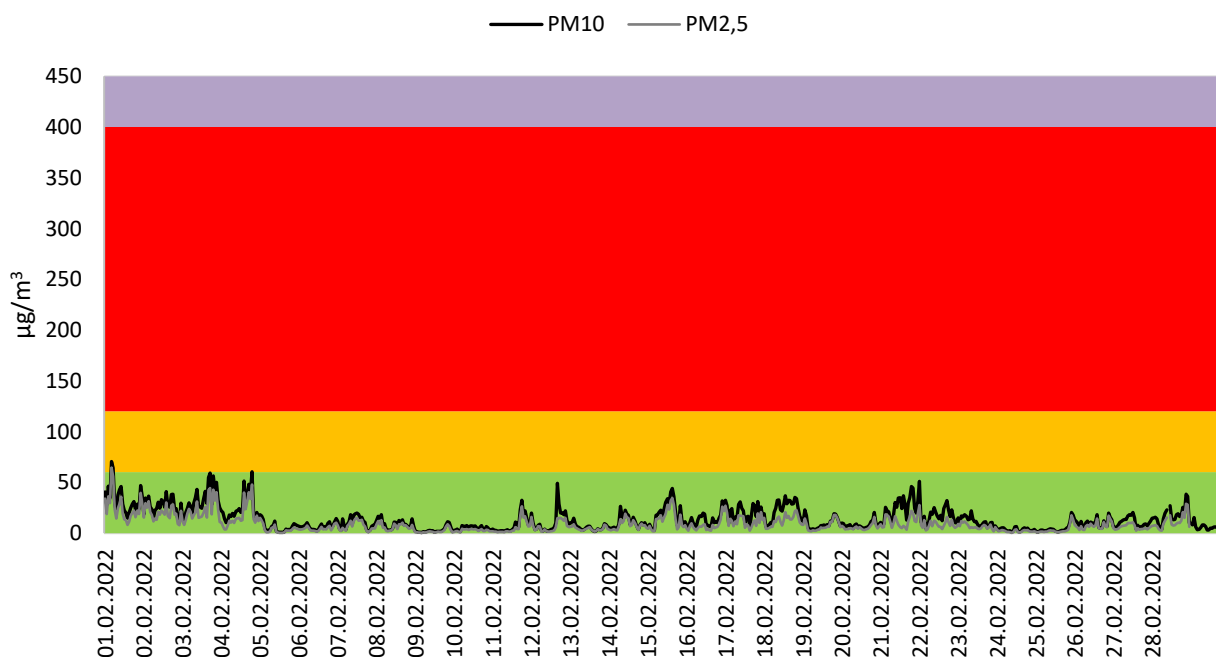
Figur 3-4 til Figur 3-15 viser timesmidlene for alle månedene i 2022. Fargemerkingen i figurene følger forurensningsklassene i Tabell 3.2 timesmidler PM₁₀; 0 – 60 µg/m³ (grønn – ingen eller liten helserisiko), 60 – 120 µg/m³ (gul – moderat helserisiko), 120 – 400 µg/m³ (rød – betydelig helserisiko) og > 400 µg/m³ (lilla – alvorlig helserisiko).

Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} januar 2022

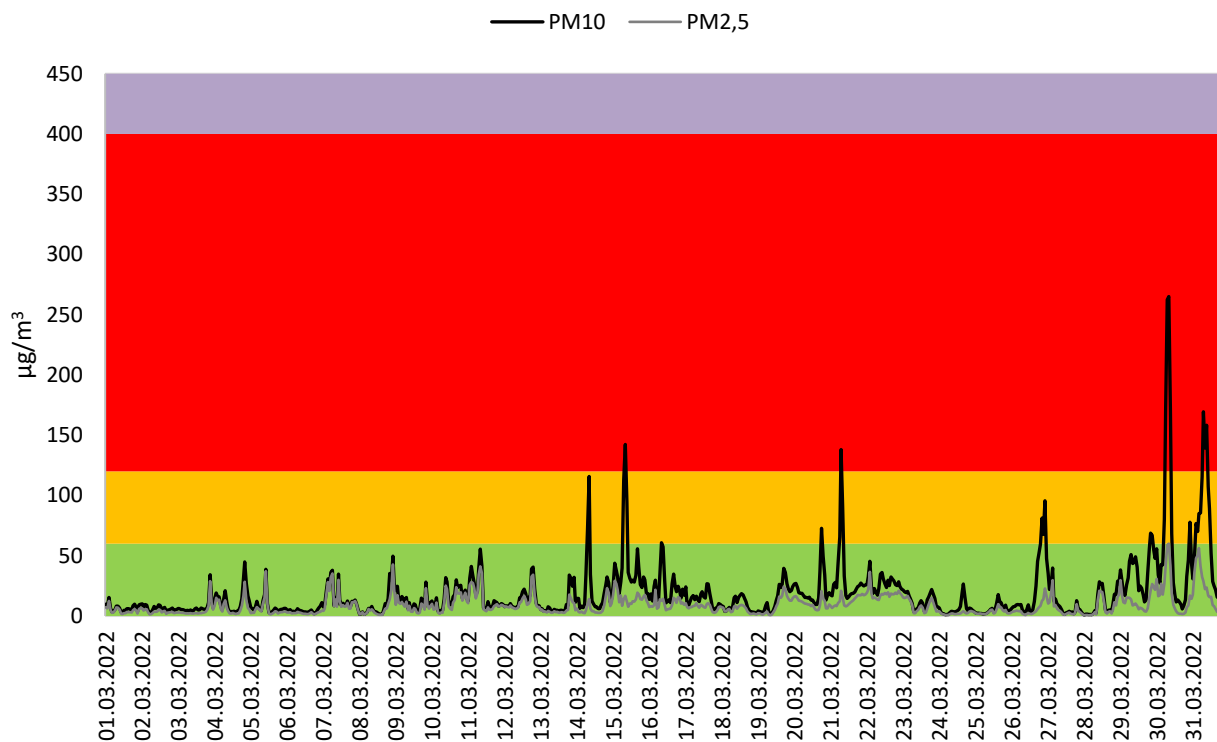
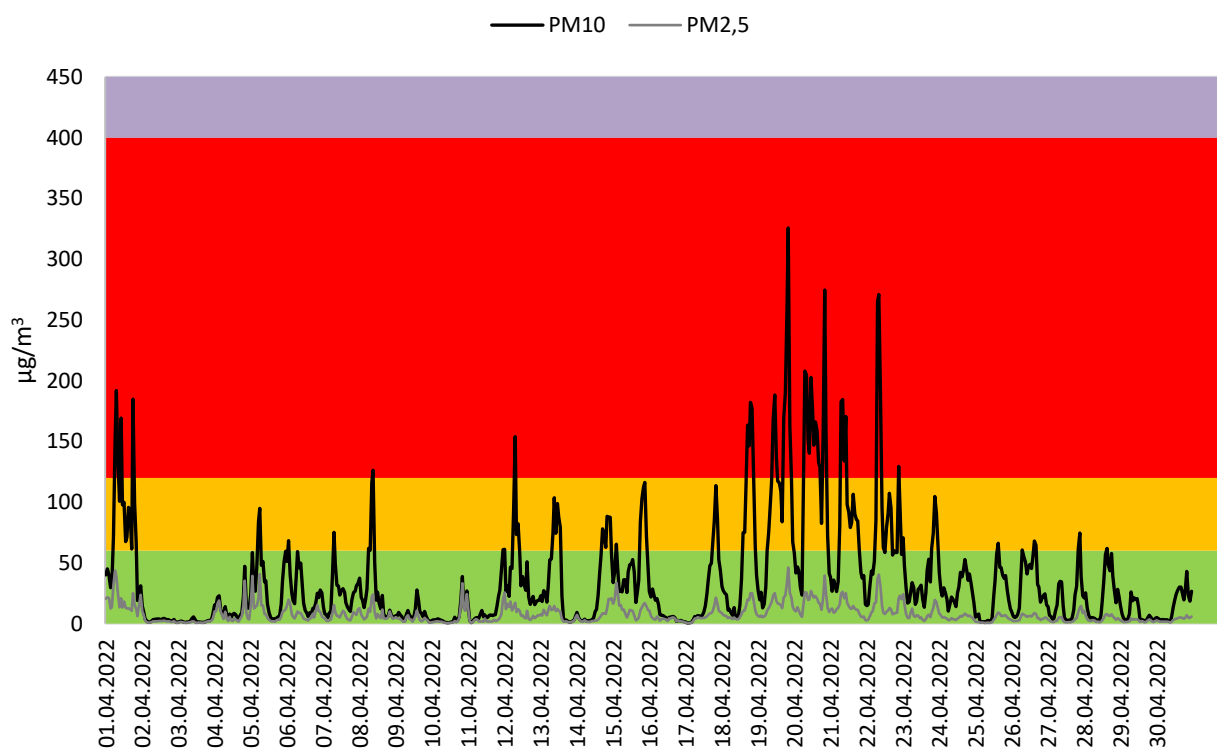


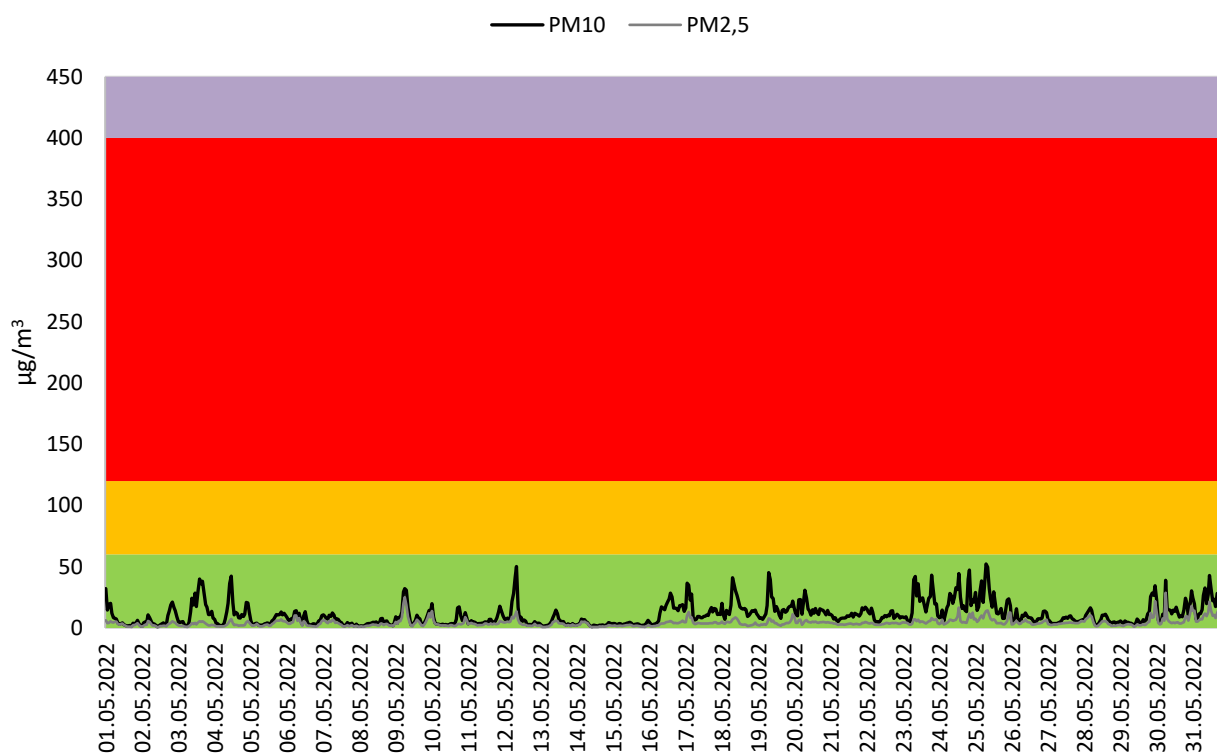
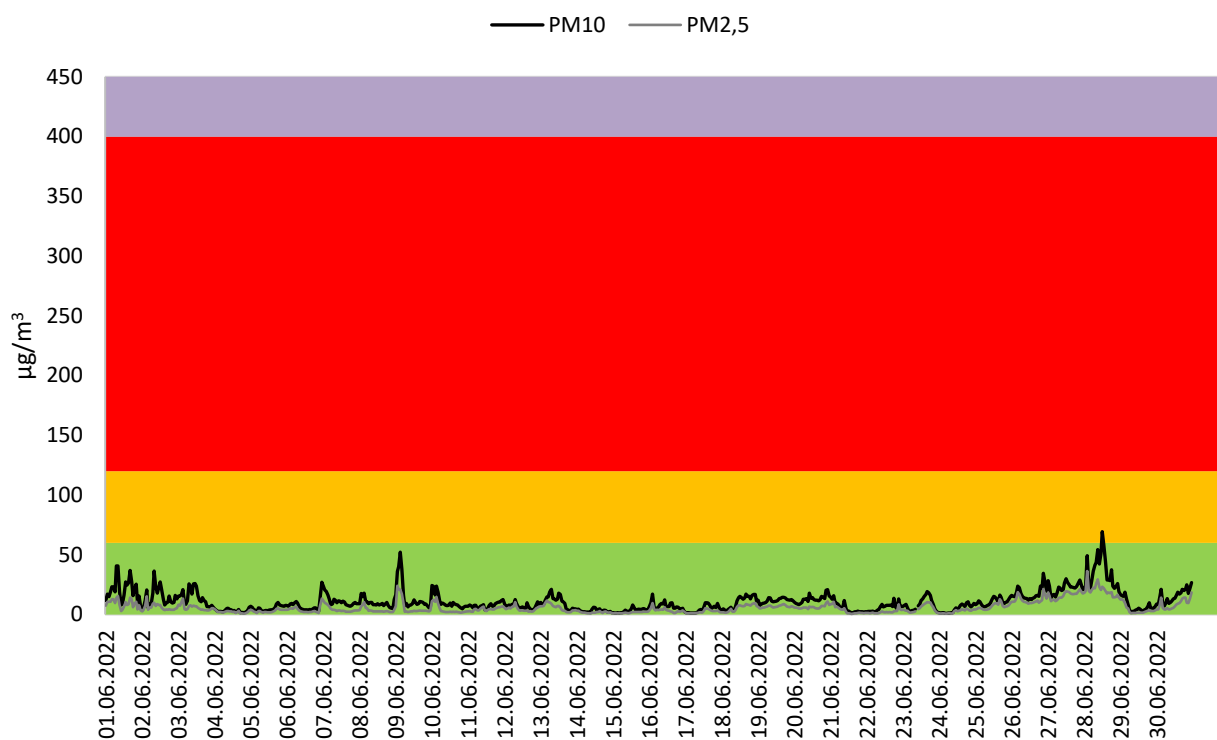
Figur 3-4. Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for januar 2022. Fargeklassifiseringen gjelder for PM₁₀.

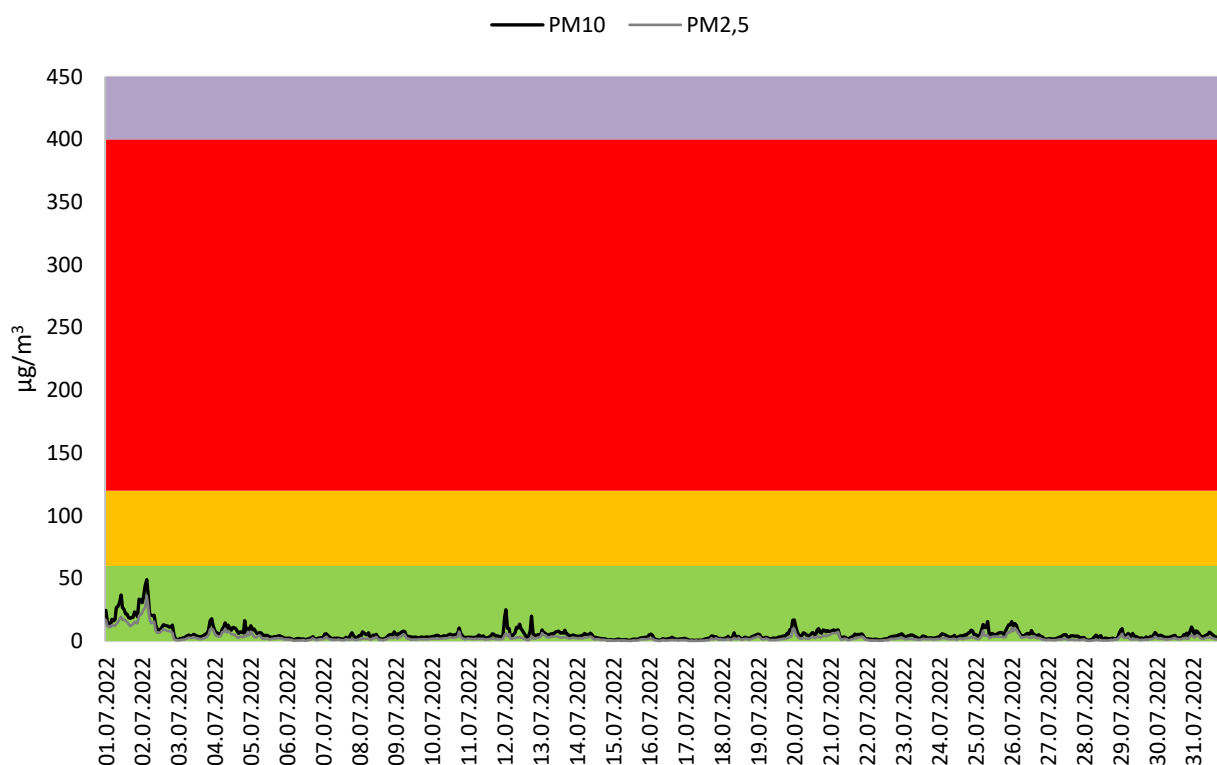
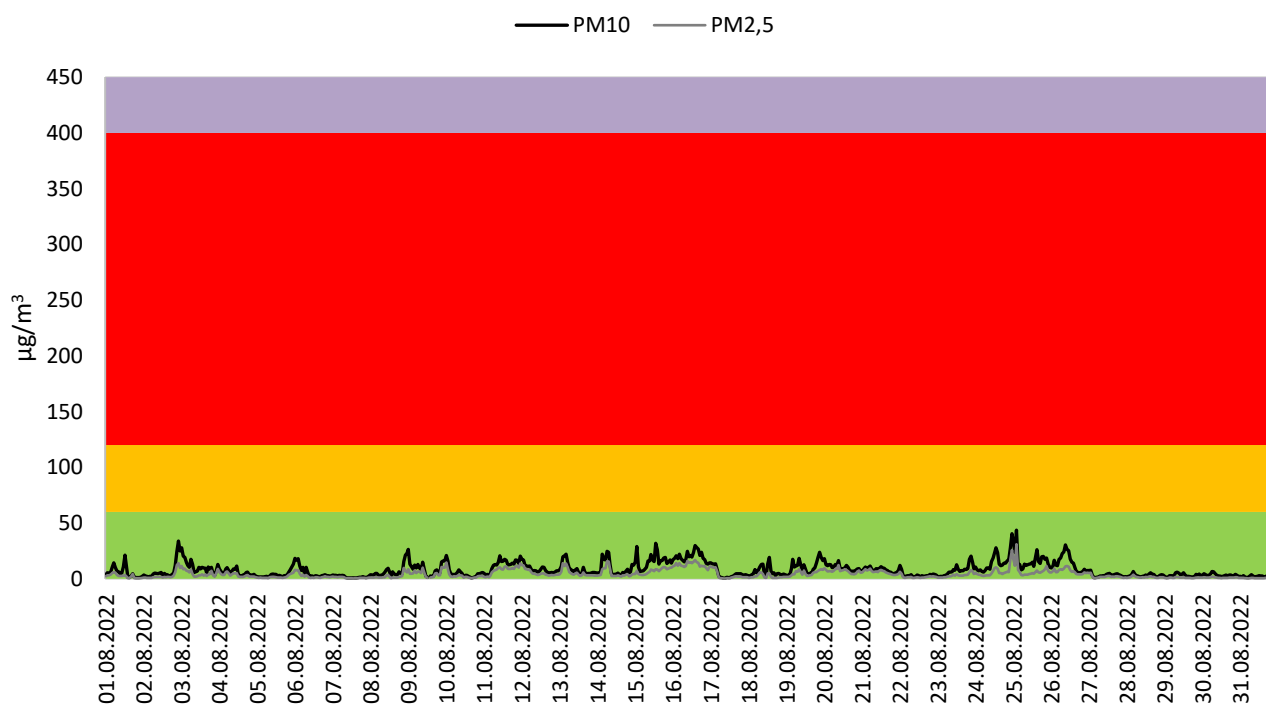
Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} februar 2022

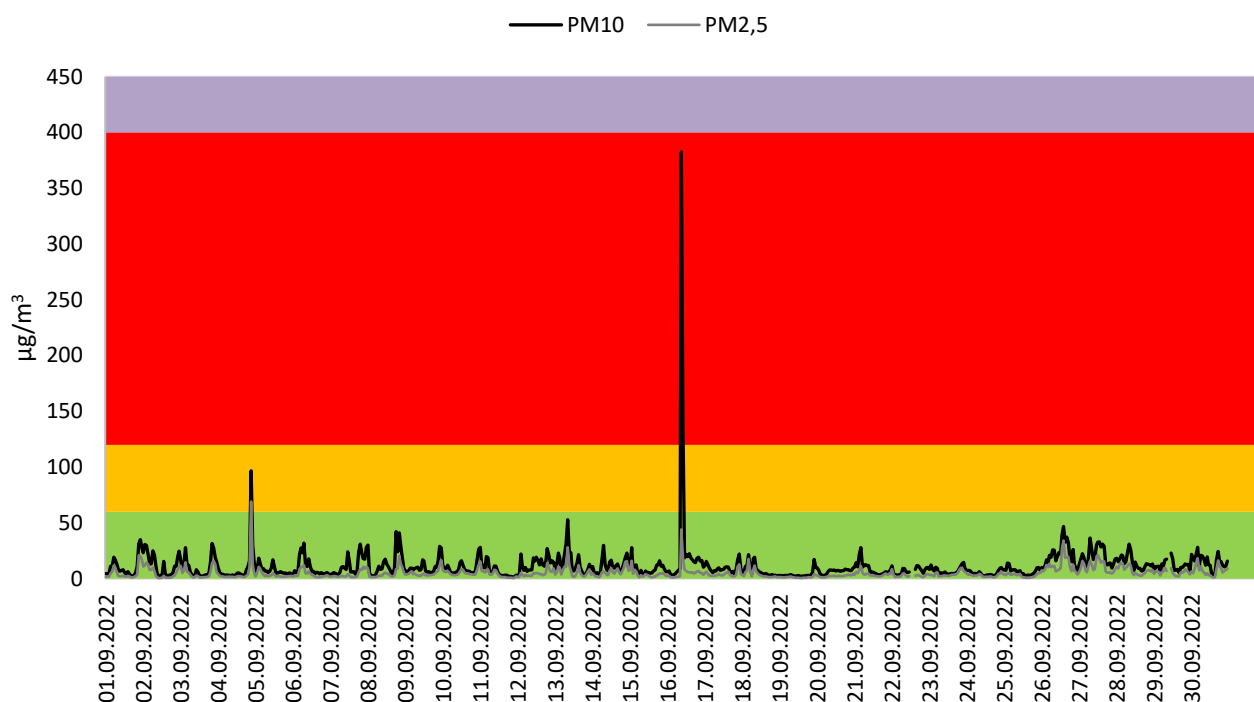
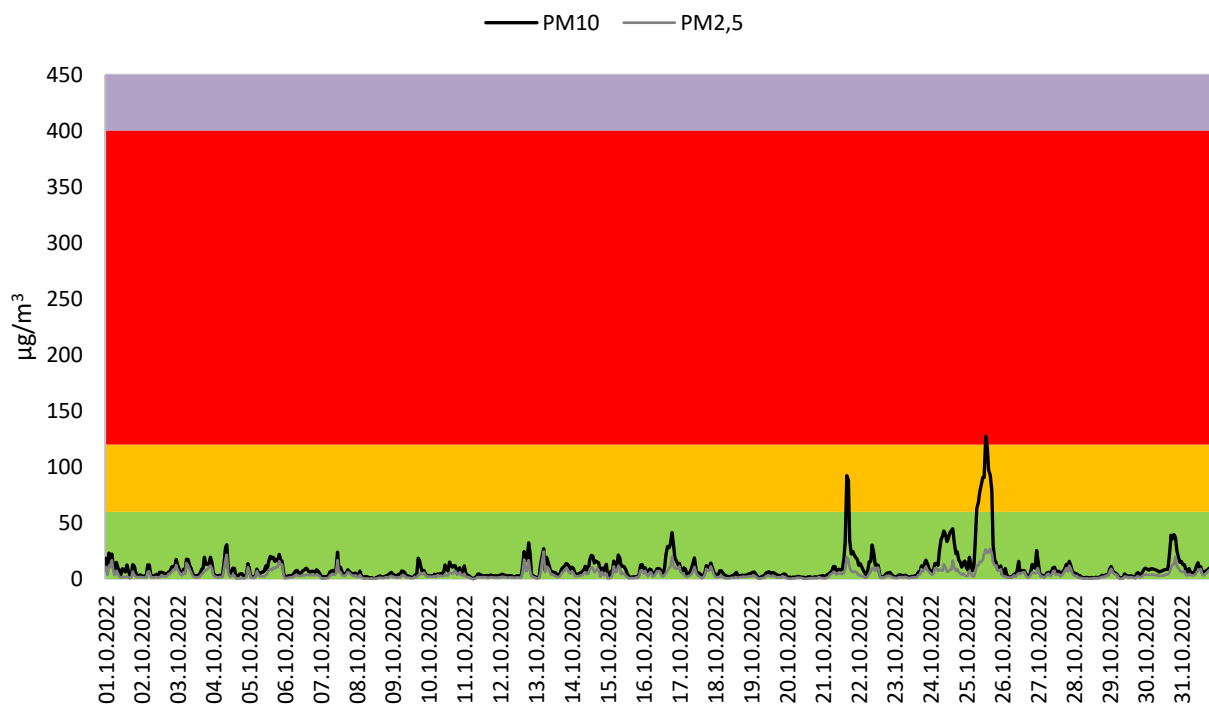


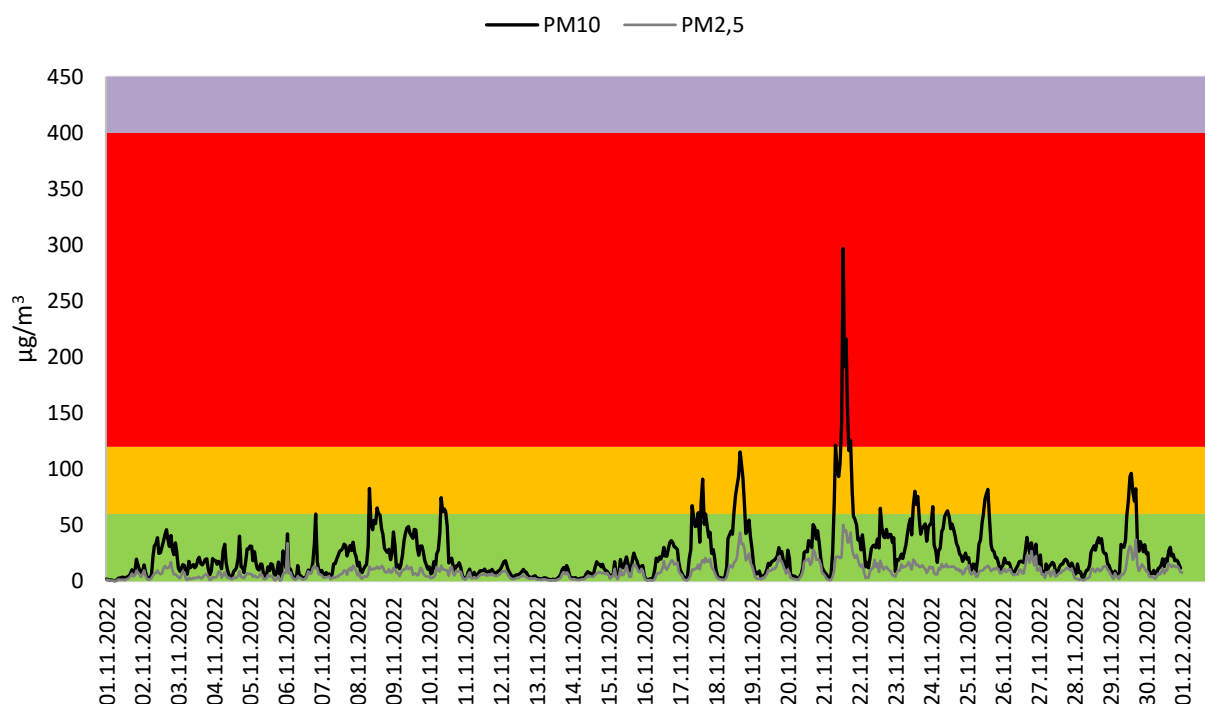
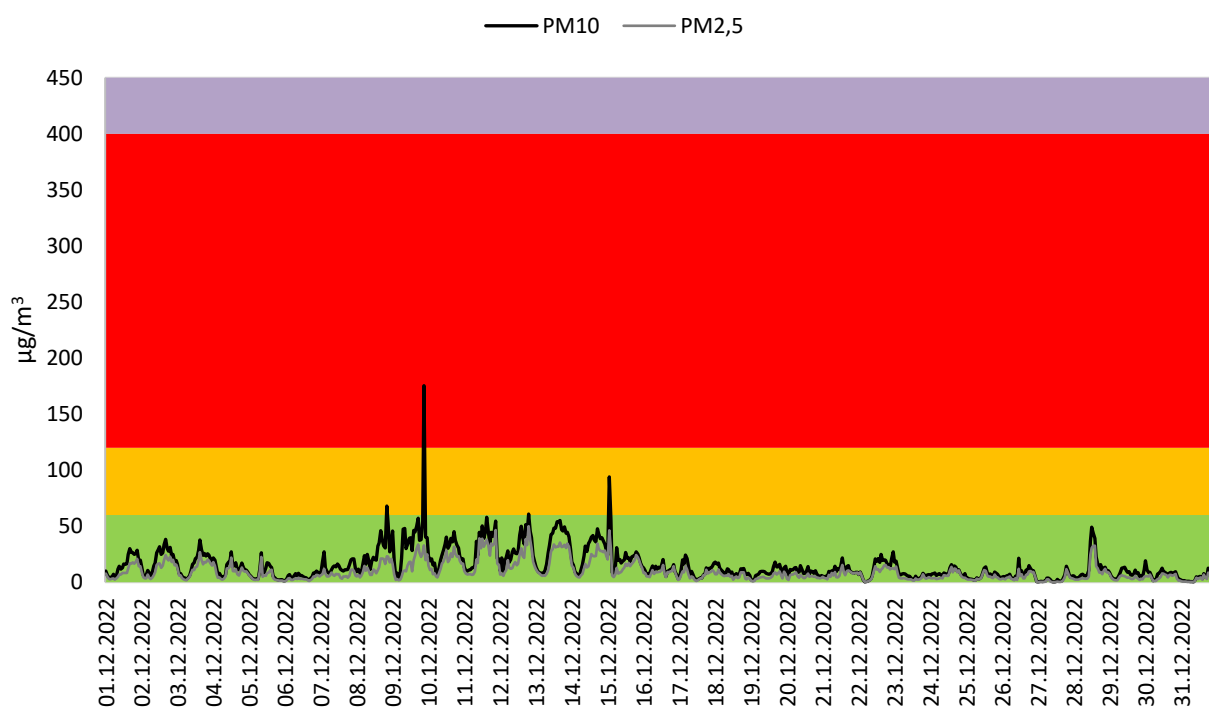
Figur 3-5. Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for februar 2022. Fargeklassifiseringen gjelder for PM₁₀.

Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} mars 2022Figur 3-6. Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for mars 2022. Fargeklassifiseringen gjelder for PM₁₀.Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} april 2022Figur 3-7. Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for april 2022. Fargeklassifiseringen gjelder for PM₁₀.

Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} mai 2022Figur 3-8. Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for mai 2022. Fargeklassifiseringen gjelder for PM₁₀.Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} juni 2022Figur 3-9. Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for juni 2022. Fargeklassifiseringen gjelder for PM₁₀.

Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} juli 2022Figur 3-10. Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for juli 2022. Fargeklassifiseringen gjelder for PM₁₀.Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} august 2022Figur 3-11. Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for august 2022. Fargeklassifiseringen gjelder for PM₁₀.

Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} september 2022Figur 3-12. Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for september 2022. Fargeklassifiseringen gjelder for PM₁₀.Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} oktober 2022Figur 3-13. Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for oktober 2022. Fargeklassifiseringen gjelder for PM₁₀.

Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} november 2022Figur 3-14. Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for november 2022. Fargeklassifiseringen gjelder for PM₁₀.Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} desember 2022Figur 3-15. Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for desember 2022. Fargeklassifiseringen gjelder for PM₁₀.

Det var ingen døgnoverskridelser i januar (Figur 3-4), og de fleste timene (PM_{10}) lå i grønn klasse (liten/ingen helserisiko), men med enkelte få timer i gul eller rød klasse. Andelen $PM_{2,5}$ av PM_{10} -fraksjonen var forholdsvis høy og i snitt på 70 %. Dette skyldes trolig vedfyring, da særlig første del av januar var kald.

I februar (Figur 3-5) var det generelt lave PM_{10} -nivåer (kun enkelte timer i gul klasse), men $PM_{2,5}$ utgjorde mye av svevestøvfraksjonen denne måneden. Dette kan være pga vedfyring. En del av timesmidlene for $PM_{2,5}$ lå i gul klasse (moderat helserisiko; $30 - 50 \mu g/m^3$ – se Tabell 3.2).

I mars (Figur 3-6) var det noen topper med høy svevestøvkonsentrasjon (rød klasse – betydelig helserisiko), og to døgnoverskridelser kom 30. og 31. mars. I april (Figur 3-7) var det syv overskridelser av døgngrenseverdi, og en del perioder med høyere timesmidler i gul og rød klasse. Overskridelsene i slutten av mars og i april er normalt i forbindelse med at støv og grus i veier og veikanter tørker opp etter snøsmelting, før man rekker å feie veibaner og veiskuldre.

I mai – august (Figur 3-8 til Figur 3-11) var det generelt lave svevestøvverdier hovedsakelig i grønn klasse, men med enkelte få timer i gul klasse. Dette er normalt for sommermånedene.

I september (Figur 3-12) var det generelt lave svevestøvnivåer, med unntak av noen høye timesmidler 4. og 16. september. 4. september kl. 20 – 21 var det ett høyt timesmiddel der en stor andel (70 %) av støvet besto av $PM_{2,5}$ -fraksjonen (svært fint støv). Det er sannsynlig at denne toppen skyldtes et utslipp av støv/røyk fra industrien/MIP. De høye timesmidlene målt i tidsrommet 8 – 10 den 16. september er vanskeligere å forklare, og besto av hovedsakelig PM_{10} -fraksjon. Toppene kan skyldes utslipp fra industri, evt. oppvirvling av støv i forbindelse med anleggsarbeid i nærheten av målestasjon. Øvrige timesmidler lå i grønn forurensningsklasse for PM_{10} dvs. liten eller ingen helserisiko, og det var ingen døgnoverskridelser. Nivåene var ellers normale for årstiden.

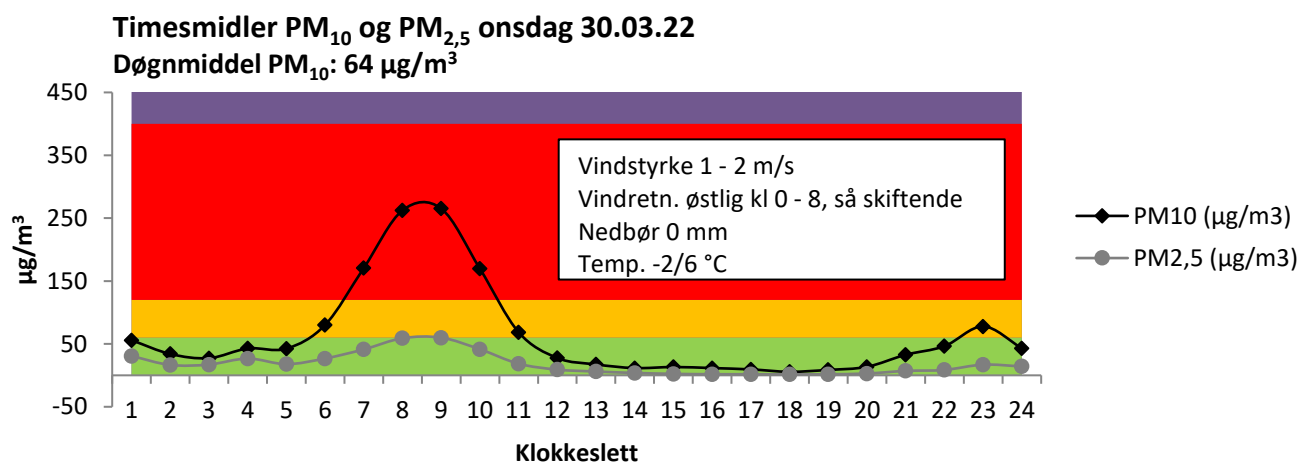
Det var forholdsvis lave svevestøvnivåer i oktober (Figur 3-13), med unntak av noen høyere timesmidler 21. og 25. oktober. Toppene besto av hovedsakelig PM_{10} -fraksjon, og kan skyldes oppvirvling av veistøv eller støv i forbindelse med anleggsarbeid i nærheten av målestasjon. 15. oktober er det tillatt med piggdekk i Rana, noe som kan gi mer oppvirvling av veistøv ved tørt vær.

Svevestøvnivåene var normalt noe høyere i november (Figur 3-14) enn tidligere på høsten. Det var én døgnoverskridelse denne måneden. Det var noen støvtopper i oransje forurensningsklasse (moderat helserisiko), og timer i rød klasse (betydelig helserisiko) den 21. november - som også førte til døgnoverskridelsen. De høyeste toppene besto i hovedsak av PM_{10} -fraksjon, og er typiske for oppvirvling av veistøv. Døgnoverskridelsen skjedde på en tørr dag med svak østlig vind, og kan skyldes både støv fra E6 og trafikk ved industriparken.

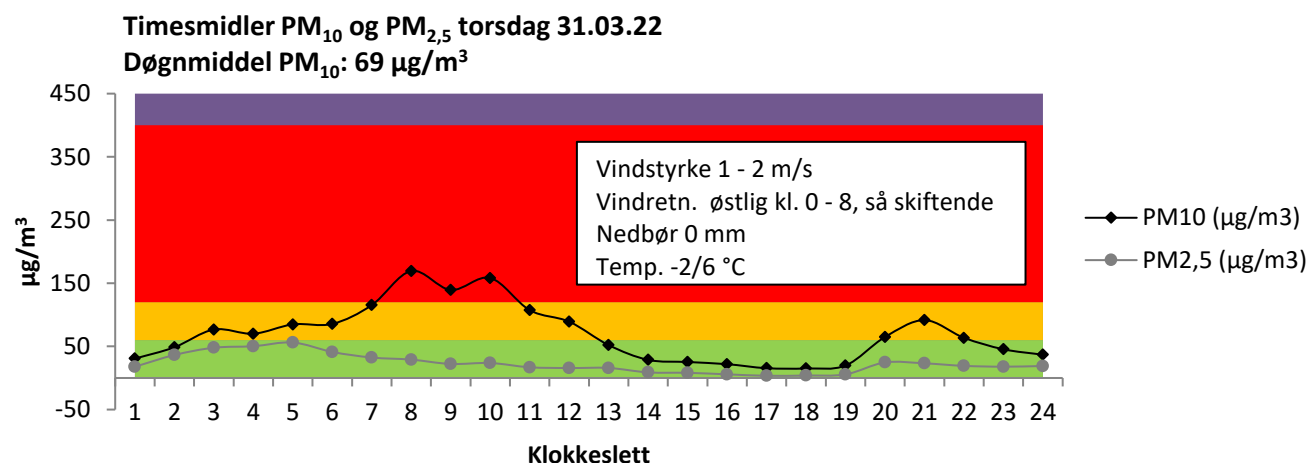
Det var forholdsvis lave støvnivåer, særlig siste halvdel av desember (Figur 3-15), og det var ingen døgnoverskridelser. Det var noen få støvtopper (kun enkelttimer) i oransje forurensningsklasse (moderat helserisiko) i perioden 8.-15. desember, og én time i rød klasse (betydelig helserisiko) 9. desember. De høyeste toppene besto i hovedsak av PM_{10} -fraksjon (se figur 3), og er typiske for oppvirvling av veistøv. Hele desember, men tydeligst i siste halvdel av desember, utgjorde $PM_{2,5}$ -fraksjonen en stor andel av støvet (i snitt 63 %). Dette kan skyldes vedfyring, men det kan også være forårsaket av støv/røyk fra MIP.

3.3.4 Timesmidler overskridelsesdøgn med værinformasjon

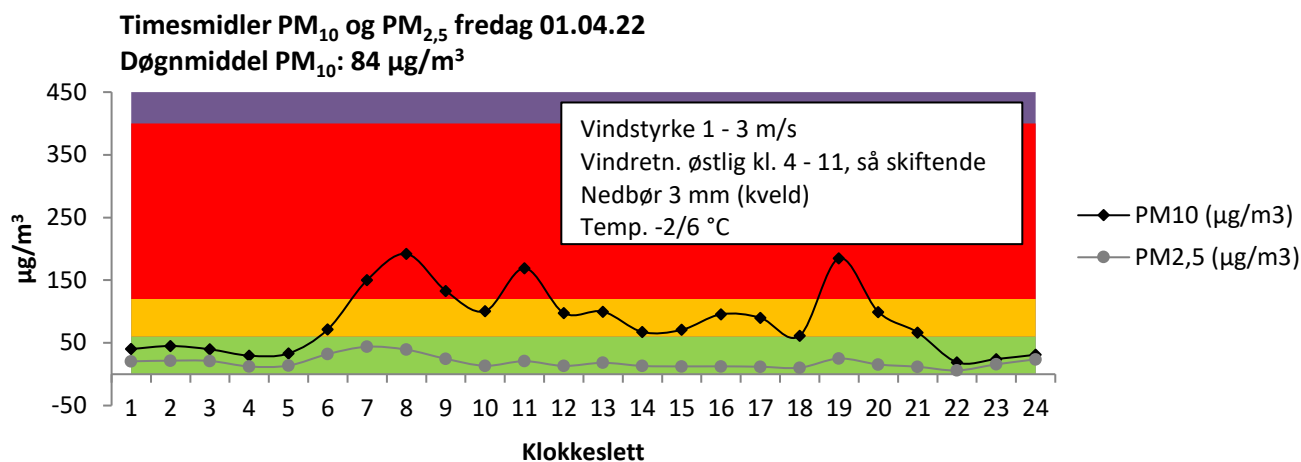
PM₁₀ og PM_{2,5} timesmidler for alle døgn med overskridelse av døgn grenseverdi på 50 µg/m³ PM₁₀ ved Moheia Vest i 2022 er vist grafisk sammen med værinformasjon på de neste sidene (Figur 3-16 til Figur 3-25). Fargemerkingen følger forurensningsklassene for timesmidler PM₁₀ (Tabell 3.2), da det for Moheia Vest normalt er PM₁₀-verdiene som er mest avgjørende for hvilken klasse man havner i.



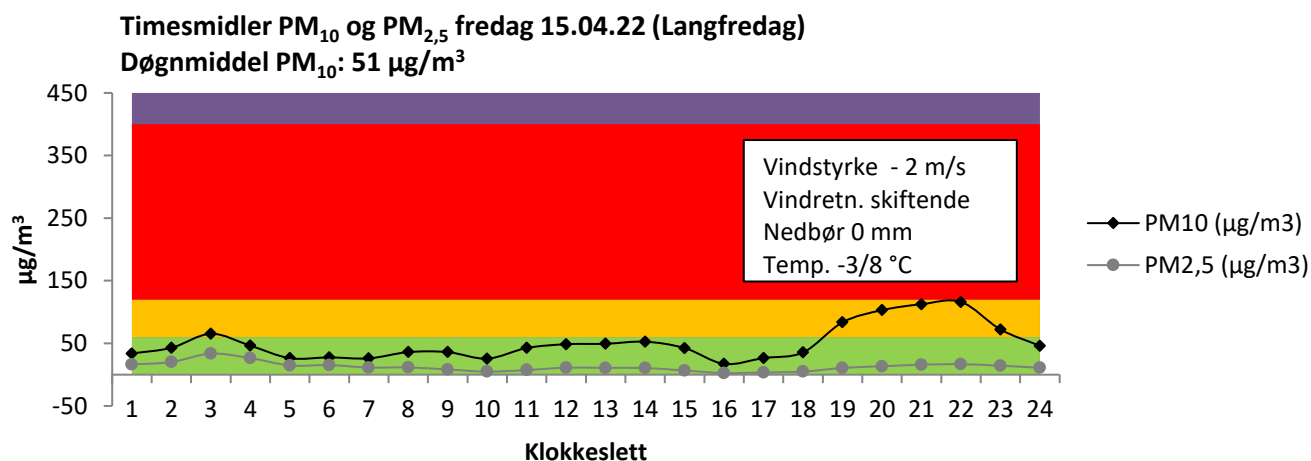
Figur 3-16. Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for overskridelsesdøgn 30.03.22. Fargeklassifiseringen gjelder for PM₁₀.



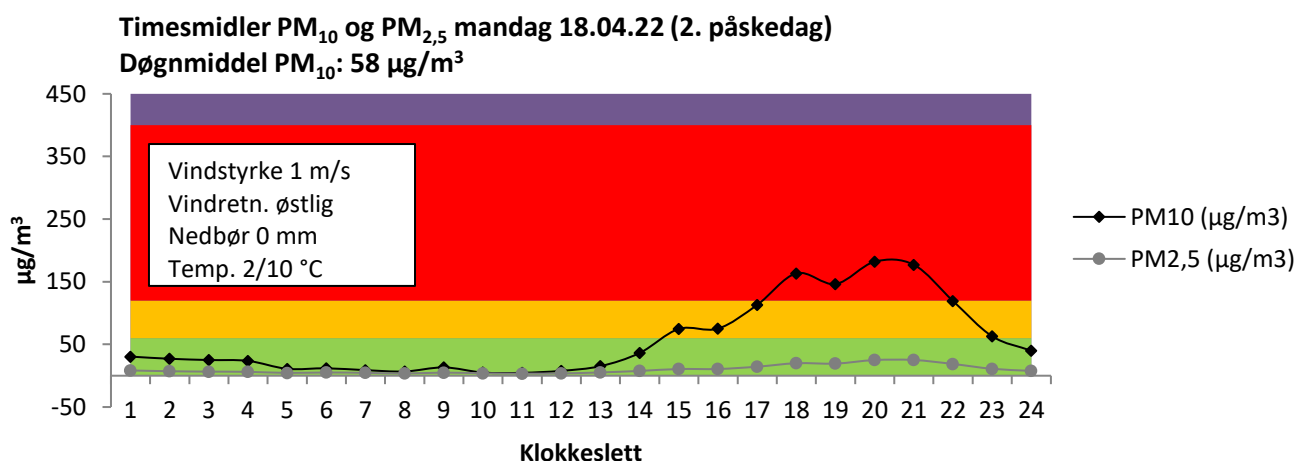
Figur 3-17. Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for overskridelsesdøgn 31.03.22. Fargeklassifiseringen gjelder for PM₁₀.



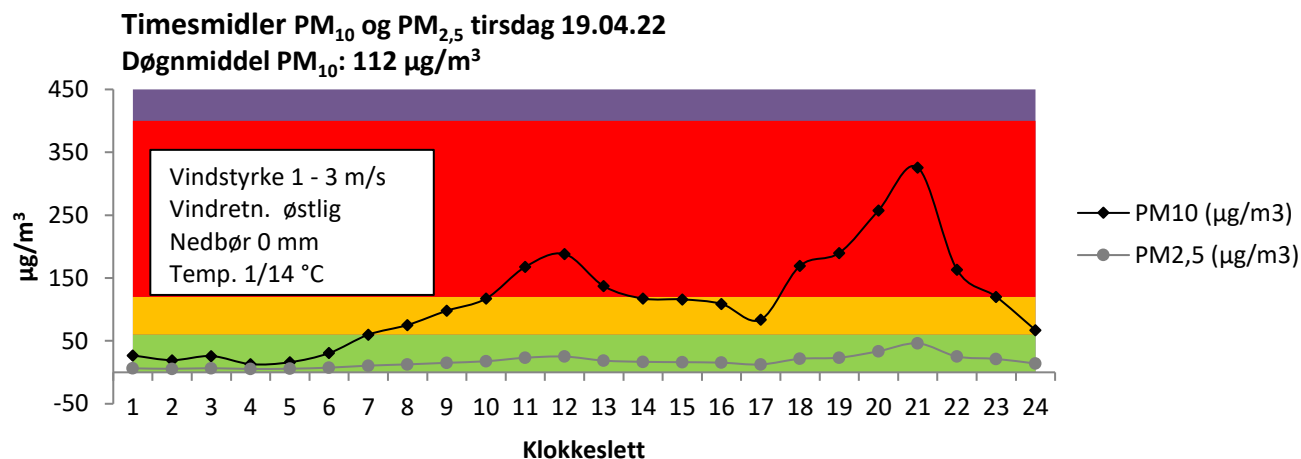
Figur 3-18. Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for overskridelsesdøgn 01.04.22. Fargeklassifiseringen gjelder for PM₁₀.



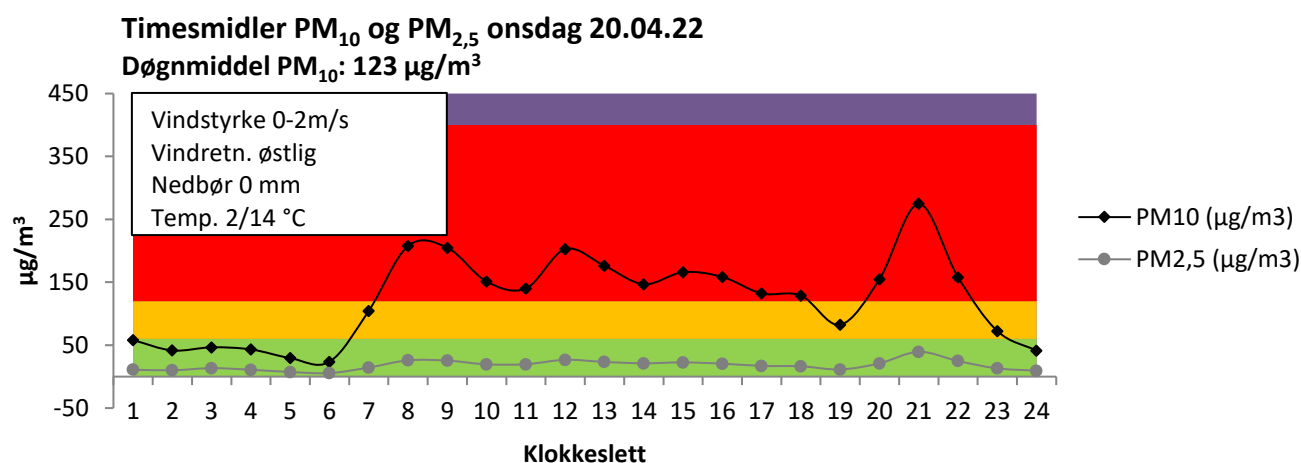
Figur 3-19. Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for overskridelsesdøgn 15.04.22. Fargeklassifiseringen gjelder for PM₁₀.



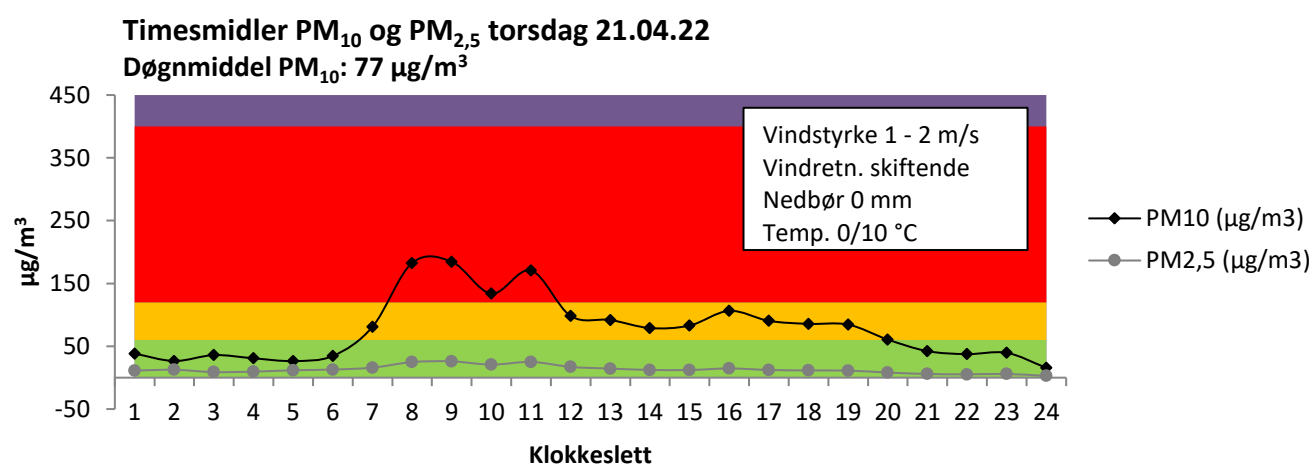
Figur 3-20. Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for overskridelsesdøgn 18.04.22. Fargeklassifiseringen gjelder for PM₁₀.



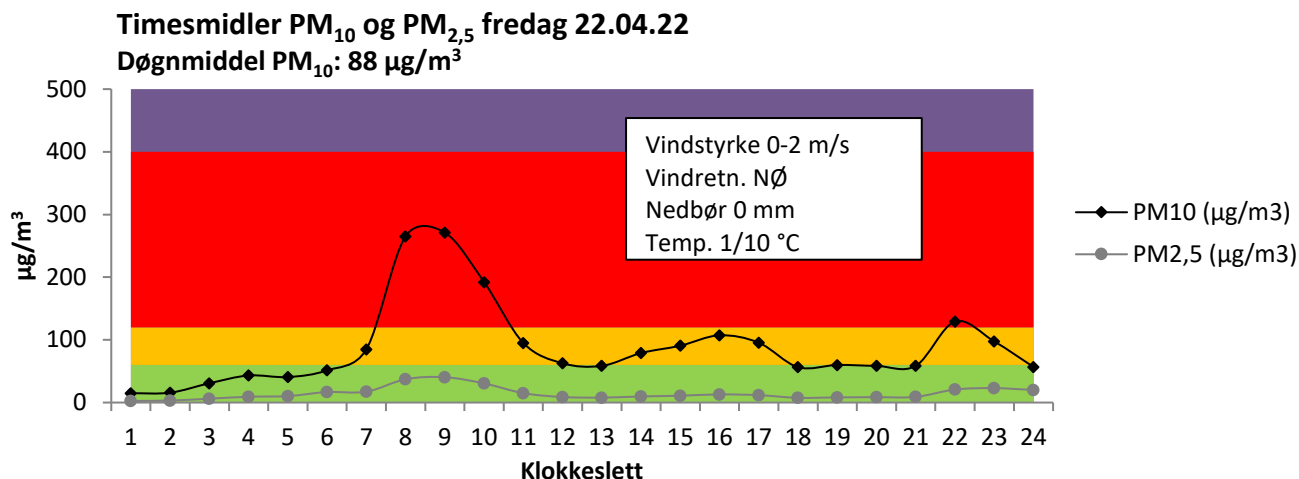
Figur 3-21. Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for overskridelsesdøgn 19.04.22. Fargeklassifiseringen gjelder for PM₁₀.



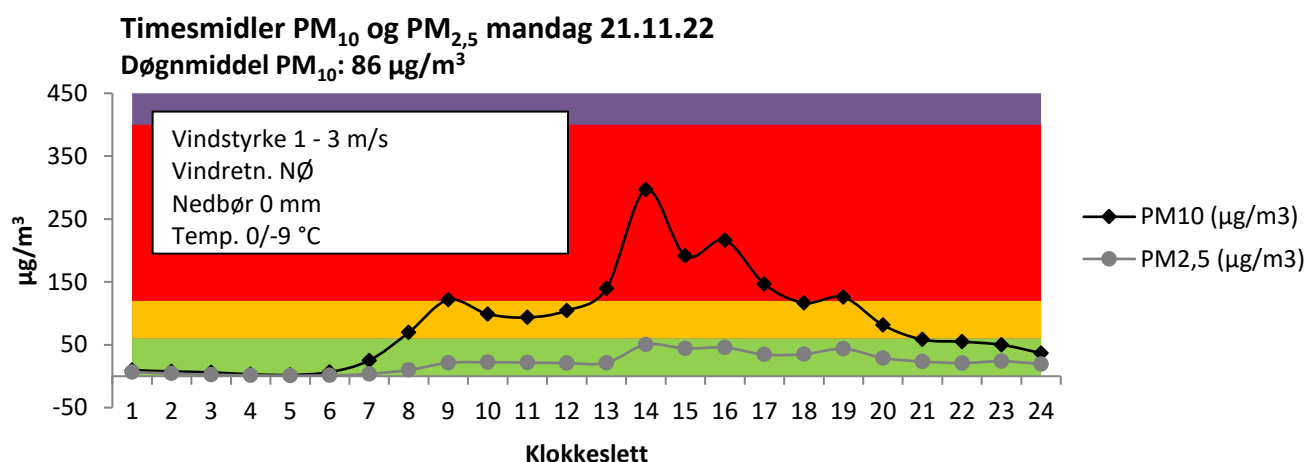
Figur 3-22. Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for overskridelsesdøgn 20.04.22. Fargeklassifiseringen gjelder for PM₁₀.



Figur 3-23. Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for overskridelsesdøgn 21.04.22. Fargeklassifiseringen gjelder for PM₁₀.



Figur 3-24. Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for overskridelsesdøgn 22.04.22. Fargeklassifiseringen gjelder for PM₁₀.



Figur 3-25. Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for overskridelsesdøgn 21.11.22. Fargeklassifiseringen gjelder for PM₁₀.

Felles for overskridelsesdøgnene er at PM₁₀-konsentrasjonen ligger i rød forurensningsklasse (betydelig helserisiko) i flere timer i løpet av døgnet (unntak: langfredag som bare hadde timer i gul klasse), og at PM_{2,5}-konsentrasjonen holder seg langt lavere. Dette er typisk for oppvirvlet veistøv.

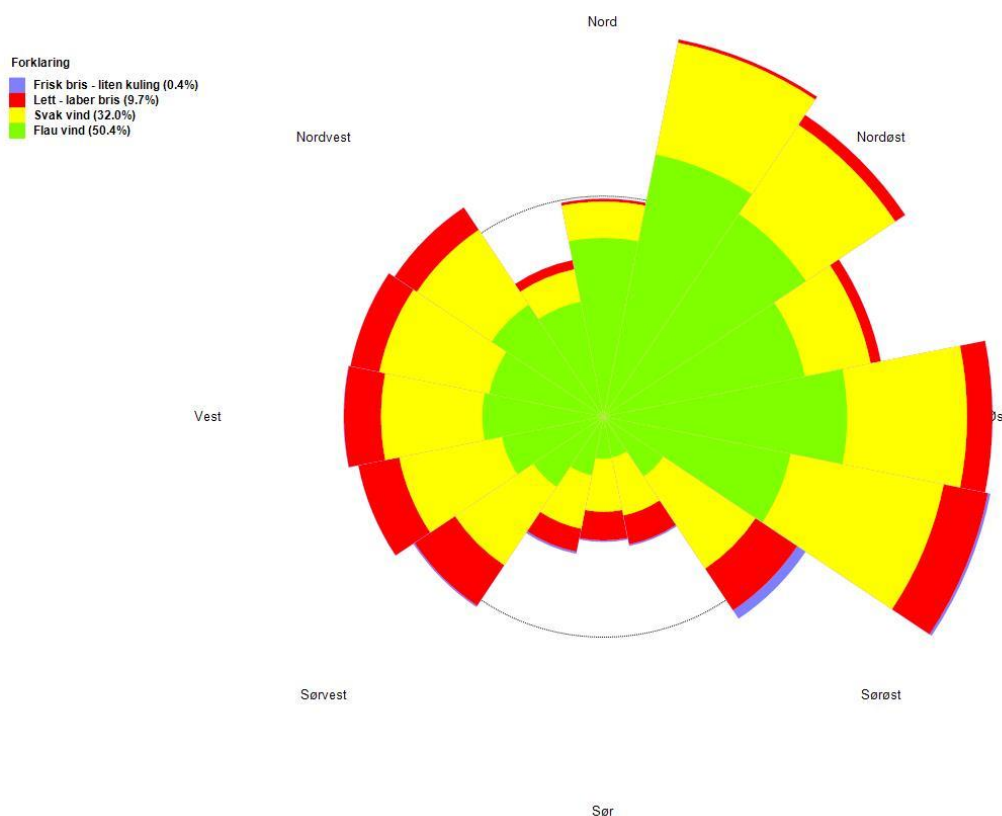
Overskridelsesdøgn tidligere år har ofte vist at støvkonsentrasjonen øker i 6-8-tiden når morgentrafikken begynner og avtar om ettermiddagen/kvelden, noe som er forenlig med oppvirvling av veistøv, samt evt. deponert støv fra industrien, i veikant og veibane. Det var samme trend i år, med unntak av overskridelsene langfredag og 2. påskedag hvor trafikkbildet var ulikt hverdagene. Her økte konsentrasjonen senere på dagen.

Tidligere målinger viser at april er måneden med flest overskridelser. Denne måneden blir gjerne veikanter og veibane bare, og mye deponert støv kommer fram samtidig som mange biler fremdeles kjører med piggdekk. Overskridelsene kommer gjerne før kommunen, fylkeskommunen, MIP og SVV har fullført feiing av veibanene. 6 av de 10 døgnoverskridelsene i 2022 skjedde i perioden 15. – 22. april. Overskridelsene kom på tørre dager med svak vind med østlige eller skiftende vindretninger. Tre av overskridelsene i 2022 kom i perioden 30. mars – 1. april, hvor forholdene var forholdsvis like de som ble registrert senere i april.

Det er også vanlig å få én eller noen få døgnoverskridelser i oktober/november ved bare veibaner og biler med piggdekk, kombinert med tørt vær med svak (østlig) vind. I 2022 var det én overskridelse ved slike forhold (21.11.22).

3.4 Værforhold og støvkonsentrasjon

Figur 3-26 viser en vindrose for Mo i Rana 2022 målestasjon Moheia Vest med prosentvis andel timer ved ulike vindretninger og vindstyrker. Dominerende vindretninger var vestlige og østlige. 50 % av timene var det flau vind 0,3 – 1,5 m/s.



Figur 3-26 Vindrose som viser prosentvis fordeling av vindretninger og vindstyrke (se forklaring i figur) ved målestasjon Moheia Vest, Mo i Rana 2021. Ringen markerer 5 % andel av timene for året.

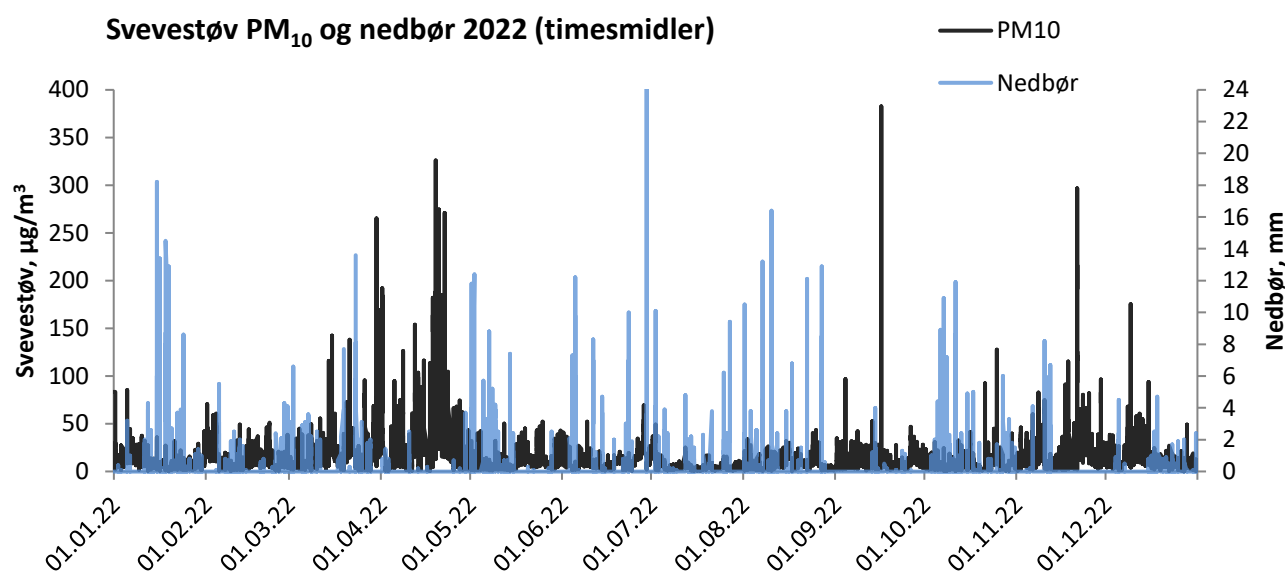
Videre vises timesmidler PM_{10} ($\mu g/m^3$) plottet sammen med informasjon om vindretning og vindstyrke (Figur 3-27). Timesmidlene er kategorisert og fargemerket i hht. forurensningsklassene i Tabell 3.2. Ifølge Folkehelseinstituttet regner man med liten eller ingen helserisiko ved timesmidler under $60 \mu g/m^3$. De laveste PM_{10} -verdiene ($PM_{10} < 60 \mu g/m^3$) utgjorde ved Moheia Vest i 2022 rundt 97 % av alle timene, og disse er tatt bort fra plottet slik at man får en bedre oversikt over ved hvilken vindretning og vindstyrke de høyeste timesmidlene har vært målt. Hver prikk i plottet representerer ett PM_{10} timesmiddel.

Plottet viser at de fleste høye timesmidlene ved Moheia Vest er målt ved lave vindstyrker (0 – 2 m/s) fra østlige retninger. Ved lave vindstyrker kan imidlertid målt vindretning være noe usikker.



Figur 3-27 Plottet viser vindstyrke og vindretning ved timesmidler svevestøv PM_{10} over $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$, målestasjon Moheia Vest 2022. Hver prikk representerer et timesmiddel. Vindstyrken er angitt med sirklene i m/s (innerste sirkel angir 5 m/s).

Figur 3-28 viser timesmidler for PM_{10} sammen med nedbør. Figuren viser at de høyeste timesmidlene for PM_{10} kommer i perioder med lite nedbør. Tilsvarende, på dager med mye nedbør måles generelt lave svevestøvverdier.



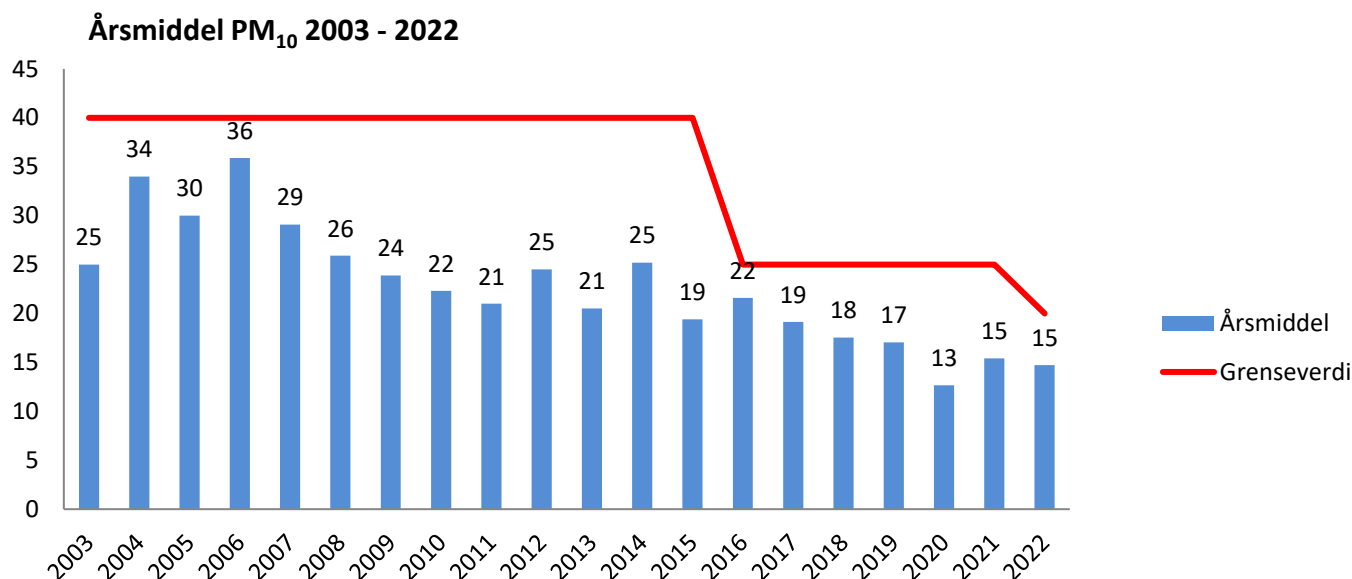
Figur 3-28 Timesmidler for svevestøv PM_{10} og nedbør i hele 2022.

3.5 Historiske data

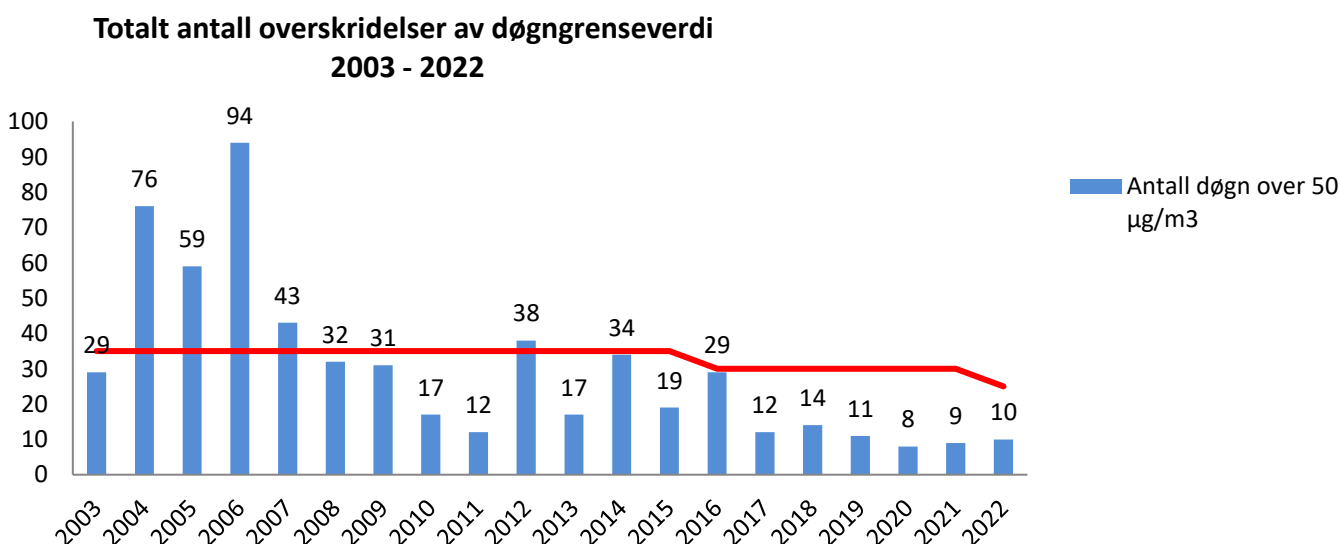
I dette kapittelet vises utviklingen av svevestøvkonsentrasjonen ved Moheia siden målingene startet i 2003 (PM₁₀) og 2014 (PM_{2,5}).

3.5.1 Moheia/Moheia Vest PM₁₀ 2003 – 2022

Nedenfor vises figurer basert på PM₁₀-målinger siden 2003; årsmiddel (Figur 3-29) og antall årlige overskridelser av døgngrenseverdi på 50 µg/m³ (Figur 3-30). I tillegg vises PM₁₀ pr. måned (Figur 3-31) og månedlige overskridelser (Figur 3-32) for de 5 siste årene for å gi en oversikt over årstidsvariasjonene.

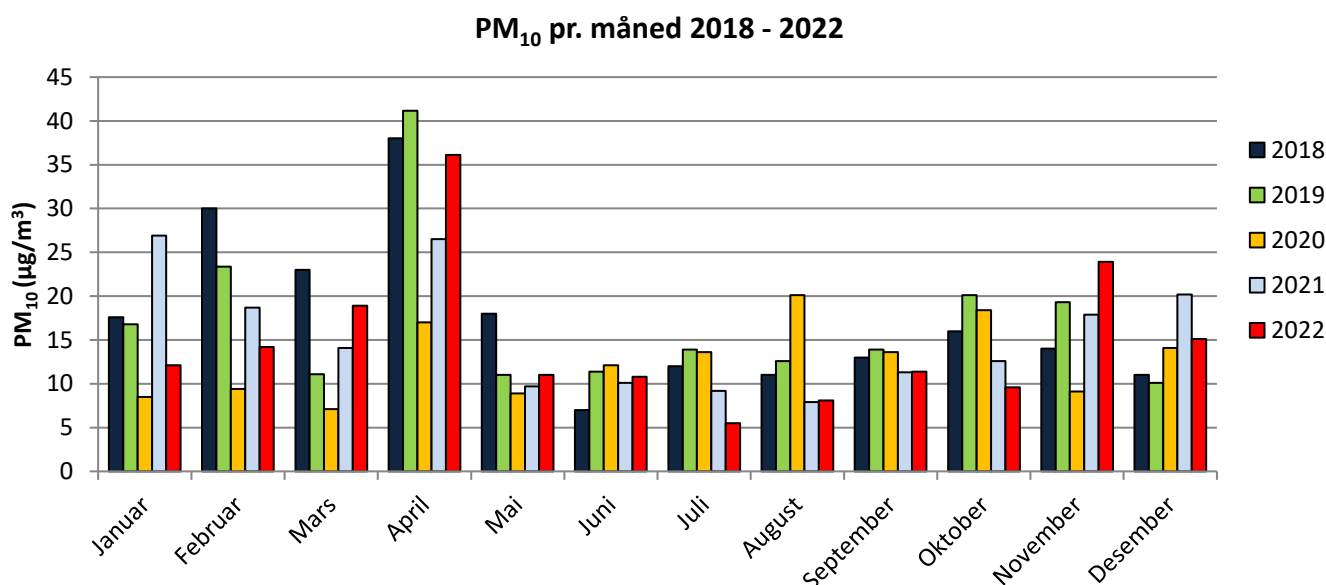


Figur 3-29. PM₁₀ årsmiddel 2003 – 2022, inkludert årsgrenseverdi. I 2016 ble årsgrenseverdien skjerpet fra 40 til 25 µg/m³, og i januar 2022 ble det gjort en ytterligere skjerping til 20 µg/m³.

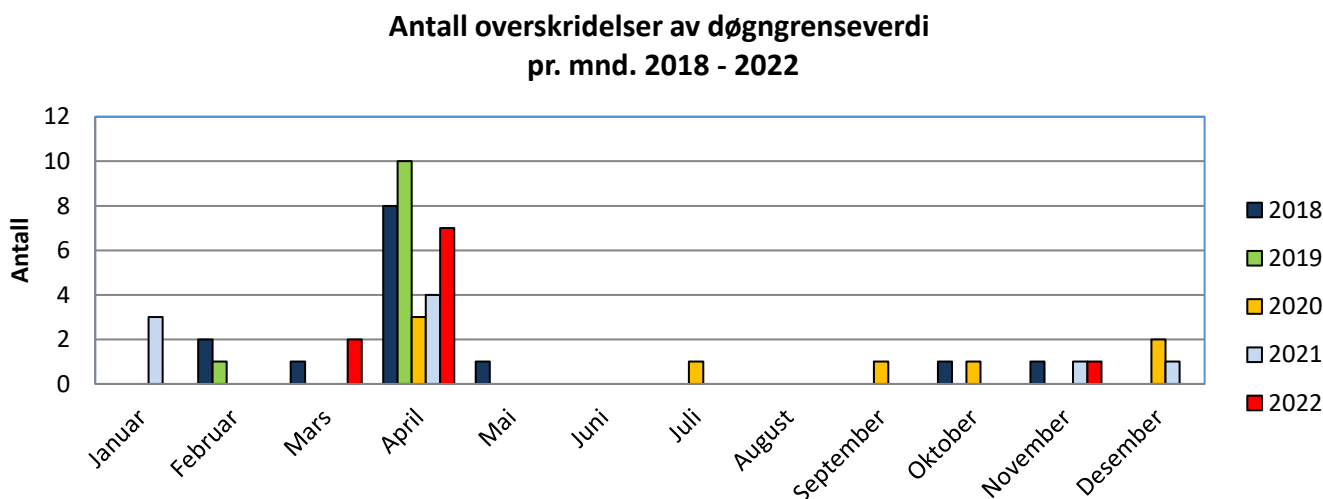


Figur 3-30. Antall overskridelser av døgngrenseverdi for PM₁₀ på 50 µg/m³ 2003 – 2022. Grenseverdi for antall tillatte overskridelser pr. år er angitt med rødt. I 2016 ble kravet skjerpet fra 35 til 30 overskridelser, og fra og med 2022 er det kun tillatt med 25 døgnoverskridelser/år.

Både Figur 3-29 og Figur 3-30 viser at støvsituasjonen i Rana (målestasjon Moheia og Moheia Vest) har bedret seg betraktelig siden tidlig på 2000-tallet (2003 – 2007), og målingene de siste 6 årene har vært blant de beste mht. både årsmiddel og antall døgnoverskridelser. Flytting av målestasjon Moheia (2003 – 2017) til Moheia Vest (2018 – d.d.) kan ha vært med på å påvirke nivåene, men det er også trolig at intensivert feiing og rengjøring av veier og industriområder så snart veiene er bare har hatt god effekt.



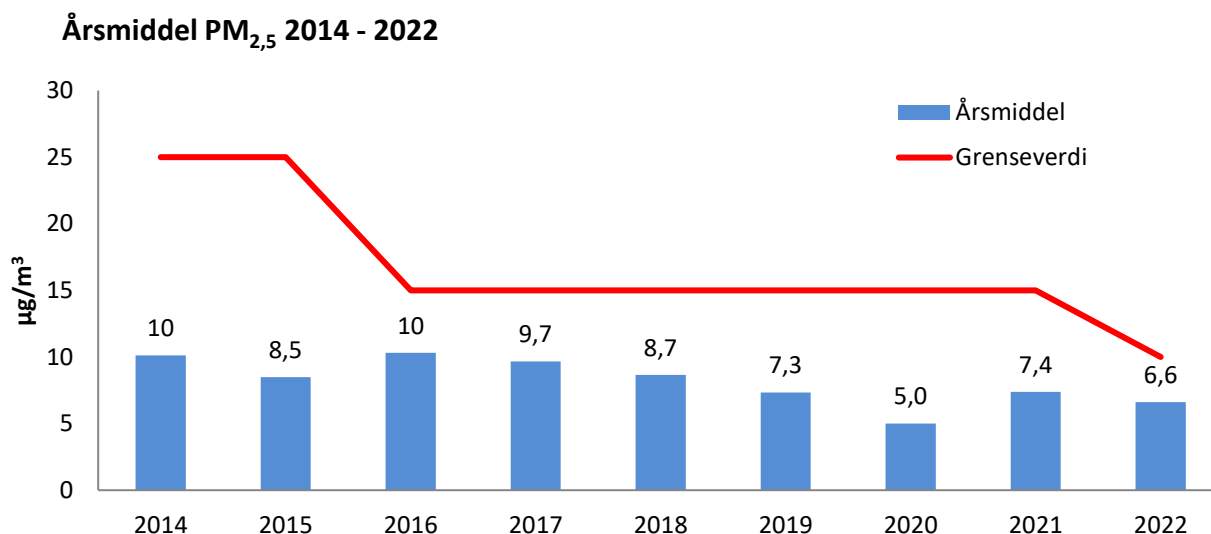
Figur 3-31. Gjennomsnittlig svevestøvkonsentrasjon PM₁₀ (µg/m³) pr. måned i perioden 2018 – 2022.



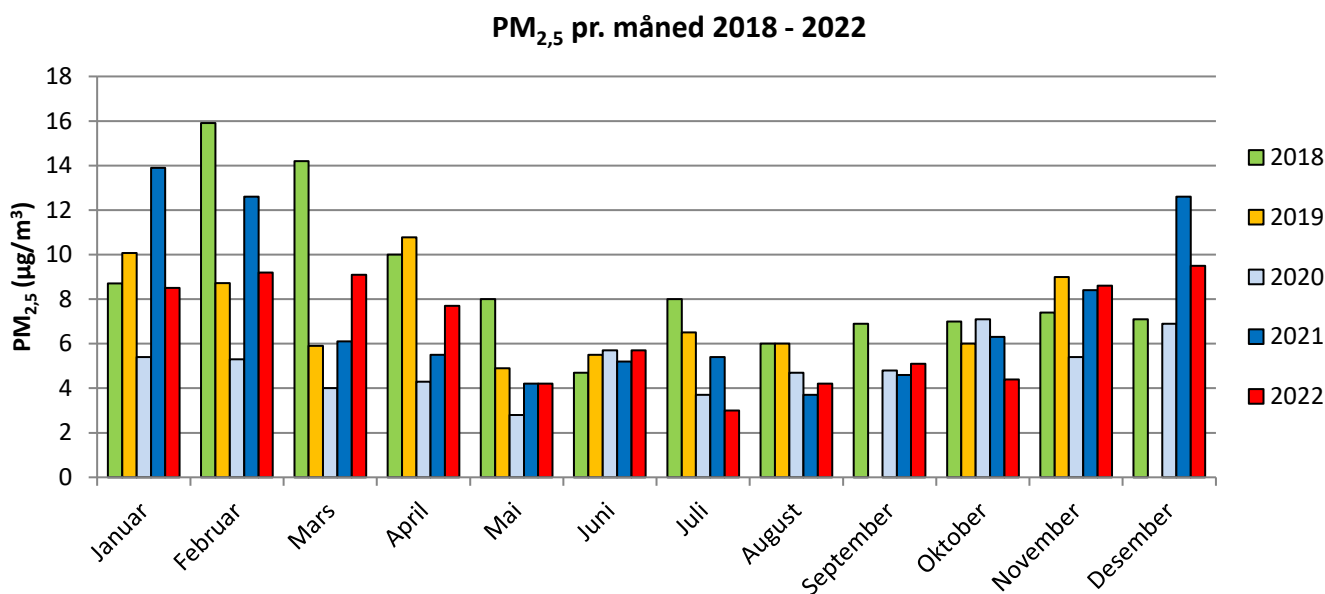
Figur 3-32. Oversikt over månedsvise antall overskridelser av døgn grenseverdi PM₁₀ 2018 – 2022.

Målingene i 2022 var typiske for trenden med høyere svevestøvnivåer i vintermånedene og lave nivåer i sommermånedene (Figur 3-31). April var som vanlig måneden med flest døgnoverskridelser (Figur 3-32).

3.5.2 Moheia/Moheia Vest PM_{2,5} 2014 – 2022



Figur 3-33. Årsmiddel PM_{2,5} (µg/m³) for årene 2014 – 2022, sammen med gjeldende årsgrenseverdi. I 2016 ble grenseverdien skjerpet fra 25 til 15 µg/m³, og i 2022 ble årsgrenseverdien endret til 10 µg/m³.



Figur 3-34. Gjennomsnittlig svevestøvkonsentrasjon PM_{2,5} (µg/m³) pr. måned i perioden 2018 – 2022.

Årsmiddel for PM_{2,5} (Figur 3-33) har gått noe ned siden målingene startet i 2014. Den lå jevnt på 8,5 – 10 µg/m³ fram til og med 2018, men gikk noe ned i 2019 (7,3 µg/m³) og ytterligere ned i 2020 (5,0 µg/m³). Målingen i 2021 på 7,4 µg/m³ var litt opp fra fjoråret, men var allikevel blant de tre laveste målingene siden oppstart. I 2022 var konsentrasjonen på 6,6 µg/m³, og dette bekrefter trenden med noe lavere målinger de siste årene.

Generelt har PM_{2,5} pr. måned ligget høyest i de kaldeste månedene januar – april og september – desember (ca. 6 – 16 µg/m³), og noe lavere i mai – oktober (ca. 3 – 8 µg/m³). Det er sannsynlig at dette skyldes vedfyring, og i april kan PM_{2,5} også være noe påvirket av de generelt høyere svevestøvkonsentrasjonene. I 2022 så man samme trend (Figur 3-34).

4 Metaller i svevestøv Moheia/Moheia Vest 2012 – 2022

4.1 Metode

En TEOM svevestøvsamler samler kontinuerlig svevestøv (PM_{10}) opp på filter, som skiftes ved behov 3 – 6 ganger per år. Disse støvet på filtrene analyseres mhp. tungmetallene kadmium (Cd), krom (Cr), mangan (Mn), bly (Pb) og sink (Zn) vha. ICP-AES. Dette i tråd med Folkehelseinstituttets (FHI) anbefalinger fra 2007 om oppfølging av tungmetaller i svevestøvet i Rana. Årlig metallinnhold siden 2012 er inkludert i tabellene. I årene 2014 – 2019 ble også $PM_{2,5}$ samlet opp på filter, men pga. havari på det ene TEOM-instrumentet høsten 2019 har vi fra og med 2020 kun oppsamling av PM_{10} på filter.

4.2 Vurderingskriterier

Tabell 4.1 viser vurderingskriteriene iht. Forurensningsforskriften kap. 7; grenseverdi for bly og målsetningsverdi for kadmium. I tillegg er oppgitt de helsebaserte luftkvalitetskriterier gitt av Folkehelseinstituttet (FHI) i 2013 for kadmium, bly og mangan. Sink som analyseres årlig har ikke noe vurderingskriterium. Det finnes et luftkvalitetskriterium for krom⁶⁺, men i dette programmet analyseres totalt krom så dette kriteriet kan derfor ikke benyttes.

Tabell 4.1 Aktuelle vurderingskriterier for metaller iht. Forurensningsforskriftens kap. 7. Krom, mangan og sink har pr. i dag ingen grense- eller målsetningsverdier. Gjelder for innhold i PM_{10} fraksjon.

Tungmetall	Midlingstid	Grenseverdi	Målsetningsverdi	Luftkvalitetskriterium (FHI)
Kadmium*	År	-	5 ng/m ³	2,5 ng/m ³
Bly**	År	0,5 µg/m ³	-	0,1 µg/m ³
Krom	-	-	-	-
Mangan***	-	-	-	0,15 µg/m ³
Sink	-	-	-	-

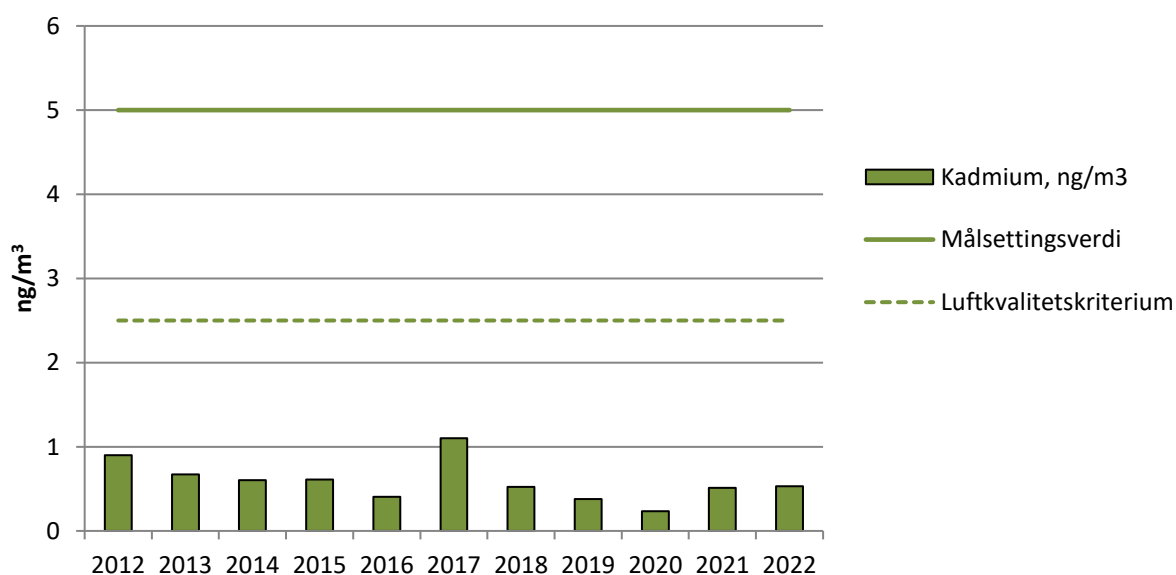
4.3 Metallinnhold i svevestøv PM₁₀ 2012 – 2022

Tabell 4.2 Viser målte årsmidler av utvalgte metaller i svevestøv PM₁₀ fra 2012 – 2022. Figurene under viser de samme resultatene grafisk sammenliknet med grenseverdi, luftkvalitetskriterium og/eller målsetningsverdi der dette er aktuelt.

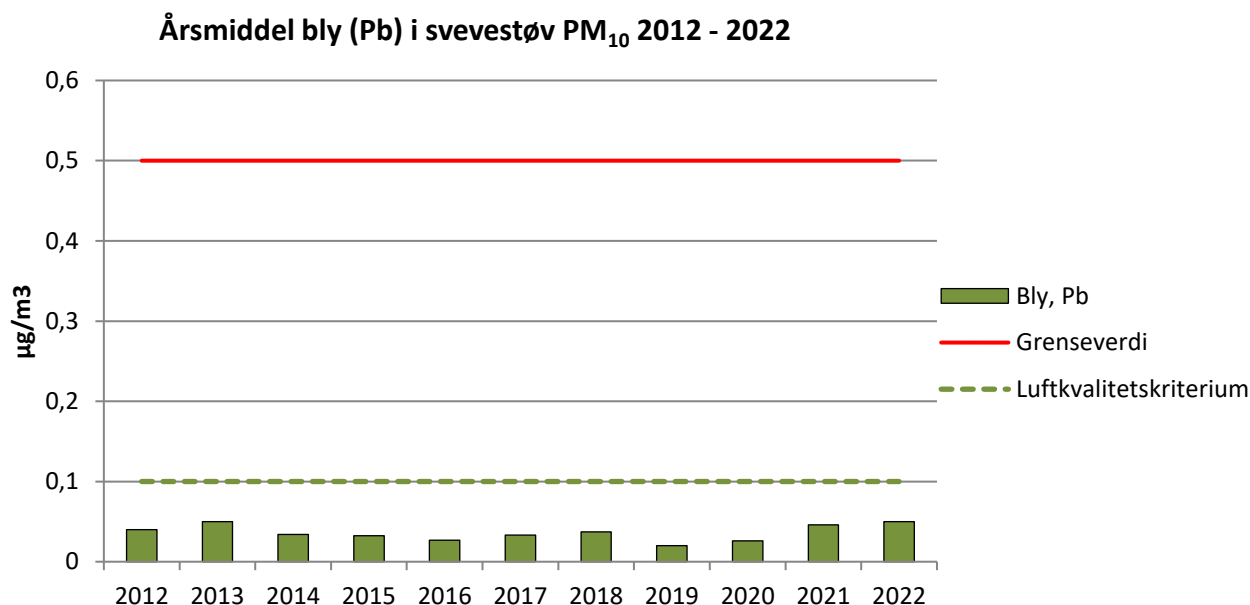
Tabell 4.2 Årskonsentrasjon av kadmium, krom, mangan, bly og sink i svevestøv PM₁₀ i 2012 – 2022.

År	Kadmium, Cd (ng/m ³)	Krom, Cr (µg/m ³)	Mangan, Mn (µg/m ³)	Bly, Pb (µg/m ³)	Sink, Zn (µg/m ³)
2012	0,9	0,008	0,5	0,04	0,6
2013	0,7	0,01	0,4	0,05	0,4
2014	0,6	0,01	0,4	0,03	0,3
2015	0,6	0,006	0,3	0,03	0,4
2016	0,4	0,006	0,2	0,03	0,3
2017	1,1	0,01	0,3	0,03	0,4
2018	0,5	0,007	0,3	0,04	0,6
2019	0,4	0,005	0,2	0,03	0,4
2020	0,2	0,003	0,1	0,03	0,3
2021	0,5	0,005	0,2	0,05	0,6
2022	0,5	0,006	0,3	0,05	0,5

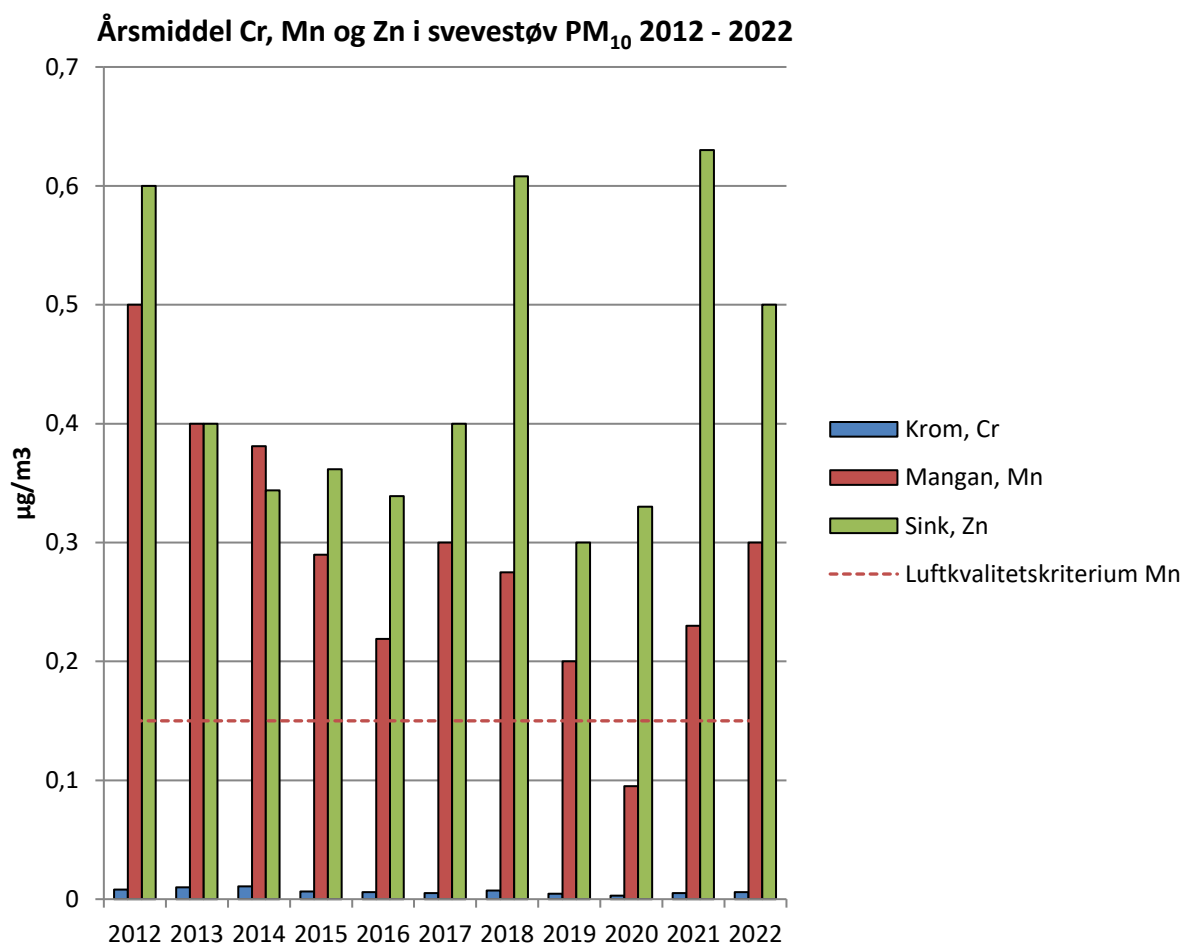
Årsmiddel kadmium (Cd) i svevestøv PM₁₀ 2012 - 2022



Figur 4-1. Årsmiddel for kadmium (Cd) i svevestøv PM₁₀ i årene 2012 – 2022 Moheia/Moheia Vest. Resultatene er sammenliknet med målsetningsverdi for tiltak på 5 ng/m³, samt luftkvalitetskriterium på 2,5 ng/m³. 1 ng = 0,001 µg.



Figur 4-2. Årsmiddel for bly (Pb) i svevestøv PM₁₀ i årene 2012 – 2022 Moheia/Moheia Vest. Resultatene er sammenliknet med grenseverdi for bly på 0,5 µg/m³, samt luftkvalitetskriterium på 0,1 µg/m³.



Figur 4-3. Årsmiddel for krom, mangan og sink i svevestøv PM₁₀ i årene 2012 – 2022. Luftkvalitetskriterium for mangan på 0,15 µg/m³ er lagt inn som stiplet linje.

Metallkonsentrasjon målt i PM₁₀ svevestøv varierer noe fra år til år, men har generelt endret seg lite siden 2012. Konsentrasjon av kadmium, krom og mangan var noe lavere i 2020 enn i foregående år, men gikk opp igjen i 2021 og 2022.

Årsmiddel for kadmium i 2022 lå på 0,5 ng/m³. Dette er godt under grenseverdien på 5 ng/m³, og også godt under FHIs luftkvalitetskriterium på 2,5 ng/m³.

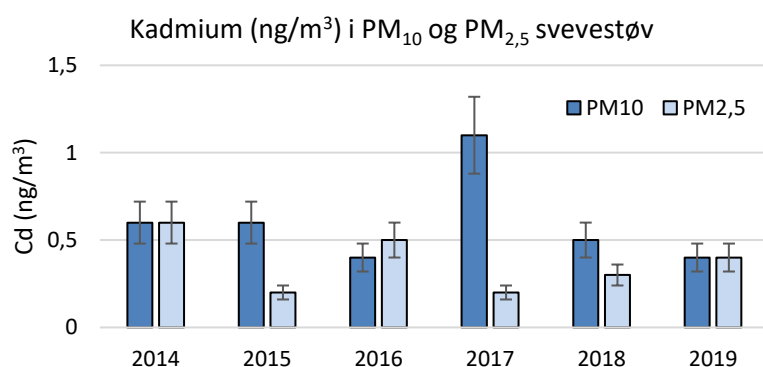
Årsmiddel for bly i 2022 lå på 0,05 µg/m³. Dette er godt under grenseverdien på 0,5 µg/m³, og også under FHIs luftkvalitetskriterium på 0,1 µg/m³.

Det finnes i Forurensningsforskriften ingen grenseverdi for mangan i svevestøv, men FHI har et luftkvalitetskriterium på 0,15 µg/m³. Konsentrasjonen av mangan har de siste årene ligget noe over dette (0,2 – 0,5 µg/m³). I 2020 lå årsmiddel på 0,1 µg/m³, og for lå første gang siden målingene startet i 2012 under luftkvalitetskriteriet. Dette kan ha sammenheng med at Ferroglobe AS hadde redusert drift i 2020. I 2021 og 2022 lå nivået på hhv. 0,2 og 0,3 µg/m³, og over luftkvalitetskriteriet igjen.

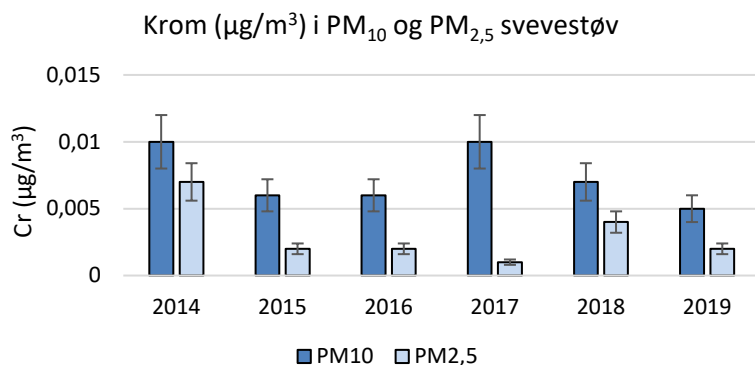
Årsmiddel for krom har endret seg lite siden 2012. Årsmiddel for sink har variert betydelig siden 2012, og konsentrasjonen i 2021 på det høyeste (0,63 µg/m³) siden oppstart av målingene. Konsentrasjonen gikk noe ned i 2022 (0,50 µg/m³). Vi vet ikke årsaken til denne variasjonen, og det er heller ikke er noen grenseverdier eller luftkvalitetskriterier for dette metallet.

4.4 Metallinnhold i svevestøv PM₁₀ og PM_{2,5} 2014 – 2019

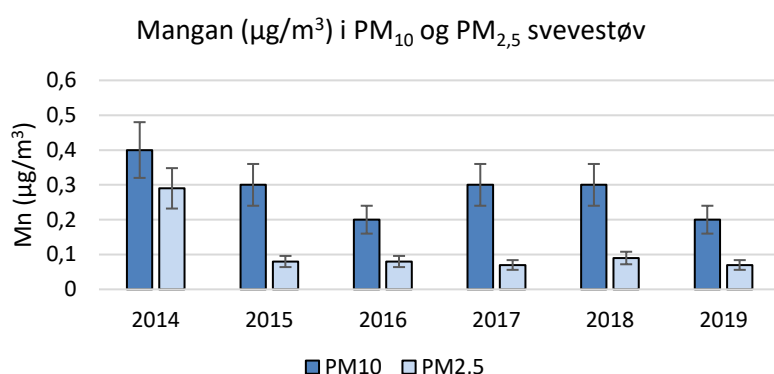
Dette kapittelet er uforandret fra årsrapporten 2020, men er tatt med til informasjon. Figurene i dette kapittelet viser metallinnhold (kadmium, krom, mangan, bly og sink) i svevestøvfraksjon PM₁₀ og PM_{2,5} oppsamlet ved Moheia/Moheia Vest i årene 2014 – 2019. Figurene er ment å vise forskjeller og likheter i metallkonsentrasjon i de to svevestøvfraksjonene.



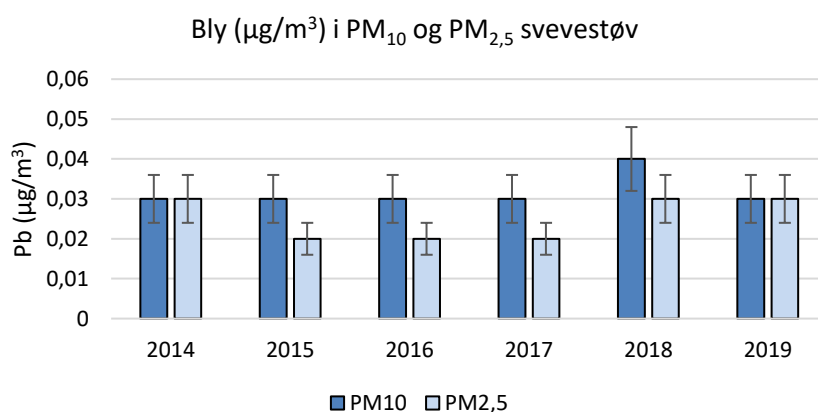
Figur 4-4 Konsentrasjon av kadmium (årsmiddel) i svevestøvfraksjonene PM₁₀ og PM_{2,5} målt i årene 2012 – 2019. Feilfeltene viser analyseusikkerhet på 20 %.



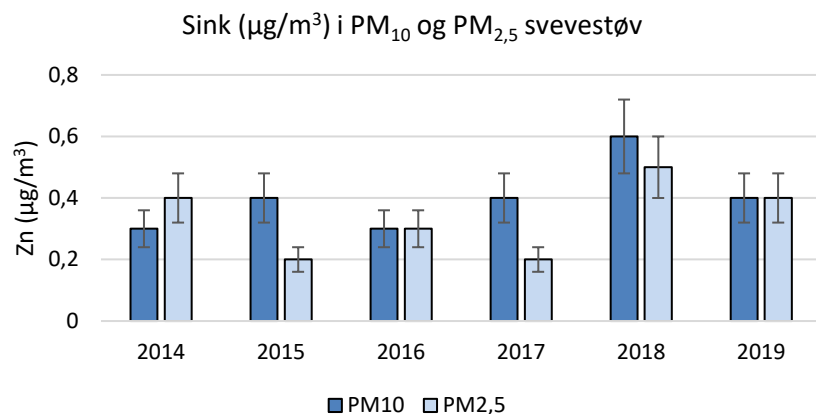
Figur 4-5 Konsentrasjon av krom (årsmiddel) i svevestøvfraksjonene PM_{10} og $\text{PM}_{2,5}$ målt i årene 2012 – 2019. Feilfeltene viser analyseusikkerhet på 20 %.



Figur 4-6 Konsentrasjon av mangan (årsmiddel) i svevestøvfraksjonene PM_{10} og $\text{PM}_{2,5}$ målt i årene 2012 – 2019. Feilfeltene viser analyseusikkerhet på 20 %.



Figur 4-7 Konsentrasjon av bly (årsmiddel) i svevestøvfraksjonene PM_{10} og $\text{PM}_{2,5}$ målt i årene 2012 – 2019. Feilfeltene viser analyseusikkerhet på 20 %.



Figur 4-8 Konsentrasjon av sink (årsmiddel) i svevestøvfraksjonene PM_{10} og $\text{PM}_{2,5}$ målt i årene 2012 – 2019. Feilfeltene viser analyseusikkerhet på 20 %.

Når man tar høyde for analyseusikkerhet, er det liten forskjell mellom svevestøvfraksjon PM_{10} og $\text{PM}_{2,5}$ med hensyn på innhold av bly (Figur 4-7) og sink (Figur 4-8). Det betyr at for det i stor grad er i fraksjon $\text{PM}_{2,5}$ man finner disse metallene. Når det gjelder kadmium (Figur 4-4) har dette variert noe, men med enkelte år samme innhold i begge svevestøvfraksjoner. For krom (Figur 4-5) og mangan (Figur 4-6) er det tydeligere høyere innhold i PM_{10} enn i $\text{PM}_{2,5}$.

5 Støvnedfall Moheia (og Mo kirkegård)

Støvnedfall omfatter støv som faller ned av egen tyngde (større partikler, $> 10 \mu\text{m}$), støv som avsettes på oppsamlerens innvendige vegger og støv som bringes ned med nedbør. Det er utført månedlige støvnedfallsmålinger ved Moheia og Mo kirkegård siden 2012, men målestasjon Mo kirkegård ble tatt ut av måleprogrammet 1.1.22. Resultatene fra Mo kirkegård er tatt med ved gjennomgang av historiske data (kap. 5.4 og 5.5).

5.1 Metode

Oppsamling av støvnedfall gjøres nå kun ved målestasjon Moheia, da målestasjon Prøvetaking av og bestemmelse av støvnedfall utføres i hht. NS4852:2010 (Luftundersøkelser uteluft, støvnedfall). Støvnedfallsbøttene samles inn hver måned. Både vannuløselig (ved filtrering, tørking og veiing) og vannløselig materiale (ved inndamping) blir bestemt og utgjør totalt støvnedfall. Støvnedfall beregnes og angis månedsvis i enheten g/m^2 og 30 dager.

Forasking av vannuløselig materiale gjøres for bestemmelse av mineralsk andel. Det blir på totalt støvnedfall i tillegg foretatt en analyse av metallene jern, sink, bly og mangan i støvet fra begge målestasjoner vha. ICP-OES. Metaller er presentert som årsgjennomsnitt med enhet g/m^2 og 30 dager.

5.2 Vurderingskriterier

Tabellen under viser vurderingskriterier for totalt støvnedfall. Disse er ikke grenseverdier, og brukes kun veiledende. Disse er ikke grenseverdier, og brukes kun veiledende. Selv om vurderingskriteriene nedenfor er satt for totalt støvnedfall, har vi brukt samme fargemerking for mineralsk støvnedfall.

Tabell 5.1. Vurderingsgrunnlag for totalt støvnedfall (kriterier fra NILU).

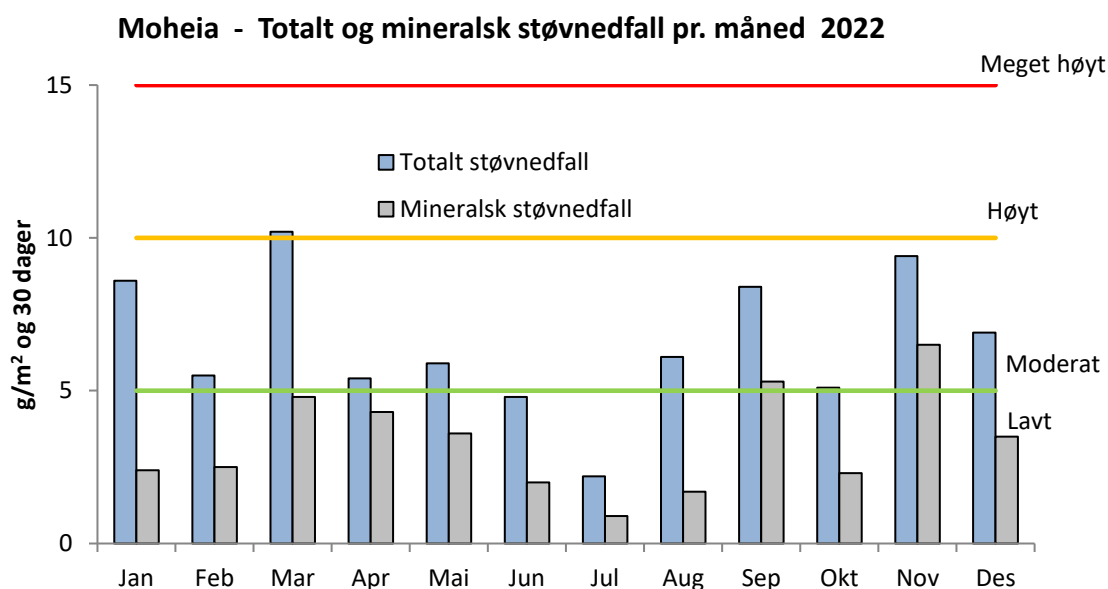
Totalt støvnedfall (g/m^2 og 30 dager)	Vurdering
Under 5	Lavt
5 – 10	Moderat
10 - 15	Høyt
Over 15	Meget høyt

5.3 Resultater støvnedfall 2022

Resultatene for både totalt og mineralsk støvnedfall er oppgitt i Tabell 5.2. Tabell 5.2 Totalt og mineralsk støvnedfall 2022 ved målestasjon Moheia.. Det mineralske støvnedfallet er mest representativt for støvnedfall som skyldes veistøv og støv fra industri. Det totale støvnedfallet inneholder også oppløste stoffer, og i tillegg noe organisk materiale (mest i sommerhalvåret) som kan være vanskelig å skille fra før filtrering av prøvene. Det er brukt samme fargemerking for begge parametrene.

Tabell 5.2 Totalt og mineralsk støvnedfall 2022 ved målestasjon Moheia.

	Totalt støvnedfall	Mineralsk støvnedfall	Merknad
	g/m² pr. 30 dager		
Januar	8,6	2,4	
Februar	5,5	2,5	
Mars	10,2	4,8	
April	5,4	4,3	
Mai	5,9	3,6	
Juni	4,8	2,0	
Juli	2,2	0,9	
August	6,1	1,7	
September	8,4	5,3	
Oktober	5,1	2,3	
November	9,4	6,5	
Desember	6,9	3,5	



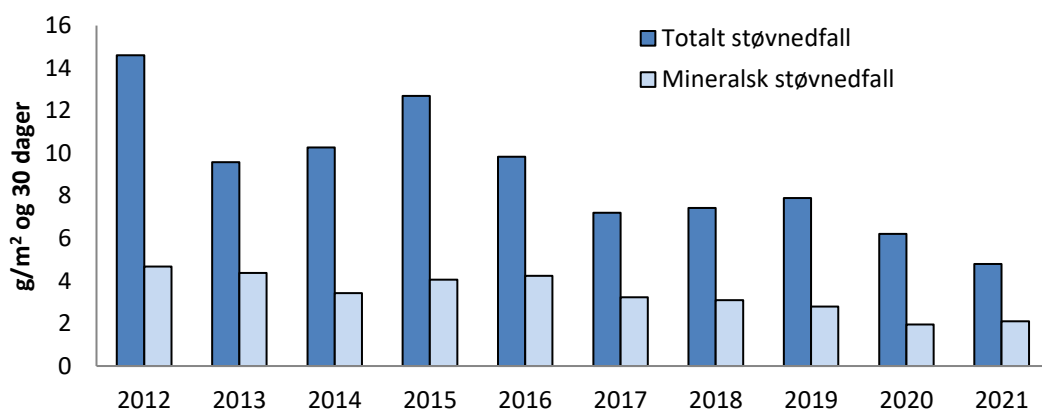
Figur 5-1. Grafisk framstilling av månedlig totalt og mineralsk støvnedfall i g/m²/30 dager ved Moheia i 2022.

Den høyeste verdien av totalt støvnedfall ble målt i mars (høyt nivå), og lave verdier (under 5 g/m² og 30 dager) ble kun målt i juni og juli. De øvrige månedene var nivåene moderate. Ser man kun på mineralsk støvnedfall var resultatene lave gjennom hele 2022, med unntak av september og november (moderat). Se Tabell 5.2 Totalt og mineralsk støvnedfall 2022 ved målestasjon Moheia. Tabell 5.2 og Figur 5-1.

5.4 Totalt støvnedfall og mineralsk andel 2012 – 2022

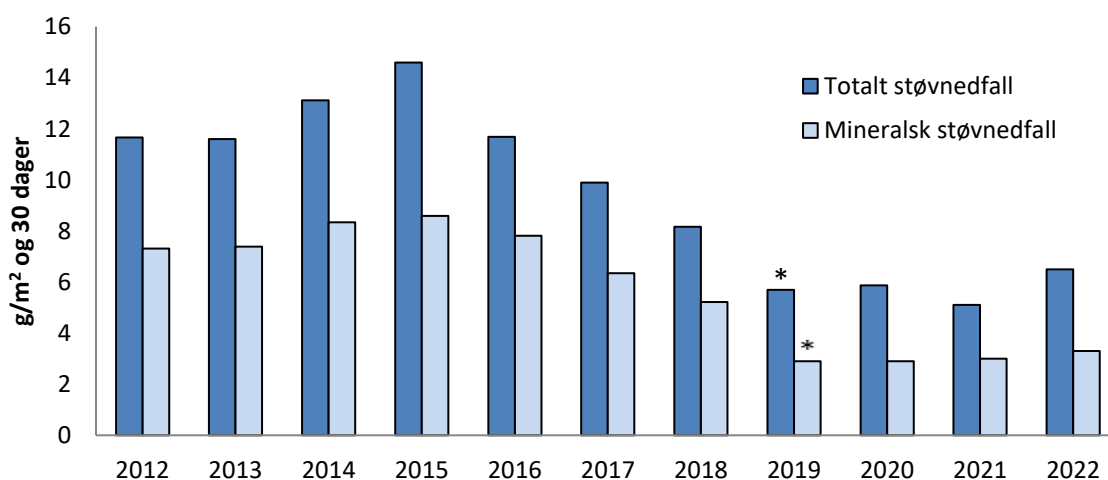
I dette kapittelet vises årsmidler for årene 2012 – 2021 ved Mo kirkegård (Figur 5-2) og for årene 2012 – 2022 ved Moheia (Figur 5-3). Årsmiddel er angitt i g/m² og 30 dager, dvs. et gjennomsnitt av månedsverdiene. Selv om målingene ved Mo kirkegård ble avsluttet i 2022 er resultatene for Mo kirkegård tatt med for historikkens skyld.

Mo kirkegård: Totalt og mineralsk støvnedfall 2012 - 2021



Figur 5-2. Årsmidlet totalt og mineralsk støvnedfall i 2012 – 2021 ved målestasjon Mo kirkegård.

Moheia: Totalt og mineralsk støvnedfall 2012 - 2022



Figur 5-3. Årsmidlet totalt og mineralsk støvnedfall i 2012 – 2022 ved målestasjon Moheia. *Manglet prøver fra Moheia for februar og april 2019, og dette kan ha gitt noe lavere snittverdi enn reelt dette året.

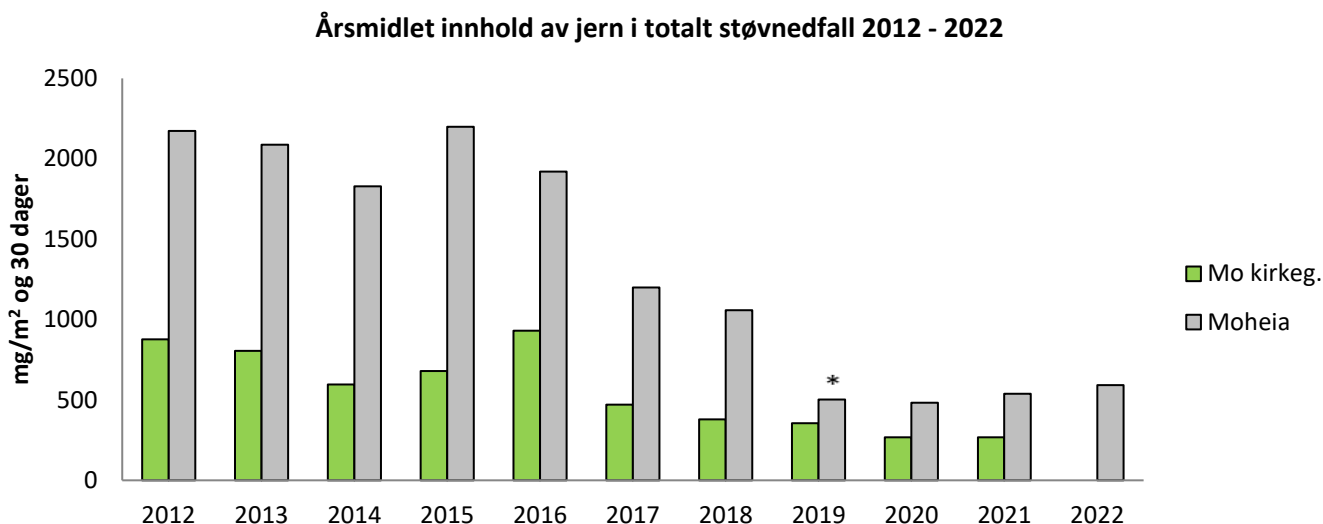
Det har vært varierende totalt støvnedfall (årsmidlet) de siste årene på Mo kirkegård, men mineralsk støvnedfall ser ut til å være forholdsvis stabilt (Figur 5-2). Litt lavere totalnivåer er målt de siste fem årene både ved Mo kirkegård og Moheia, og dette samsvarer godt med lavere målte svevestøvnivåer de samme årene.

Det har generelt vært høyere verdier av mineralsk støvnedfall på Moheia enn på Mo kirkegård. Manglende data for februar og april 2019 på Moheia kan ha bidratt til lavere årsmiddel for 2019, særlig siden april er en måned som ofte har mer støvnedfall enn øvrige måneder (Figur 5-3). Verdiene for 2020 – 2022 lå på 2019-nivå, altså forholdsvis lavt og under 5 g/m² og 30 dager.

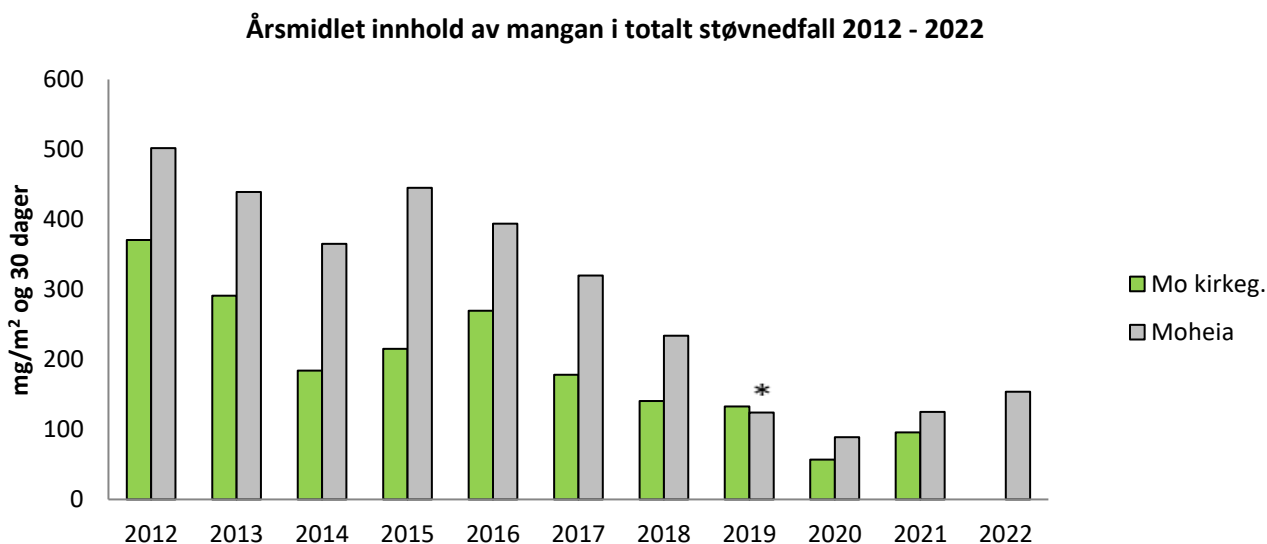
5.5 Metaller i totalt støvnedfall 2012 – 2022

Årsmidlet innhold av jern, mangan, bly og sink i totalt støvnedfall ved Mo kirkegård og Moheia er vist for årene 2012 – 2021, og for Moheia 2022.

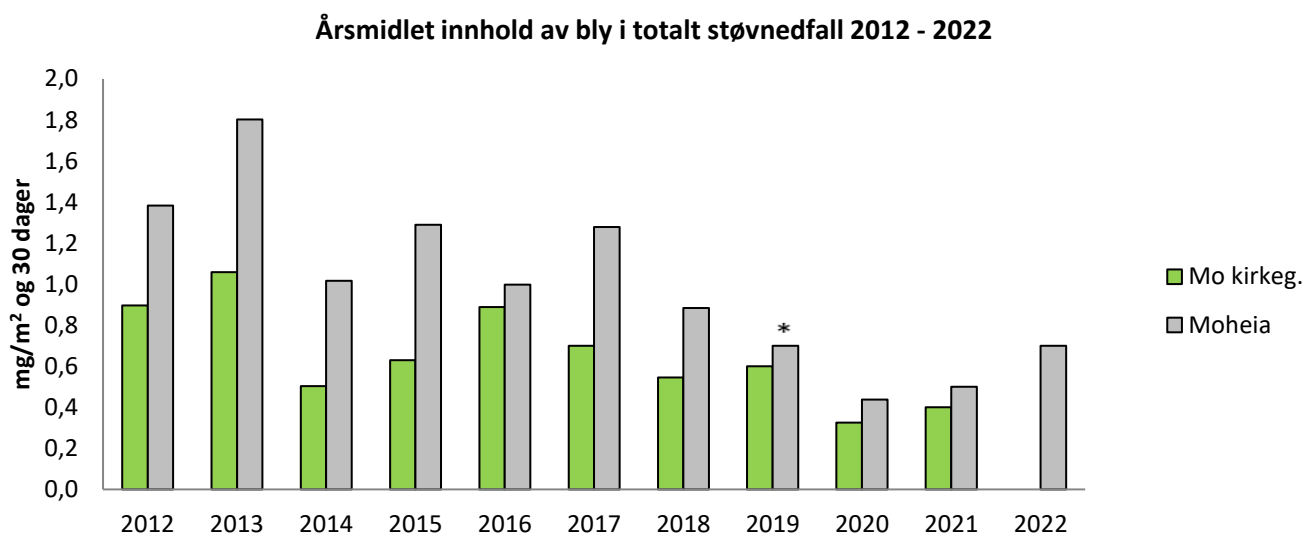
Metallene er angitt i mg/m² og 30 dager (1 g = 1000 mg), dvs. et gjennomsnitt av alle månedsverdiene.



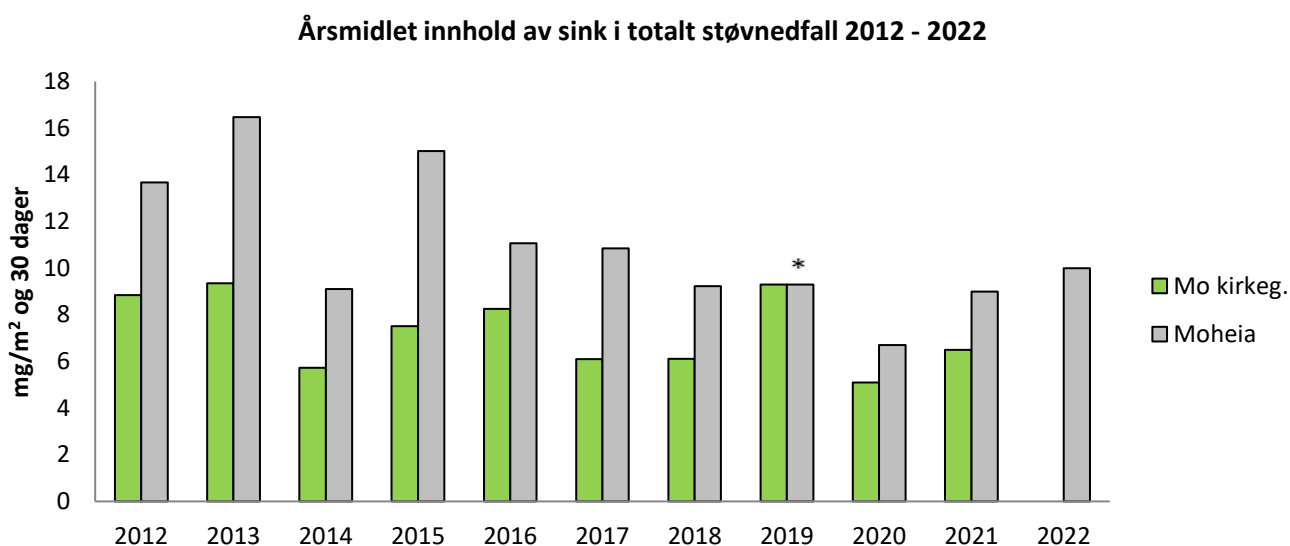
Figur 5-4 Årsmidlet innhold av jern i støvnedfall ved Mo kirkegård 2012 – 2021 og Moheia 2012 – 2022. *Manglet prøver fra Moheia for februar og april 2019, og dette kan ha gitt noe lavere årsmiddel enn reelt dette året.



Figur 5-5 Årsmidlet innhold av mangan i støvnedfall ved Mo kirkegård 2012 – 2021 og Moheia 2012 – 2022. *Manglet prøver fra Moheia for februar og april 2019, og dette kan ha gitt noe lavere årsmiddel enn reelt dette året.



Figur 5-6 Årsmidlet innhold av bly i støvnedfall ved Mo kirkegård 2012 – 2021 og Moheia 2012 – 2022. *Manglet prøver fra Moheia for februar og april 2019, og dette kan ha gitt noe lavere årsmiddel enn reelt dette året.

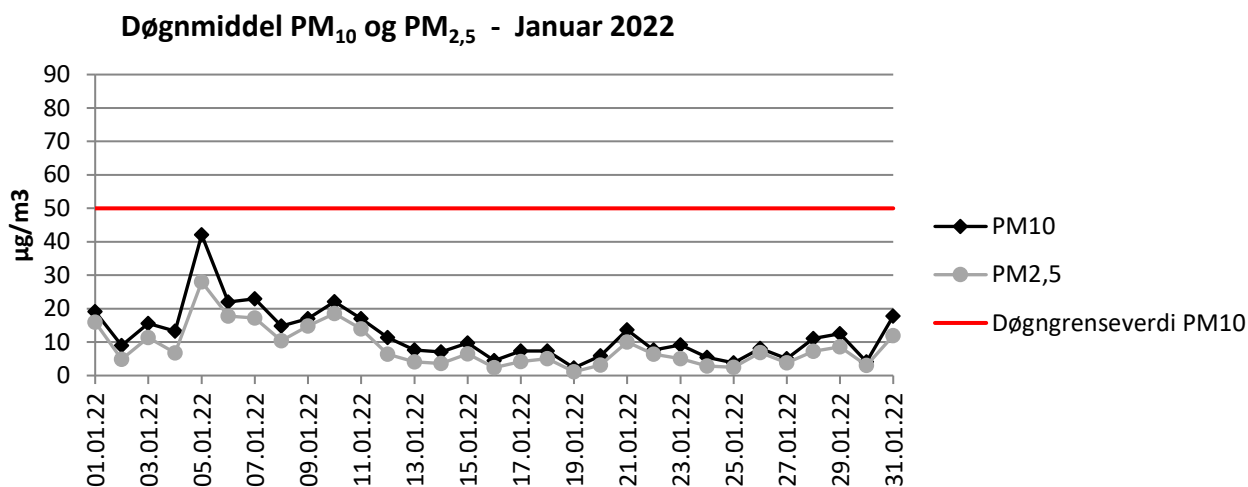


Figur 5-7 Årsmidlet innhold av sink i støvnedfall ved Mo kirkegård 2012 – 2021 og Moheia 2012 – 2022. *Manglet prøver fra Moheia for februar og april 2019, og dette kan ha gitt noe lavere årsmiddel enn reelt dette året.

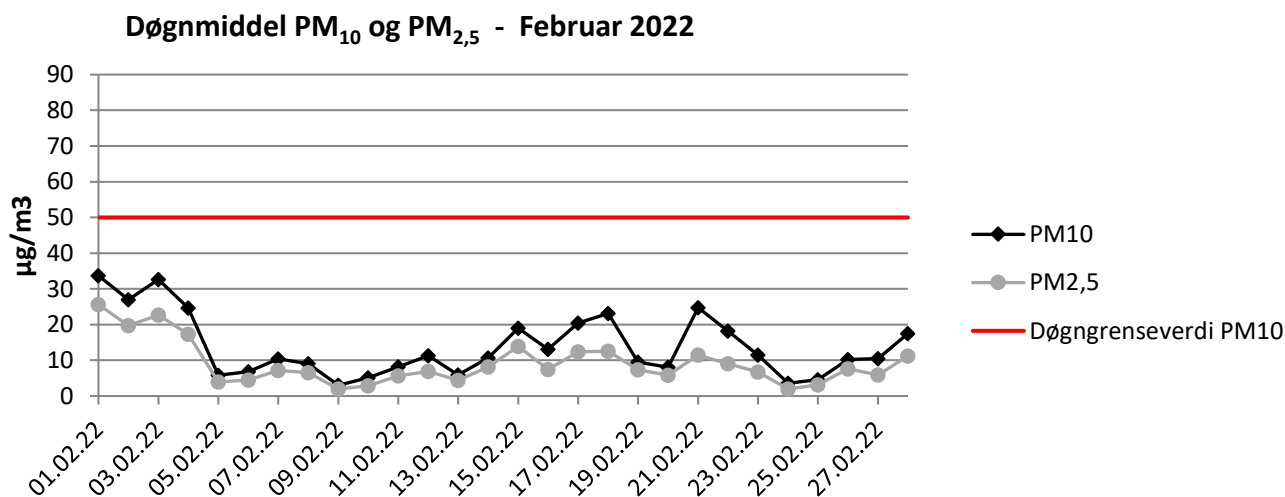
Generelt er metallinnholdet høyere ved Moheia enn ved Mo kirkegård, men forskjellene i 2019 var mindre enn det som har vært målt tidligere. Manglende data fra Moheia for februar og april 2019 kan ha bidratt til dette.

Det har vært variasjon mellom årene, men trenden er noe lavere metallinnhold i støvnedfall i årene 2012 – 2021. Lavere innhold av metaller ved Moheia i 2019 er usikkert pga. tap av to månedsprøver. Målingene i 2020 og 2021 viser lavere mengde jern, mangan og bly i støvnedfall enn tidligere år. Det ble målt litt høyere verdier igjen av jern, mangan og bly i 2022, men godt under 2018-nivåene. For sink ble det i 2022 målt litt høyere nivå enn i 2018 – 2021.

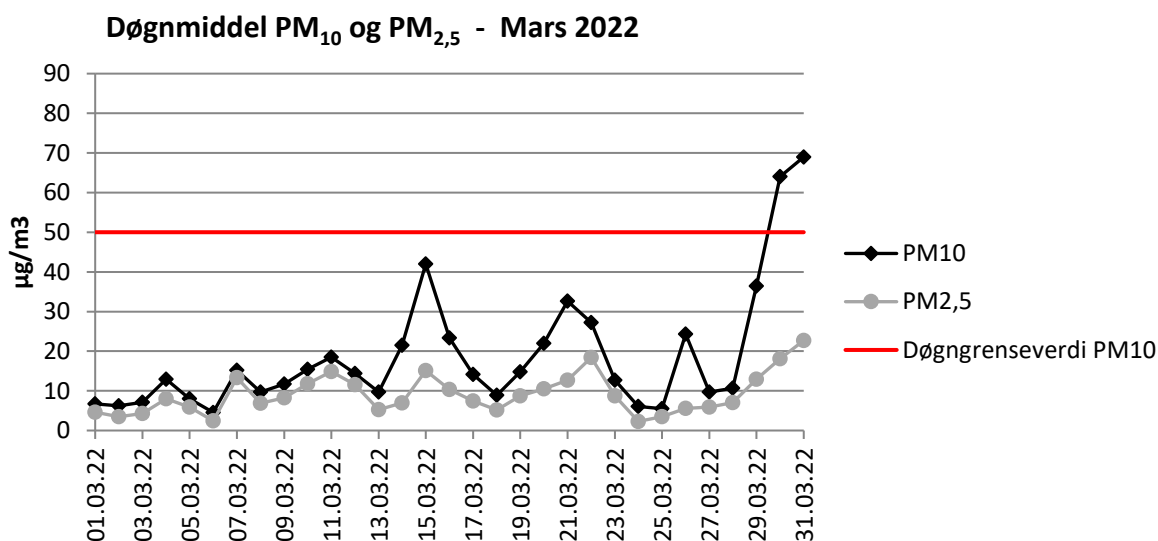
Vedlegg 1. Døgnmiddel svevestøv Moheia Vest 2022 (månedstall)



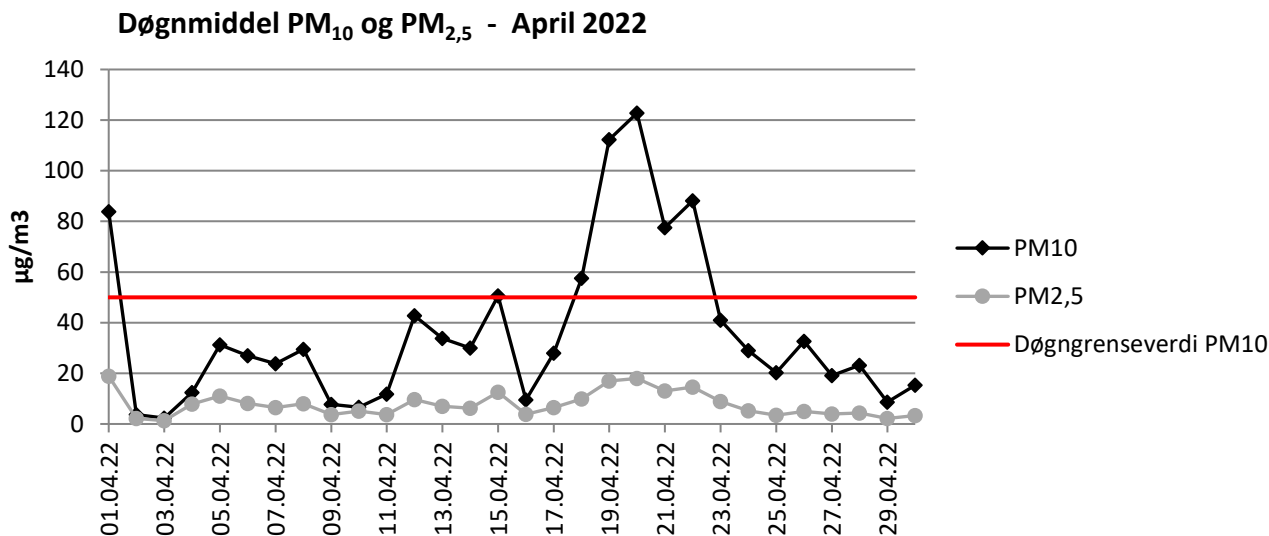
Figur 0-1 Døgnmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for januar 2022, inkludert døgn grenseverdi for PM₁₀.



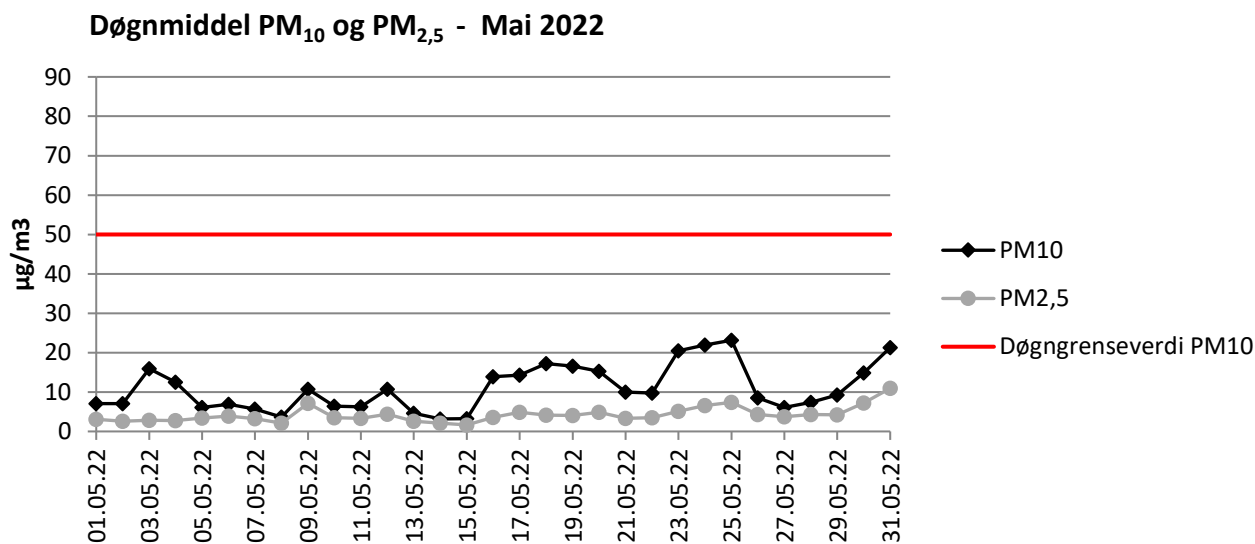
Figur 0-2 Døgnmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for februar 2022, inkludert døgn grenseverdi for PM₁₀.



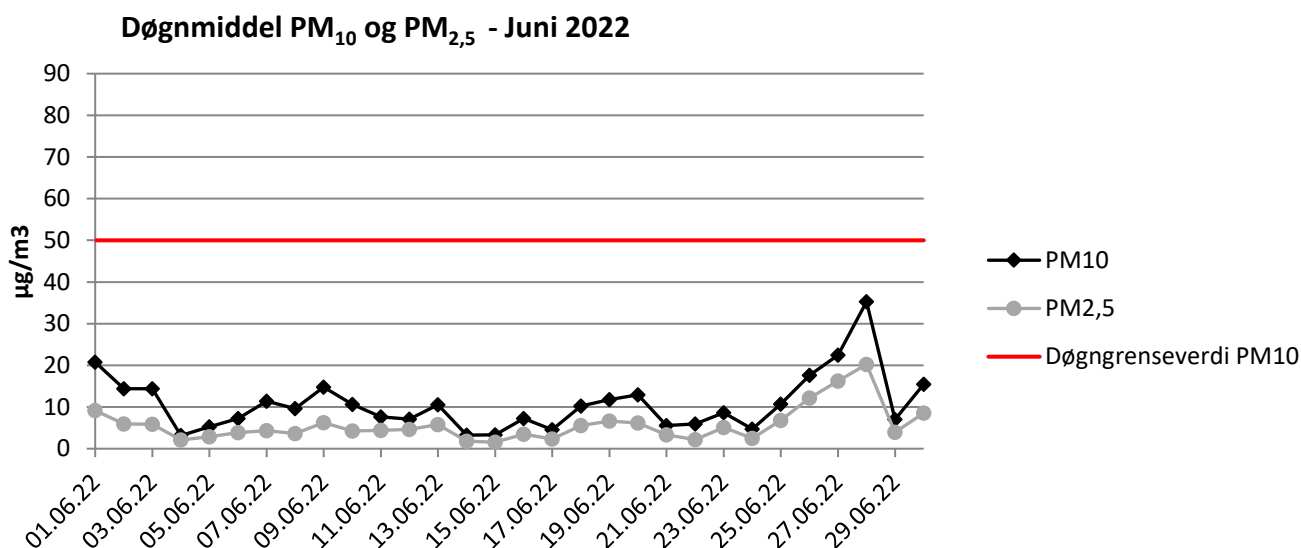
Figur 0-3 Døgnmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for mars 2022, inkludert døgn grenseverdi for PM₁₀.



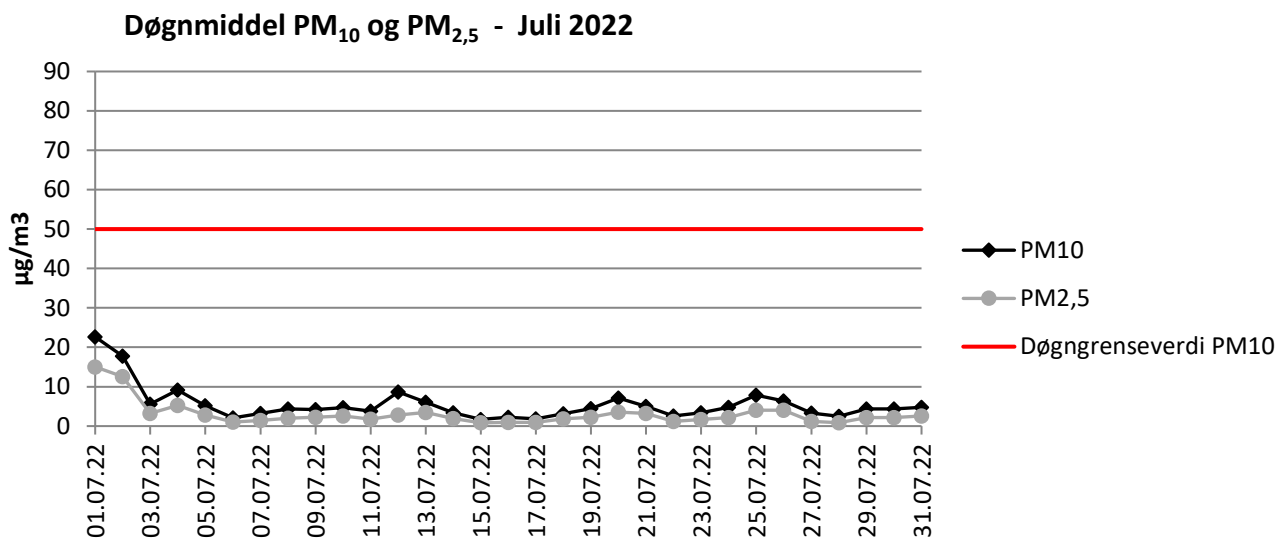
Figur 0-4 Døgnmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for april 2022, inkludert døgngrenseverdi for PM₁₀.



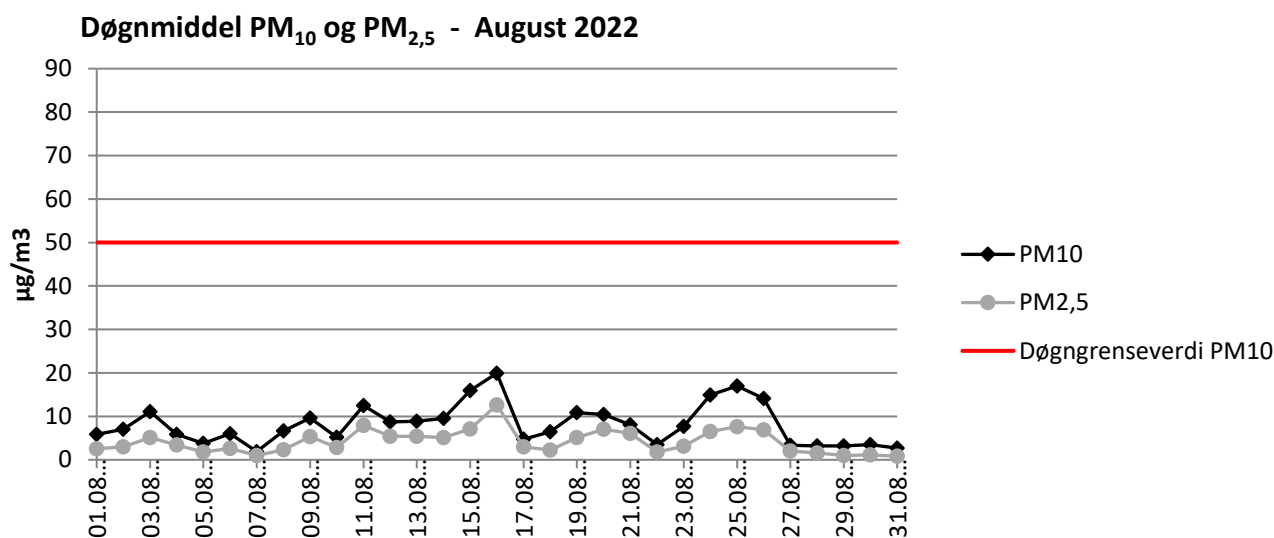
Figur 0-5 Døgnmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for mai 2022, inkludert døgngrenseverdi for PM₁₀.



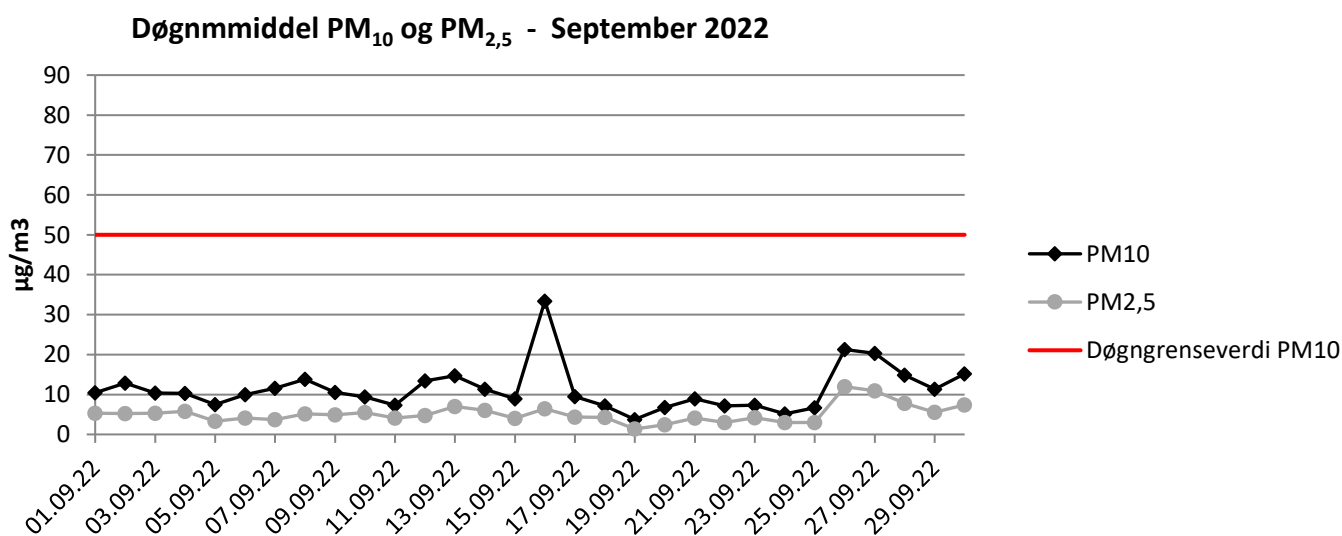
Figur 0-6 Døgnmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for juni 2022, inkludert døgngrenseverdi for PM₁₀.



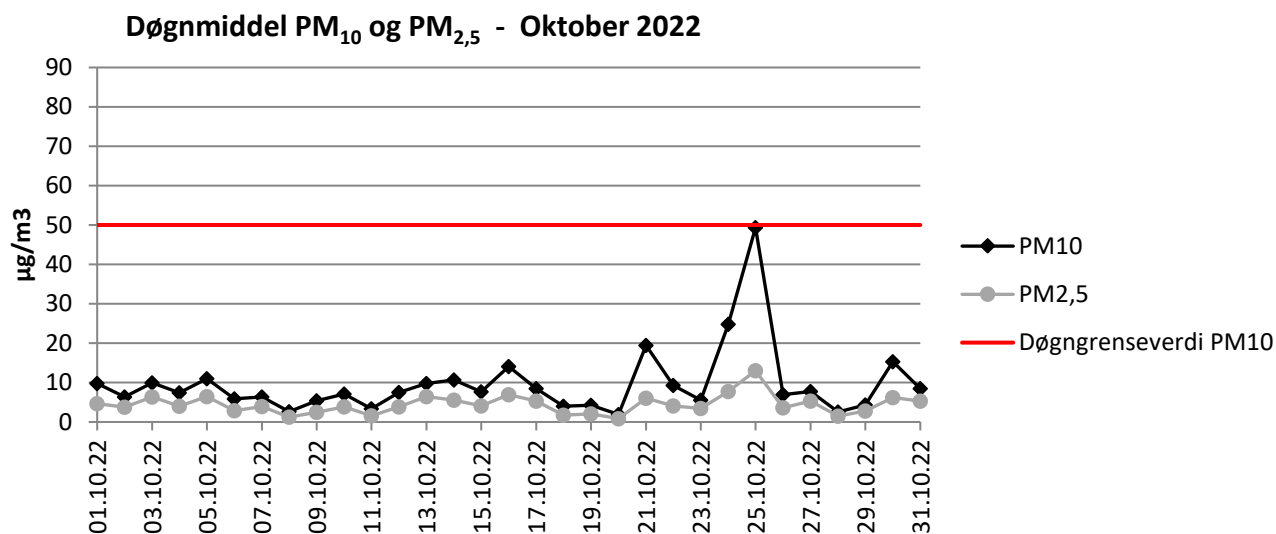
Figur 0-7 Døgnmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for juli 2022, inkludert døgngrenseverdi for PM₁₀.



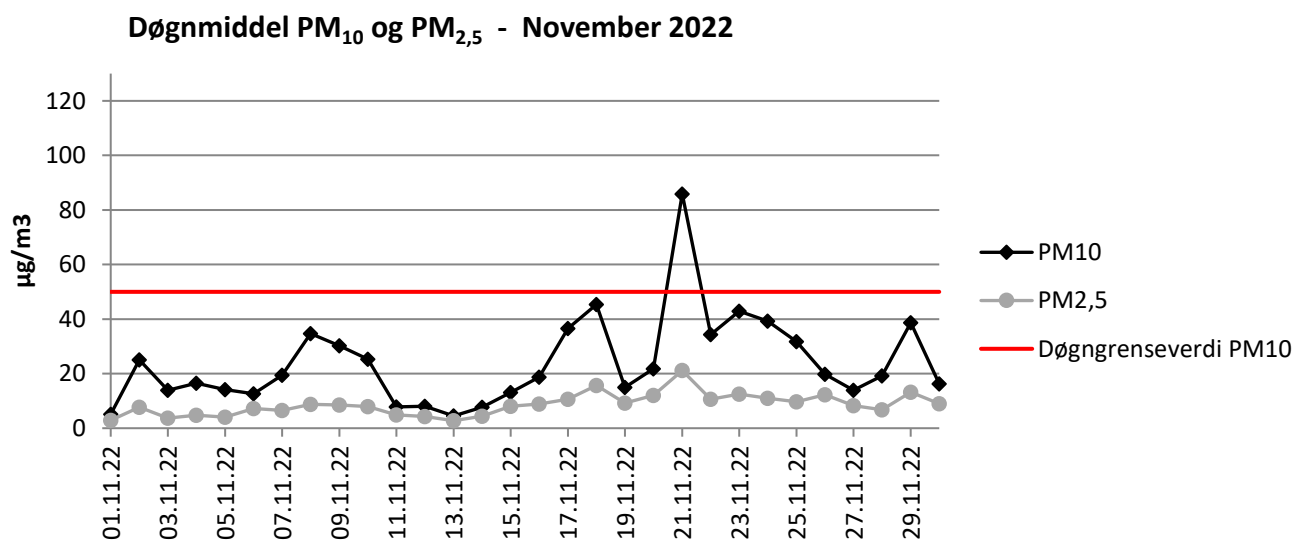
Figur 0-8 Døgnmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for august 2022, inkludert døgngrenseverdi for PM₁₀.



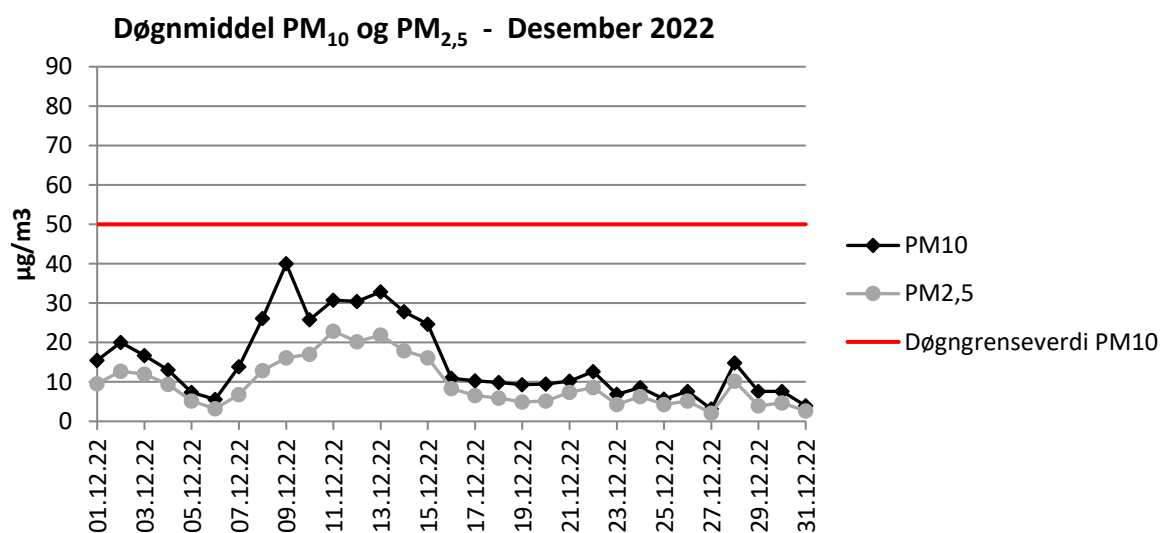
Figur 0-9 Døgnmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for september 2022, inkludert døgngrenseverdi for PM₁₀.



Figur 0-10 Døgnmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for oktober 2022, inkludert døgngrenseverdi for PM₁₀.



Figur 0-11 Døgnmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for november 2022, inkludert døgngrenseverdi for PM₁₀.



Figur 0-12 Døgnmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for desember 2022, inkludert døgngrenseverdi for PM₁₀.