

RANA KOMMUNE
Att: Hilde Sofie Hansen
Fakturamottak
POSTBOKS 173

8601 MO I RANA

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

SINTEF Norlab as
Org. nr.: NO 953 018 144 MVA
Postboks 611
8607 Mo i Rana
www.sintefnorlab.no
Tlf: 404 84 100

Ordrenr.: 33181
Rapportref.: Årsrapport
2021
Bestillingsnr.:
Antall sider + bilag: 40
Dato: 08.04.22

ÅRSRAPPORT

Luftkvalitetsmålinger Mo i Rana 2021

Sammendrag

Luftovervåkingsprogrammet er et årsbasert program for overvåking av uteluftkvaliteten i Mo i Rana. Programmet omfatter registreringer av værdata, timesbaserte målinger av svevestøv (PM_{10} og $PM_{2,5}$) ved stasjon Moheia Vest, årsmidler for utvalgte metaller i PM_{10} svevestøv, og månedsbaserte støvnedfallsmålinger ved Moheia og Mo kirkegård. Det måles også metaller i støvnedfall.

- I 2021 var det totalt 9 overskridelser av døgn grenseverdi for PM_{10} på $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Antall tillatte overskridelser pr. år er på 30.
- Årsmiddel for PM_{10} lå på $15,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dvs. godt under grenseverdien på $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Årsmiddel for $PM_{2,5}$ lå på $7,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dvs. godt under grenseverdien på $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Konsentrasjonen av kadmium i PM_{10} svevestøv lå på $0,5 \text{ ng}/\text{m}^3$ (årsmiddel). Dette er godt under både grenseverdien på $5 \text{ ng}/\text{m}^3$, og Folkehelseinstituttets (FHI) luftkvalitetskriterium på $2,5 \text{ ng}/\text{m}^3$.
- Konsentrasjonen av bly i PM_{10} svevestøv lå på $0,05 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (årsmiddel). Dette er godt under grenseverdien på $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, og under FHI's luftkvalitetskriterium på $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Det er i Forurensningsforskriften ikke oppgitt grenseverdi for mangan i svevestøv, men FHI har et luftkvalitetskriterium på $0,15 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Konsentrasjonen av mangan har de siste årene ligget noe over dette ($0,2 - 0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Årsmiddel for 2021 lå på $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Ved Mo kirkegård var de høyeste verdiene av totalt støvnedfall målt i februar og i perioden oktober – desember (moderat). Ved Moheia ble de høyeste verdiene målt i februar og april, samt i perioden og oktober – desember (moderat). Når det gjelder mineralsk støvnedfall var resultatene lave, dvs. under $5 \text{ g}/\text{m}^2$ og 30 dager gjennom hele 2021, både ved Mo kirkegård og Moheia, med unntak av april på Moheia (moderat).
- Målingene i 2021 bekrefter trenden fra 2019 med lavere mengde metaller (jern, mangan, bly og sink) i støvnedfall enn tidligere år.

Utført av:


Tone Gardsjord
Ansvarlig signatur

INNHold

1	Innledning	3
2	Kort historikk og oversikt målestasjoner	3
3	Svevestøv Moheia Vest 2021 – PM ₁₀ og PM _{2,5}	4
3.1	Metode	4
3.2	Vurderingskriterier	4
3.3	Måleresultater med kommentarer.....	5
3.3.1	Måned- og årsmiddel	5
3.3.2	Døgnmidler	6
3.3.3	Timesmidler pr. måned.....	8
3.3.4	Timesmidler overskridelsesdøgn med værinformasjon	14
3.4	Værforhold og støvkonsentrasjon	19
3.5	Historiske data	21
3.5.1	Moheia/Moheia Vest PM ₁₀ 2003 – 2021	21
3.5.2	Moheia/Moheia Vest PM _{2,5} 2014 – 2021.....	23
4	Metaller i svevestøv Moheia/Moheia Vest 2012 – 2020.....	25
4.1	Metode	25
4.2	Vurderingskriterier	25
4.3	Metallinnhold i svevestøv PM ₁₀ 2012 - 2020.....	26
4.4	Metallinnhold i svevestøv PM ₁₀ og PM _{2,5} 2014 – 2019.....	28
5	Støvnedfall Moheia og Mo kirkegård.....	31
5.1	Metode	31
5.2	Vurderingskriterier	31
5.3	Resultater 2020	31
5.4	Totalt støvnedfall og mineralsk andel 2012 – 2020	34
5.5	Metaller i totalt støvnedfall 2012 – 2020	35
	Vedlegg 1. Døgnmiddel svevestøv Moheia Vest 2020 (månedstall)	37

Luftovervåkingsprogrammet er et årsbasert program for overvåking av uteluftkvaliteten i Mo i Rana. Programmet omfatter registreringer av værdata, målinger av svevestøv (PM₁₀ og PM_{2,5}) ved stasjon Moheia Vest, samt årsmidler for utvalgte metaller i svevestøv PM₁₀, og månedsbaserte støvnedsfallmålinger ved Moheia og Mo kirkegård. Rapporten inneholder resultater fra 2021, men også data fra tidligere målinger er tatt med for sammenlikning og for å se på trender i resultatene.

Luftovervåkingsprogrammet startet opp i 1989, med målinger av svevestøv på Gruben kirkegård og støvnedfall ved 8 stasjoner; Langneset, Mobekken, Mo fødehjem/sentrum, E6 (Moheia), Sagbakken, Selfors, Gruben og Hammeren. Det har skjedd mange endringer i programmet siden da, og kontinuerlige målinger av svevestøv (PM₁₀) 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.

Resultater gjelder utelukkende de prøvede objekter, og er rapportert i henhold til SINTEF Norlabs standard leveringsbetingelser dersom ikke annet er avtalt.
Se www.sintefnorlab.no for disse betingelser. Selve rapporten representerer eller inneholder ingen produkt- eller driftsødkjennelse.

3 Svevestøv Moheia Vest 2021 – 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). SINTEF Norlab kvalitetssikrer dataene til denne databasen.

Årsservice på FIDAS 200 ved Moheia Vest ble utført 30. august. Audit (årlig kvalitetskontroll) ble gjennomført av NILU samme dag med servicetekniker fra SINTEF 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.

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. 2016.

Komponent	Midlingstid	Grenseverdi	Antall tillatte overskridelser av grenseverdi	Merknad
PM ₁₀ - døgngrenseverdi	Døgn	50 µg/m ³	30 pr. år	
PM ₁₀ - årsgrenseverdi	År	25 µg/m ³	-	
PM _{2,5} - årsgrenseverdi	År	15 µg/m ³	-	Nasjonalt reduksjonsmål innen 2020: 9,3 µg/m ³

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.

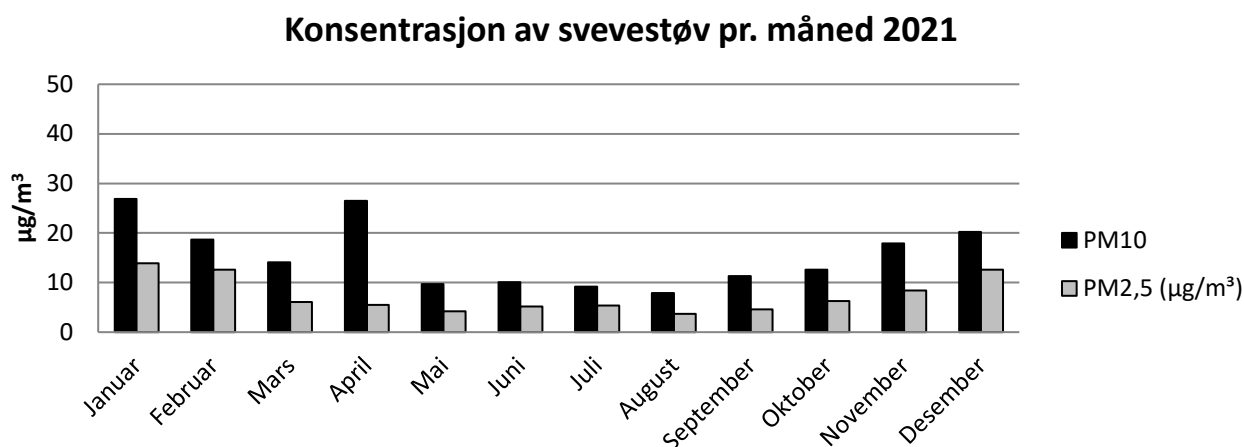
Nivå	PM ₁₀ , døgn (µg/m ³)	PM _{2,5} , døgn (µg/m ³)	PM ₁₀ , time (µg/m ³)	PM _{2,5} , time (µg/m ³)	Forurensningsklasse	Helsevirkninger
Lite	< 30	< 15	< 60	< 30		Liten eller ingen helserisiko
Moderat	30 – 50	15 – 25	60 – 120	30 – 50		Moderat helserisiko
Høyt	50 – 150	25 – 75	120 – 400	50 – 150		Betydelig helserisiko
Svært høyt	> 150	> 75	> 400	> 150		Alvorlig helserisiko

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

3.3 Måleresultater med kommentarer

3.3.1 Månedso- og årsmiddel

Grafisk oversikt over månedsmidler gjennom hele 2021 er gitt i Figur 3-1. Tilsvarende informasjon, inkludert årsmiddel for 2021 er gitt i Tabell 3-3.



Figur 3-1. Målt konsentrasjon av PM₁₀ og PM_{2,5} pr. måned 2021.

Tabell 3-3. Gjennomsnittlig svevestøvkonsentrasjon PM₁₀ og PM_{2,5} pr. måned og totalt i 2021. Årsgrenseverdi er også oppgitt.

	PM ₁₀ (µg/m³)	PM _{2,5} (µg/m³)	Andel PM _{2,5} (% av PM ₁₀)	Merknad
Januar	26,9	13,9	52	
Februar	18,7	12,6	67	Høy andel PM _{2,5} kan skyldes vedfyring.
Mars	14,1	6,1	43	
April	26,5	5,5	21	Lav andel PM _{2,5} , typisk for veistøv.
Mai	9,7	4,2	43	
Juni	10,1	5,2	51	
Juli	9,2	5,4	59	
August	7,9	3,7	47	
September	11,3	4,6	41	
Oktober	12,6	6,3	50	
November	17,9	8,4	47	
Desember	20,2	12,6	62	Høy andel PM _{2,5} kan skyldes vedfyring.
Årsmiddel 2021	15,4	7,4	48	Årsmiddel under grenseverdi for både PM ₁₀ og PM _{2,5}
Årsgrenseverdi	25	15	-	-

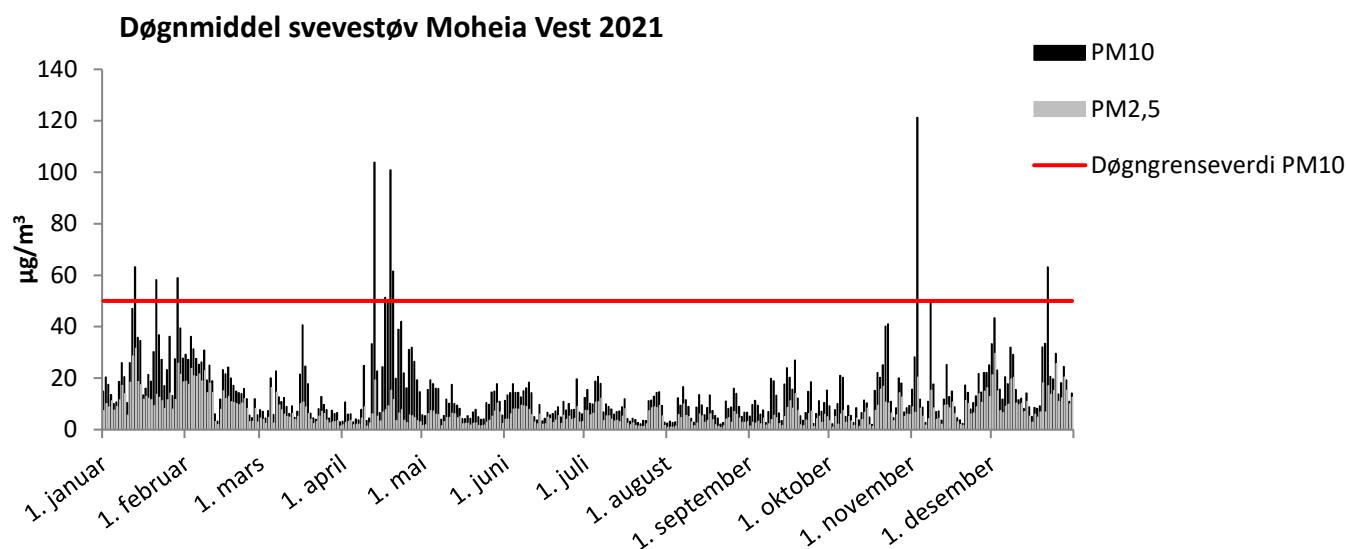
Årsmiddel i 2021 på 15,4 µg/m³ (PM₁₀) og 7,4 µg/m³ (PM_{2,5}) lå godt under årsgrenseverdiene.

Høyeste månedsverdi for PM₁₀ ble målt i januar (26,9 µg/m³), og tilnærmet samme høye verdi (26,5 µg/m³) ble målt i april. Dette var også månedene med flest døgnoverskridelser (se kap. 3.3.2).

Andel PM_{2,5} av PM₁₀ var i snitt på 48 % for 2021. Andel PM_{2,5} over 60 % i februar og desember kan skyldes vedfyring, da dette genererer 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 PM_{10} og $PM_{2,5}$ for hele 2021 sammen med døgn grenseverdi PM_{10} (Figur 3-2), samt datoer for overskridelse av døgn grenseverdi på $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Tabell 3-4). For detaljer i døgnmiddelkonsentrasjonen vises til månedsfigurer i vedlegg 1. En oversikt over hvor stor andel av døgnmiddelverdiene for PM_{10} ved målestasjon Moheia Vest som i 2021 lå i de ulike forurensningsklassene er gitt i Figur 3-3.



Figur 3-2. Døgnkonsentrasjoner PM_{10} og $PM_{2,5}$ i 2021, inkludert døgn grenseverdi for PM_{10} på $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tabell 3-4. Datoer for overskridelse av døgn grenseverdi på $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (PM_{10}) fordelt pr. måned 2021.

Måned	Dato for overskridelse av døgn grenseverdi	Antall overskridelser
Januar	13., 21. og 29.	3
Februar	-	0
Mars	-	0
April	13., 17., 19. og 20.	4
Mai	-	0
Juni	-	0
Juli	-	0
August	-	0
September	-	0
Oktober	-	0
November	3.	1
Desember	22.	1
Antall overskridelser i 2021		9
Antall tillatte overskridelser pr. år		30

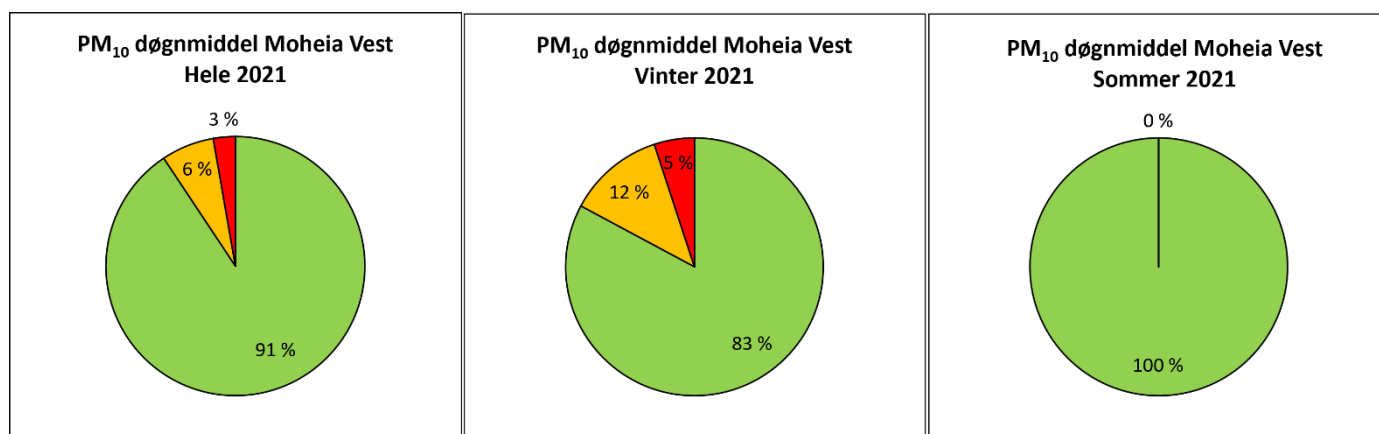
Det var totalt 9 døgnoverskridelser i 2021 (Tabell 3-4), godt under årsgrenseverdi på 30 overskridelser. Figurer som viser timesmidler for overskridelsesdøgn er gitt i kapittel 3.3.4.

Figur 3-2 viser at de fleste døgnoverskridelsene skjedde i januar (3 stk.) og april (4 stk.), og enkelte i november (1 stk.) og desember (1 stk.). 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 - februar 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 2021 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 piggedekk i Nordland.



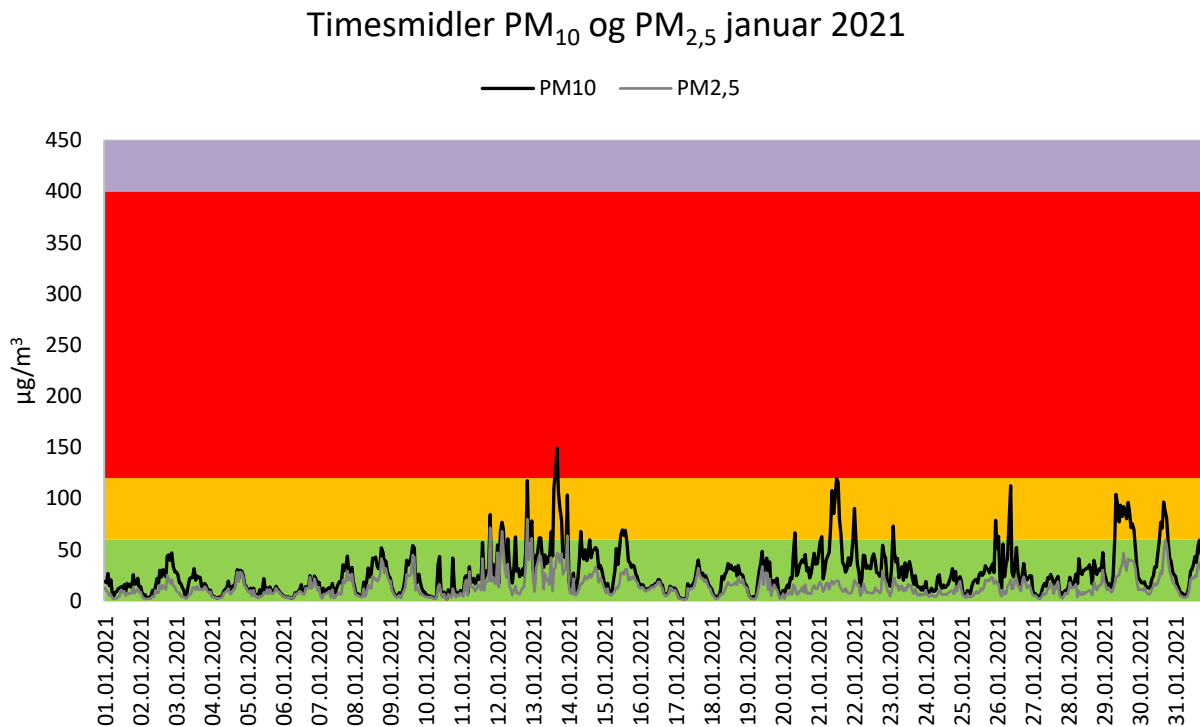
Figur 3-3 Diagrammer som viser andel døgnet i de ulike forurensningsklassene for PM₁₀ i løpet av 2021 ved målestasjon Moheia Vest, både totalt for 2021, og separat for vinter- (1. januar – 30. april + 16. oktober – 31. desember) og sommerhalvåret (1. mai – 15. oktober). Grønn = liten eller ingen helserisiko, gul = moderat helserisiko, rød = betydelig helserisiko.

Døgnmidler i gul (moderat helserisiko) og høy (betydelig helserisiko) forurensningsklasse ble kun målt i vinterhalvåret, og i sommerhalvåret var det kun døgnerverdier i grønn klasse (ingen/liten helserisiko). Det var ingen døgner med nivåer over 150 µg/m³ (lilla klasse - alvorlig helserisiko).

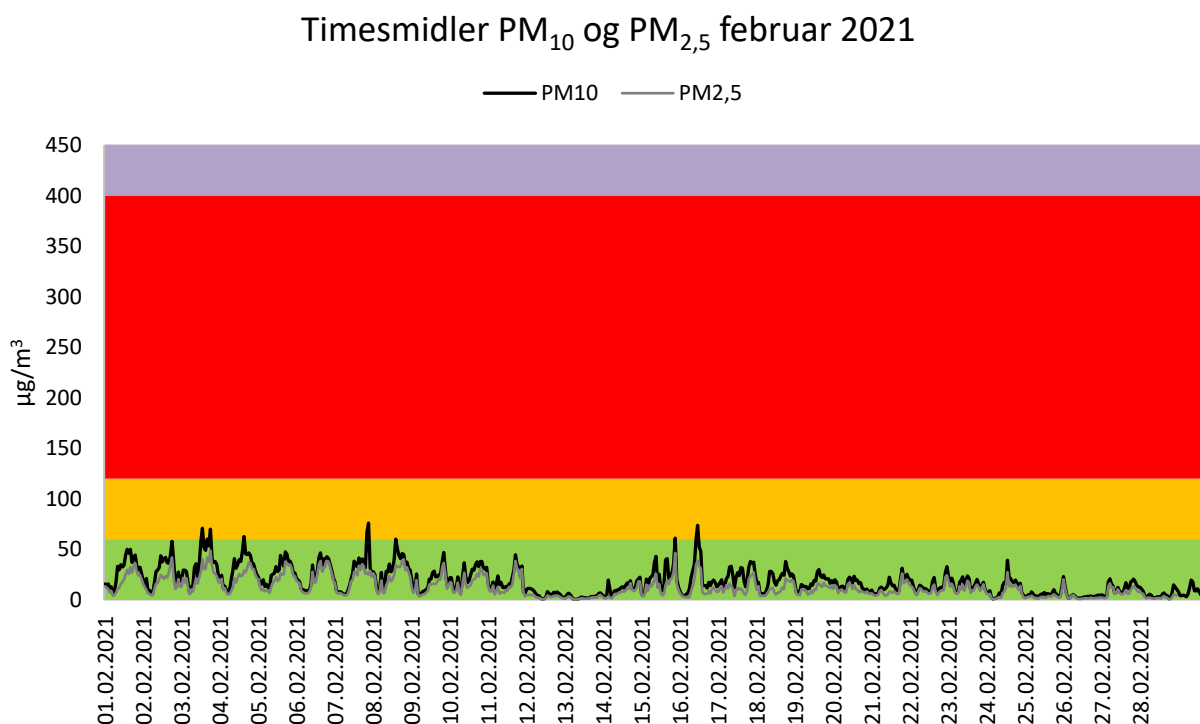
For vinterhalvåret 2021 lå konsentrasjonen av PM₁₀ ved Moheia Vest på et nivå forbundet med liten eller ingen helserisiko (grønn klasse < 30 µg/m³) 83 % av dagene, moderat helserisiko (gul klasse 30-50 µg/m³) 12 % av dagene og betydelig helserisiko (50 – 150 µg/m³) 5 % av dagene.

3.3.3 Timesmidler pr. måned

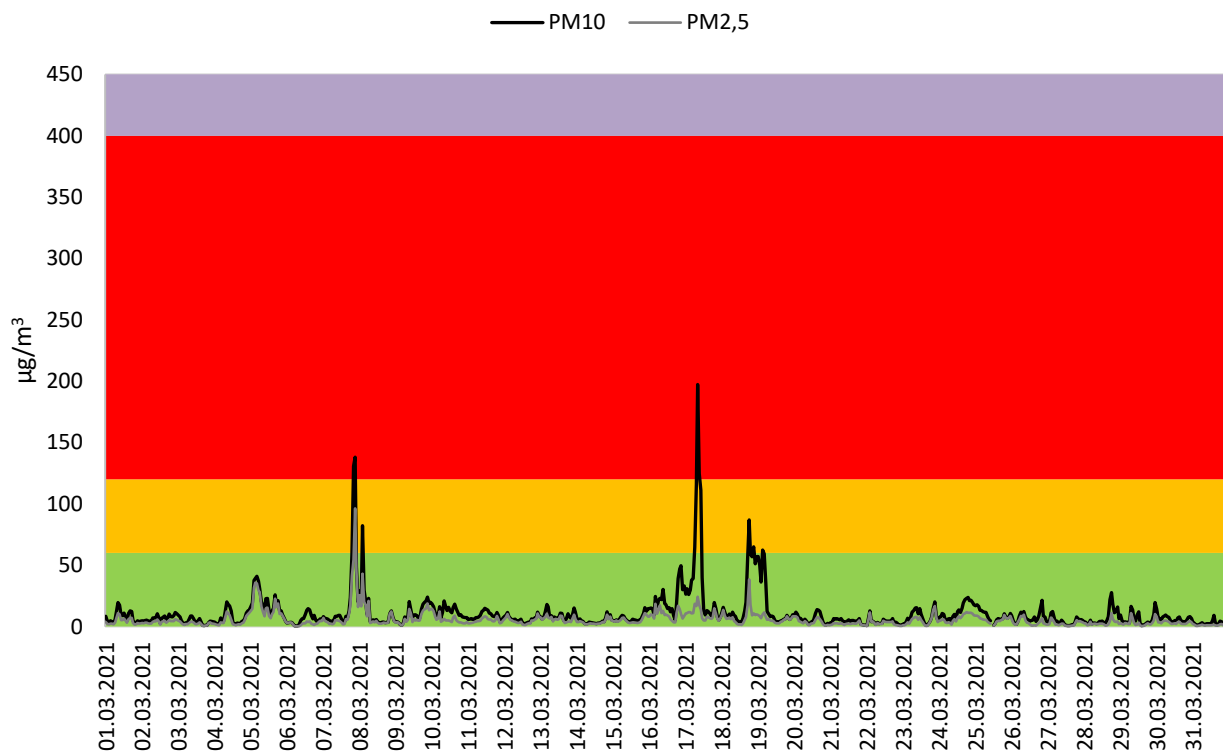
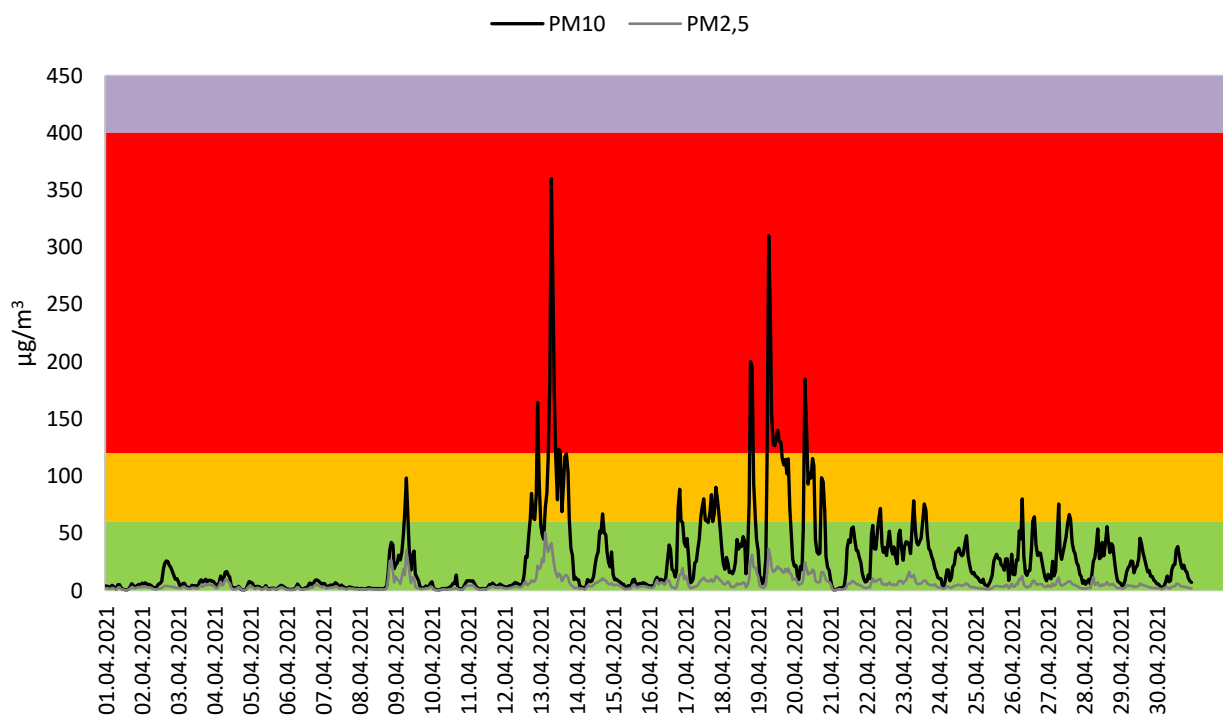
Figur 3-4 til Figur 3-15 viser timesmidlene for alle månedene i 2021. Fargemerkingen i figurene følger forurensningsklassene i Tabell 3-2 timesmidler PM₁₀; 0 – 60 µg/m³ (grønn – ingen eller liten helserisiko), 60 – 120 µg/m³ (gul – moderat helserisiko), 120 – 400 µg/m³ (rød – betydelig helserisiko) og > 400 µg/m³ (lilla – alvorlig helserisiko).

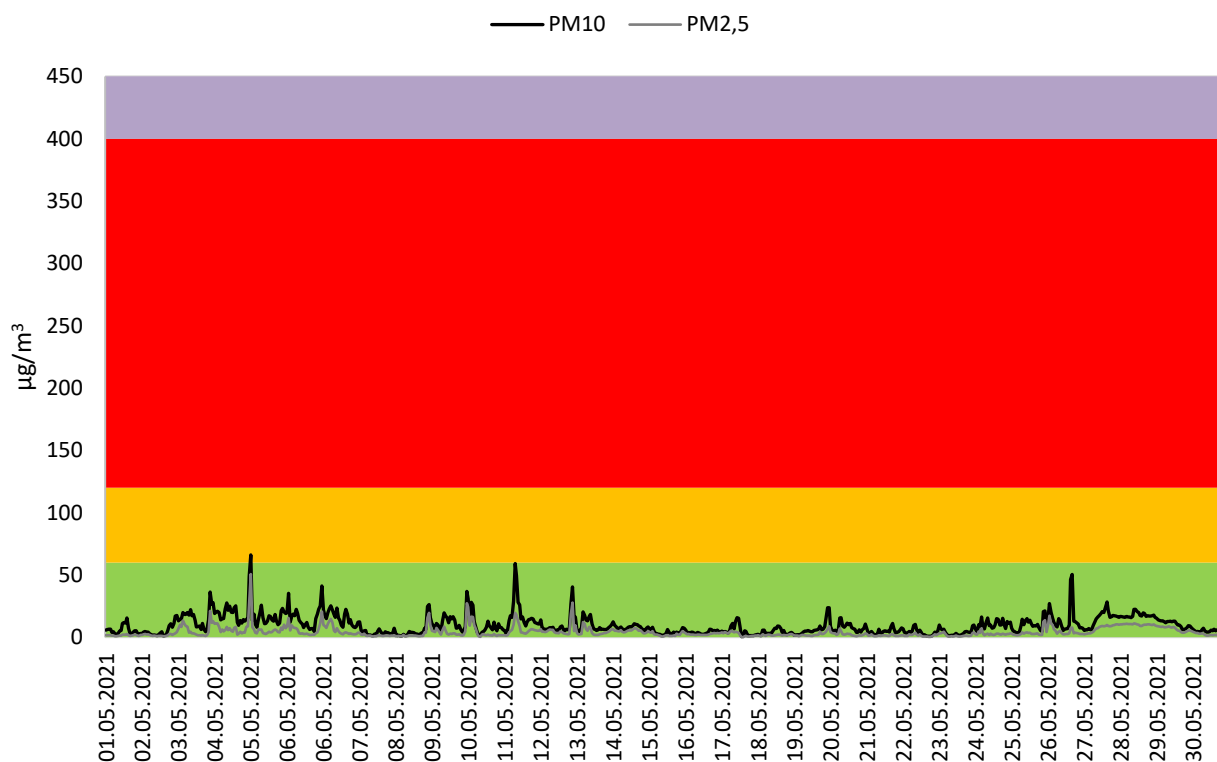


Figur 3-4. Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for januar 2021. Fargeklassifiseringen gjelder for PM₁₀.

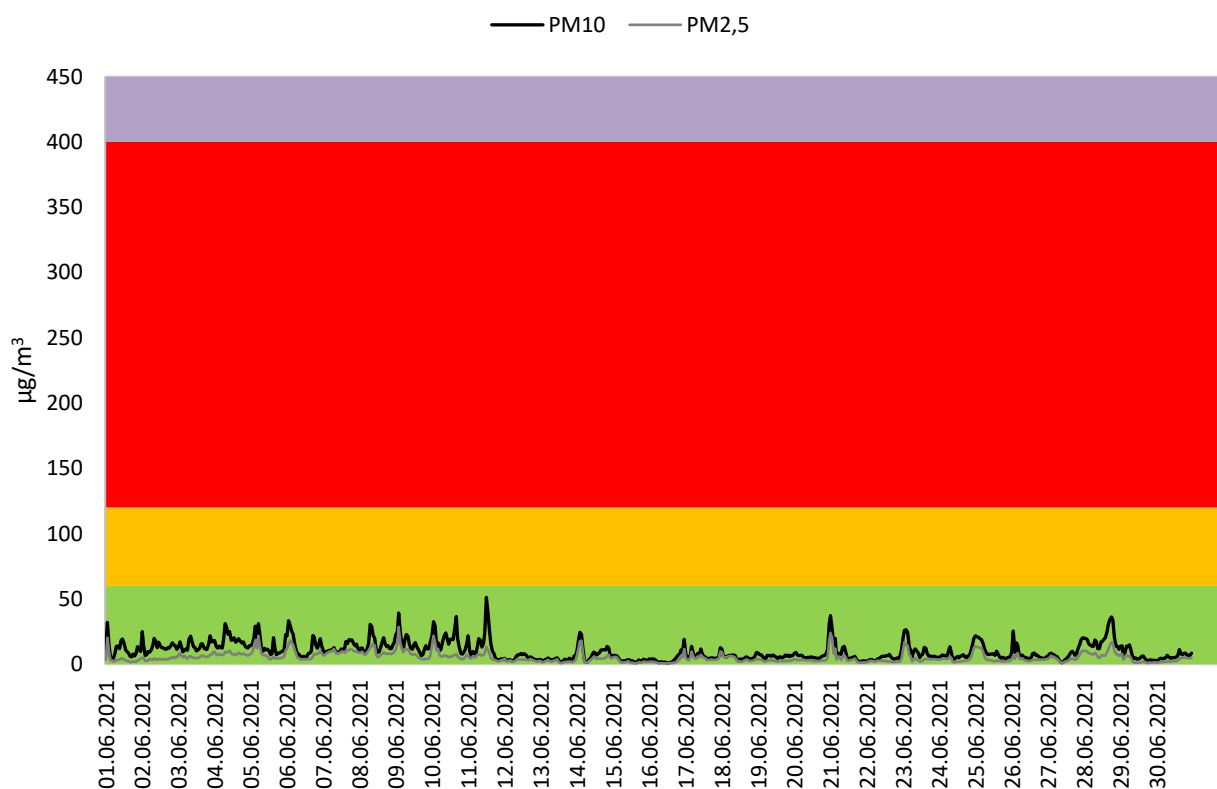


Figur 3-5. Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for februar 2021. Fargeklassifiseringen gjelder for PM₁₀.

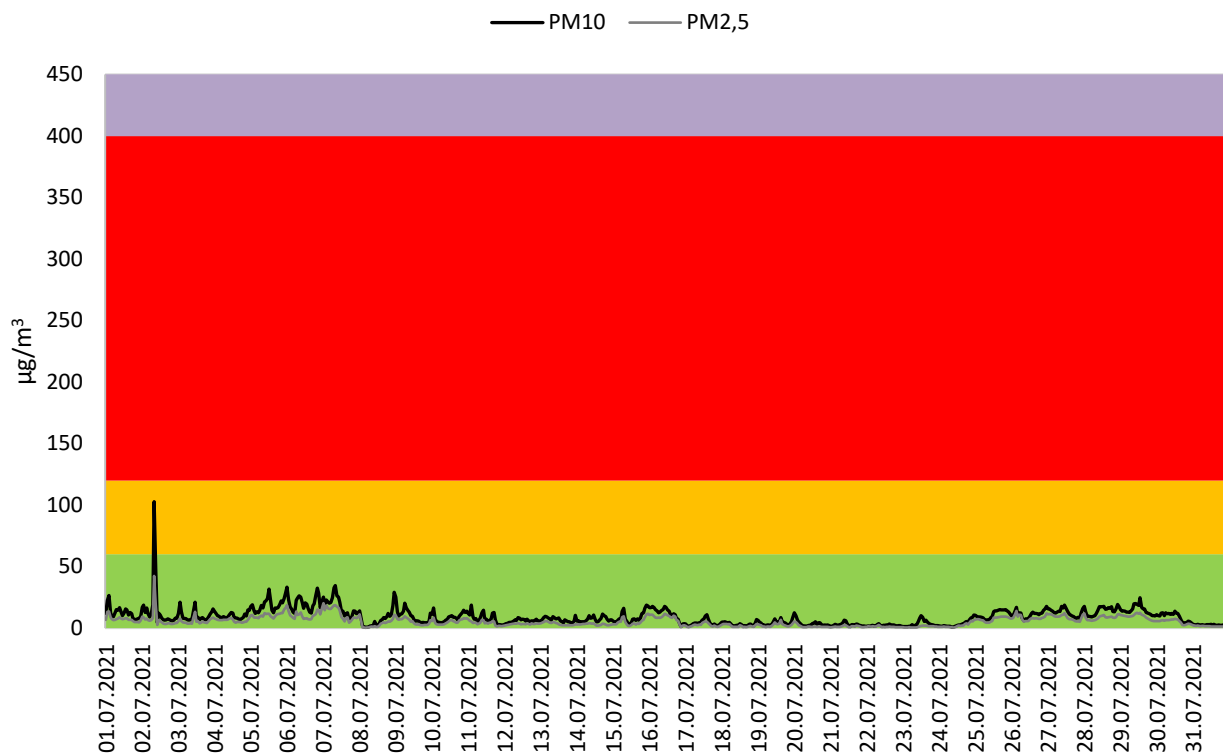
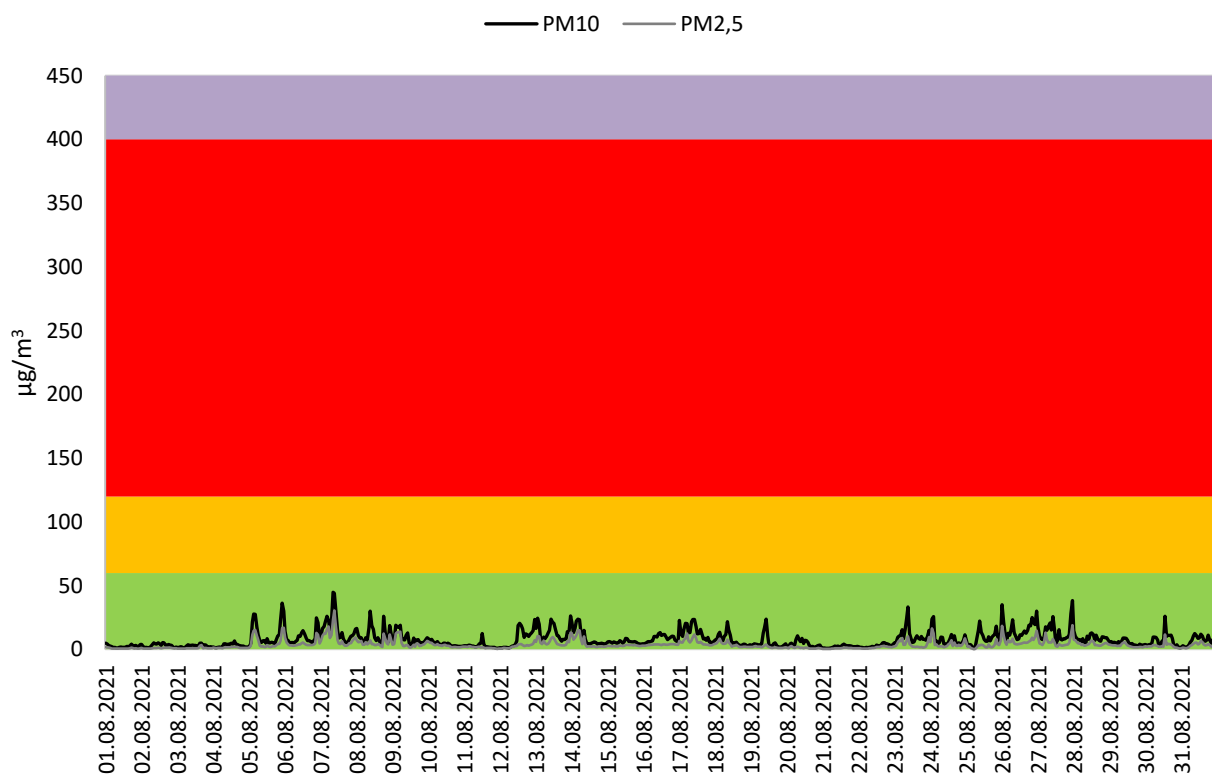
Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} mars 2021Figur 3-6. Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for mars 2021. Fargeklassifiseringen gjelder for PM₁₀.Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} april 2021Figur 3-7. Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for april 2021. Fargeklassifiseringen gjelder for PM₁₀.

Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} mai 2021

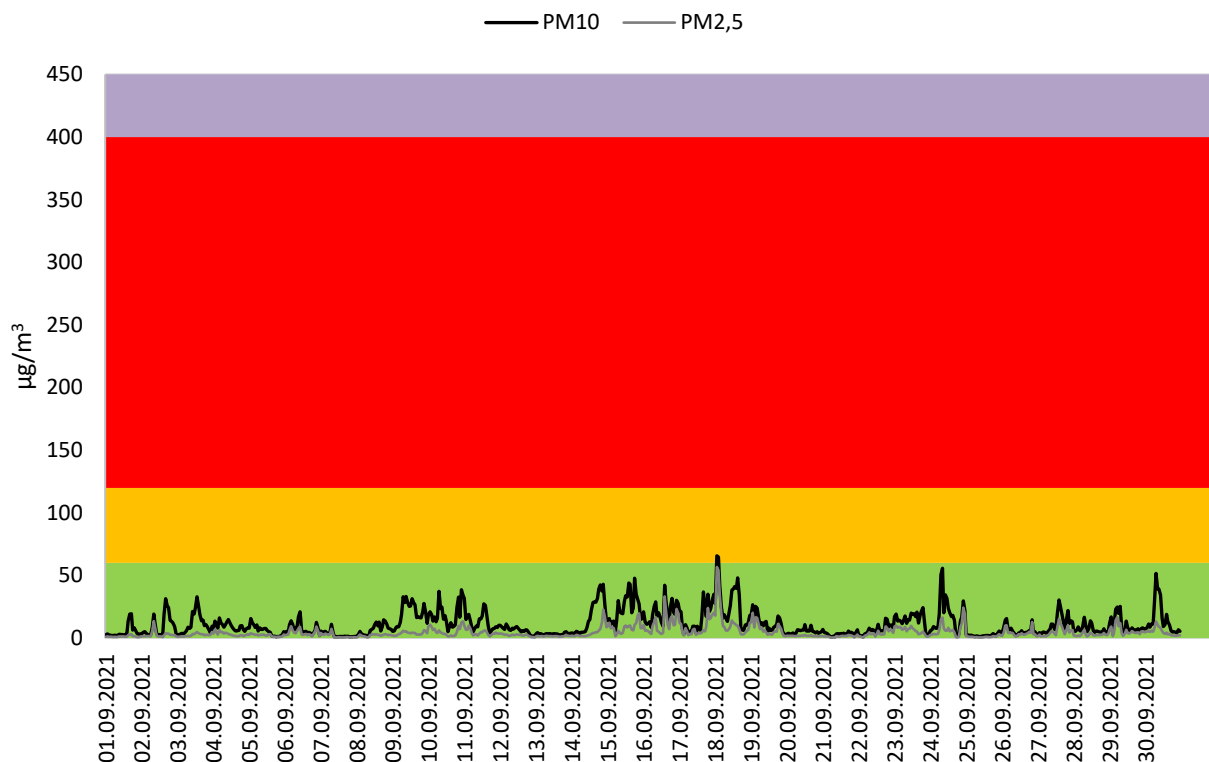
Figur 3-8. Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for mai 2021. Fargeklassifiseringen gjelder for PM₁₀.

Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} juni 2021

Figur 3-9. Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for juni 2021. Fargeklassifiseringen gjelder for PM₁₀.

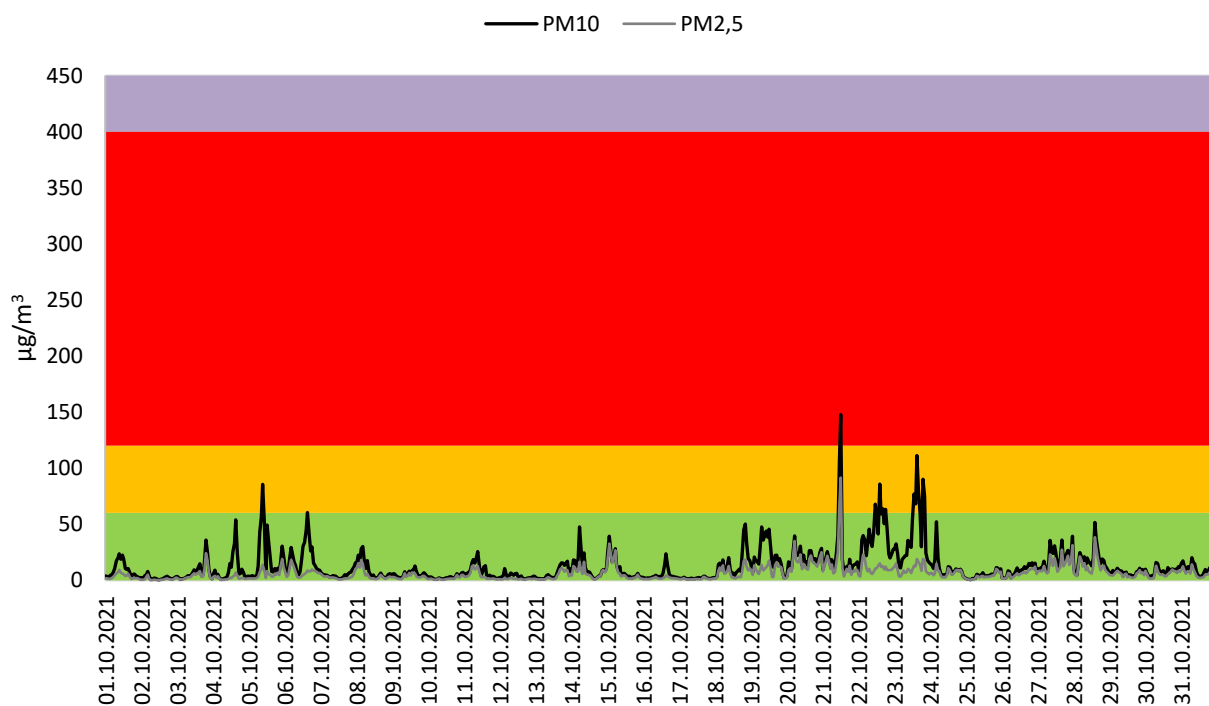
Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} juli 2021Figur 3-10. Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for juli 2021. Fargeklassifiseringen gjelder for PM₁₀.Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} august 2021Figur 3-11. Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for august 2021. Fargeklassifiseringen gjelder for PM₁₀.

Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} september 2021



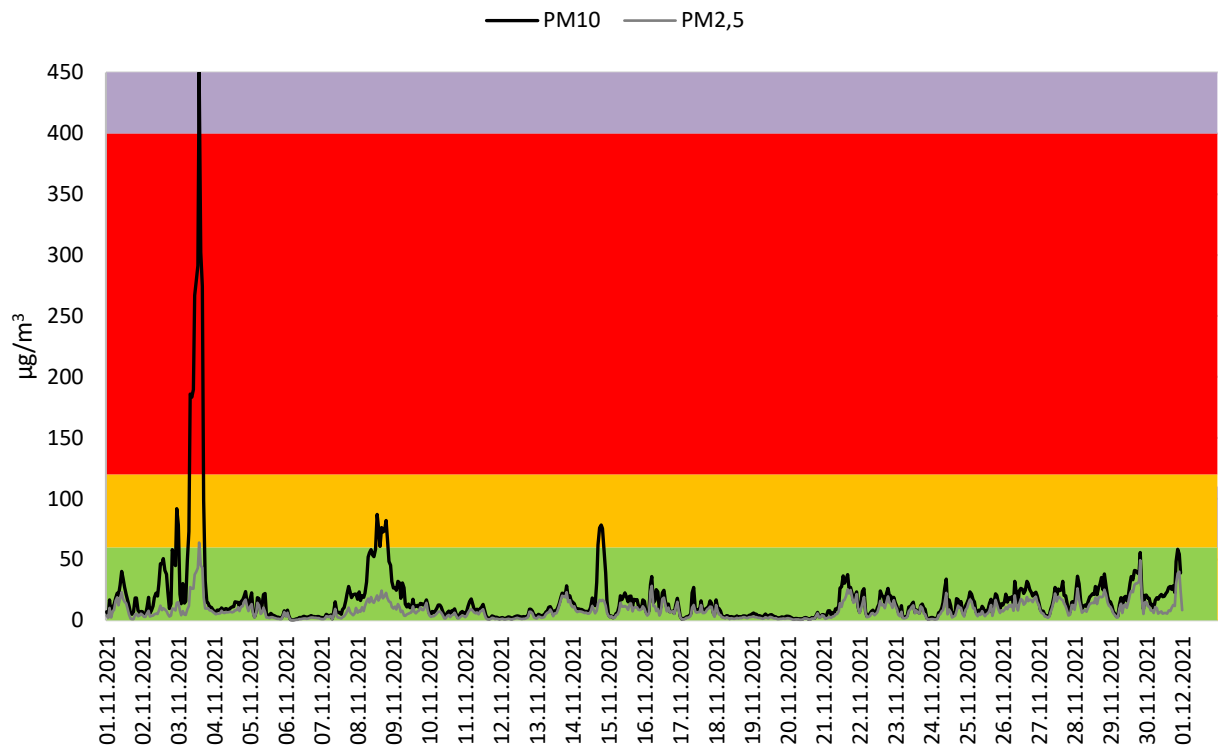
Figur 3-12. Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for september 2021. Fargeklassifiseringen gjelder for PM₁₀.

Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} oktober 2021



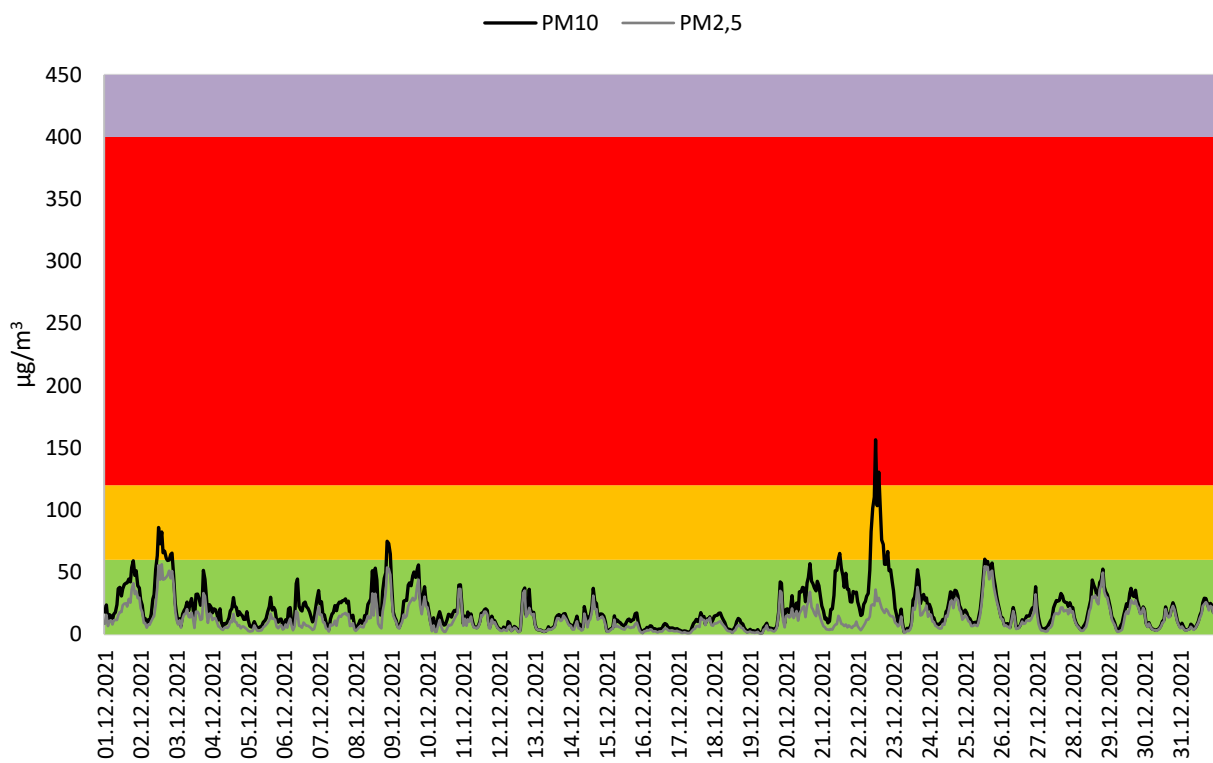
Figur 3-13. Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for oktober 2021. Fargeklassifiseringen gjelder for PM₁₀.

Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} november 2021



Figur 3-14. Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for november 2021. Fargeklassifiseringen gjelder for PM₁₀.

Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} desember 2021



Figur 3-15. Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for desember 2021. Fargeklassifiseringen gjelder for PM₁₀.

Det var 3 døgnoverskridelser i januar, og det var en del timer i gul (moderat helserisiko) og rød (betydelig helserisiko) denne måneden.

I februar 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 var det to topper med høy svevestøvkonsentrasjon (rød klasse – betydelig helserisiko). Den ene toppen var også høy for $PM_{2,5}$, og kan skyldes et utslipp fra industriparken. Ellers lå de fleste timene i grønn klasse (liten eller ingen helserisiko).

I april var det fire overskridelser av døgn grenseverdi, og en del perioder med høyere timesmidler i gul og rød klasse. Dette 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 – september var det generelt lave svevestøvverdier hovedsakelig i grønn klasse, men med enkelte få timer i gul klasse. Dette er normalt for sommerhalvåret.

Enkelte høye timesmidler ble målt i oktober, november og desember. 15. oktober er det tillatt med piggdekk i Rana, noe som kan gi mer oppvirvling av veistøv.

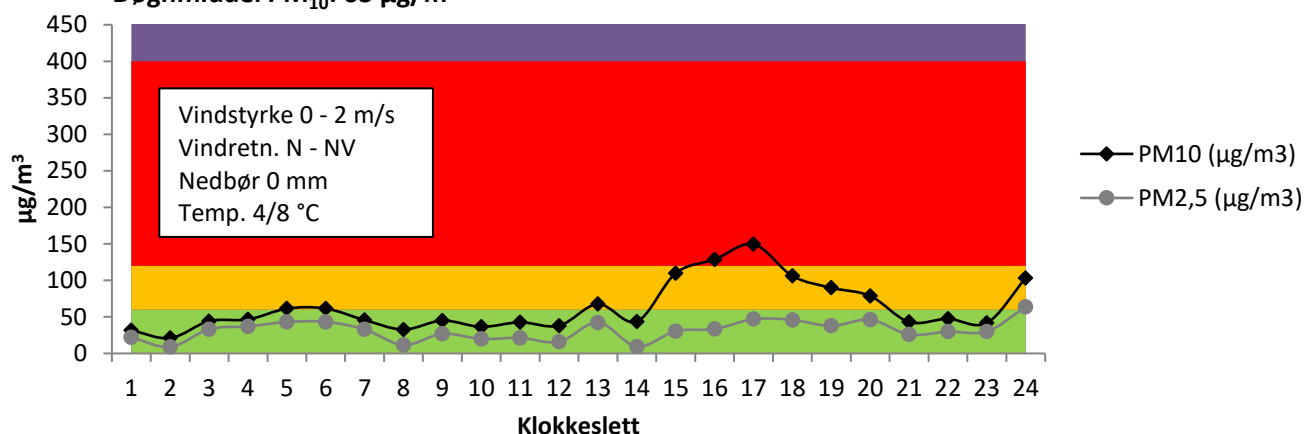
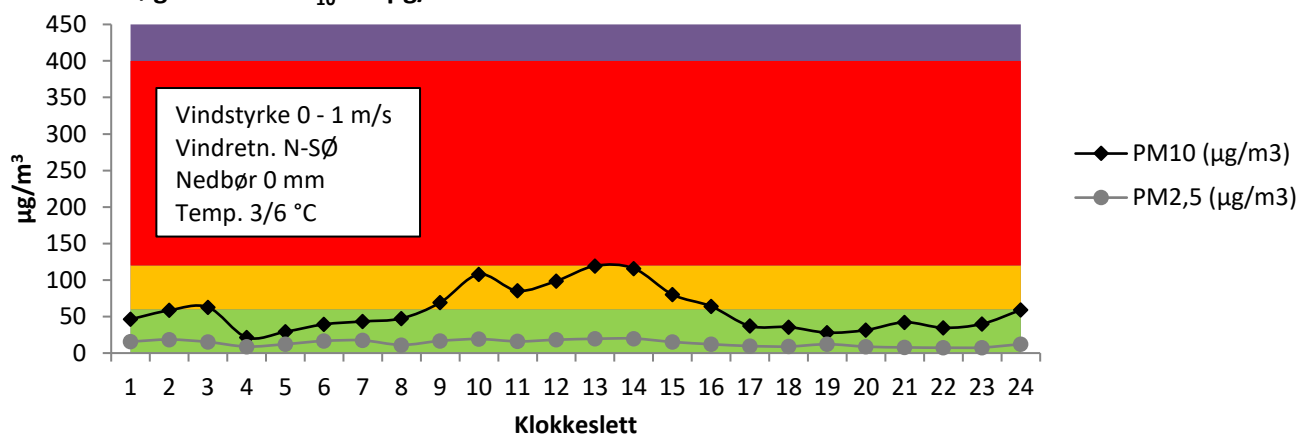
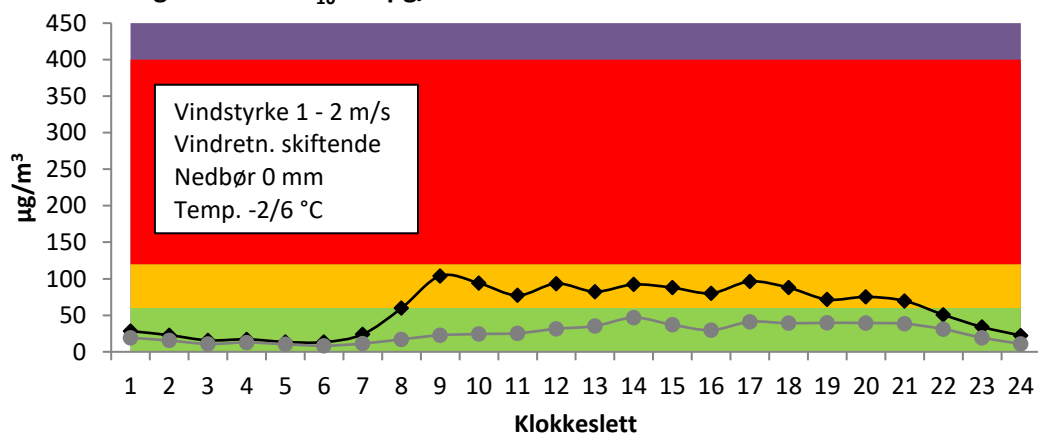
21. oktober var det en kortvarig svevestøv-topp som besto av mye $PM_{2,5}$, og denne kan skyldes et utslipp fra industriparken.

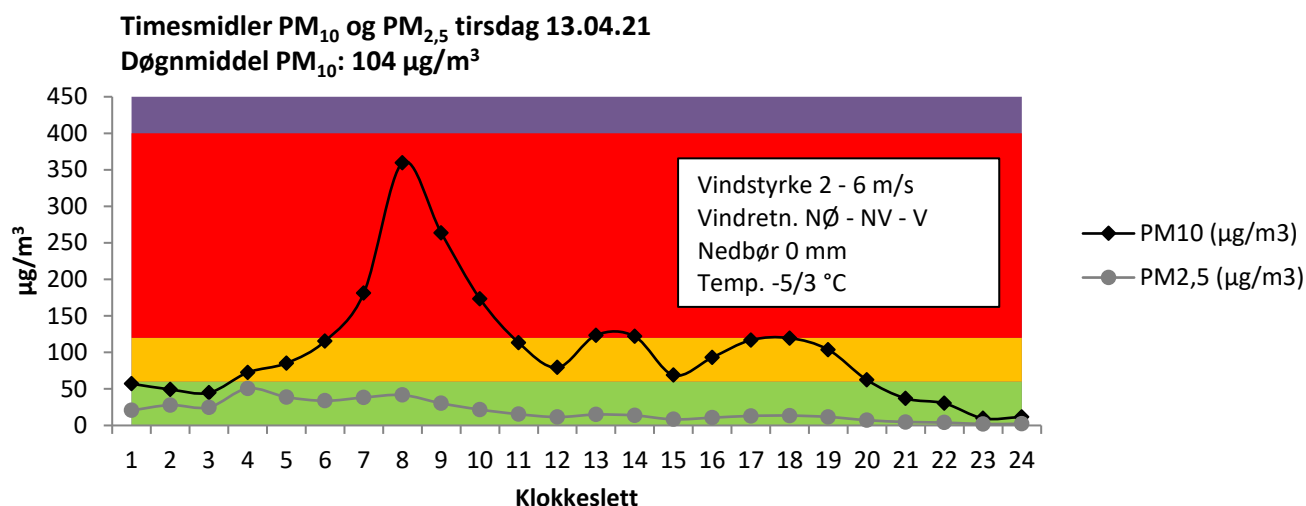
3. november var det flere høye og et svært høyt timesmiddel (lilla klasse – alvorlig helserisiko), hovedsakelig PM_{10} -fraksjon, som også førte til en døgnoverskridelse. Dette skyldtes mest sannsynlig anleggsarbeider i Langneset og Svordalen. E-post ble sendt samme dag vedrørende dette fra Rana kommune til Tiltaksgruppe for luftkvalitet.

22. desember var det noen høye timesmidler som også medførte døgnoverskridelse. De høye nivåene var varslet på Luftkvalitet i Norge, hvor man får predikert luftkvalitet dagen etter blant annet med bakgrunn i værvarselet. E-post ble sendt 21. desember vedrørende dette fra Rana kommune til Tiltaksgruppe for luftkvalitet.

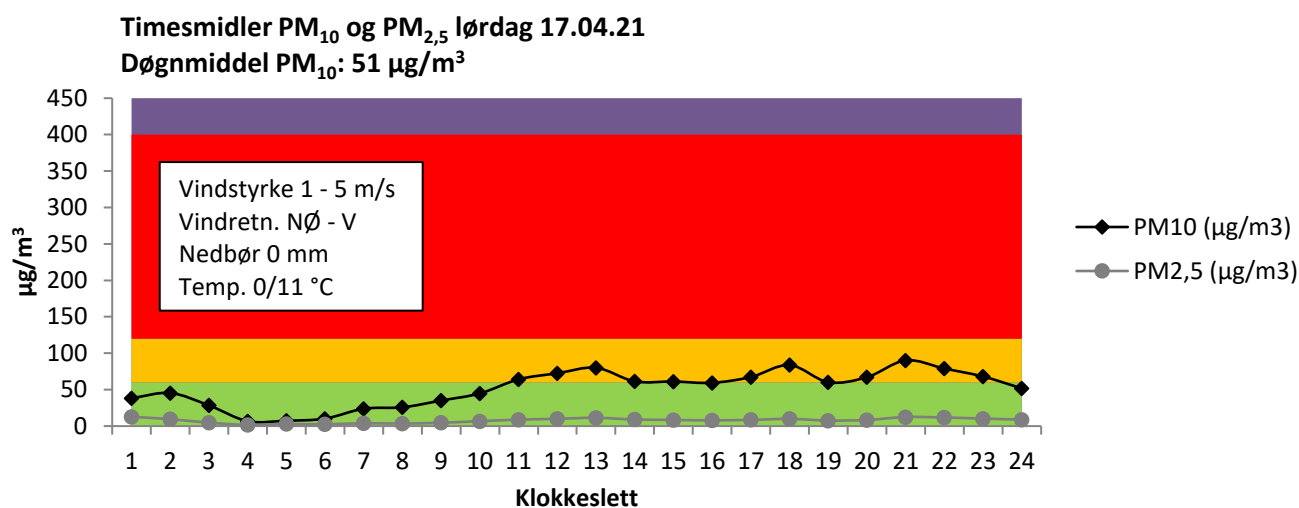
3.3.4 Timesmidler overskridelsesdøgn med værinformasjon

PM_{10} og $PM_{2,5}$ timesmidler for alle døgn med overskridelse av døgn grenseverdi på 50 $\mu g/m^3$ PM_{10} ved Moheia Vest i 2021 er vist grafisk sammen med værinformasjon på de neste sidene (Figur 3-16 til Figur 3-24). Fargemerkingen følger forurensningsklassene for timesmidler PM_{10} (Tabell 3-2), da det for Moheia Vest normalt er PM_{10} -verdiene som er mest avgjørende for hvilken klasse man havner i.

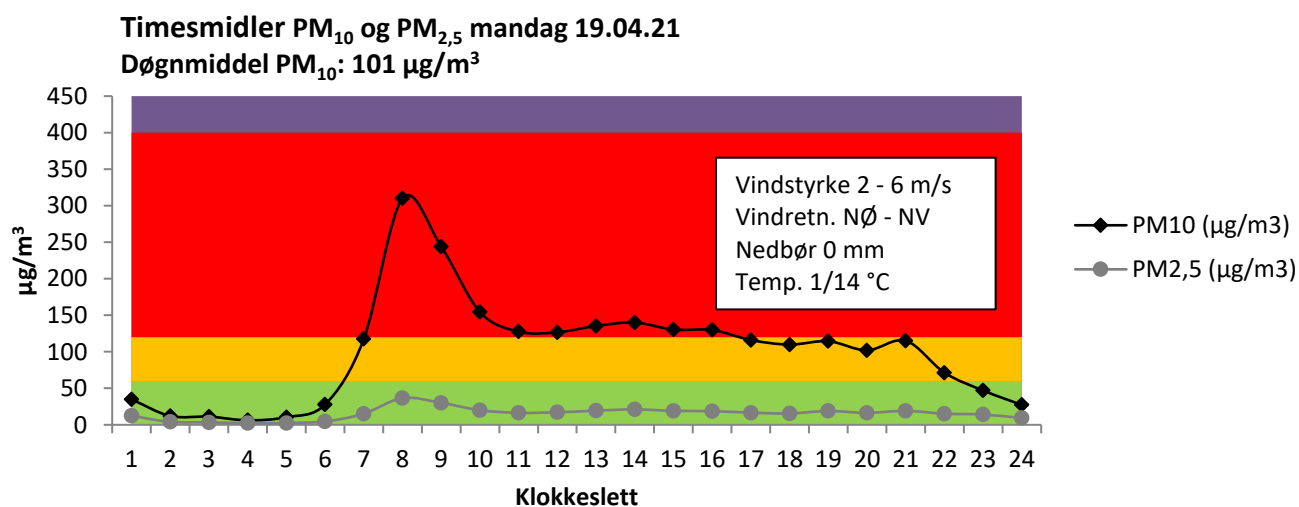
Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} onsdag 13.01.21**Døgnmiddel PM₁₀: 63 µg/m³**Figur 3-16. Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for overskridelsesdøgn 13.01.21. Fargeklassifiseringen gjelder for PM₁₀.**Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} torsdag 21.01.21****Døgnmiddel PM₁₀: 58 µg/m³**Figur 3-17. Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for overskridelsesdøgn 21.01.21. Fargeklassifiseringen gjelder for PM₁₀.**Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} fredag 29.01.21****Døgnmiddel PM₁₀: 59 µg/m³**Figur 3-18. Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for overskridelsesdøgn 29.01.21. Fargeklassifiseringen gjelder for PM₁₀.



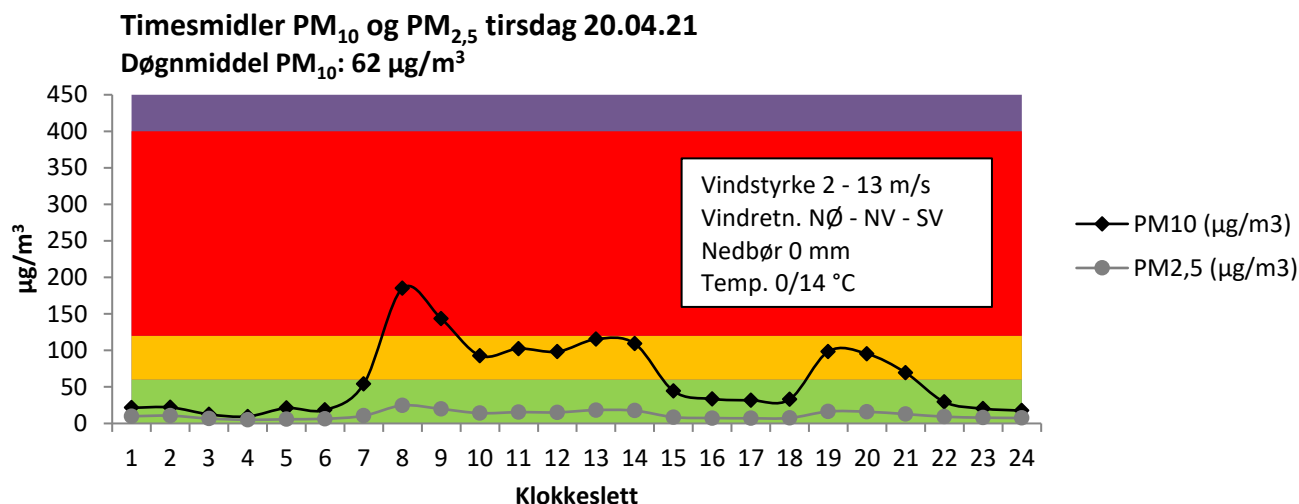
Figur 3-19. Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for overskridelsesdøgn 13.04.21. Fargeklassifiseringen gjelder for PM₁₀.



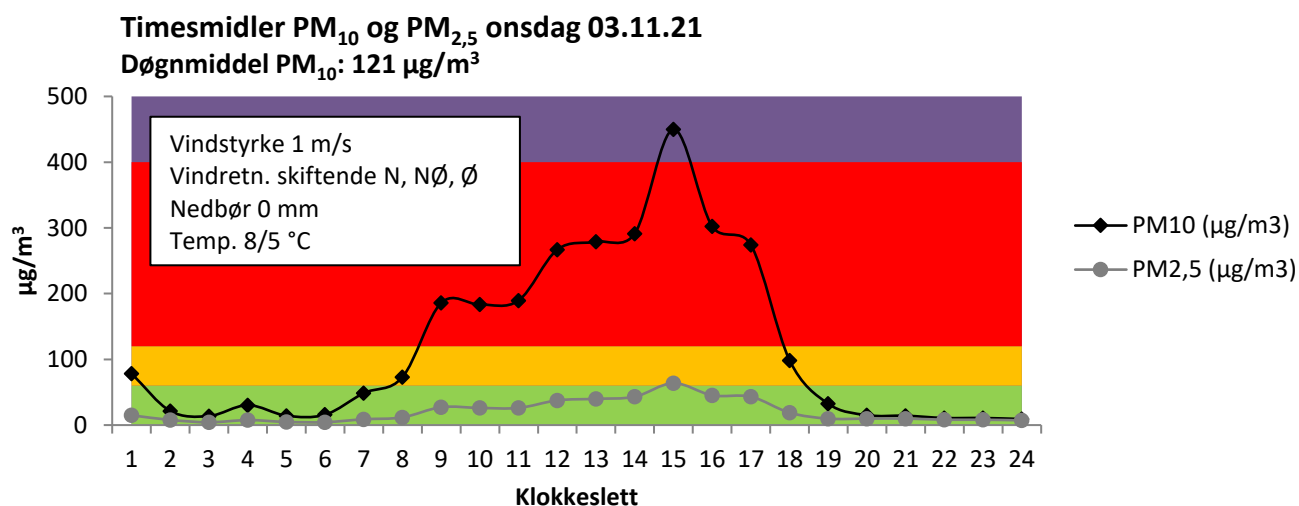
Figur 3-20. Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for overskridelsesdøgn 17.04.21. Fargeklassifiseringen gjelder for PM₁₀.



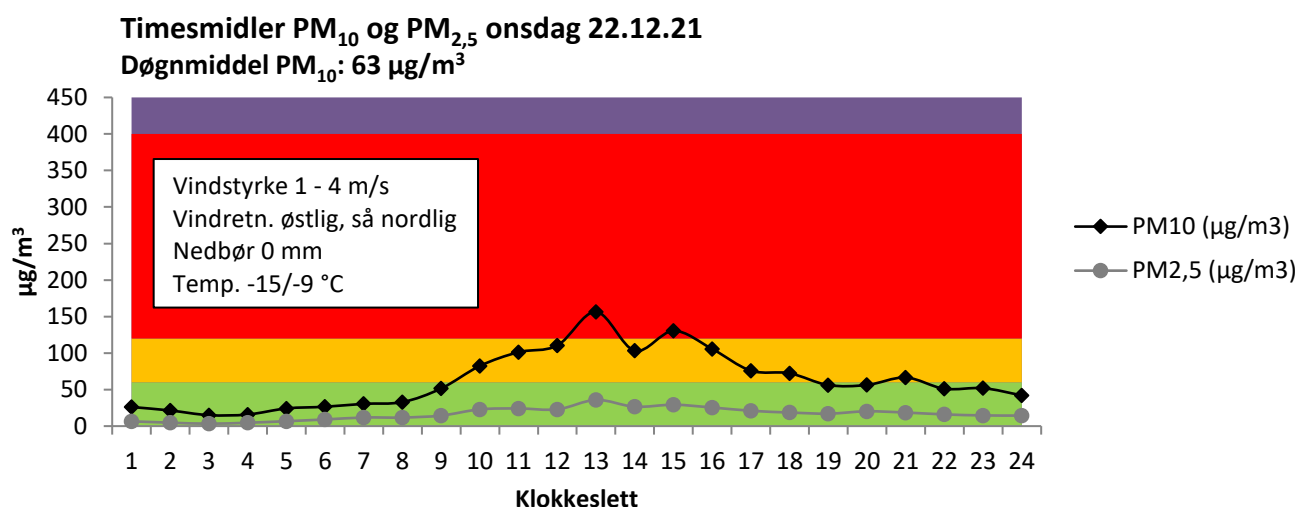
Figur 3-21. Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for overskridelsesdøgn 19.04.21. Fargeklassifiseringen gjelder for PM₁₀.



Figur 3-22. Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for overskridelsesdøgn 20.04.21. Fargeklassifiseringen gjelder for PM₁₀.



Figur 3-23. Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for overskridelsesdøgn 03.11.21. Fargeklassifiseringen gjelder for PM₁₀.



Figur 3-24. Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for overskridelsesdøgn 22.12.21. Fargeklassifiseringen gjelder for PM₁₀.

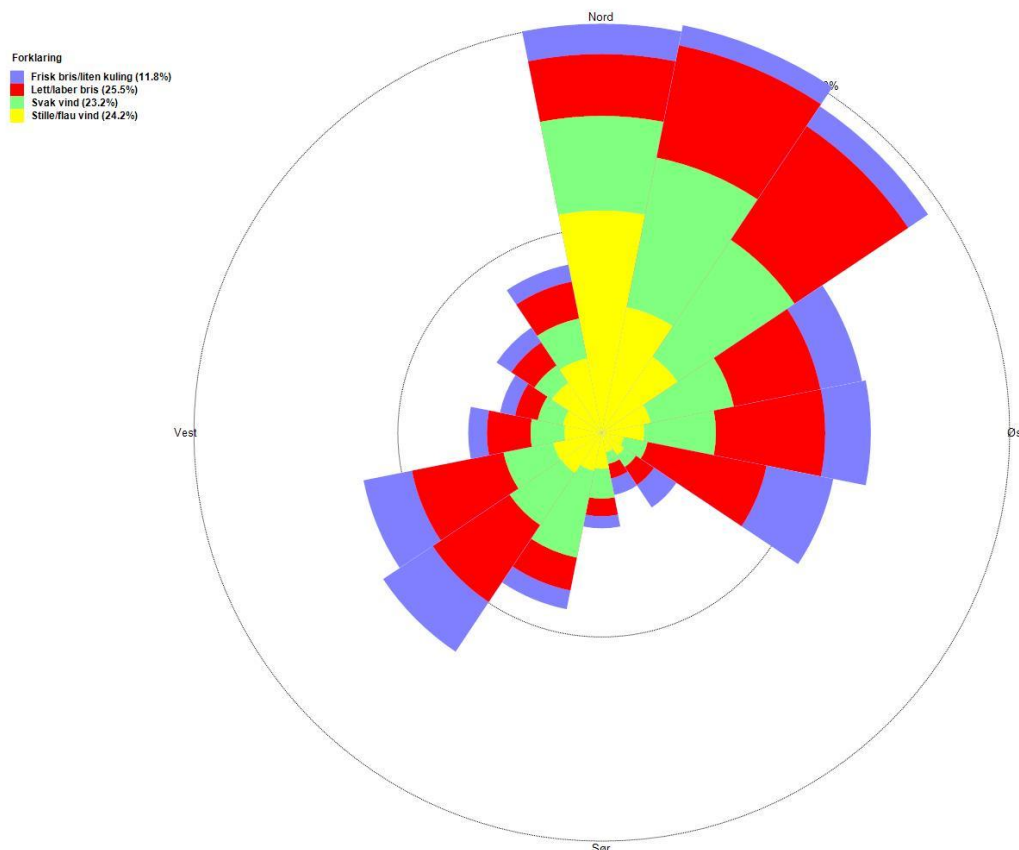
Overskridelsesdøgn tidligere år har ofte vist at støvkonsentrasjonen øker i 6-8-tiden når morgentrafikken begynner og avtar om ettermiddagen/kvelden, noe som er forenlig med oppvirvling av veistøv, samt evt. deponert støv fra industrien, i veikant og veibane. Det var samme trend i år.

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. Fire av de ni døgnoverskridelsene i 2021 skjedde i perioden 13. – 19. april. Overskridelsene kom på tørre dager med svak vind med skiftende vindretninger.

Årsak til døgnoverskridelsene 3. november og 22. desember er beskrevet i kapittel 3.3.3.

3.4 Værforhold og støvkonsentrasjon

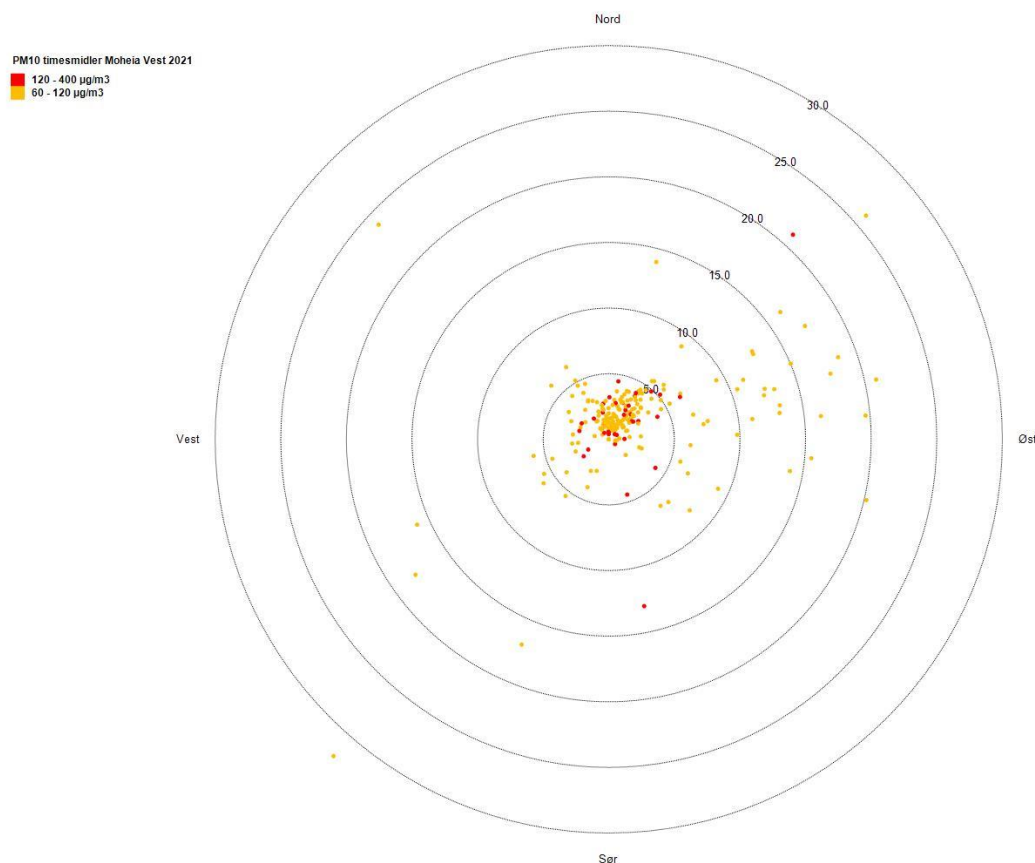
Figur 3-25 viser en vindrose for Mo i Rana 2021 målestasjon Moheia Vest med prosentvis andel timer ved ulike vindretninger og vindstyrker.



Figur 3-25 Vindrose som viser prosentvis fordeling av vindretninger og vindstyrke (se forklaring i figur) ved målestasjon Moheia Vest, Mo i Rana 2021. Ytterste ring markerer 10 % andel av timene for året.

Vindrosen er forholdsvis lik de som er rapportert for tidligere år. Dominerende vindretninger var sørvestlige, østlige, nordøstlige og nordlige. 24 % av timene var det stille/flau vind.

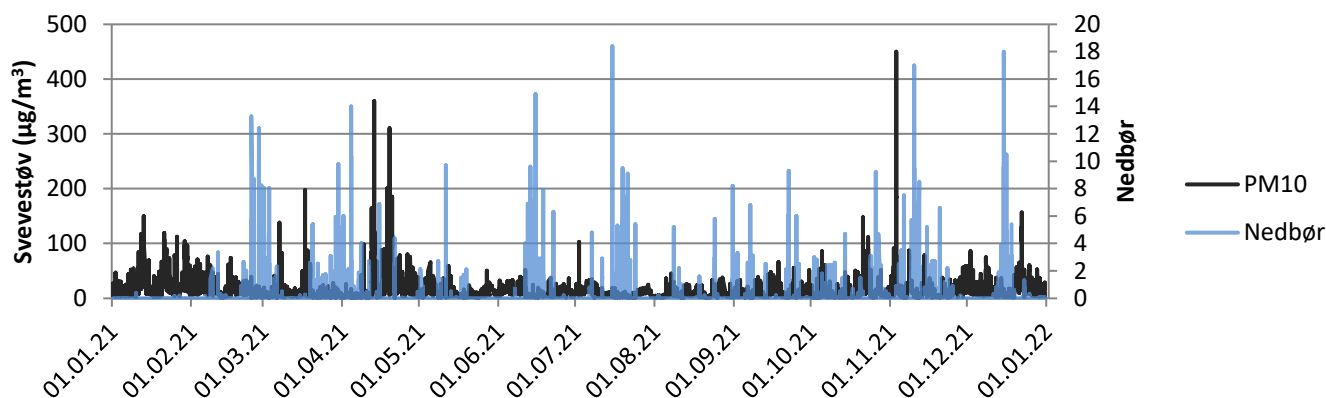
Videre vises timesmidler PM_{10} ($\mu g/m^3$) plottet sammen med informasjon om vindretning og vindstyrke (Figur 3-26). Timesmidlene er kategorisert og fargemerket i hht. forurensningsklassene i Tabell 3-2. Ifølge Folkehelseinstituttet regner man med liten eller ingen helserisiko ved timesmidler under $60 \mu g/m^3$. De laveste PM_{10} -verdiene ($PM_{10} < 60 \mu g/m^3$) utgjorde ved Moheia Vest i 2021 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.



Figur 3-26 Plottet viser vindstyrke og vindretning ved timesmidler svevestøv PM_{10} over $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$, målestasjon Moheia Vest 2021. Hver prikk representerer et timesmiddel. Vindstyrken er angitt med sirklene i m/s (innerste sirkel angir 5 m/s).

Plottet viser at de fleste høye timesmidlene ved Moheia Vest er målt ved lave vindstyrker (0 – 4 m/s) fra varierende retninger, men mest nord-nordøst. Ved lave vindstyrker kan imidlertid målt vindretning være noe usikker.

Svevestøv PM_{10} og nedbør 2021 (timesmidler)



Figur 3-27 Timesmidler for svevestøv PM_{10} og nedbør i hele 2021.

Figur 3-27 viser at de høyeste timesmidlene for PM_{10} kommer i perioder med lite nedbør. Tilsvarende, på dager med mye nedbør måles generelt lave svevestøvverdier.

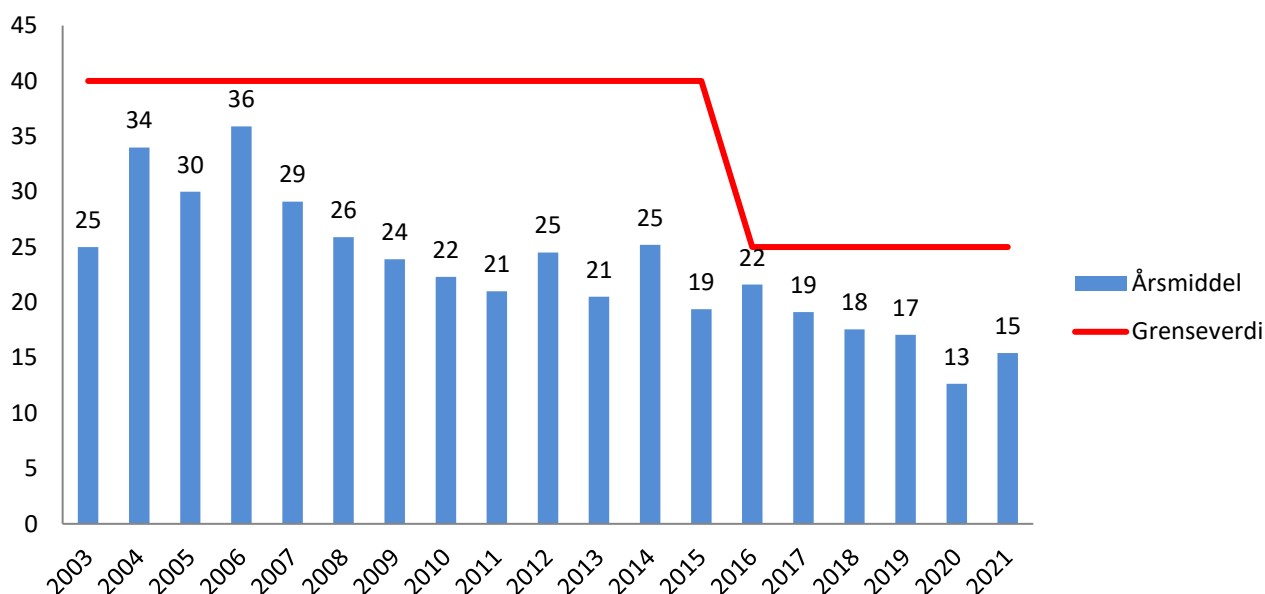
3.5 Historiske data

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 – 2021

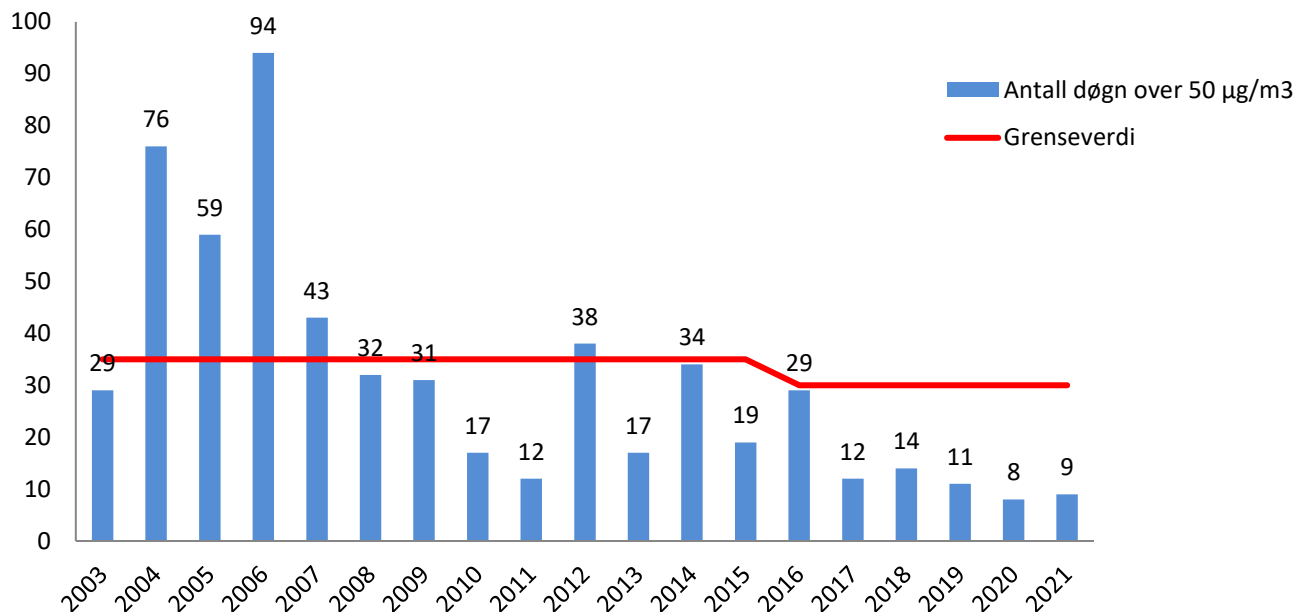
Nedenfor vises figurer basert på PM₁₀-målinger siden 2003; årsmiddel (Figur 3-28) og antall årlige overskridelser av døgn grenseverdi på 50 µg/m³ (Figur 3-29). I tillegg vises PM₁₀ pr. måned (Figur 3-30) og månedlige overskridelser (Figur 3-31) for de 5 siste årene for å gi en oversikt over årstidsvariasjonene.

Årsmiddel PM₁₀ 2003 - 2021



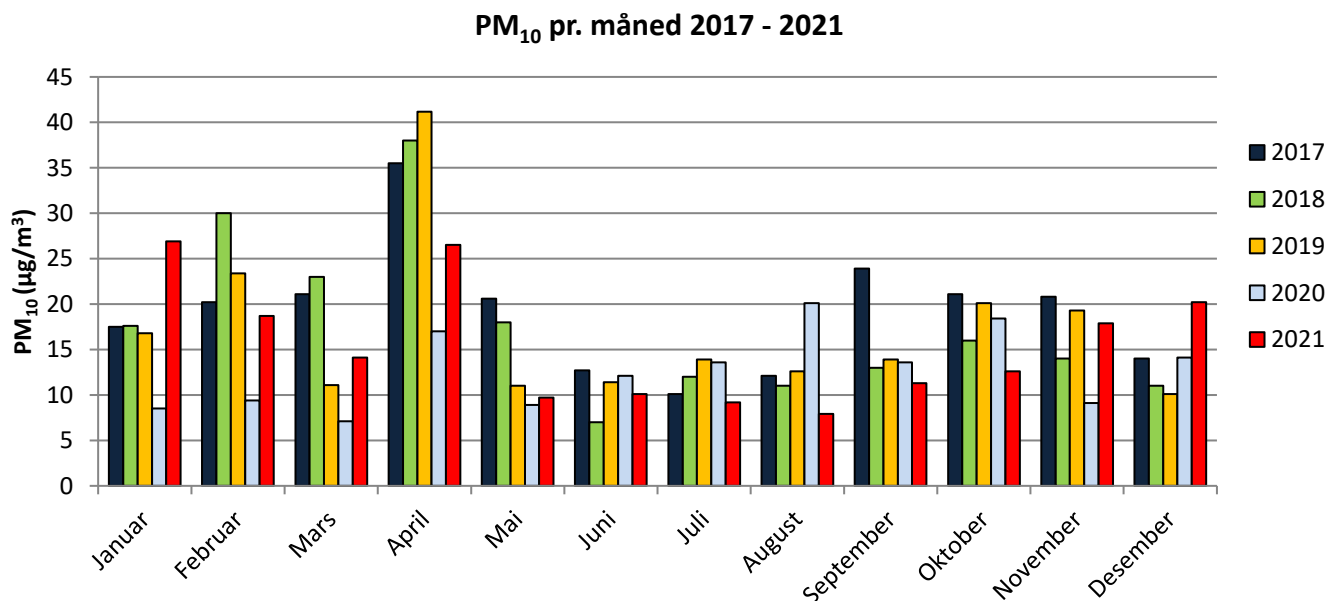
Figur 3-28. PM₁₀ årsmiddel 2003 – 2021, inkludert årsgrenseverdi. I 2016 ble årsgrenseverdien skjerpet fra 40 til 25 µg/m³.

Totalt antall overskridelser av døgn grenseverdi 2003 - 2021

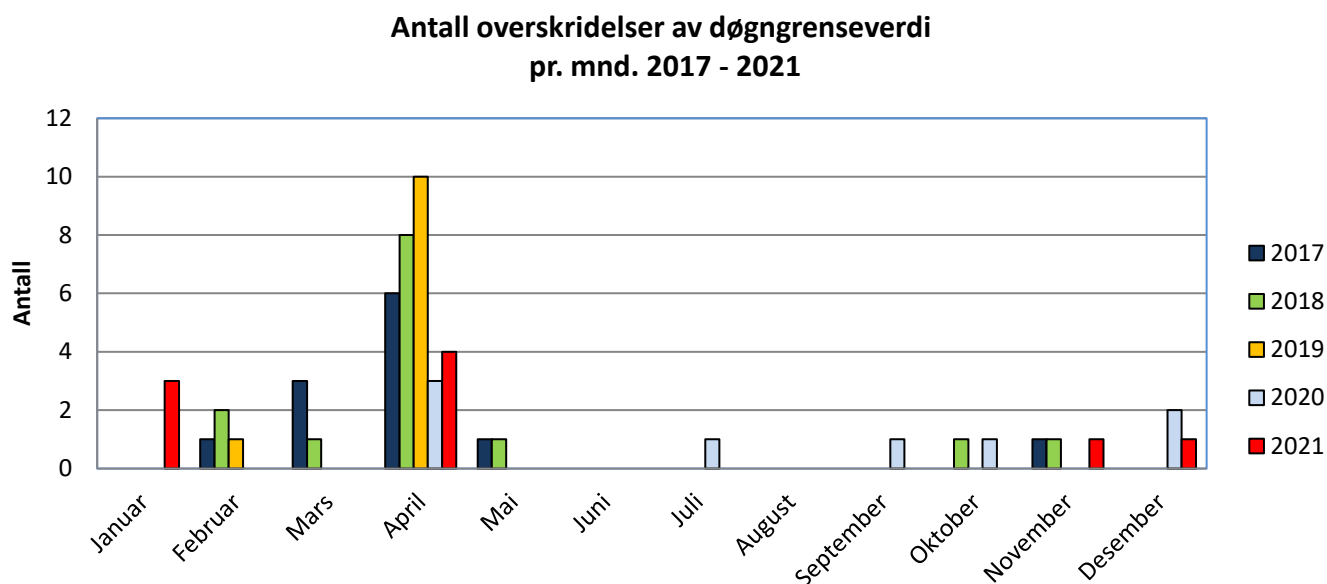


Figur 3-29. Antall overskridelser av døgn grenseverdi for PM₁₀ på 50 µg/m³ 2003 – 2021. Grenseverdi for antall tillatte overskridelser pr. år er angitt med rødt. I 2016 ble kravet skjerpet fra 35 til 30 overskridelser.

Både Figur 3-28 og Figur 3-29 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 5 årene har vært blant de beste mht. både årsmiddel og antall døgnoverskridelser.



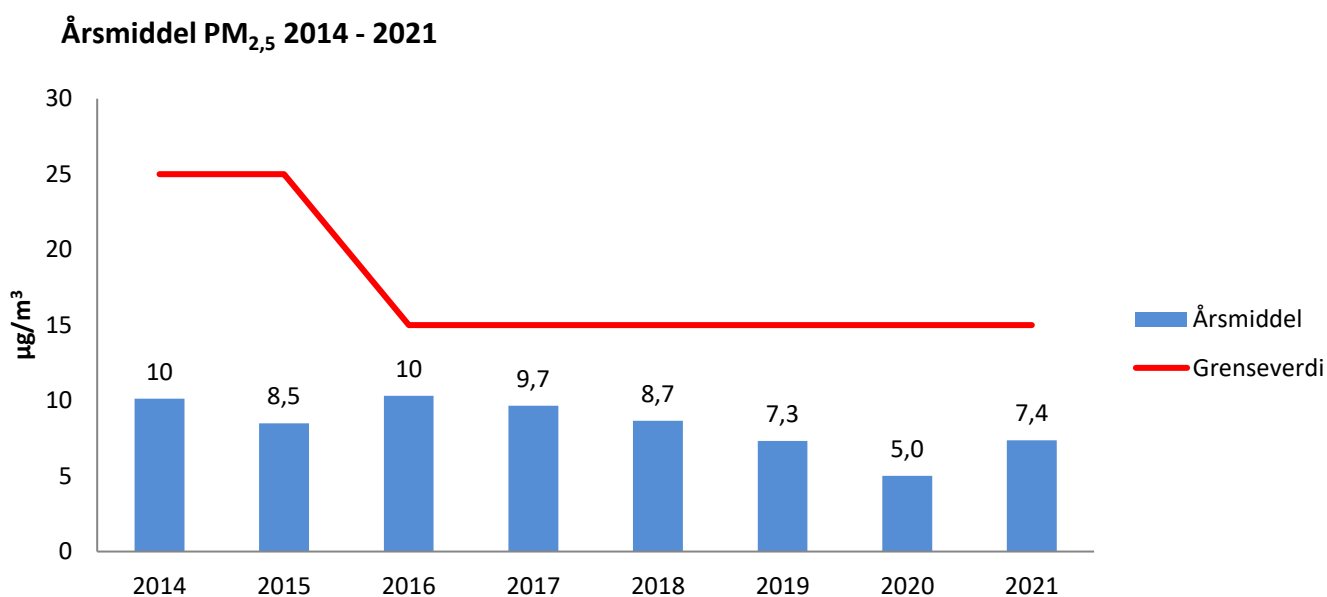
Figur 3-30. Gjennomsnittlig svevestøvkonsentrasjon PM₁₀ (µg/m³) pr. måned i perioden 2017 – 2021.



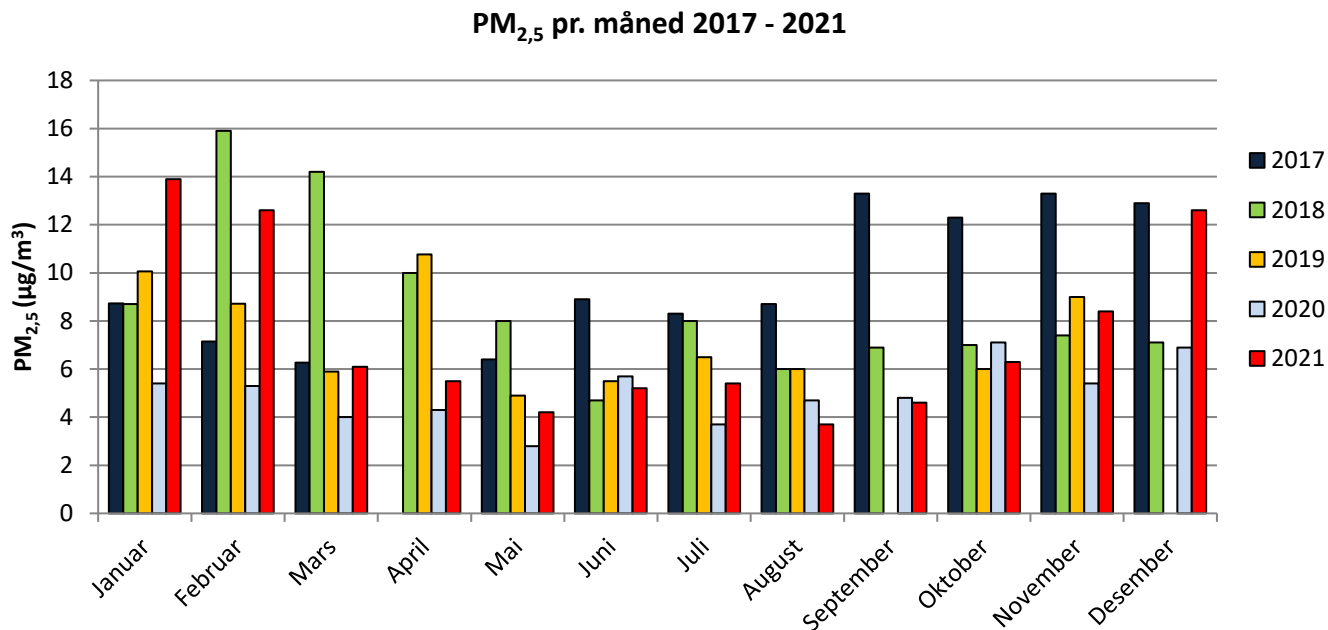
Figur 3-31. Oversikt over månedsvise antall overskridelser av døgn grenseverdi PM_{10} 2017 – 2021.

Målingene i 2021 var forholdsvis typiske for trenden med høyere svevestøvnivåer i vintermånedene og lave nivåer i sommermånedene (Figur 3-30). April er måneden med flest døgnoverskridelser (Figur 3-31). Det er uvanlig med overskridelser i januar, men det kan forekomme dersom det er tørt, stabilt vær og lite snø og is i veibanen.

3.5.2 Moheia/Moheia Vest $PM_{2,5}$ 2014 – 2021



Figur 3-32. Årsmiddel $PM_{2,5}$ ($\mu g/m^3$) for årene 2014 – 2021, sammen med gjeldende årsgrenseverdi. I 2016 ble grenseverdien skjerpet fra 25 til 15 $\mu g/m^3$.



Figur 3-33. Gjennomsnittlig svevestøvkonsentrasjon PM_{2,5} (µg/m³) pr. måned i perioden 2017 – 2021.

Årsmiddel for PM_{2,5} (Figur 3-32) har gått noe ned siden målingene startet i 2014. Den lå jevnt på 8 – 10 µg/m³ fram til 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.

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 – august (ca. 5 – 10 µg/m³). I 2021 så man samme trend (Figur 3-33).

4 Metaller i svevestøv Moheia/Moheia Vest 2012 – 2021

4.1 Metode

En TEOM svevestøvsmåler samler kontinuerlig svevestøv (PM₁₀) opp på filter, som skiftes ved behov 3 – 6 ganger per år. Disse 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 PM₁₀ på filter.

4.2 Vurderingskriterier

Tabell 4-1 viser vurderingskriteriene iht. Forurensningsforskriften kap. 7. Det finnes i tillegg helsebaserte luftkvalitetskriterier gitt av Folkehelseinstituttet (FHI) i 2013 for kadmium, bly og mangan. Disse er oppgitt som fotnoter til tabellen.

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 totalt innhold i PM₁₀ fraksjon.

Tungmetall	Midlingstid	Årsgrenseverdi	Målsetningsverdi	Merknad
Kadmium*	År	-	5 ng/m ³	Gjelder for innhold i PM ₁₀
Bly**	År	0,5 µg/m ³	-	Gjelder for innhold i PM ₁₀
Krom	-	-	-	Ingen grense- eller målsetningsverdi
Mangan***	-	-	-	Ingen grense- eller målsetningsverdi
Sink	-	-	-	Ingen grense- eller målsetningsverdi

*Luftkvalitetskriterium (FHI, 2013): Kadmium 2,5 ng/m³ (år)

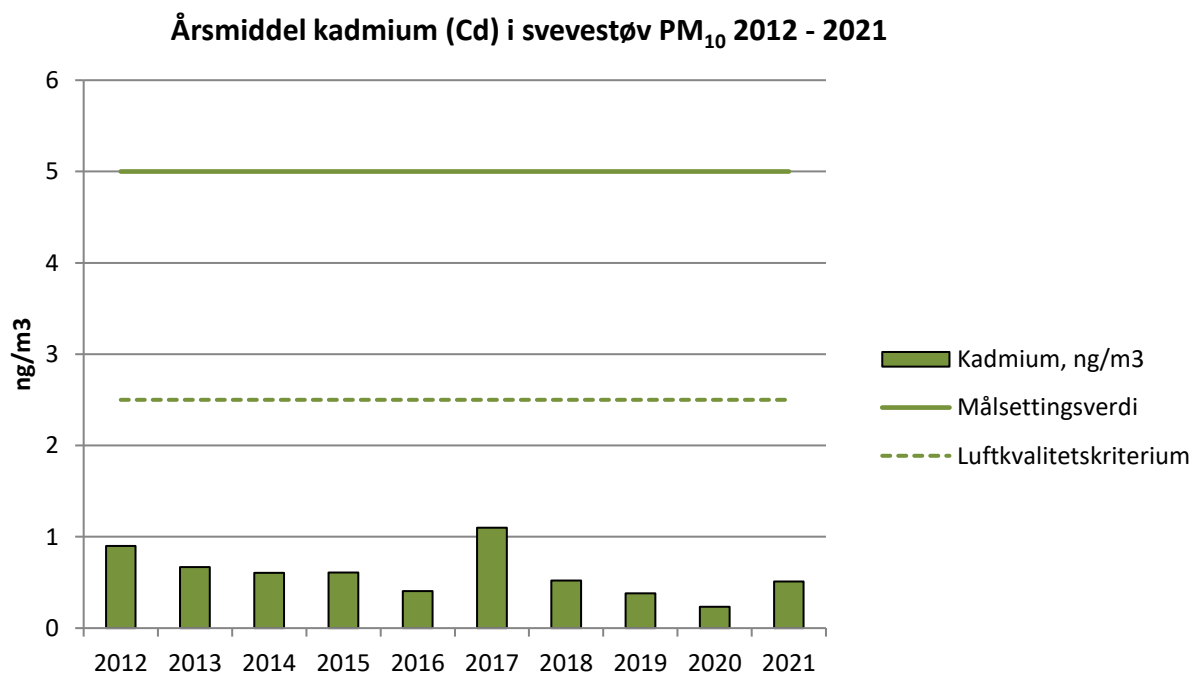
** Luftkvalitetskriterium (FHI, 2013): Bly 0,1 µg/m³ (år)

*** Luftkvalitetskriterium (FHI, 2013): Mangan 0,15 µg/m³ (år)

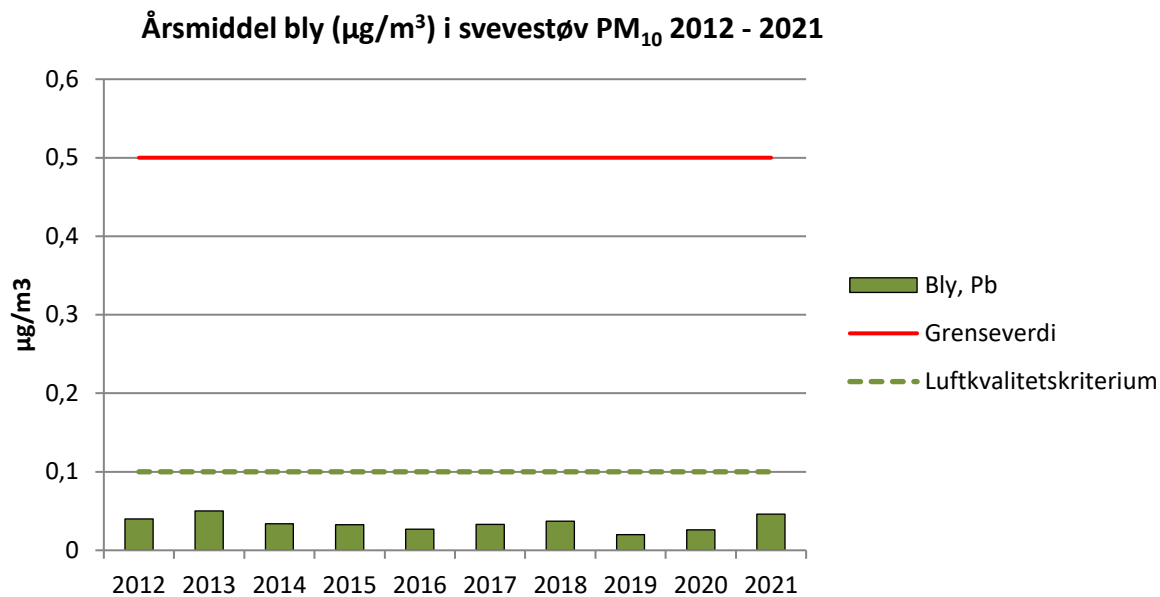
4.3 Metallinnhold i svevestøv PM_{10} 2012 - 2021

Tabell 4-2 Årskonsentrasjon av kadmium, krom, mangan, bly og sink i svevestøv PM_{10} i 2012 – 2021.

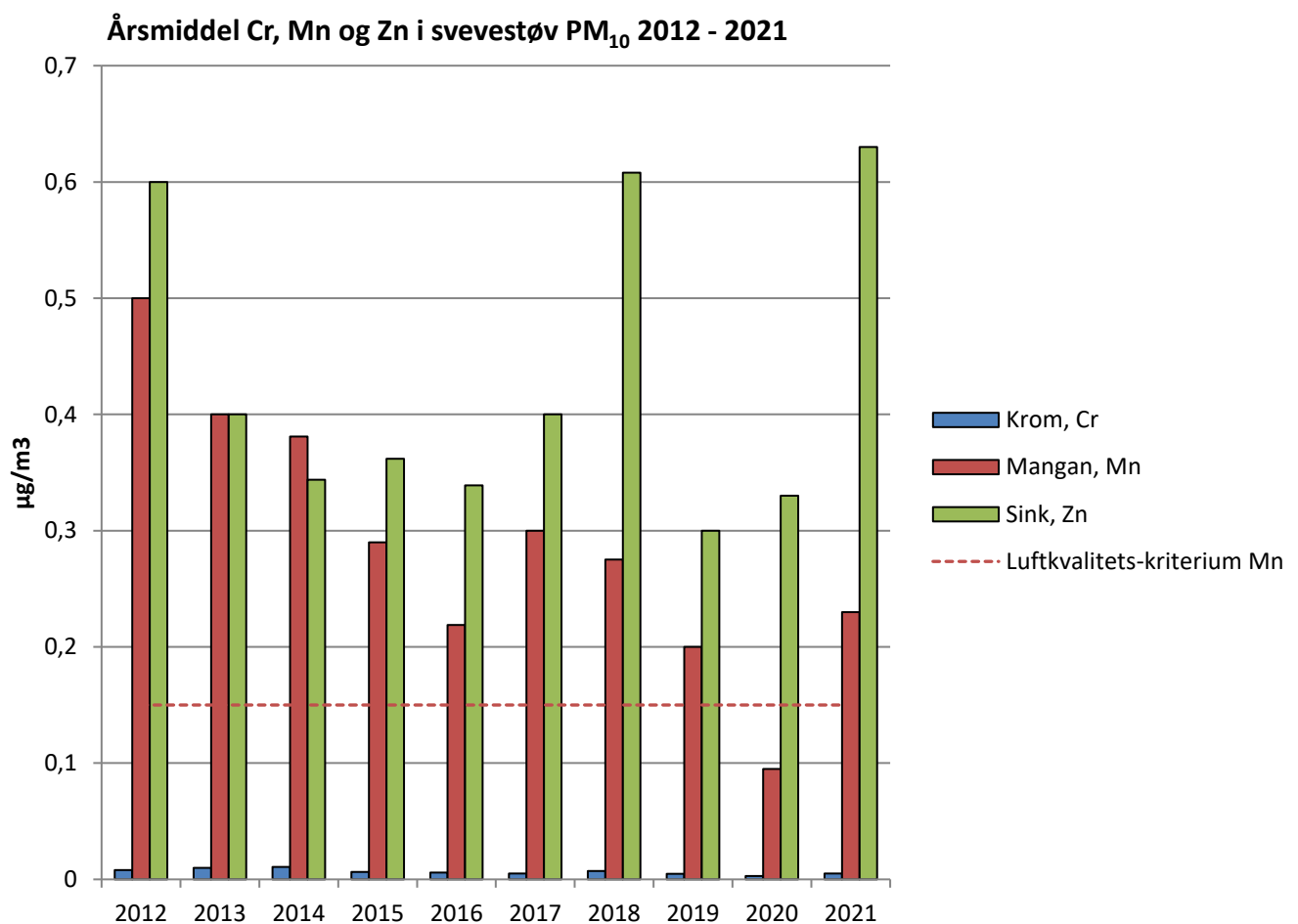
År	Kadmium, Cd (ng/m ³)	Krom, Cr (µg/m ³)	Mangan, Mn (µg/m ³)	Bly, Pb (µg/m ³)	Sink, Zn (µg/m ³)
2012	0,9	0,008	0,5	0,04	0,6
2013	0,7	0,01	0,4	0,05	0,4
2014	0,6	0,01	0,4	0,03	0,3
2015	0,6	0,006	0,3	0,03	0,4
2016	0,4	0,006	0,2	0,03	0,3
2017	1,1	0,01	0,3	0,03	0,4
2018	0,5	0,007	0,3	0,04	0,6
2019	0,4	0,005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



Figur 4-1. Årsmiddel for kadmium (Cd) i svevestøv PM_{10} i årene 2012 – 2021 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 PM_{10} i årene 2012 – 2021 Moheia/Moheia Vest. Resultatene er sammenliknet med grenseverdi for bly på $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, samt luftkvalitetskriterium på $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



Figur 4-3. Årsmiddel for krom, mangan og sink i svevestøv PM_{10} i årene 2012 – 2021. Luftkvalitetskriterium for mangan på $0,15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 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.

Årsmiddel for kadmium i 2021 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.

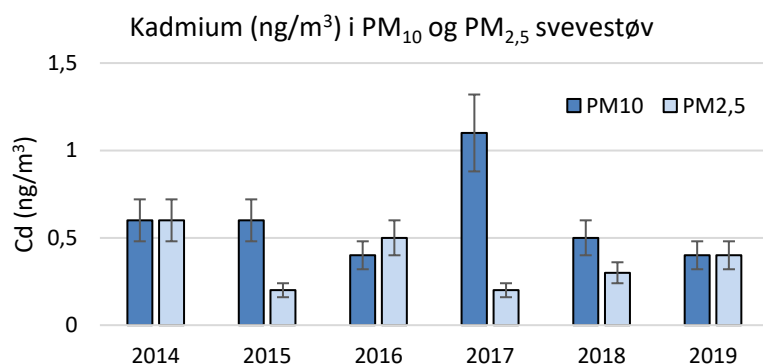
Årsmiddel for bly i 2021 lå på 0,05 µg/m³. Dette er godt under grenseverdien på 0,5 µg/m³, og også under FHIs luftkvalitetskriterium på 0,1 µg/m³.

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 lå nivået på 0,2 og litt over luftkvalitetskriteriet igjen. Den langsiktige trenden har imidlertid vært synkende for mangan siden 2012.

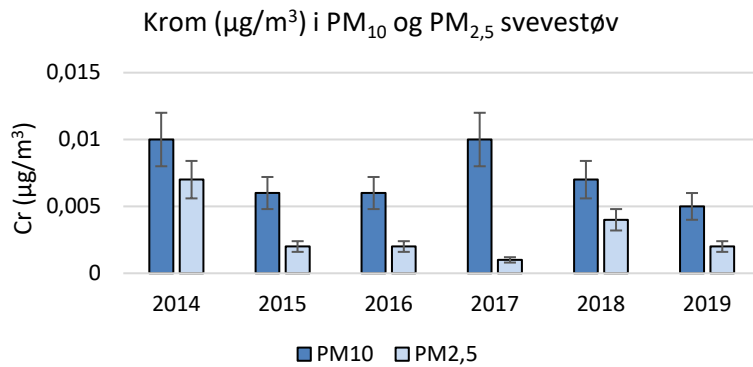
Årsmiddel for krom har endret seg lite siden 2012. Årsmiddel for sink har variert betydelig siden 2012, og var i 2021 på det høyeste. Vi vet ikke hva som er årsaken til denne økningen, og det er heller ikke er noen grenseverdier eller luftkvalitetskriterier for dette metallet.

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

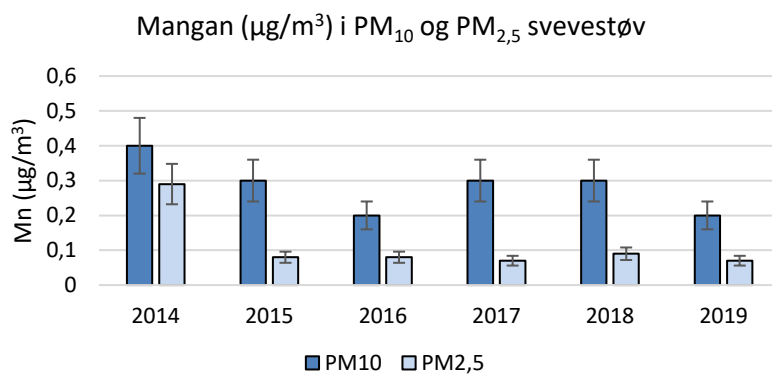
Dette kapittelet er uforandret fra årsrapporten 2020, men er tatt med til informasjon. Figurene i dette kapittelet viser metallinnhold (kadmium, krom, mangan, bly og sink) i svevestøvfraksjon PM₁₀ og PM_{2,5} oppsamlet ved Moheia/Moheia Vest i årene 2014 – 2019. Figurene er ment å vise forskjeller og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



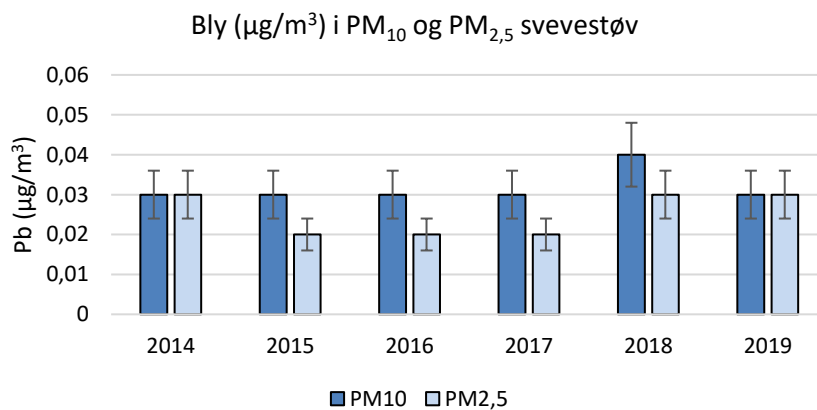
Figur 4-4 Konsentrasjon av kadmium (årsmiddel) i svevestøvfraksjonene PM₁₀ og PM_{2,5} målt i årene 2012 – 2019. Feilfeltene viser analyseusikkerhet på 20 %.



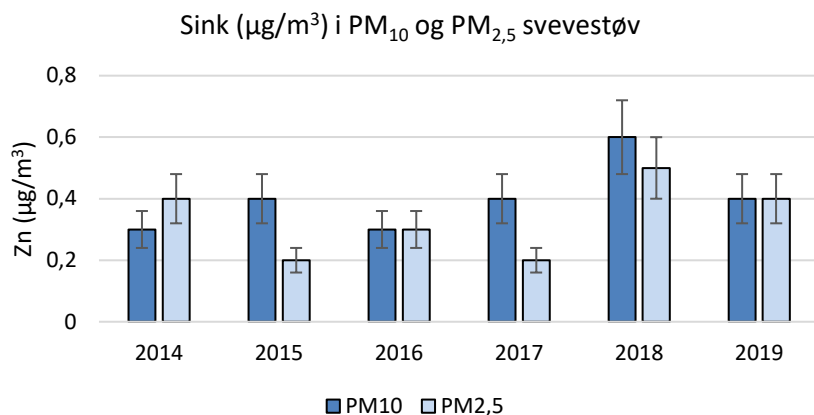
Figur 4-5 Konsentrasjon av krom (årsmiddel) i svevestøvfaksjonene PM_{10} og $\text{PM}_{2,5}$ målt i årene 2012 – 2019. Feilfeltene viser analyseusikkerhet på 20 %.



Figur 4-6 Konsentrasjon av mangan (årsmiddel) i svevestøvfaksjonene 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 svevestøvfaksjonene 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.

5.1 Metode

Oppsamling av støvnedfall gjøres ved målestasjon Moheia og på Mo kirkegård. 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 2021

Resultatene er oppgitt i to tabeller; en for totalt støvnedfall (

Tabell 5-2) og en for mineralsk andel (

Tabell 5-3). Det totale støvnedfallet inneholder også noe organisk materiale som kan være vanskelig å skille fra før filtrering av prøvene. Den mineralske andelen (

Tabell 5-3) er mest representativ for støvnedfall som skyldes veistøv og støv fra industri. Det er brukt samme fargemerking i begge tabellene.

Prøven ved Mo kirkegård inneholdt i september mye organisk materiale som kom med ved utregning av totalt støvnedfall, og verdien var ikke representativ for støvbelastningen. Vi valgte derfor å forkaste dette resultatet (51 g/m² og 30 dager).

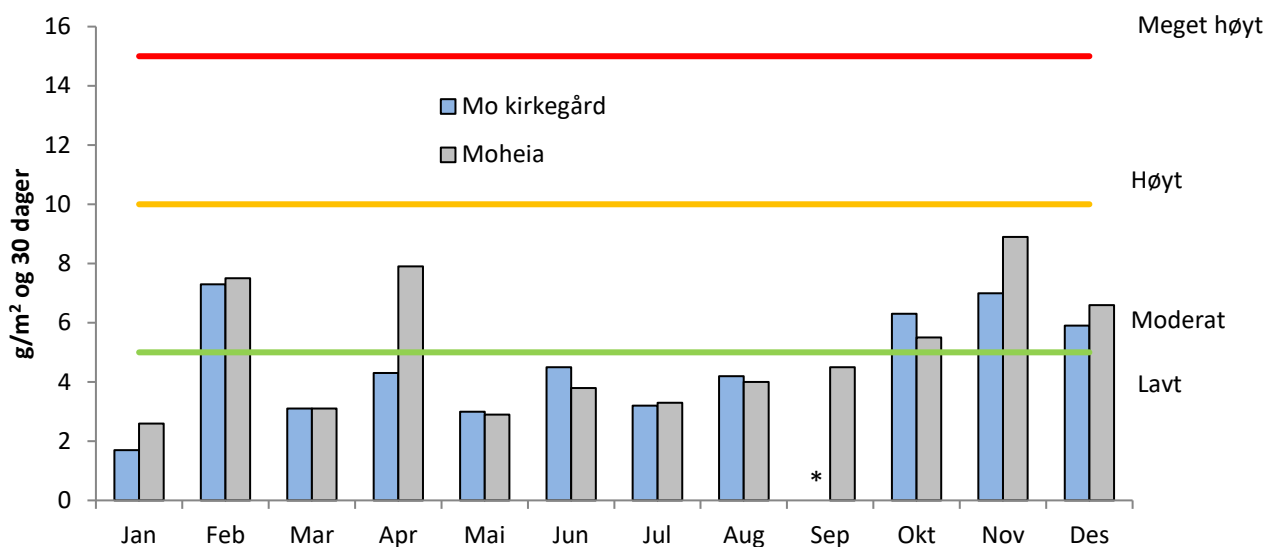
Tabell 5-2 Totalt støvnedfall 2021 for Mo kirkegård og Moheia.

	Totalt støvnedfall (mg/m ² pr. 30 dager)		
	Mo kirkegård	Moheia	Merknad
Januar	1,7	2,6	
Februar	7,3	7,5	
Mars	3,1	3,1	
April	4,3	7,9	
Mai	3,0	2,9	
Juni	4,5	3,8	
Juli	3,2	3,3	
August	4,2	4,0	
September	*	4,5	*Prøven fra Mo kirkegård inneholdt mye organisk materiale (frø m.m.) som ikke lot seg fjerne før filtrering og bestemmelse. Resultatet ble forkastet.
Oktober	6,3	5,5	
November	7,0	8,9	
Desember	5,9	6,6	

Tabell 5-3 Totalt støvnedfall - mineralsk andel - 2021 for Mo kirkegård og Moheia.

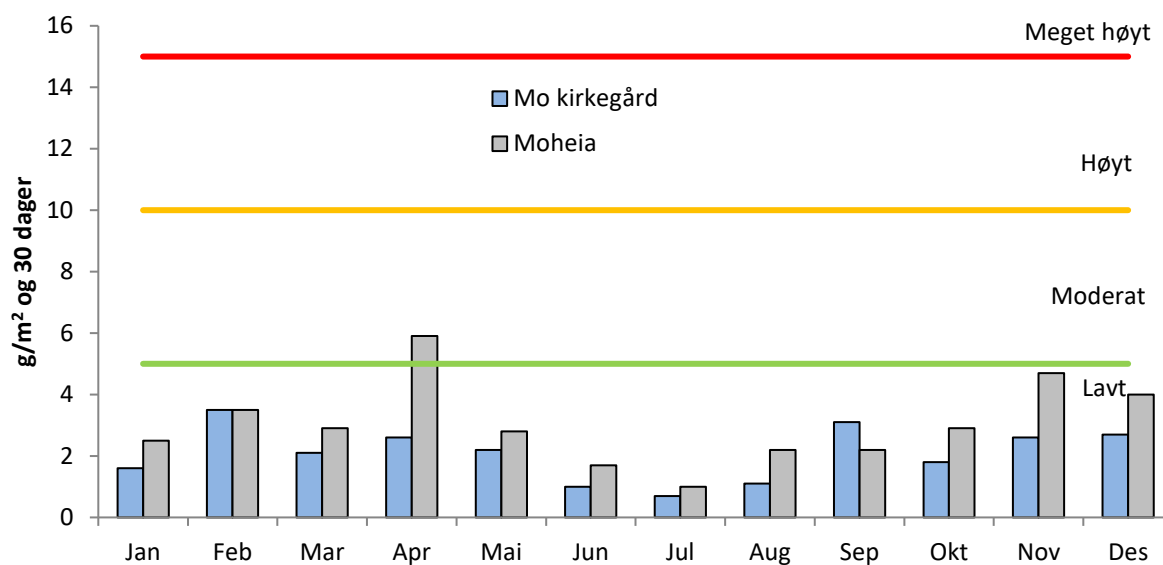
	Mineralsk støvnedfall (mg/m ² pr. 30 dager)		
	Mo kirkegård	Moheia	Merknad
Januar	1,6	2,5	
Februar	3,5	3,5	
Mars	2,1	2,9	
April	2,6	5,9	
Mai	2,2	2,8	
Juni	1,0	1,7	
Juli	0,7	1,0	
August	1,1	2,2	
September	3,1	2,2	
Oktober	1,8	2,9	
November	2,6	4,7	
Desember	2,7	4,0	

Totalt støvnedfall 2021 - Mo kirkegård og Moheia



Figur 5-1. Grafisk framstilling av månedlig totalt støvnedfall i g/m²/30 dager ved Mo kirkegård og Moheia i 2021. Resultat ved Mo kirkegård i september ble forkastet (merket *).

Mineralsk støvnedfall 2021 - Mo kirkegård og Moheia



Figur 5-2. Grafisk framstilling av månedlig mineralsk støvnedfall i g/m²/30 dager ved Mo kirkegård og Moheia i 2021.

Ved Mo kirkegård var de høyeste verdiene av totalt støvnedfall målt i februar og i månedene oktober – desember (moderat), ellers lave verdier. Ved Moheia ble de høyeste verdiene målt i februar og april, samt månedene oktober - desember (moderat). Se

Tabell 5-2 og Figur 5-1.

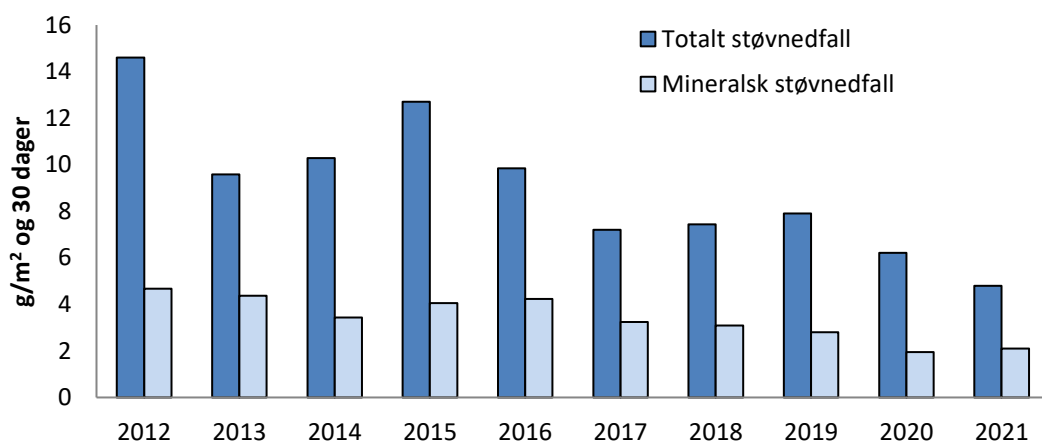
Ser man kun på mineralsk støvnedfall (

Tabell 5-3 og Figur 5-2) var resultatene lave gjennom hele 2021, både ved Mo kirkegård og Moheia, med unntak av Moheia i april (moderat).

5.4 Totalt støvnedfall og mineralsk andel 2012 – 2021

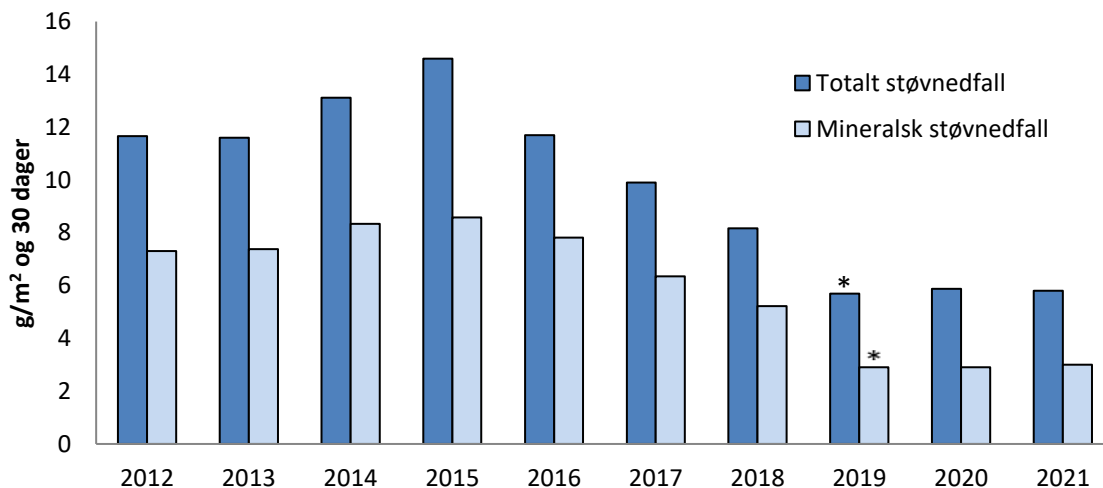
I dette kapittelet vises årsmidler for årene 2012 – 2021 ved Mo kirkegård (Figur 5-3) og Moheia (Figur 5-4).

Mo kirkegård: Totalt og mineralsk støvnedfall 2012 - 2021



Figur 5-3. Årsmidlet totalt og mineralsk støvnedfall i 2012 – 2021 ved målestasjon Mo kirkegård.

Moheia: Totalt og mineralsk støvnedfall 2012 - 2021



Figur 5-4. Årsmidlet totalt og mineralsk støvnedfall i 2012 – 2021 ved målestasjon Moheia. *Manglet prøver fra Moheia for februar og april 2019, og dette kan ha gitt noe lavere årsmiddel enn reelt.

Det har vært varierende totalt støvnedfall (årsmidlet) de siste årene på Mo kirkegård, men mineralsk støvnedfall ser ut til å være forholdsvis stabilt (Figur 5-3). Litt lavere totalnivåer er målt de siste fem årene

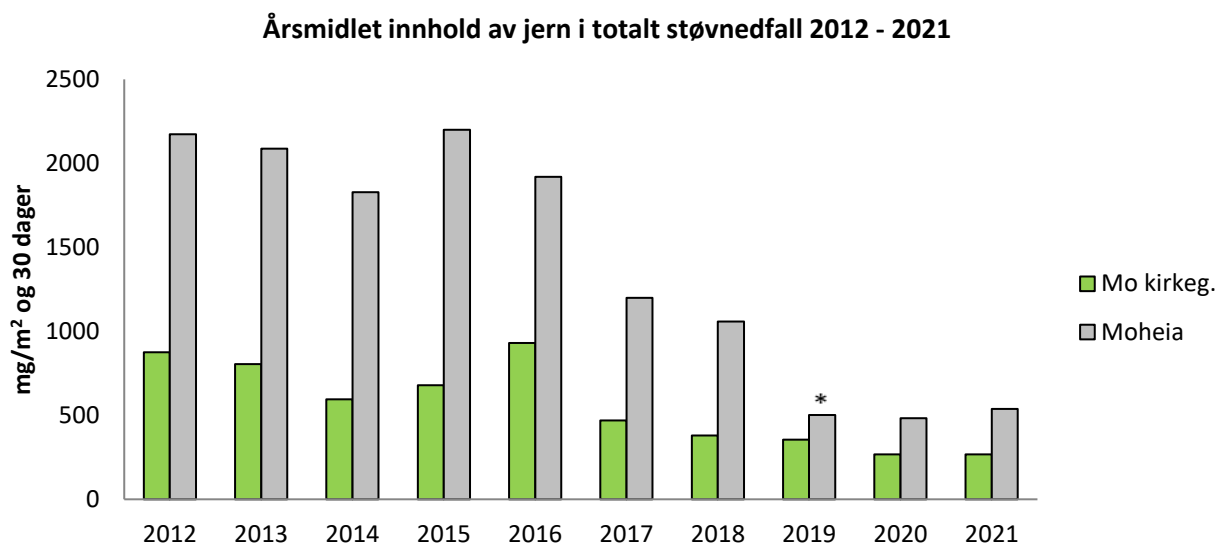
både ved Mo kirkegård og Moheia, og dette samsvarer godt med lavere målte svevestøvnivåer de samme årene.

Det er generelt 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 5-4). Verdiene for 2020 og 2021 lå på 2019-nivå, altså forholdsvis lavt.

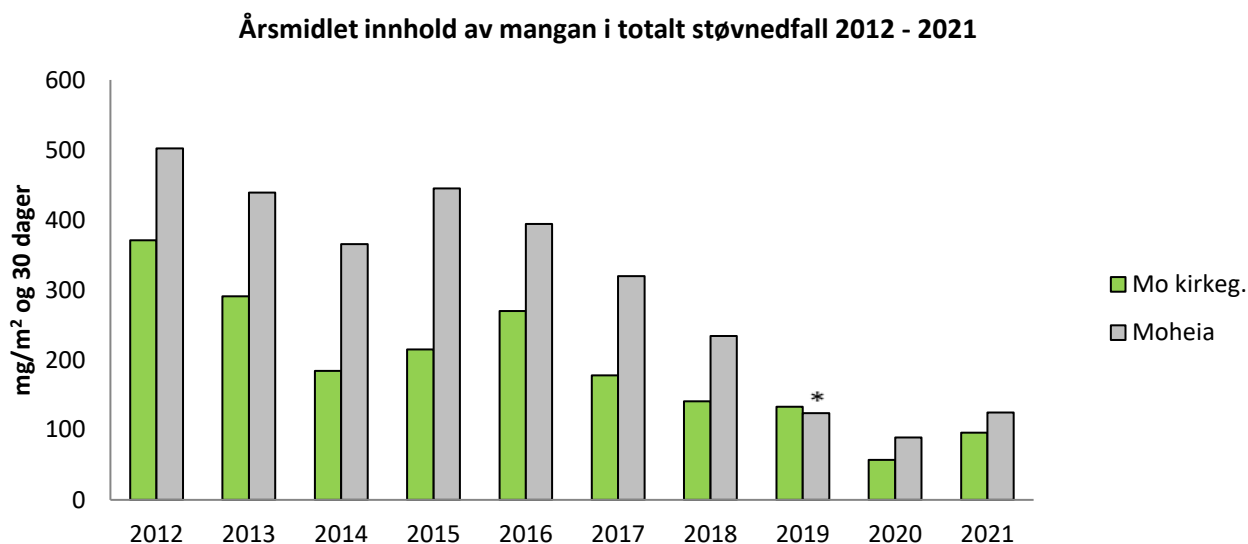
5.5 Metaller i totalt støvnedfall 2012 – 2021

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

Metallene er angitt i mg/m^2 og 30 dager (1 g = 1000 mg).

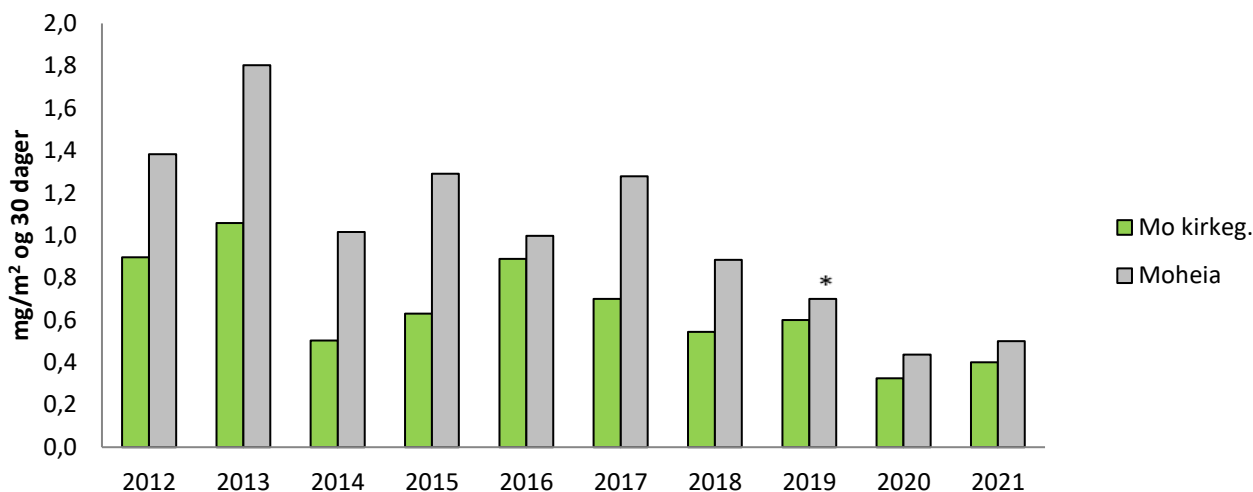


Figur 5-5 Årsmidlet innhold av jern i støvnedfall ved Mo kirkegård og Moheia 2012 – 2021. *Manglet prøver fra Moheia for februar og april 2019, og dette kan ha gitt noe lavere årsmiddel enn reelt.



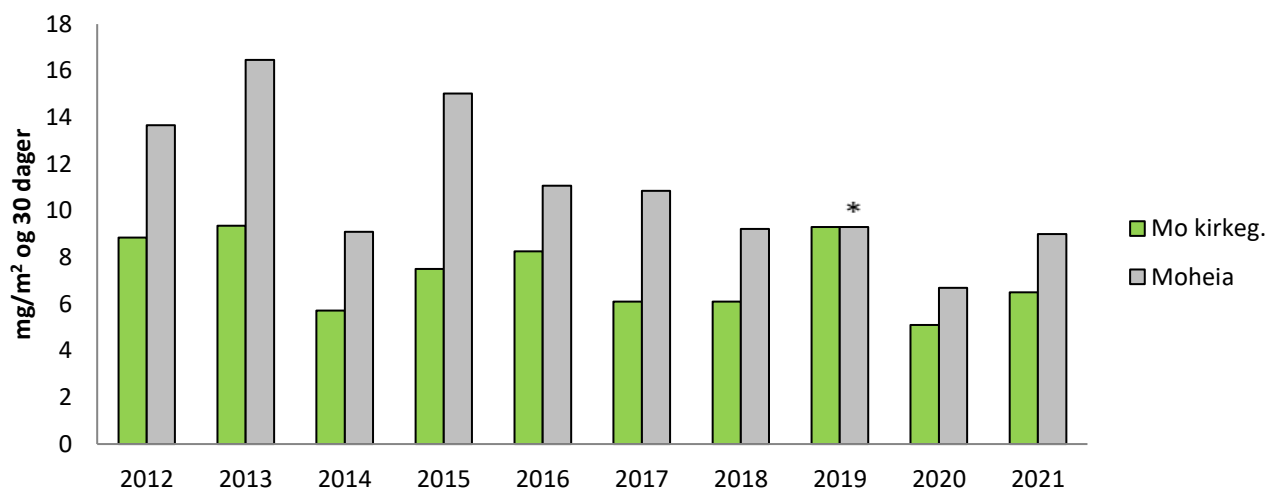
Figur 5-6 Årsmidlet innhold av mangan i støvnedfall ved Mo kirkegård og Moheia 2012 – 2021. *Manglet prøver fra Moheia for februar og april 2019, og dette kan ha gitt noe lavere årsmiddel enn reelt.

Årsmidlet innhold av bly i totalt støvnedfall 2012 - 2020



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

Årsmidlet innhold av sink i totalt støvnedfall 2012 - 2020

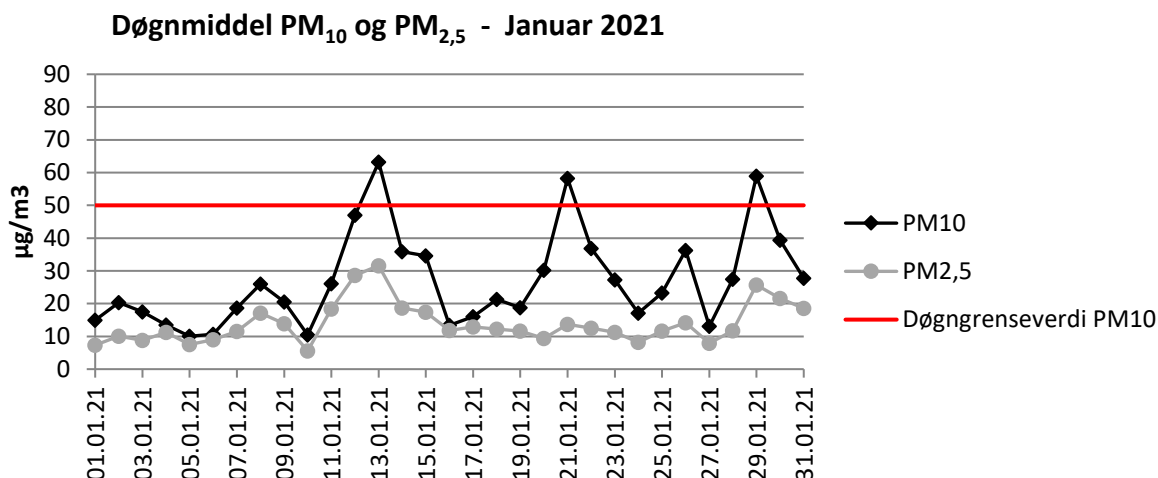


Figur 5-8 Årsmidlet innhold av sink i støvnedfall ved Mo kirkegård og Moheia 2012 – 2021. *Manglet prøver fra Moheia for februar og april 2019, og dette kan ha gitt noe lavere årsmiddel enn reelt.

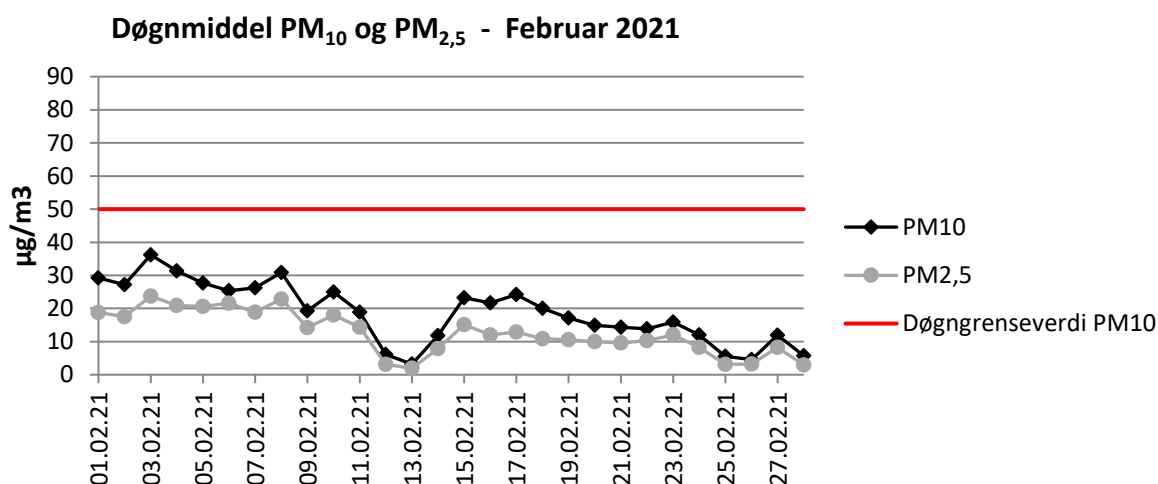
Generelt er metallinnholdet høyere ved Moheia enn ved Mo kirkegård, men forskjellene i 2019 var mindre enn det som har vært målt tidligere. Manglende data fra Moheia for februar og april 2019 kan ha bidratt til dette.

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.

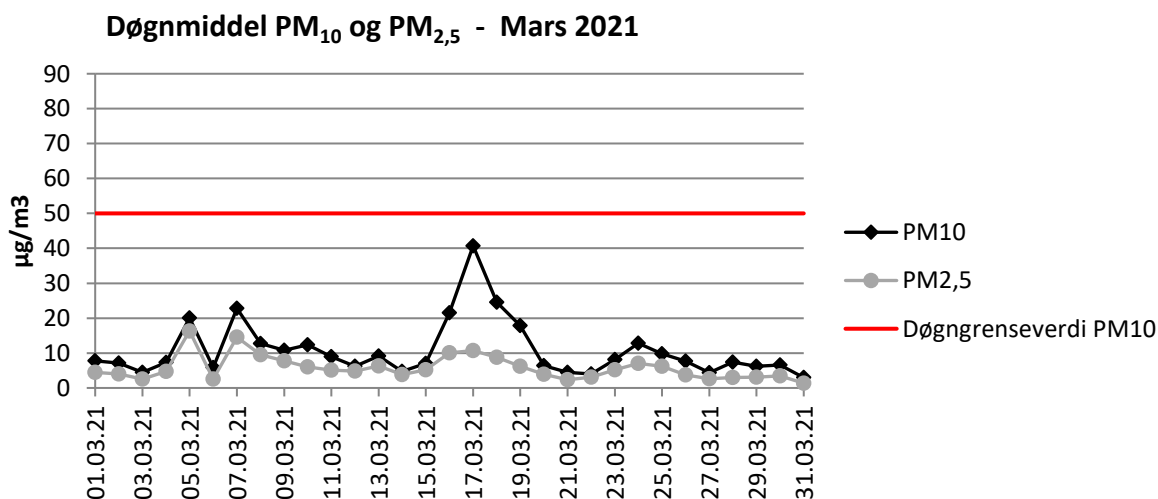
Vedlegg 1. Døgnmiddel svevestøv Moheia Vest 2021 (månedstall)



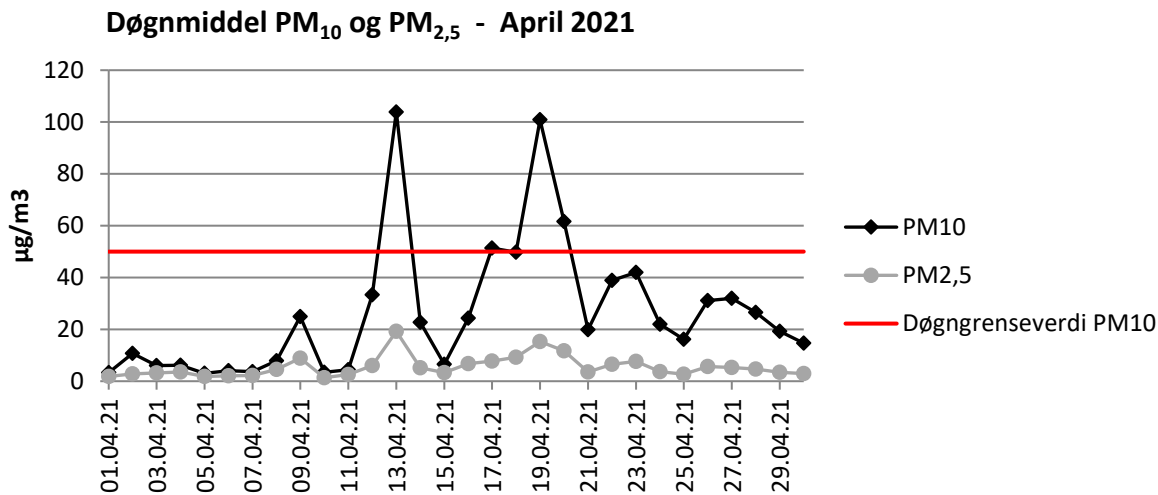
Figur 0-1 Døgnmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for januar 2021, inkludert døgn grenseverdi for PM₁₀.



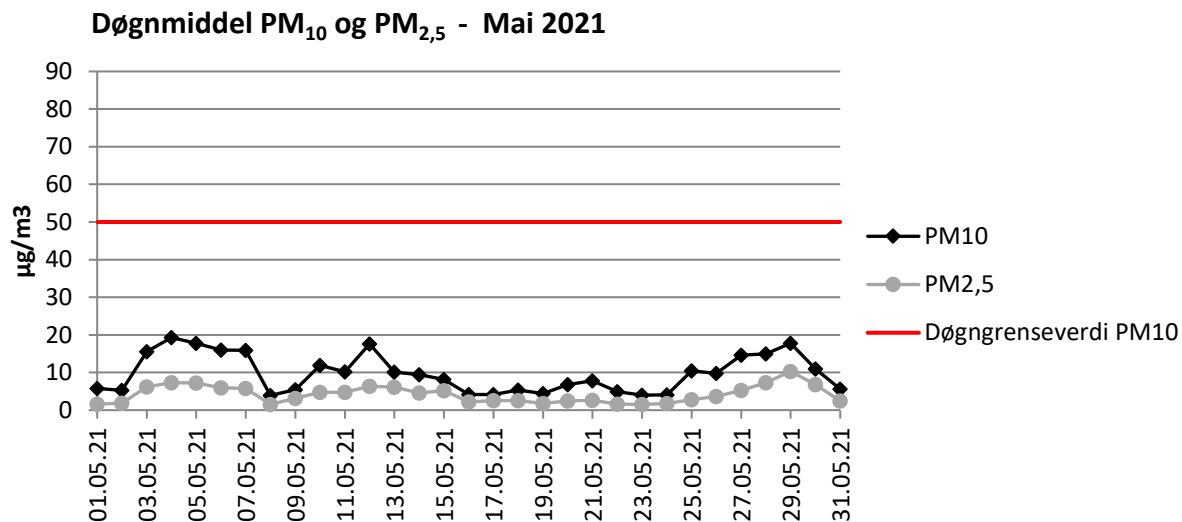
Figur 0-2 Døgnmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for februar 2021, inkludert døgn grenseverdi for PM₁₀.



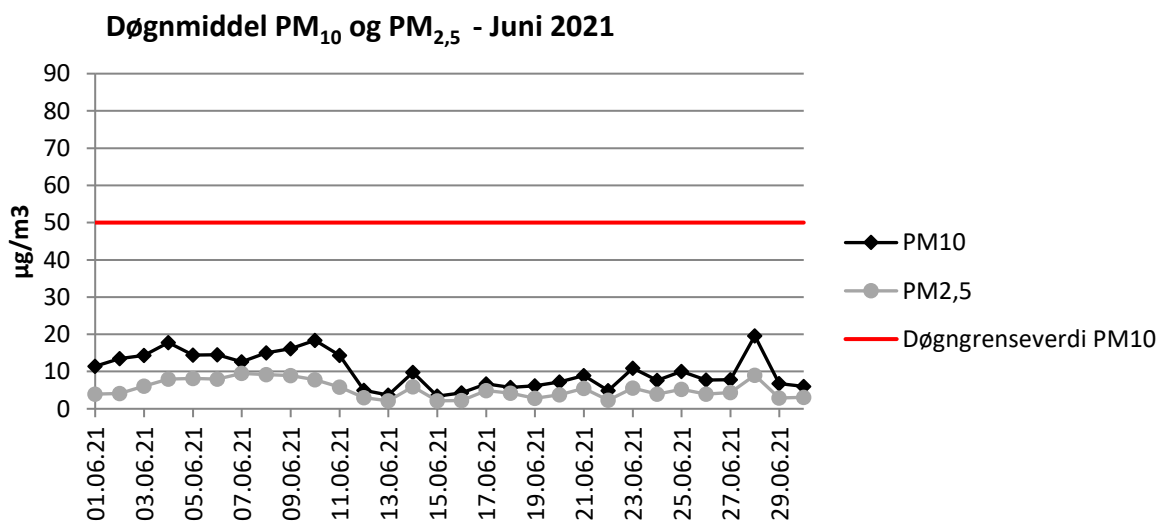
Figur 0-3 Døgnmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for mars 2021, inkludert døgn grenseverdi for PM₁₀.



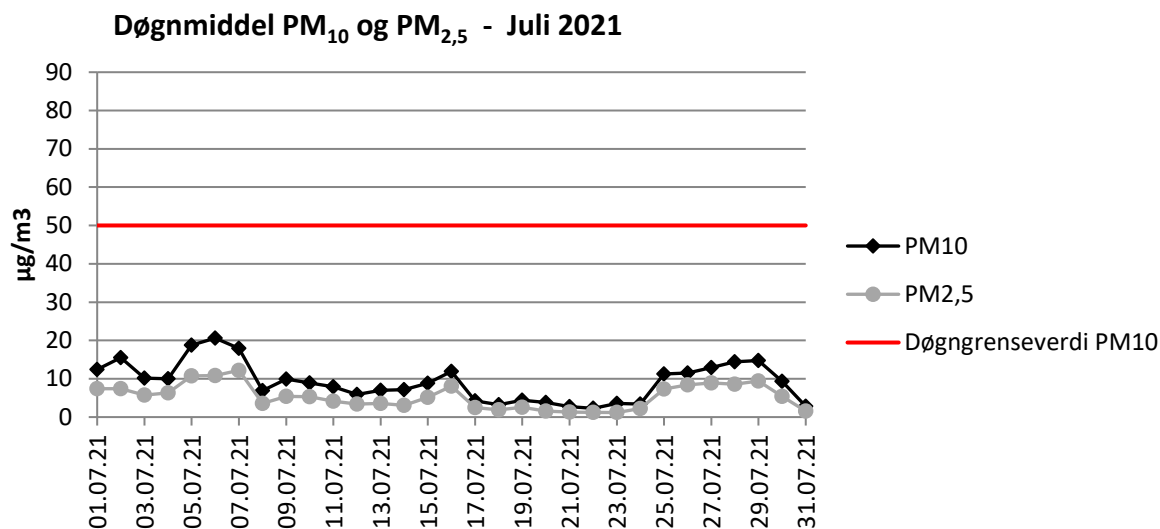
Figur 0-4 Døgnmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for april 2021, inkludert døgn grenseverdi for PM₁₀.



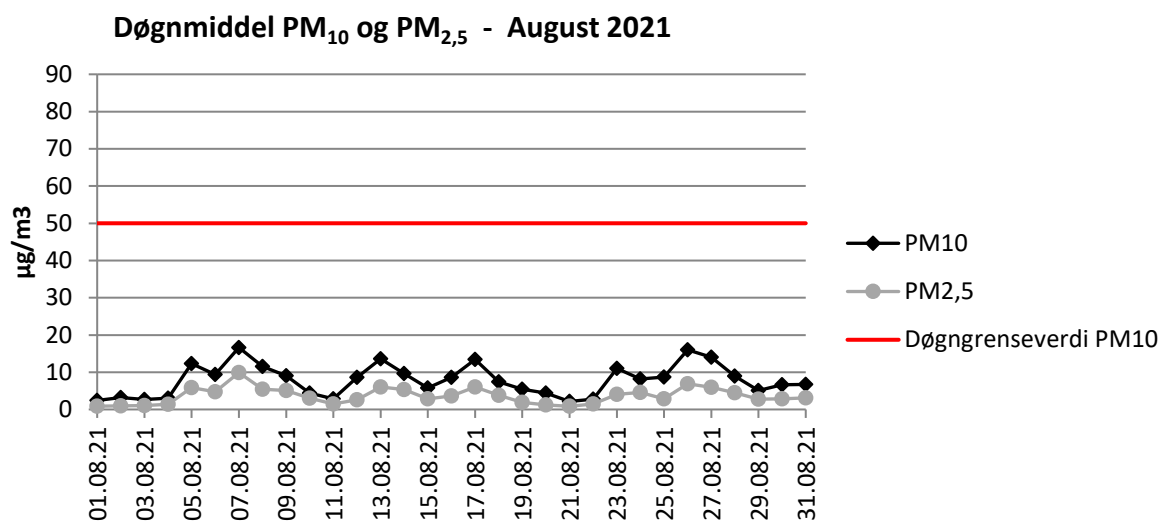
Figur 0-5 Døgnmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for mai 2021, inkludert døgn grenseverdi for PM₁₀.



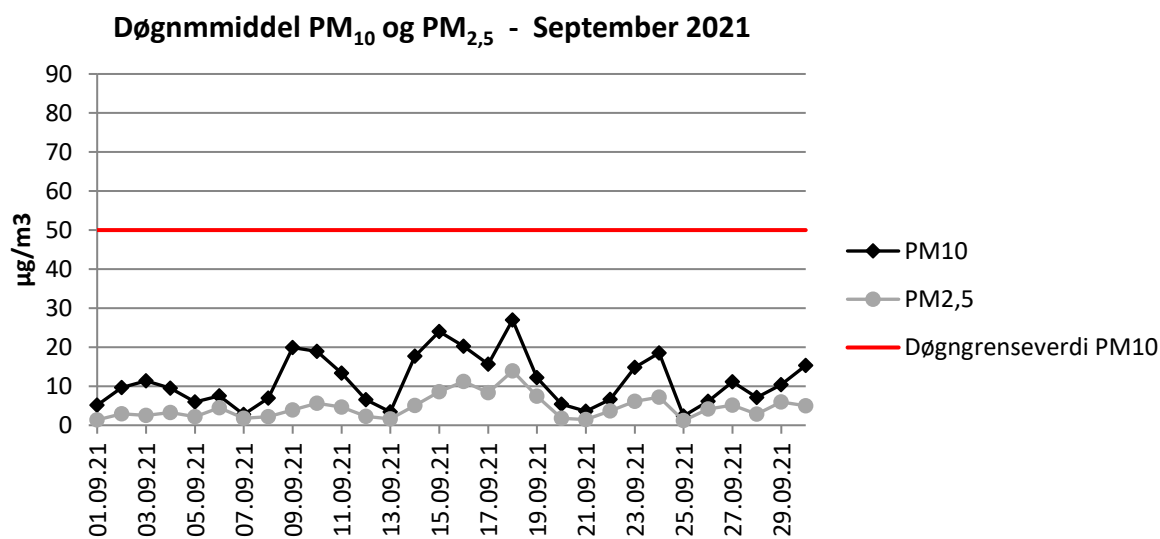
Figur 0-6 Døgnmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for juni 2021, inkludert døgn grenseverdi for PM₁₀.



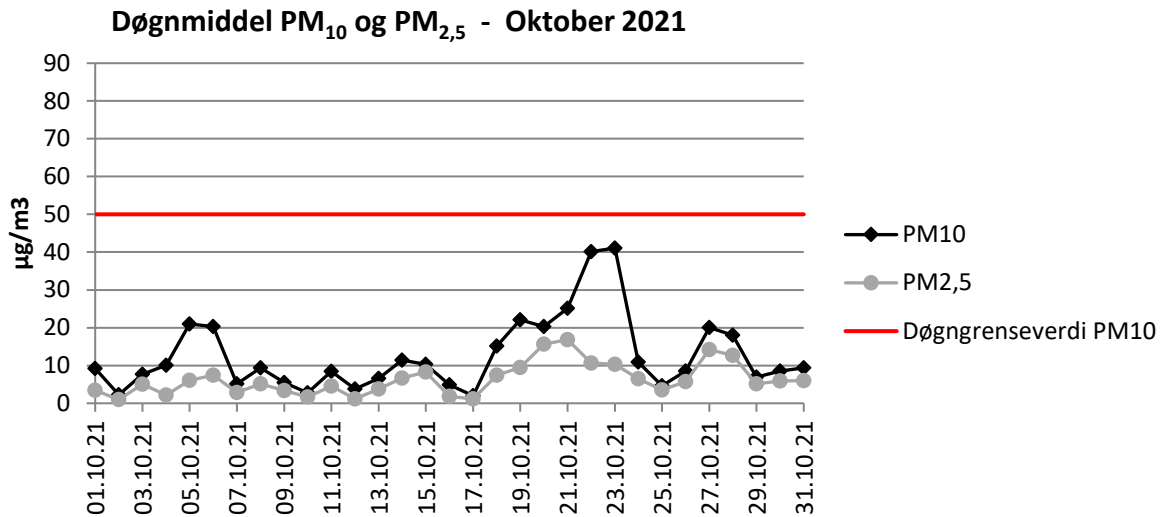
Figur 0-7 Døgnmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for juli 2021, inkludert døgngrenseverdi for PM₁₀.



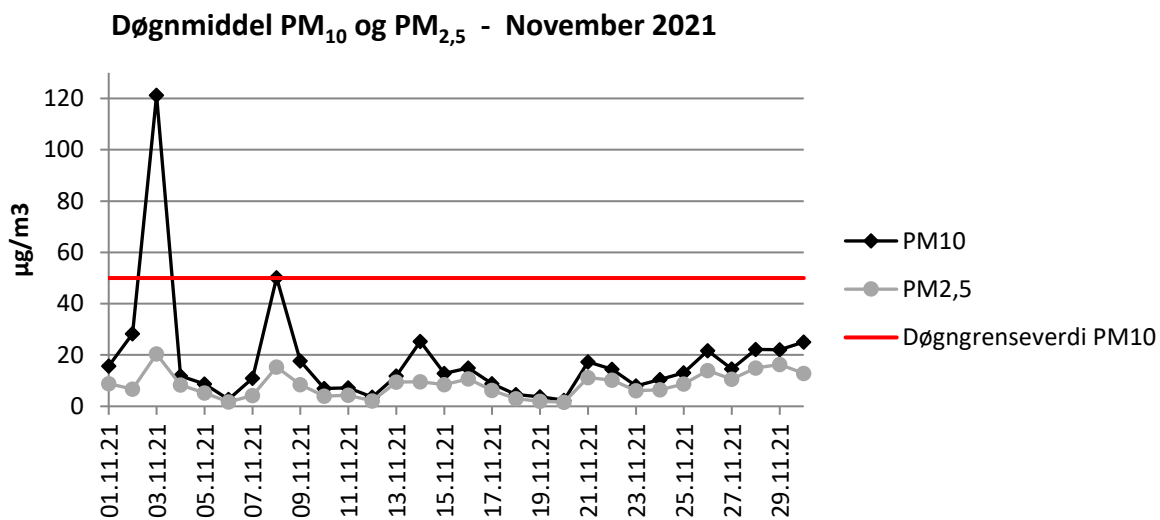
Figur 0-8 Døgnmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for august 2021, inkludert døgngrenseverdi for PM₁₀.



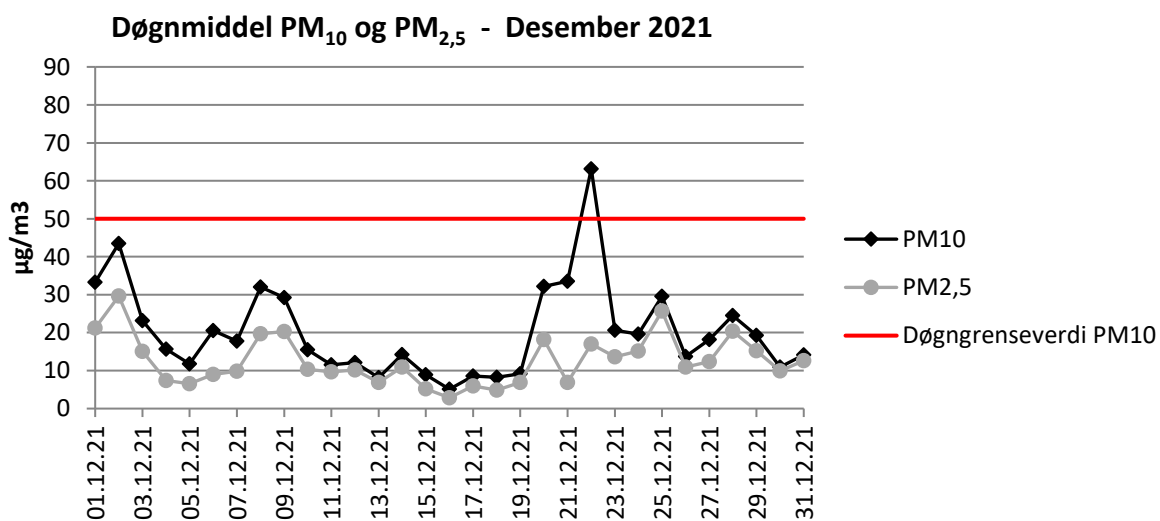
Figur 0-9 Døgnmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for september 2021, inkludert døgngrenseverdi for PM₁₀.



Figur 0-10 Døgnmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for oktober 2021, inkludert døgngrenseverdi for PM₁₀.



Figur 0-11 Døgnmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for november 2021, inkludert døgngrenseverdi for PM₁₀.



Figur 0-12 Døgnmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for desember 2021, inkludert døgngrenseverdi for PM₁₀.