

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
2020
Bestillingsnr.:
Antall sider + bilag: 39
Dato: 06.04.2021

ÅRSRAPPORT

Luftkvalitetsmålinger Mo i Rana 2020

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.

- I 2020 var det totalt 8 overskridelser av døgn grenseverdi for PM_{10} på $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Antall tillatte overskridelser pr. år er på 30. 8 døgnoverskridelser var det laveste antall som er registrert siden oppstart i 2003.
- Årsmiddel for PM_{10} lå på $12,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dvs. godt under grenseverdien på $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dette er laveste årsmiddel som er registrert siden oppstart i 2003.
- Årsmiddel for $PM_{2,5}$ lå på $5,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dvs. godt under grenseverdien på $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dette er laveste årsmiddel som er registrert siden oppstart i 2014.
- Konsentrasjonen av kadmium i PM_{10} svevestøv lå på $0,2 \text{ ng}/\text{m}^3$ (årsmiddel). Dette er lavere enn tidligere år (2012 – 2019), godt under både grenseverdien på $5 \text{ ng}/\text{m}^3$, og Folkehelseinstituttets (FHIs) luftkvalitetskriterium på $2,5 \text{ ng}/\text{m}^3$.
- Konsentrasjonen av bly i PM_{10} svevestøv lå på $0,03 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (årsmiddel). Dette er tilsvarende tidligere år, godt under grenseverdien på $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, og under FHIs 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 2020 lå på $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, og dette er det laveste som er målt siden oppstart 2012.
- Ved Mo kirkegård var de høyeste verdiene av totalt støvnedfall målt i januar og i høstmånedene september – november (høyt). Ved Moheia ble de høyeste verdiene målt i januar – april og august – november (moderat). Når det gjelder mineralisk støvnedfall var resultatene lave, dvs. under $5 \text{ g}/\text{m}^2$ og 30 dager gjennom hele 2020, både ved Mo kirkegård og Moheia.
- Målingene i 2020 viser lavere mengde metaller (jern, mangan, bly og sink) i støvnedfall enn tidligere år, og reduksjonen er mest markert ved Moheia.

Utført av:


Kontrollert av (sign.)


Tone Gardsjord
Ansvarlig signatur

INNHold

1	Innledning	3
2	Kort historikk og oversikt målestasjoner	3
3	Endring og avvik 2020	4
3.1	Endring.....	4
3.2	Avvik (oppløst støvnedfall)	4
4	Svevestøv Moheia Vest 2020 – PM ₁₀ og PM _{2,5}	5
4.1	Metode	5
4.2	Vurderingskriterier	5
4.3	Måleresultater med kommentarer.....	6
4.3.1	Måned- og årsmiddel	6
4.3.2	Døgnmidler og overskridelser døgngrenseverdi	7
4.3.3	Timesmidler pr. måned.....	9
4.3.4	Timesmidler overskridelsesdøgn med værinformasjon	15
4.4	Værforhold og støvkonsentrasjon	19
4.5	Historiske data	21
4.5.1	Moheia/Moheia Vest PM ₁₀ 2003 – 2020	21
4.5.2	Moheia/Moheia Vest PM _{2,5} 2014 – 2020.....	23
5	Metaller i svevestøv Moheia/Moheia Vest 2012 – 2020.....	25
5.1	Metode	25
5.2	Vurderingskriterier	25
5.3	Metallinnhold i svevestøv PM ₁₀ 2012 - 2020.....	26
5.4	Metallinnhold i svevestøv PM ₁₀ og PM _{2,5} 2014 – 2019	28
6	Støvnedfall Moheia og Mo kirkegård.....	30
6.1	Metode	30
6.2	Vurderingskriterier	30
6.3	Resultater 2020	30
6.4	Totalt støvnedfall og mineralsk andel 2012 – 2020	33
6.5	Metaller i totalt støvnedfall 2012 – 2020	34
	Vedlegg 1. Døgnmiddel svevestøv Moheia Vest 2020 (månedstall)	36

1 Innledning

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 svevestøv PM_{10} , og månedsbaserte støvnedfallsmålinger ved Moheia og Mo kirkegård. Rapporten inneholder resultater fra 2020, 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.

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 stasjonene for støvnedfallsmålinger ved Moheia (2) og Mo kirkegård (3).

3 Endring og avvik 2020

3.1 Endring

Tidligere ble svevestøv målt med 2 stk. TEOM 1400, én for støvfraksjon PM_{10} og én for $PM_{2,5}$. Den ene svevestøvmåleren (TEOM 1400) sluttet å virke 2. september 2019, og det var ikke mulig å reparere den. I januar 2020 ble derfor de to TEOM-instrumentene erstattet med ny FIDAS 200, som måler begge fraksjoner av svevestøv. Vi har fortsatt innsamling av PM_{10} svevestøv på filter for analyse av metaller (årsverdi) med den ene TEOM-måleren, men siden det andre TEOM-instrumentet måtte tas ut av drift høsten 2019 kan vi ikke lenger samle inn filter for analyse av metaller i svevestøvfraksjon $PM_{2,5}$. Grense- og målsetningsverdiene for hhv. bly og kadmium gjelder for PM_{10} , og derfor er det denne fraksjonen som er valgt å videreføre analyser på.

3.2 Avvik (oppløst støvnedfall)

Oppløst andel av støvnedfall ved målestasjon Moheia i oktober gikk tapt pga. feil ved preparering i laboratoriet. Verdien for totalt støvnedfall denne måneden er derfor lavere enn reelt. Dette avviket hadde ingen betydning for mineralsk andel, da denne bestemmes ved forasking av uoppløst del.

4 Svevestøv Moheia Vest 2020 – 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.

4.1 Metode

Svevestøv registreres ved målestasjon Moheia Vest med en FIDAS 200 svevestøvmåler, som måler kontinuerlig og logger timesmiddel- og døgnverdier 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.miljodirektoratet.no).

Årsservice på FIDAS 200 ved Moheia Vest ble utført 23. september. Audit (årlig kvalitetskontroll) ble gjennomført av NILU 24. september med servicetekniker fra SINTEF Norlab til stede.

4.2 Vurderingskriterier

I Tabell 4-1 er gitt grenseverdier for svevestøv i uteluft (lokal luftkvalitet), i henhold til Forurensningsforskriften.

Tabell 4-1 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 - døgn grenseverdi	Døgn	50 µg/m ³	30 pr. år	
PM ₁₀ - års grenseverdi	År	25 µg/m ³	-	
PM _{2,5} - års grenseverdi	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 4-2. Disse er kun veiledende, og er satt ut fra helsevirkninger på befolkningen generelt og sårbare grupper.

Tabell 4-2 Utdrag fra tabell hentet fra [Luftkvalitet i Norge \(miljodirektoratet.no\)](https://luftkvalitet.miljodirektoratet.no) med forurensningsklasser for svevestøv basert på helsevirkninger.

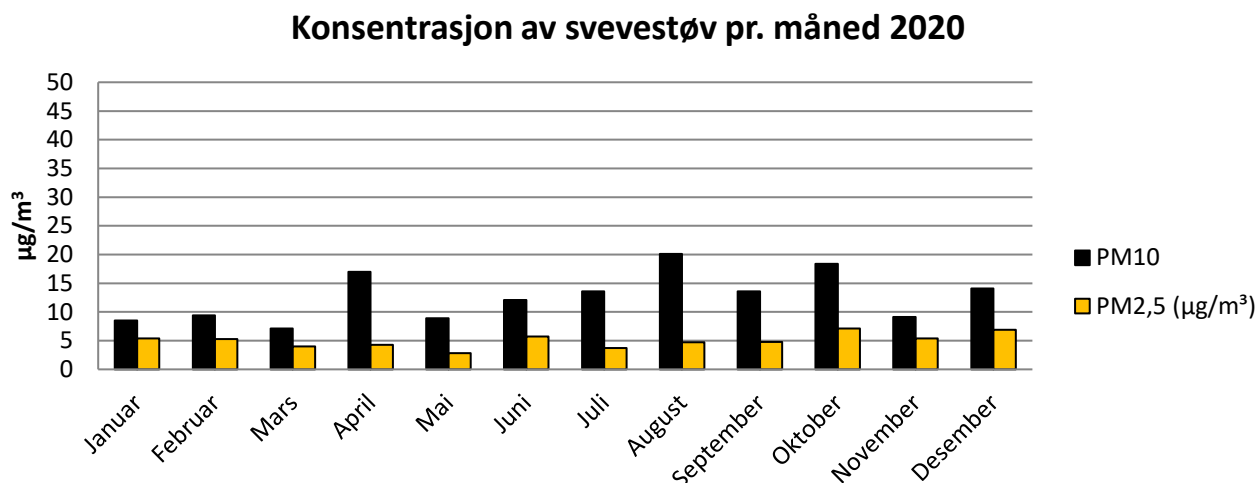
Nivå	PM ₁₀ , døgn (µg/m ³)	PM _{2,5} , døgn (µg/m ³)	PM ₁₀ , time (µg/m ³)	PM _{2,5} , time (µg/m ³)	Forurensningsklasse	Helsevirkninger
Lite	< 30	< 15	< 60	< 30		Liten eller ingen helserisiko
Moderat	30 – 50	15 – 25	60 – 120	30 – 50		Moderat helserisiko
Høyt	50 – 150	25 – 75	120 – 400	50 – 150		Betydelig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

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

4.3 Måleresultater med kommentarer

4.3.1 Månedss- og årsmiddel

Grafisk oversikt over månedsmidler gjennom hele 2020 er gitt i Figur 4-1. Tilsvarende informasjon, inkludert årsmiddel for 2020 er gitt i Tabell 4-3.



Figur 4-1. Målt konsentrasjon av PM₁₀ og PM_{2,5} pr. måned 2020.

Tabell 4-3. Gjennomsnittlig svevestøvkonsentrasjon PM₁₀ og PM_{2,5} pr. måned og totalt i 2020. Årsgrenseverdi er også oppgitt.

	PM ₁₀ (µg/m³)	PM _{2,5} (µg/m³)	Andel PM _{2,5} (% av PM ₁₀)	Merknad
Januar	8,5	5,4	64 %	
Februar	9,4	5,3	56 %	
Mars	7,1	4,0	56 %	
April	17,0	4,3	25 %	
Mai	8,9	2,8	31 %	
Juni	12,1	5,7	47 %	
Juli	13,6	3,7	27 %	
August	20,1	4,7	23 %	
September	13,6	4,8	35 %	
Oktober	18,4	7,1	39 %	
November	9,1	5,4	59 %	
Desember	14,1	6,9	49 %	
Årsmiddel 2020	12,7	5,0	40 %	-
Årsgrenseverdi	25	15	-	-

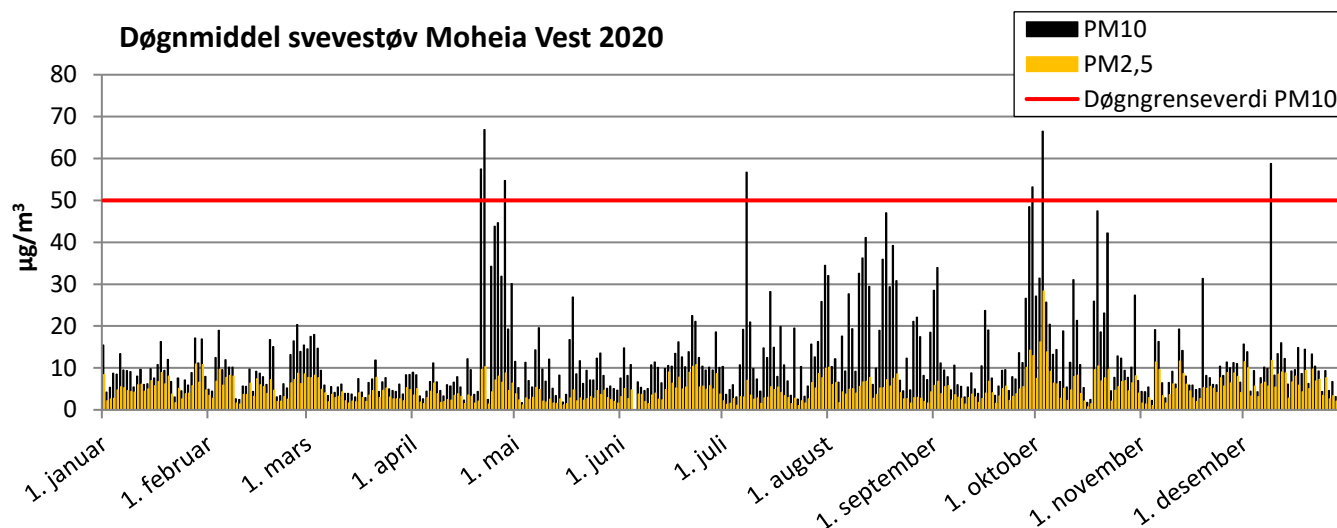
Årsmiddel lå godt under årsgrenseverdiene både for PM₁₀ og PM_{2,5} i 2020, og dette er de laveste verdiene som er målt siden oppstart i henholdsvis 2003 (PM₁₀) og 2014 (PM_{2,5}).

Andel PM_{2,5} av PM₁₀ var i snitt på 40 % for 2020, men generelt noe høyere i de kaldeste månedene i vinterhalvåret (november – mars). Dette skyldes trolig vedfyring.

Månedsmiddel for PM₁₀ er høyere enn forventet i august. Dette er kommentert nærmere nedenfor.

4.3.2 Døgnmidler og overskridelser døgngrenseverdi

I dette kapittelet vises døgnmiddel PM_{10} og $PM_{2,5}$ for hele 2020 sammen med døgngrenseverdi PM_{10} (Figur 4-2), samt datoer for overskridelse av døgngrenseverdi på $50 \mu g/m^3$ (**Feil! Fant ikke referansekilden.**). For detaljer i døgnmiddelkonsentrasjonen vises til månedsfigurer i vedlegg 1.



Figur 4-2. Døgnkonsentrasjoner PM_{10} og $PM_{2,5}$ i 2020, inkludert døgngrenseverdi for PM_{10} på $50 \mu g/m^3$.

Tabell 4-4. Datoer for overskridelse av døgngrenseverdi på $50 \mu g/m^3$ (PM_{10}) fordelt pr. måned 2020.

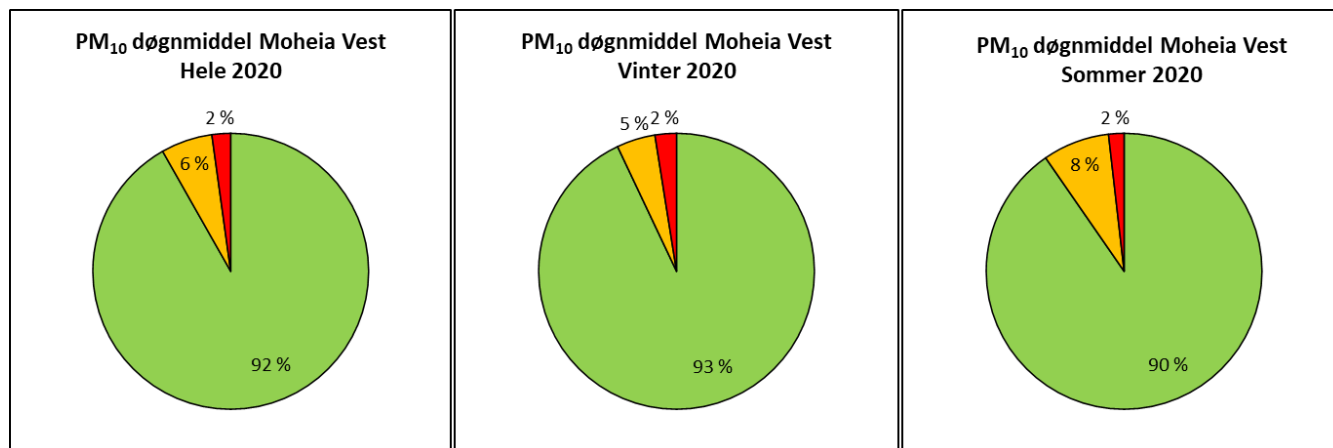
Måned	Dato for overskridelse av døgngrenseverdi	Antall overskridelser
Januar	-	0
Februar	-	0
Mars	-	0
April	21., 22. og 28.	3
Mai	-	0
Juni	-	0
Juli	8.	1
August	-	0
September	30.	1
Oktober	3.	1
November	-	0
Desember	9. og 31.	2
Antall overskridelser hittil i 2020		8
Antall tillatte overskridelser pr. år		30

Figur 4-2 viser at flere av de høyeste døgnmidlene for PM_{10} skjedde i slutten av april, samt i oktober/november, noe som er en vanlig trend. Det var imidlertid også flere forholdsvis høye døgnmidler i perioden juli – september når det normalt pleier å være lave verdier. Dette kan skyldes anleggsarbeid ved Mo Ungdomsskole, avd. Moheia, som ligger ca. 200 meter vest for målestasjon Moheia Vest.

Konsentrasjonen av $PM_{2,5}$ var forholdsvis jevn gjennom året. Figur 4-2 viser tydelig at på dagene med overskridelser av grenseverdi for PM_{10} døgnmiddel utgjorde $PM_{2,5}$ kun en liten andel av PM_{10} .

Det var totalt 8 døgnoverskridelser i 2020 (Tabell 4-4), godt under årsgrenseverdi på 30 overskridelser. Figurer som viser timesmidler for overskridelsesdøgn er gitt i kapittel 4.3.4.

En oversikt over hvor stor andel av døgnmiddelverdiene for PM₁₀ ved målestasjon Moheia Vest som i 2020 lå i de ulike forurensningsklassene er gitt i diagrammene nedenfor (Figur 4-3). 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.



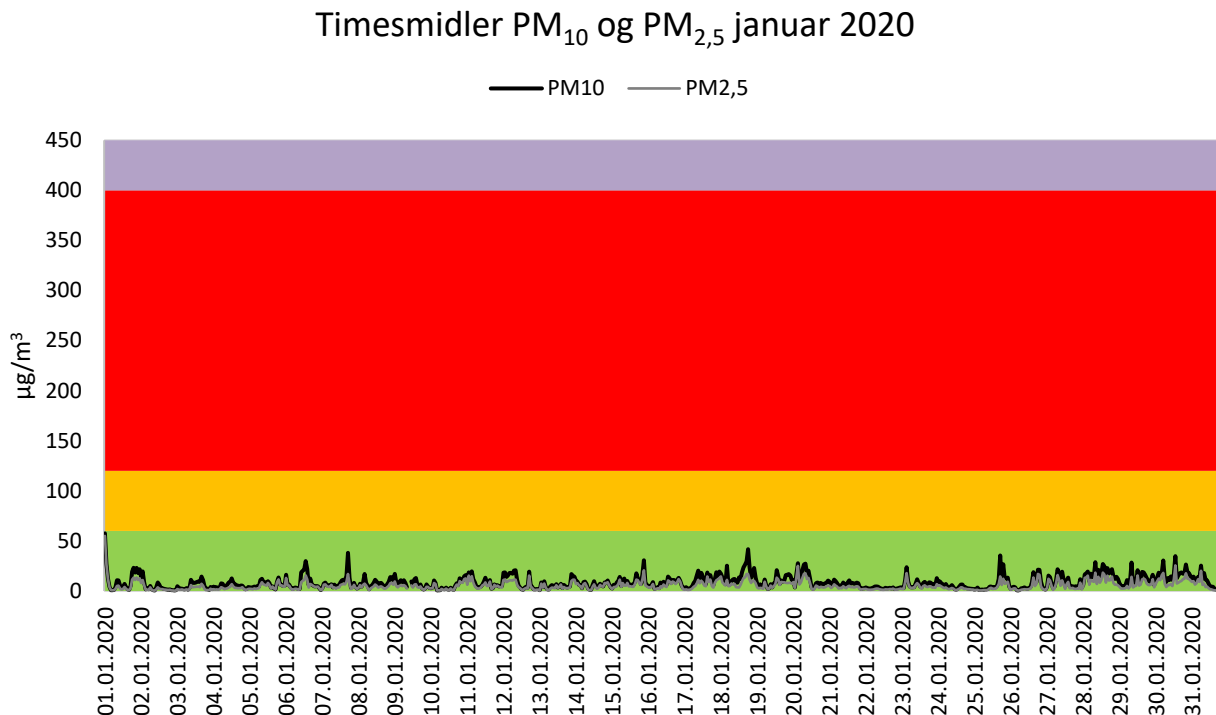
Figur 4-3 Diagrammer som viser andel døgn i de ulike forurensningsklassene for PM₁₀ i løpet av 2020 ved 5 målestasjon Moheia Vest, både totalt for 2020, og separat for vinter- (1. januar – 30. april + 16. oktober – 31. desember) og sommerhalvåret (1. mai – 15. oktober). Grønn = liten eller ingen helserisiko, gul = moderat helserisiko, rød = betydelig helserisiko.

Det var en noe større andel døgn med moderat (gul) eller høyt (rødt) forurensningsnivå i sommerhalvåret (hhv. 8 og 2 %,) enn i vinterhalvåret (hhv. 5 og 2 %). Dette kan skyldes anleggsarbeidene ved Moheia. Tidligere år har vist høyere andel døgn i gul og høy forurensningsklasse i vinterhalvåret. Det var ingen døgn med nivåer over 150 µg/m³ (alvorlig helserisiko).

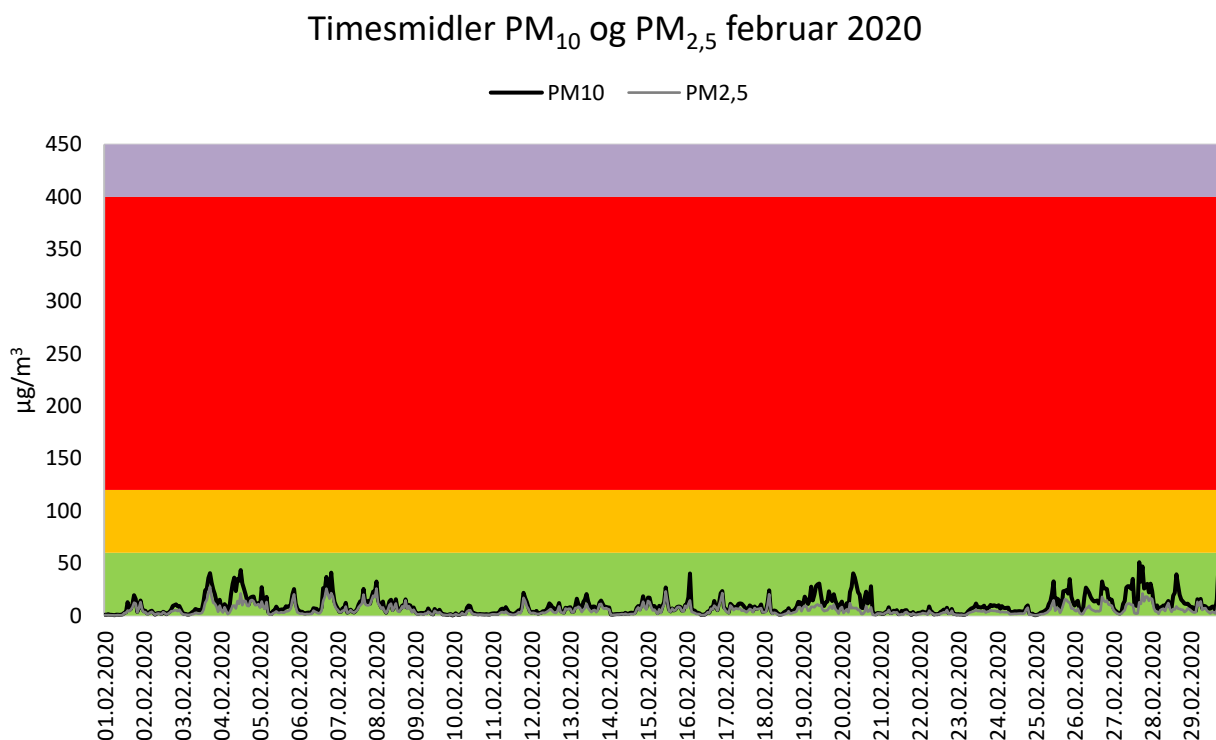
For 2020 under ett lå konsentrasjonen av PM₁₀ ved Moheia på et nivå forbundet med liten eller ingen helserisiko (grønn klasse) 92 % av dagene.

4.3.3 Timesmidler pr. måned

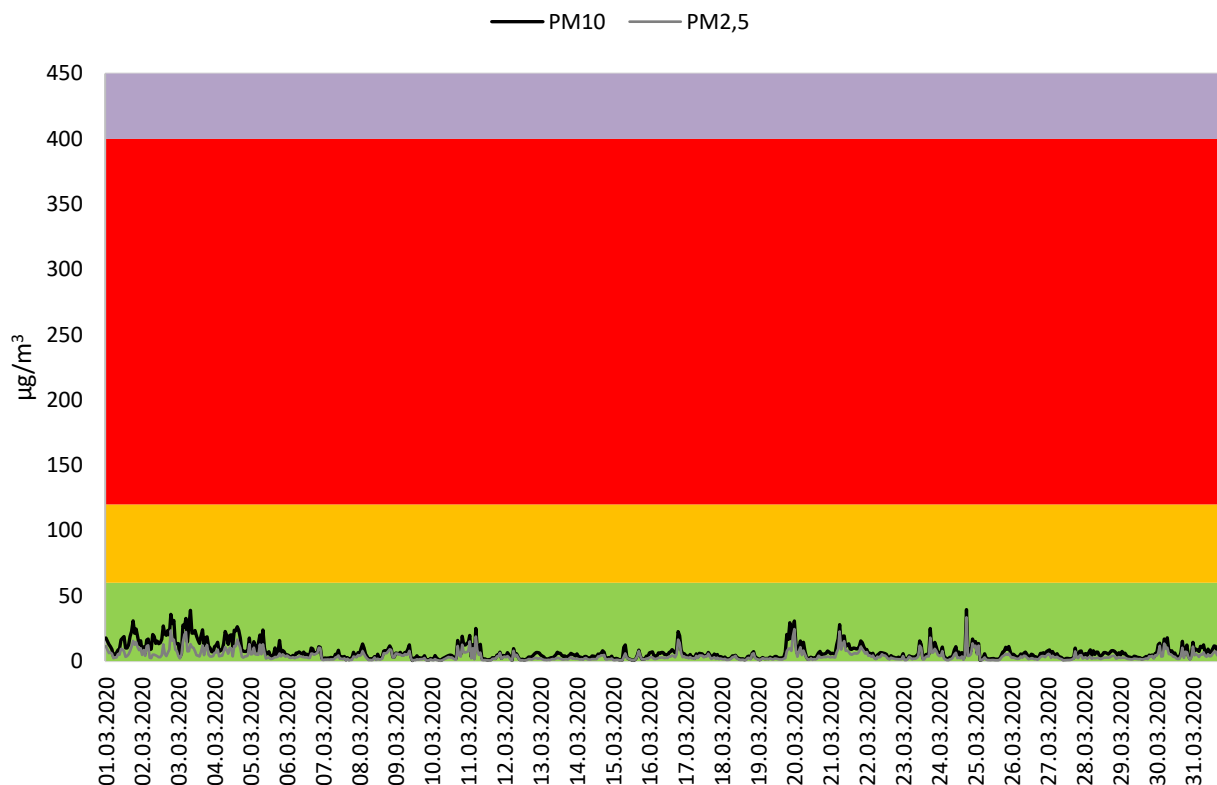
Figur 4-4 til Figur 4-15 viser timesmidlene for alle månedene i 2020. Fargemerkingen i figurene følger forurensningsklassene i Tabell 4-2 (timesmidler PM_{10}); 0 – 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (grønn – ingen eller liten helserisiko), 60 – 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (gul – moderat helserisiko), 120 – 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (rød – betydelig helserisiko) og >400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (lilla – alvorlig helserisiko).



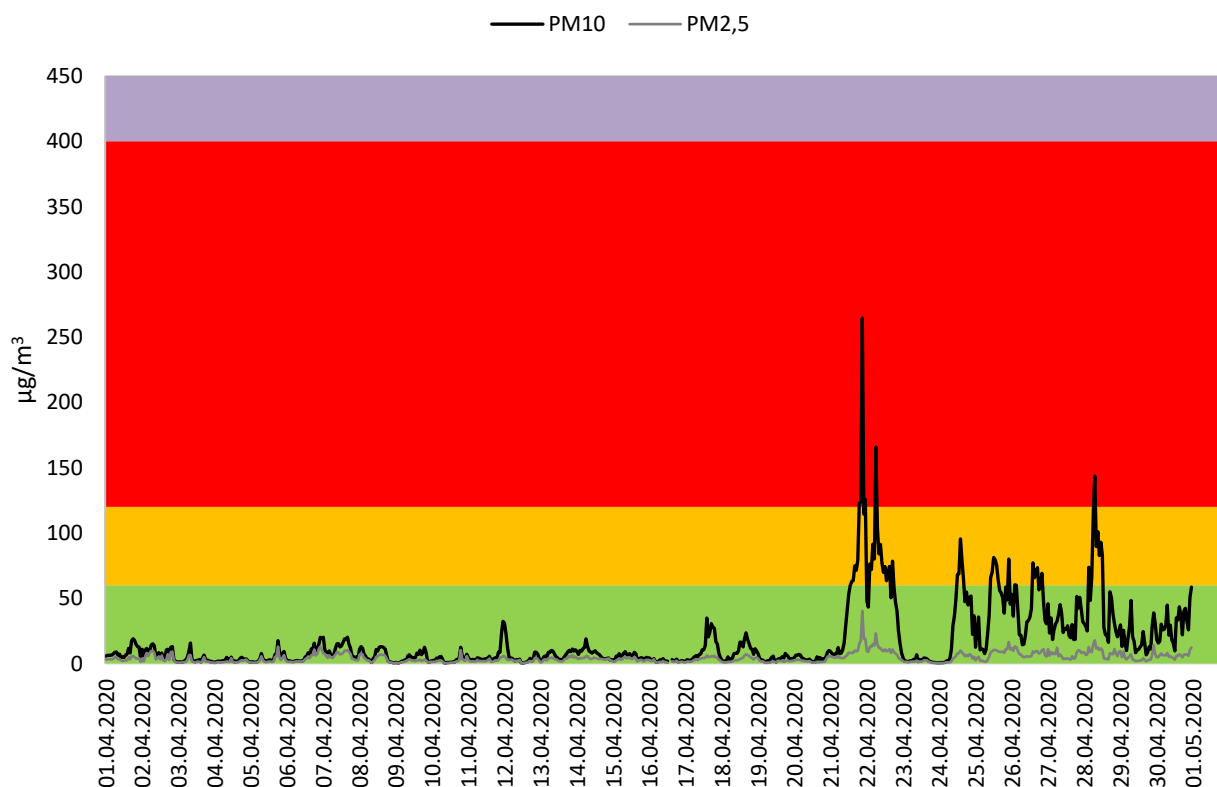
Figur 4-4. Timesmidler PM_{10} og $PM_{2,5}$ for januar 2020. Fargeklassifiseringen gjelder for PM_{10} .



Figur 4-5. Timesmidler PM_{10} og $PM_{2,5}$ for februar 2020. Fargeklassifiseringen gjelder for PM_{10} .

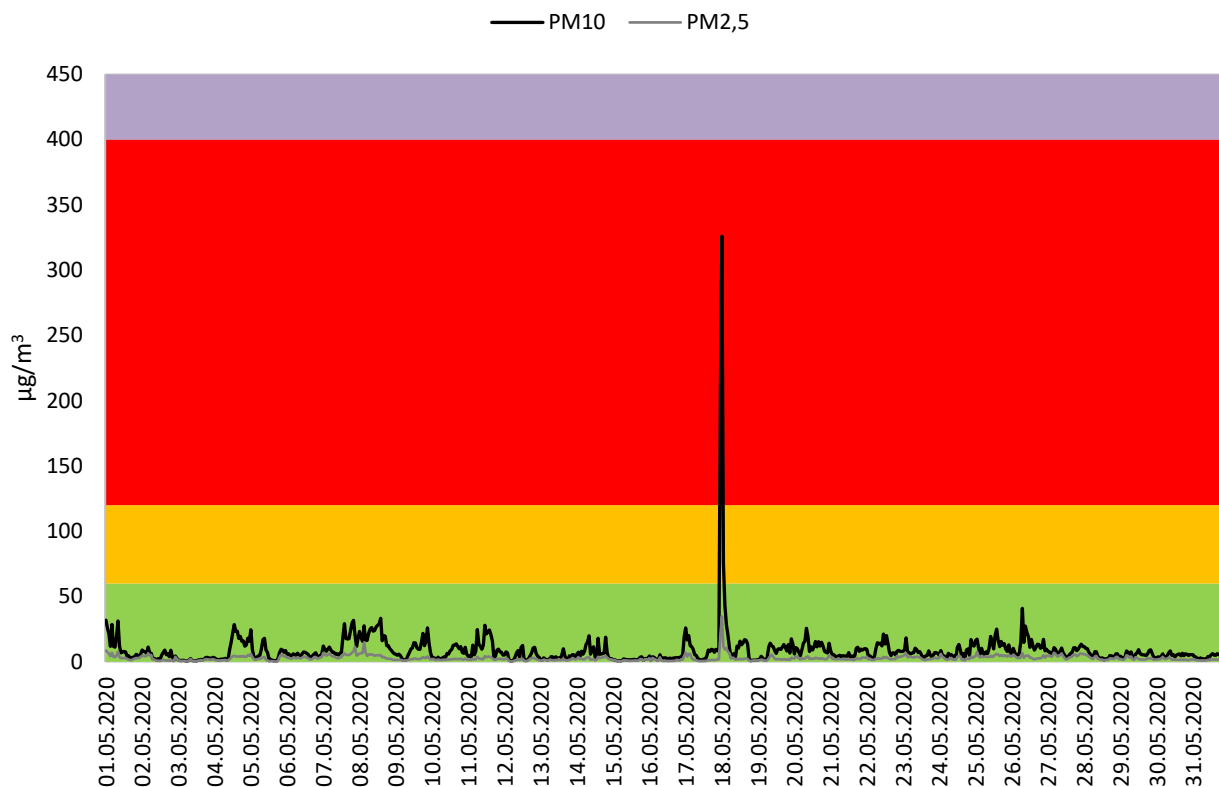
Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} mars 2020

Figur 4-6. Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for mars 2020. Fargeklassifiseringen gjelder for PM₁₀.

Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} april 2020

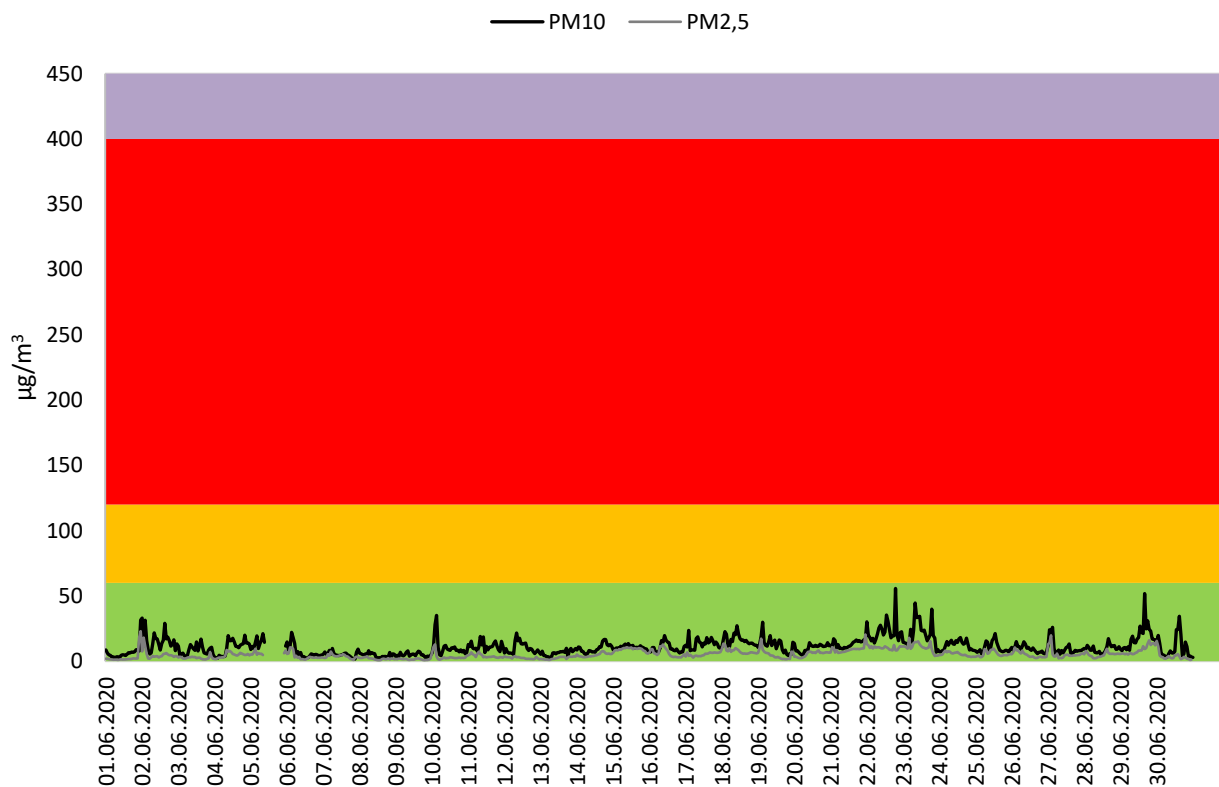
Figur 4-7. Timesmidler PM_{10} og $PM_{2,5}$ for april 2020. Fargeklassifiseringen gjelder for PM_{10} .

Timesmidler PM_{10} og $PM_{2,5}$ mai 2020

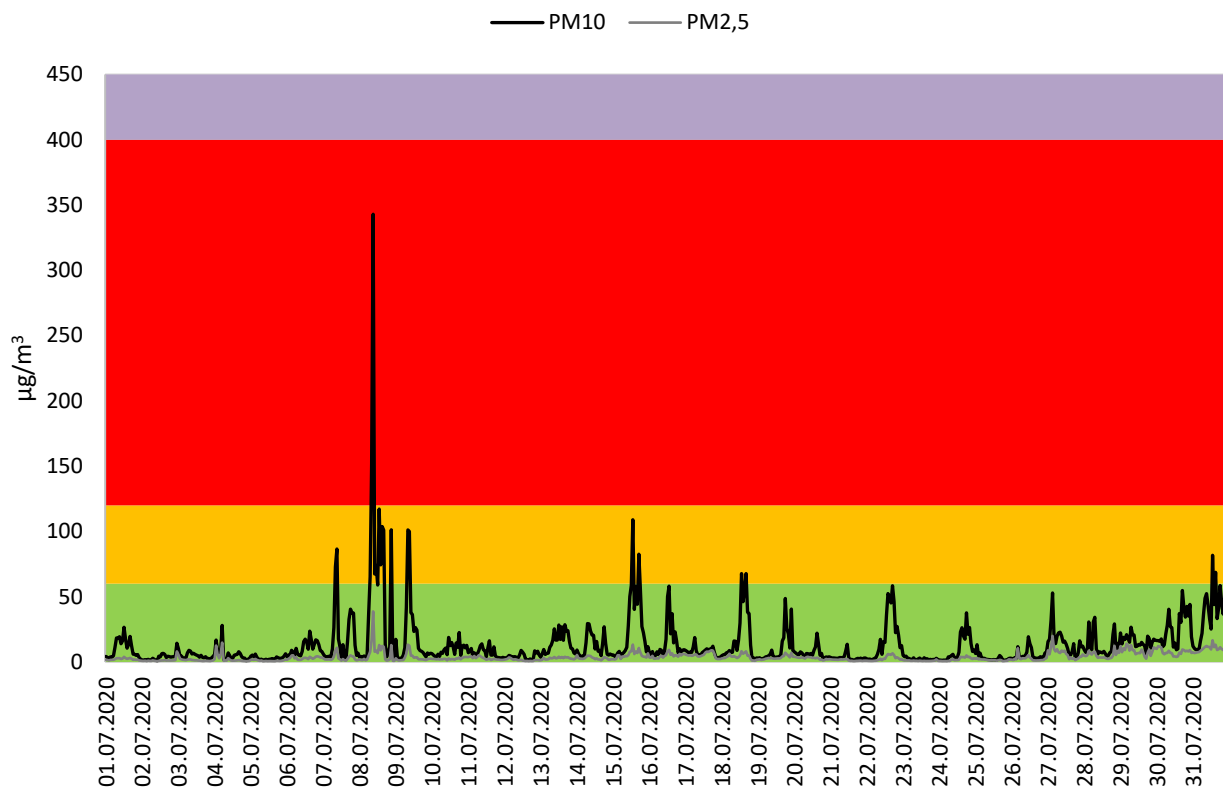
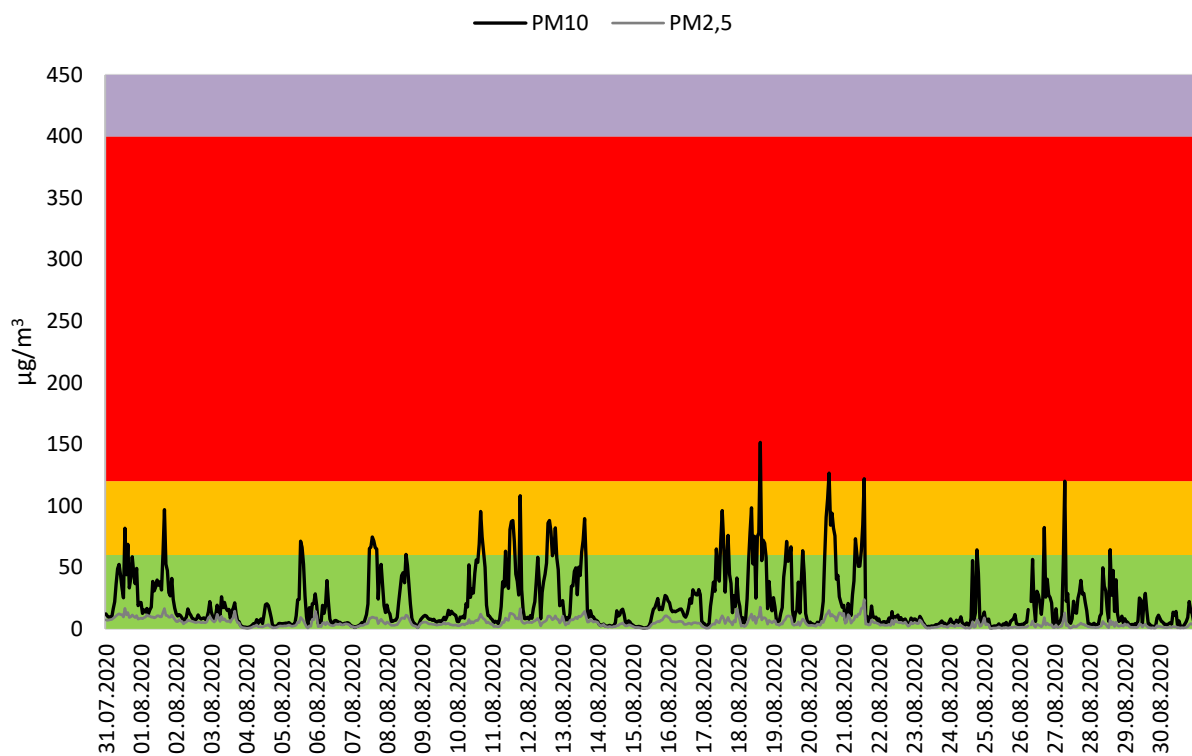


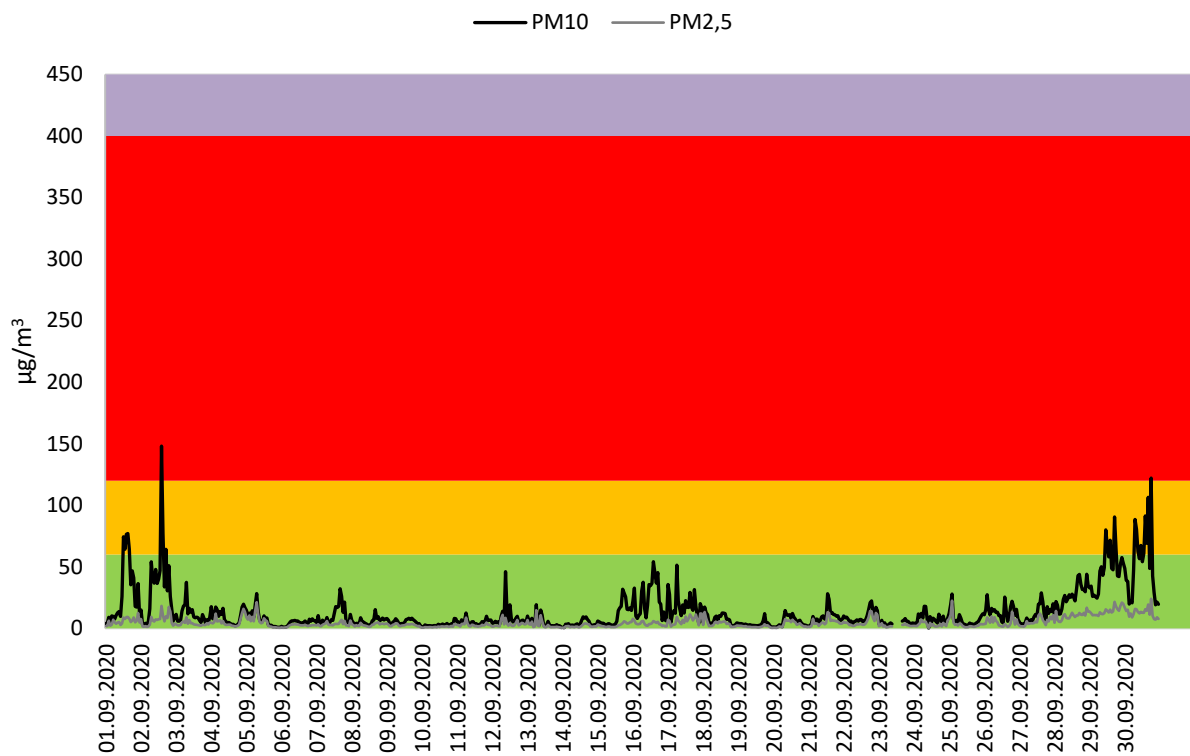
Figur 4-8. Timesmidler PM_{10} og $PM_{2,5}$ for mai 2020. Fargeklassifiseringen gjelder for PM_{10} .

Timesmidler PM_{10} og $PM_{2,5}$ juni 2020

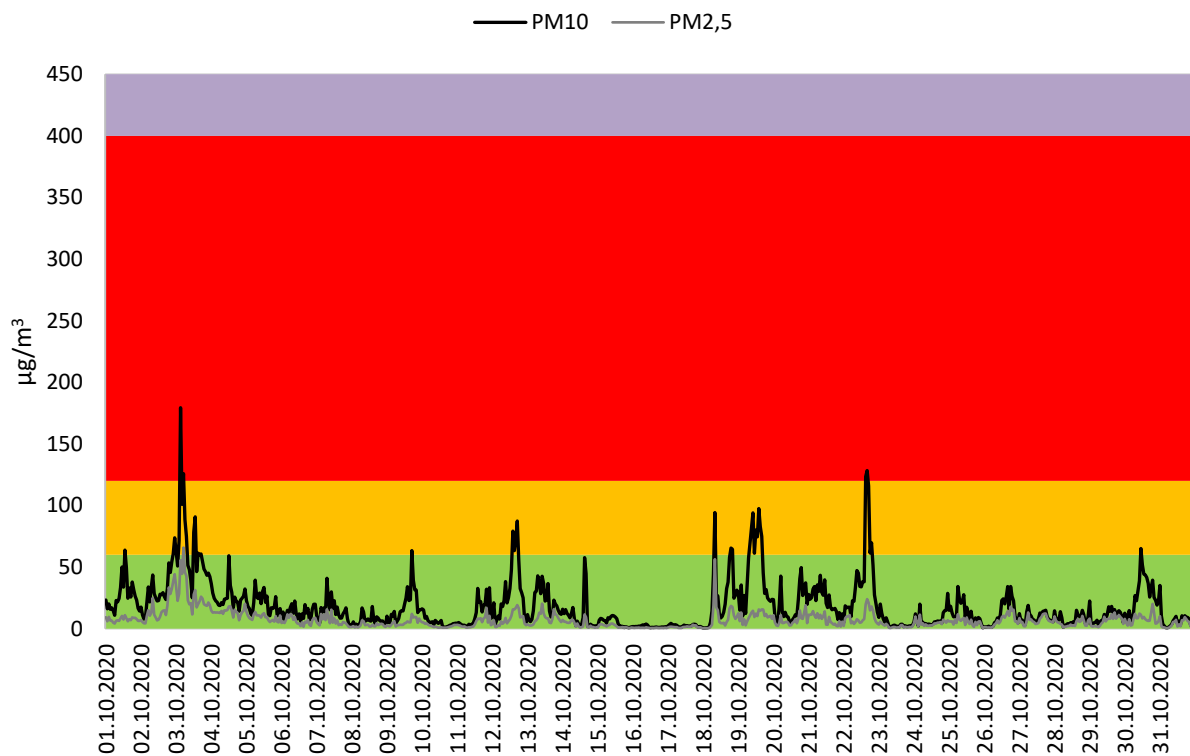


Figur 4-9. Timesmidler PM_{10} og $PM_{2,5}$ for juni 2020. Fargeklassifiseringen gjelder for PM_{10} .

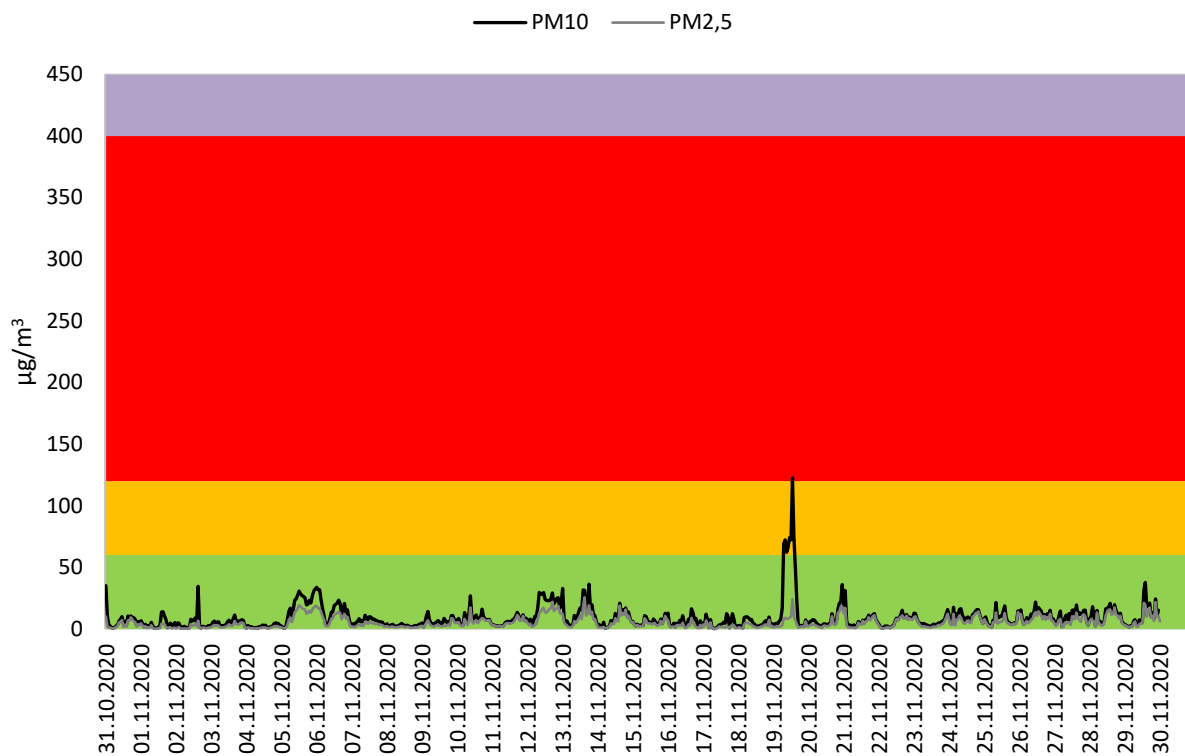
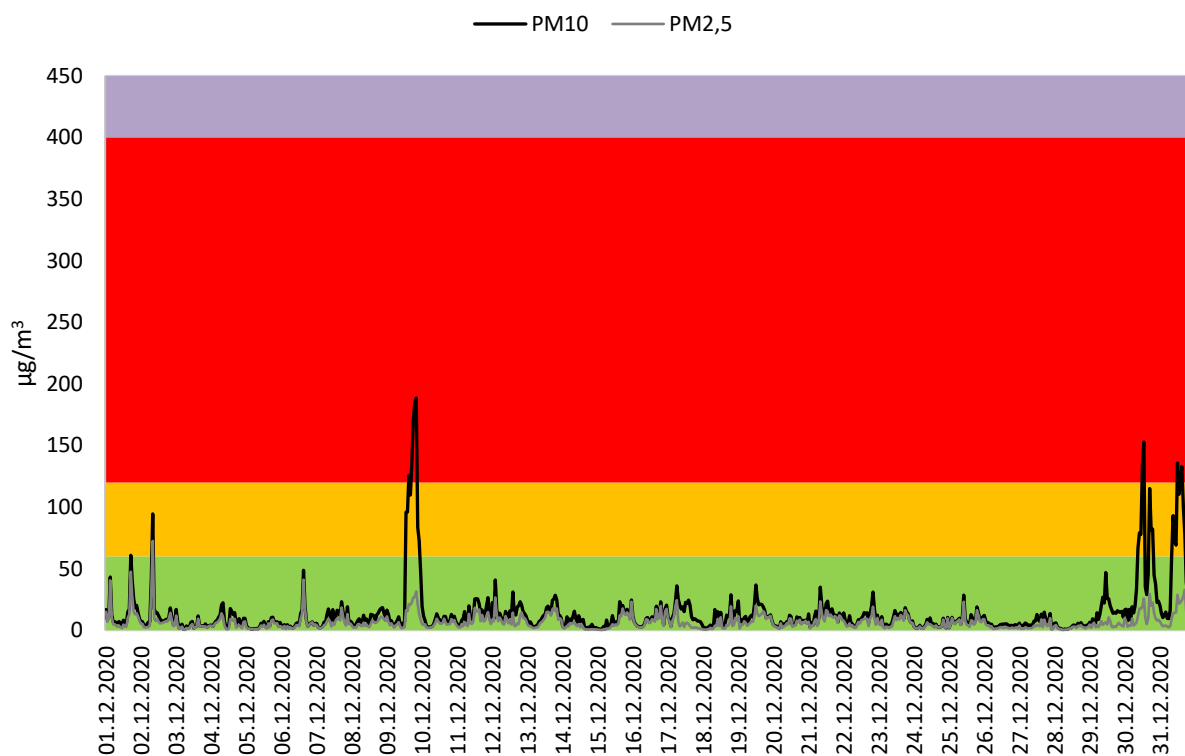
Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} juli 2020Figur 4-10. Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for juli 2020. Fargeklassifiseringen gjelder for PM₁₀.Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} august 2020Figur 4-11. Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for august 2020. Fargeklassifiseringen gjelder for PM₁₀.

Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} september 2020

Figur 4-12. Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for september 2020. Fargeklassifiseringen gjelder for PM₁₀.

Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} oktober 2020

Figur 4-13. Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for oktober 2020. Fargeklassifiseringen gjelder for PM₁₀.

Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} november 2020Figur 4-14. Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for november 2020. Fargeklassifiseringen gjelder for PM₁₀.Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} desember 2020Figur 4-15. Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for desember 2020. Fargeklassifiseringen gjelder for PM₁₀.

Det var generelt lave svevestøvnivåer i månedene januar – mars, med nivåer i grønn forurensningsklasse (liten eller ingen helserisiko).

I slutten av april var det en del høyere timesmidler, og 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.

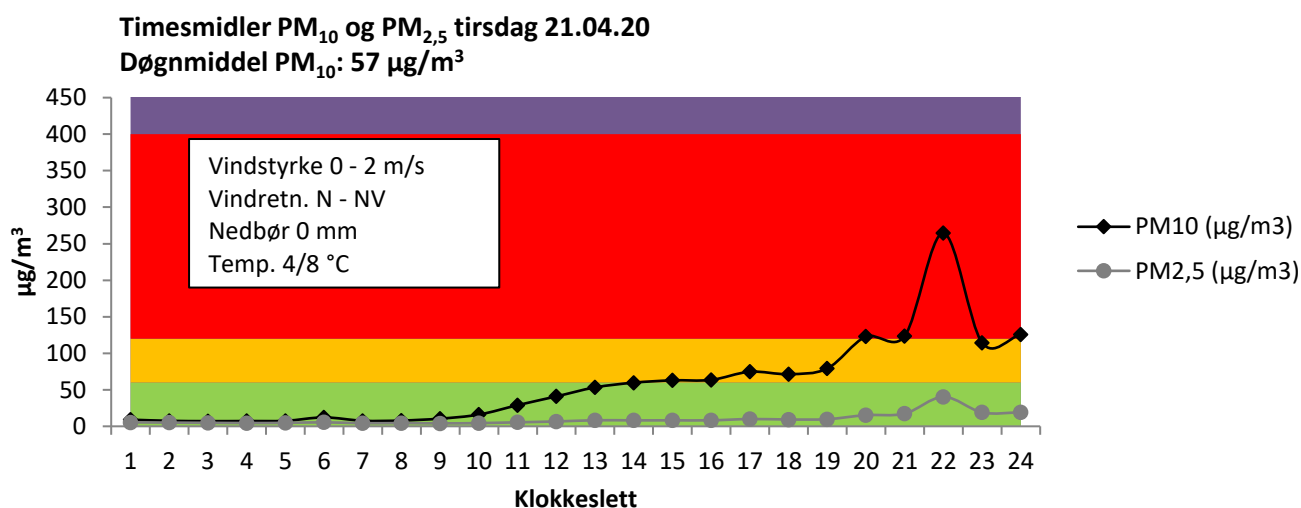
Det var en høy timesmiddel 18. mai (rød klasse). Det er usikkert hva som var årsaken til denne, og dette førte ikke til noen døgnoverskridelse. Bortsett fra denne timen var det lave verdier i mai. Lave svevestøvverdier var det også i juni, noe som er normalt for årstiden.

Videre var det en del timesmidler i gul forurensningsklasse, noen også i rød klasse, i juli og august, og til dels i september. Dette er ikke normalt for årstiden, da det pleier å være lave verdier. Årsaken til dette kan være anleggsarbeidene ved Moheia.

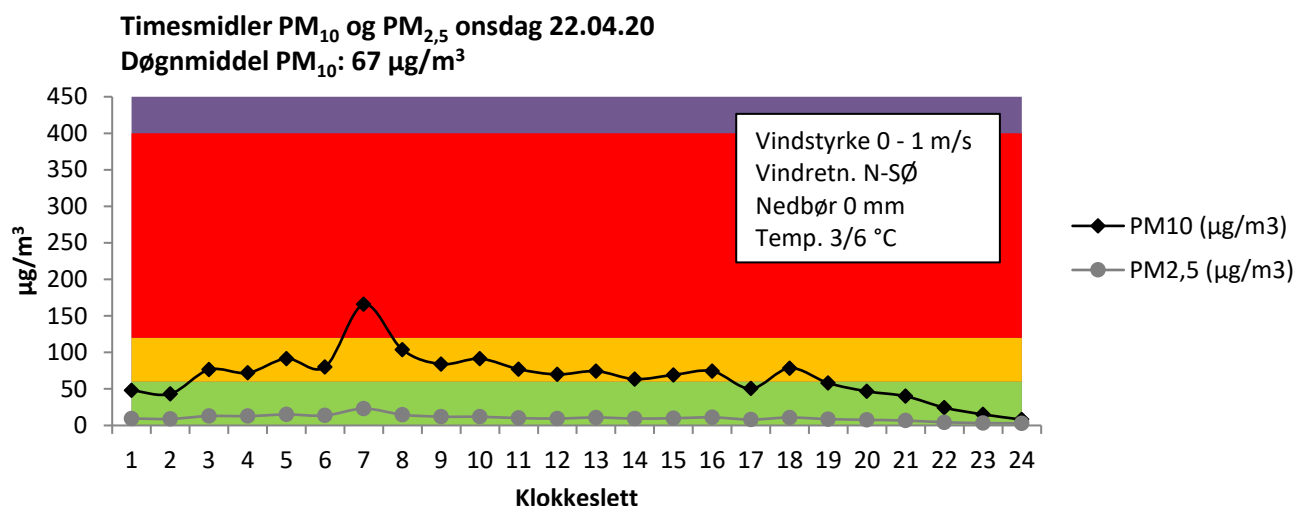
En del høye timesmidler (gul og rød klasse) ble målt i oktober, og noen i november og desember. Dette er ikke uvanlig for årstiden. 15. oktober er det også tillatt med piggedekkbuk i Rana, noe som kan gi mer oppvirvling av veistøv.

4.3.4 Timesmidler overskridelsesdøgn med værinformasjon

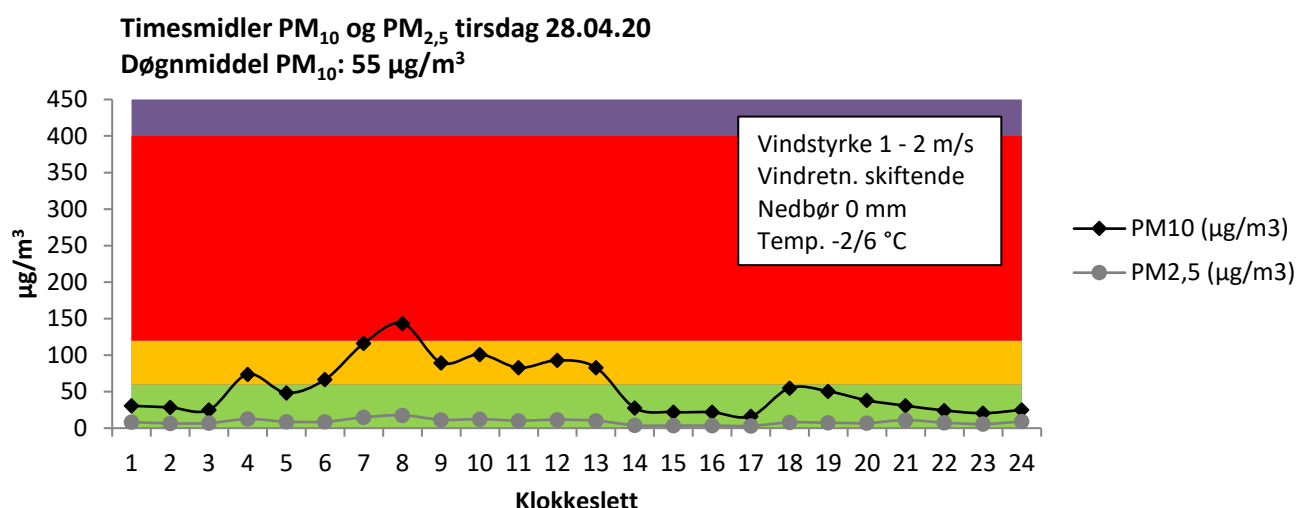
PM₁₀ og PM_{2,5} timesmidler for alle døgn med overskridelse av døgngrenseverdi på 50 µg/m³ PM₁₀ ved Moheia Vest i 2020 er vist grafisk på de neste sidene (Figur 4-16 til Figur 4-23) sammen med værinformasjon. Fargemerkingen følger forurensningsklassene for timesmidler PM₁₀ (Tabell 4-2), da det for Moheia Vest normalt er PM₁₀-verdiene som er mest avgjørende for hvilken klasse man havner i.



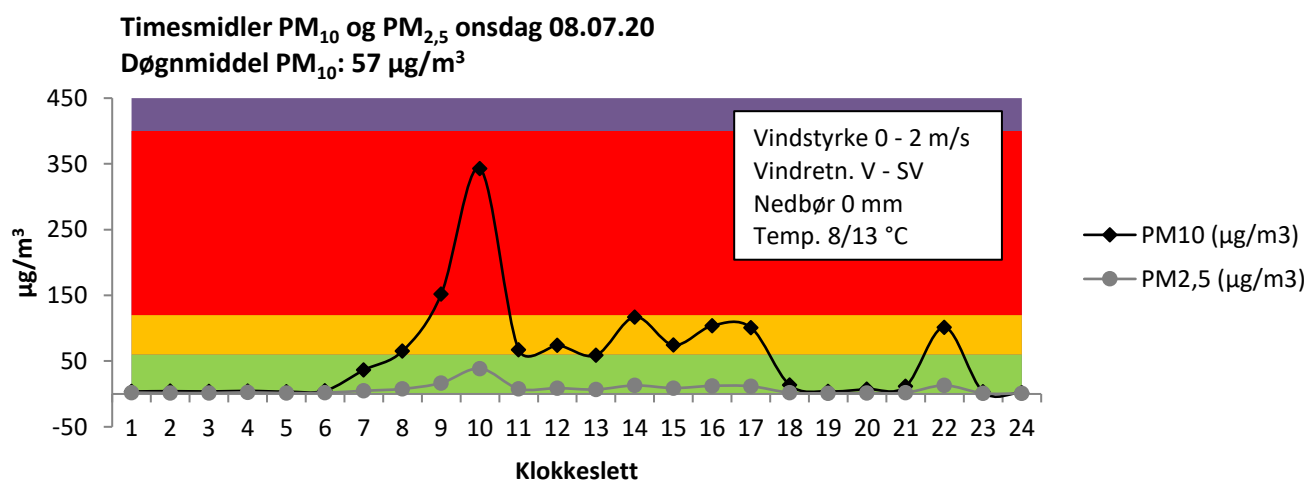
Figur 4-16. Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for overskridelsesdøgn 21. april 2020. Fargeklassifiseringen gjelder for PM₁₀.



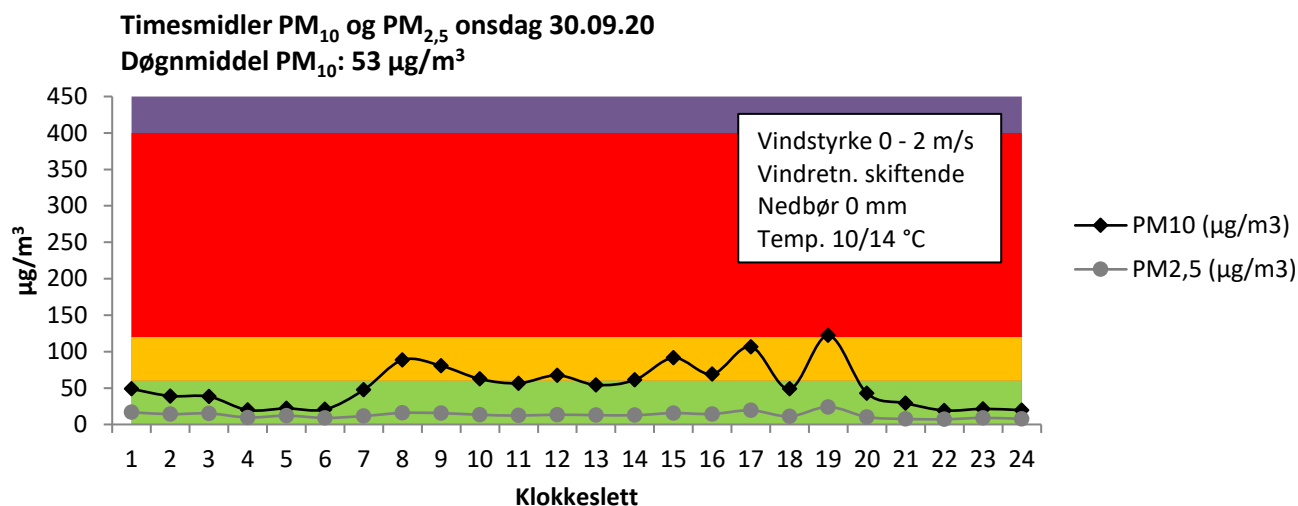
Figur 4-17. Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for overskridelsesdøgn 22. april 2020. Fargeklassifiseringen gjelder for PM₁₀.



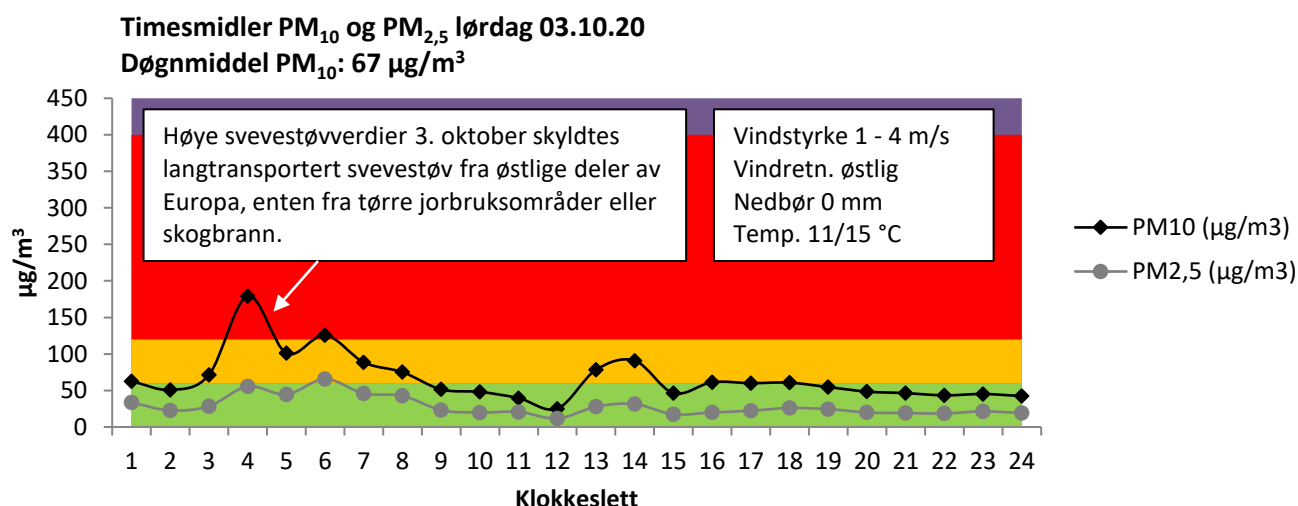
Figur 4-18. Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for overskridelsesdøgn 28. april 2020. Fargeklassifiseringen gjelder for PM₁₀.



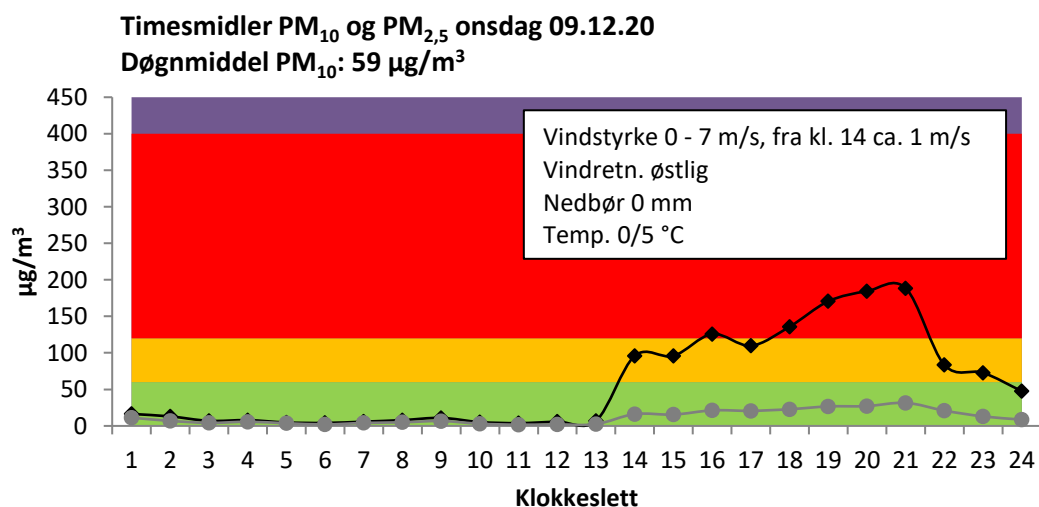
Figur 4-19. Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for overskridelsesdøgn 8. juli 2020. Fargeklassifiseringen gjelder for PM₁₀.



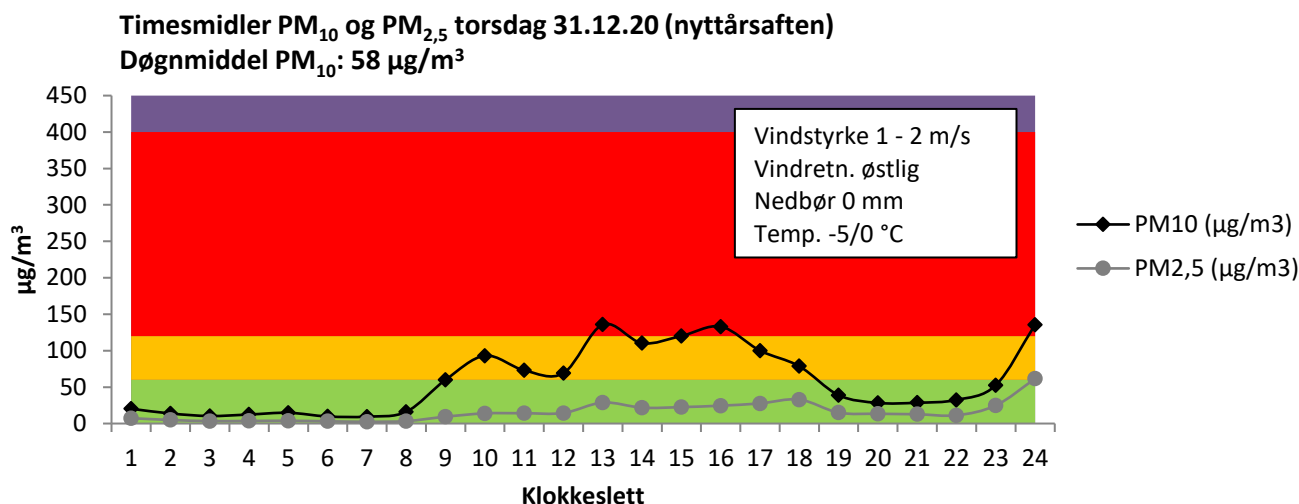
Figur 4-20. Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for overskridelsesdøgn 30. september 2020. Fargeklassifiseringen gjelder for PM₁₀.



Figur 4-21. Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for overskridelsesdøgn 3. oktober 2020. Fargeklassifiseringen gjelder for PM₁₀.



Figur 4-22. Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for overskridelsesdøgn 9. desember 2020. Fargeklassifiseringen gjelder for PM₁₀.



Figur 4-23. Timesmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for overskridelsesdøgn 31. desember 2020. Fargeklassifiseringen gjelder for PM₁₀.

Tidligere overskridelsesdøgn har ofte vist at støvkonsentrasjonen øker i 6-7-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 imidlertid ikke like klare trender i år. I hovedsak var det likevel slik at toppene skyldtes grovere støv (PM₁₀), og at PM_{2,5} generelt holdt seg forholdsvis jevnt.

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. Tre av de åtte døgnoverskridelsene i 2020 skjedde i slutten av april (Figur 4-16, Figur 4-17 og Figur 4-18). Overskridelsene kom på tørre dager med svak vind med skiftende vindretninger.

En uventet døgnoverskridelse kom 8. juli ved svak vind fra vest-sørvest. Det er sannsynlig at denne skyldtes anleggsarbeid ved Moheia. Det er også mulig at anleggsarbeidet kan være årsaken til døgnoverskridelsen 30. september (skiftende, svak vind).

Høye svevestøvverdier og døgnoverskridelsen 3. oktober skyldtes langtransportert svevestøv fra østlige deler av Europa, enten fra tørre jordbruksområder eller skogbrann.

Døgnoverskridelsene 9. og 31. desember var mer typiske for veistøv fra E6, med svak østlig vind i periodene med høye timesmidler.

4.4 Værforhold og støvkonsentrasjon

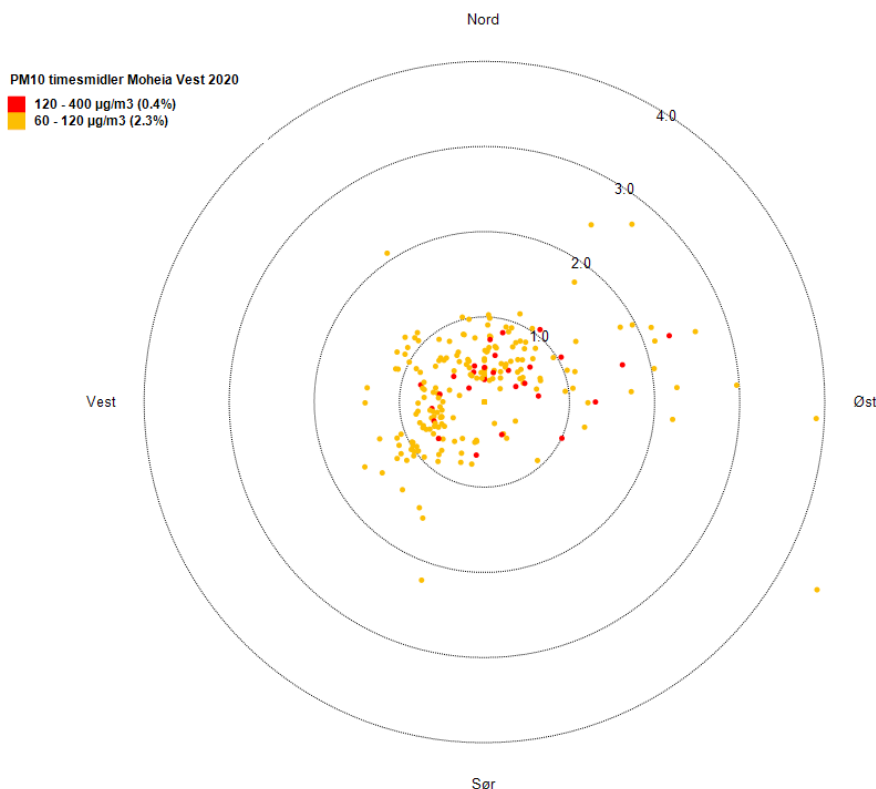
Figur 4-24 viser en vindrose for Mo i Rana 2020 (målestasjon Moheia Vest) med prosentvis andel timer ved ulike vindretninger og vindstyrker.



Figur 4-24 Vindrose som viser prosentvis fordeling av vindretninger og vindstyrke (se fargemerking) ved målestasjon Moheia Vest, Mo i Rana 2020. Ytterste ring markerer 10 % andel av timene for året.

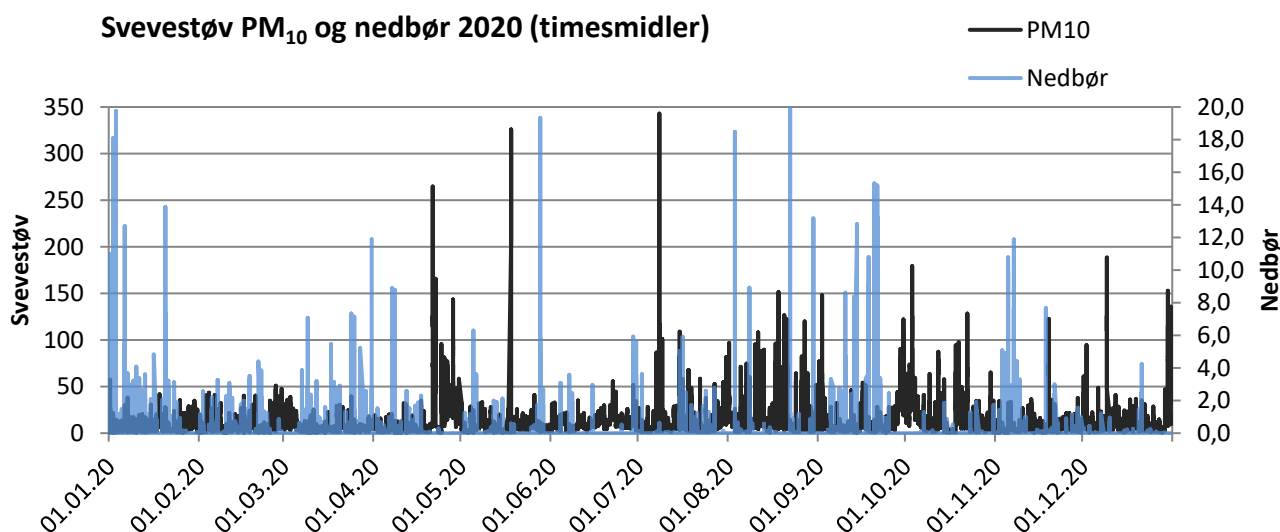
Vindrosen er svært lik de som er rapportert for tidligere år. Det var stille/flau vind ca. 66 % av tiden i 2020, da mest ved vindretning nord og nordøst (gul merking). Dominerende vindretninger var sørvestlige, østlige og nordøstlige.

Videre vises timesmidler PM_{10} ($\mu g/m^3$) plottet sammen med informasjon om vindretning og vindstyrke (Figur 4-25). Timesmidlene er kategorisert og fargemerket i hht. forurensningsklassene i Tabell 4-2. 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 2020 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 en PM_{10} timesmiddel.



Figur 4-25 Plottet viser vindstyrke og vindretning ved timesmidler svevestøv PM_{10} over $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$, målestasjon Moheia Vest 2020. For hver kategori er prosentvis andel av det totale datasettet for 2020 angitt. Hver prikk representerer et timesmiddel. Vindstyrken er angitt med sirklene i m/s (ytterste sirkel angir 4 m/s).

Plottet viser at de fleste høye timesmidlene ved Moheia Vest er målt ved stille/flau vind (0 – 1 m/s) fra varierende retninger (vestlige, østlige og nordlige). Ved lave vindstyrker kan imidlertid målt vindretning være noe usikker.



Figur 4-26 Timesmidler for svevestøv PM_{10} og nedbør i hele 2020.

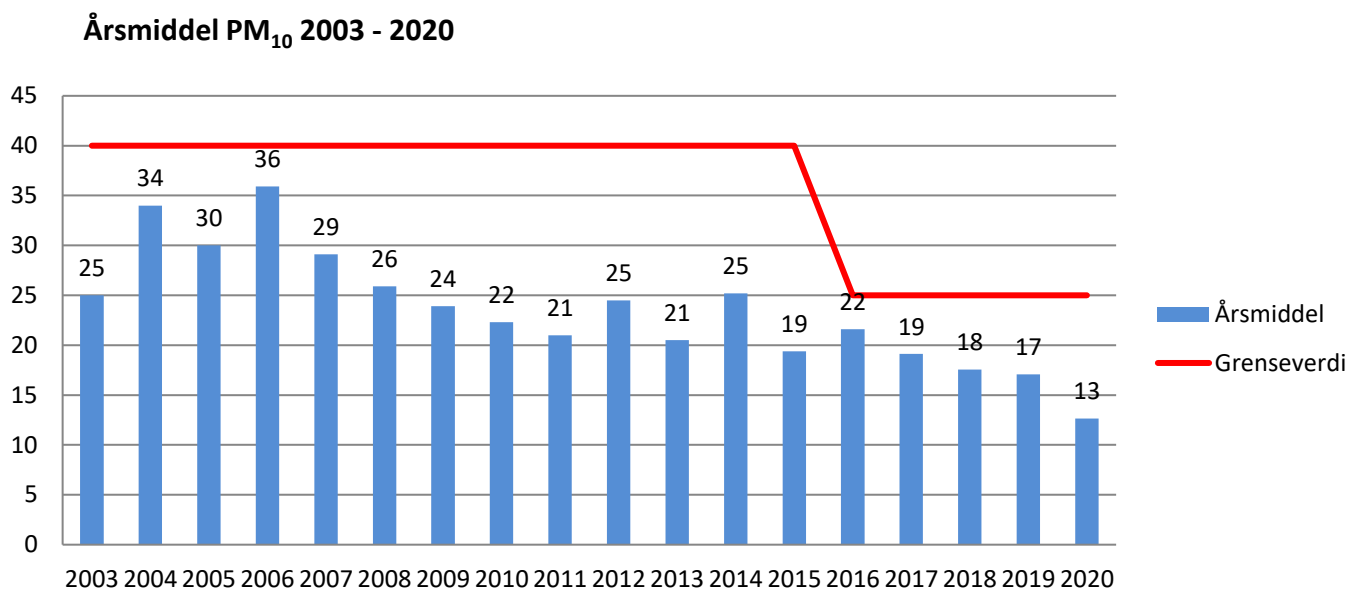
Figur 4-26 viser at de høyeste timesmidlene for PM₁₀ kommer i perioder med lite nedbør. Tilsvarende, på dager med mye nedbør måles generelt lave svevestøvverdier.

4.5 Historiske data

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

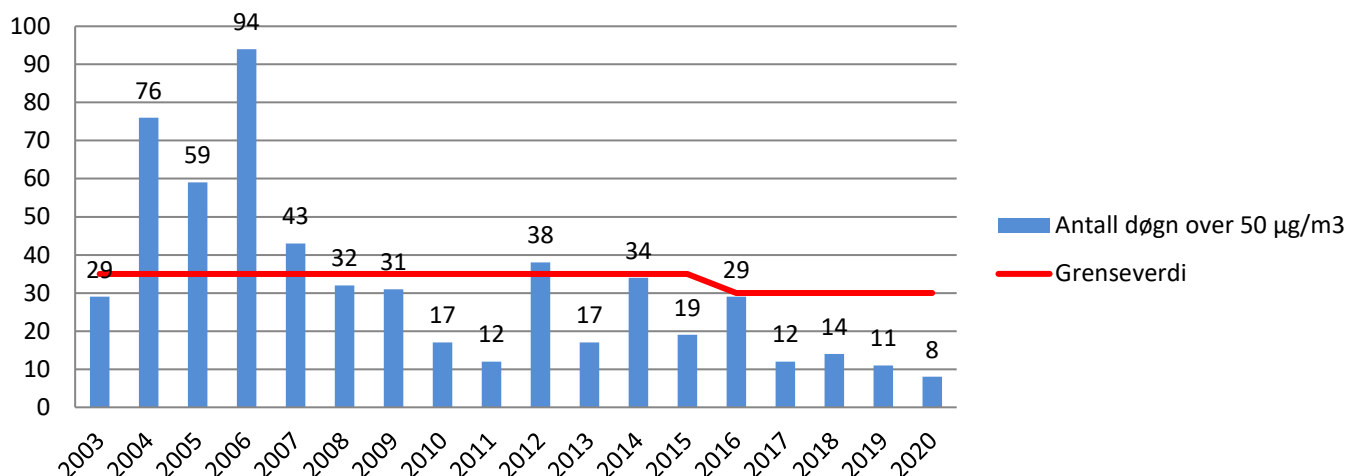
4.5.1 Moheia/Moheia Vest PM₁₀ 2003 – 2020

Nedenfor vises figurer basert på PM₁₀-målinger siden 2003; årsmiddel (Figur 4-27) og antall årlige overskridelser av døgn grenseverdi på 50 µg/m³ (Figur 4-28). I tillegg vises PM₁₀ pr. måned (Figur 4-29) og månedlige overskridelser (Figur 4-30) for de 5 siste årene for å gi en oversikt over årstidsvariasjonene.



Figur 4-27. PM₁₀ årsmiddel 2003 – 2020, inkludert årsgrenseverdi. I 2016 ble årsgrenseverdien skjerpet fra 40 til 25 µg/m³.

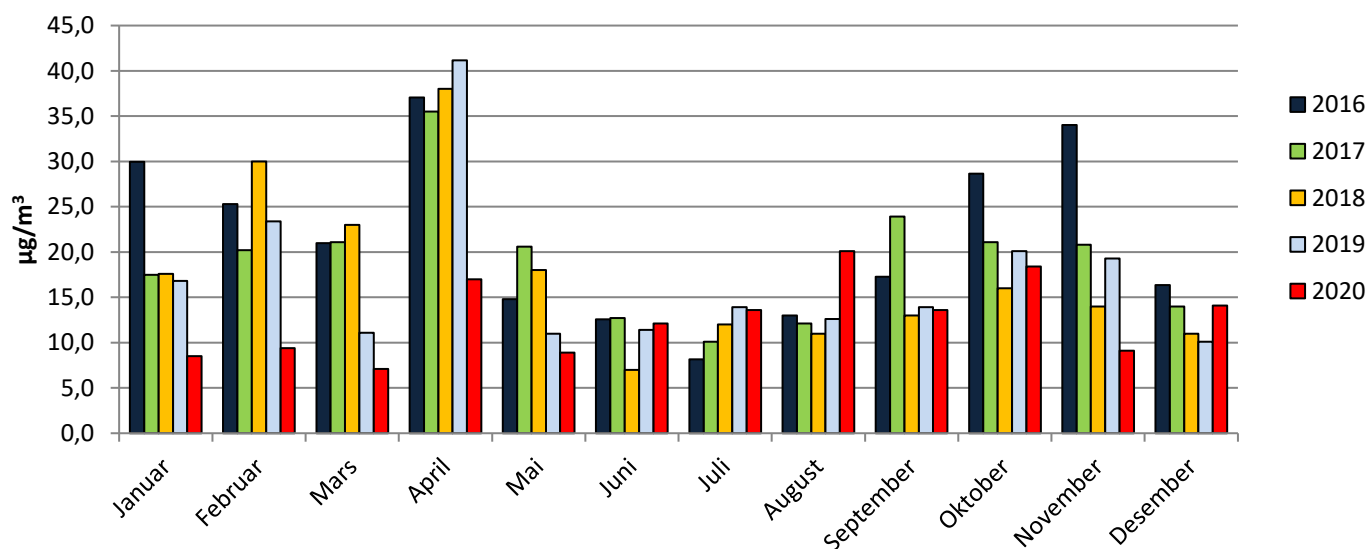
Totalt antall overskridelser av døgngrenseverdi 2003 - 2020



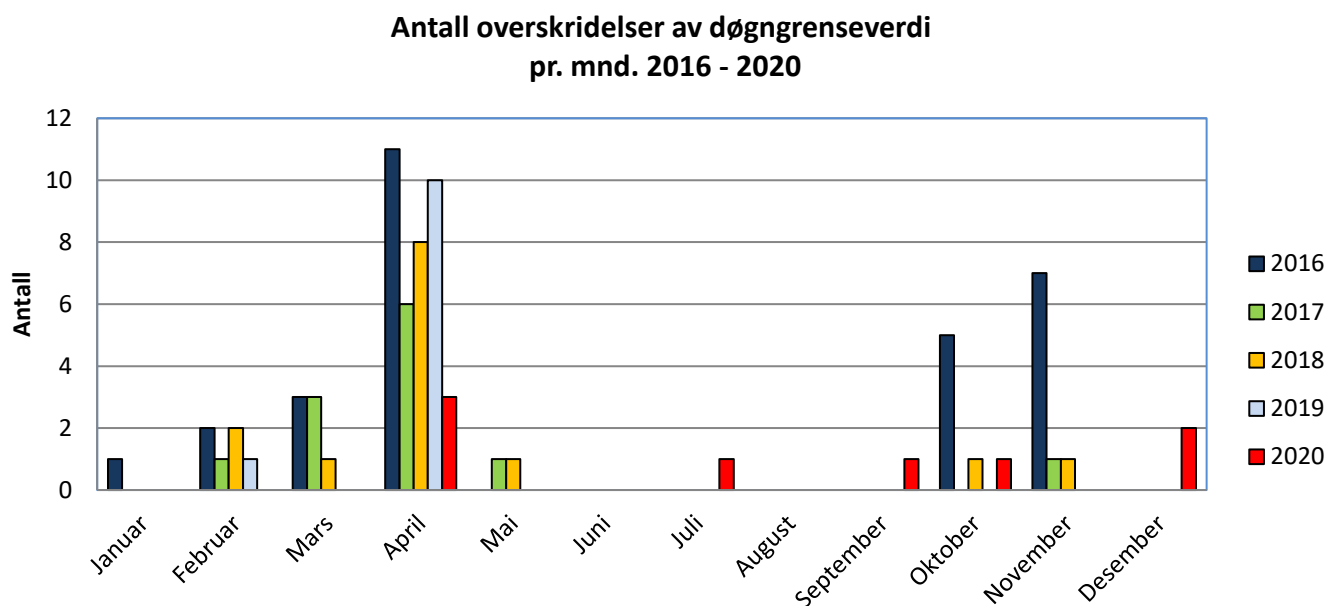
Figur 4-28. Antall overskridelser av døgngrenseverdi for PM₁₀ på 50 µg/m³ 2003 – 2020. Grenseverdi for antall tillatte overskridelser pr. år er angitt med rødt. I 2016 ble kravet skjerpet fra 35 til 30 overskridelser.

Både Figur 4-27 og Figur 4-28 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 4 årene har vært blant de beste mht. både årsmiddel og antall døgnoverskridelser. Det har ikke tidligere blitt målt lavere årsmiddel og færre overskridelser enn i 2020.

PM₁₀ (µg/m³) pr. måned 2016 - 2020



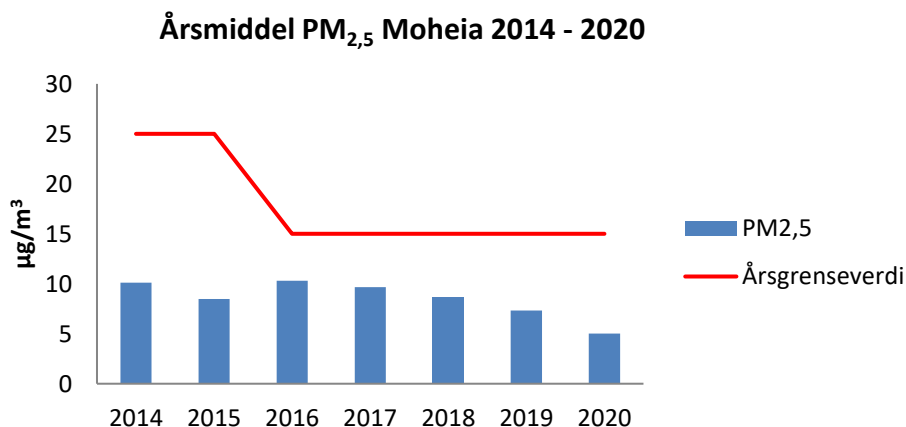
Figur 4-29. Gjennomsnittlig svevestøvkonsentrasjon PM₁₀ (µg/m³) pr. måned i perioden 2016 – 2020.



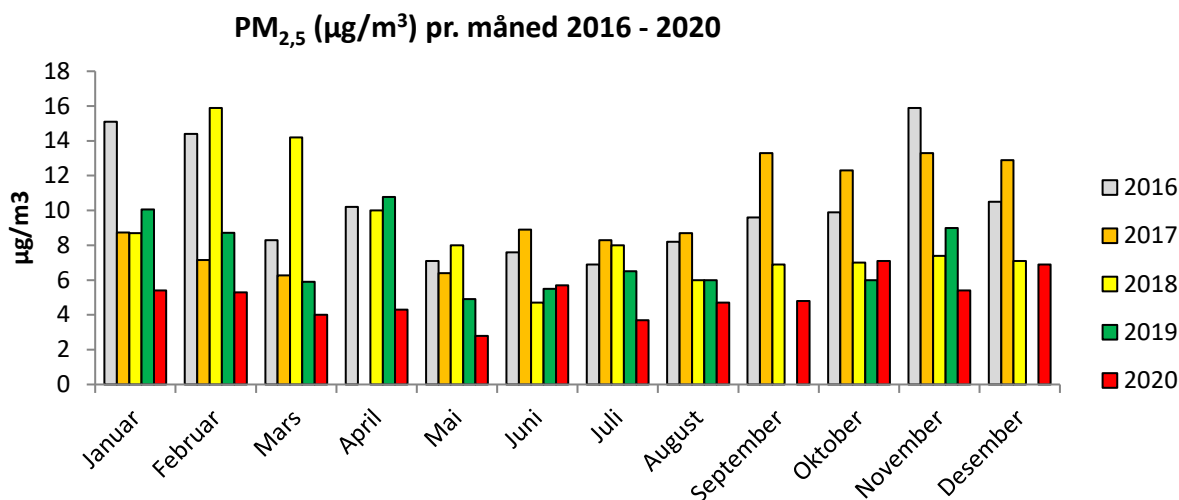
Figur 4-30. Oversikt over månedsvise antall overskridelser av døgn grenseverdi PM_{10} 2016 – 2020.

Figurene over bekrefter at resultatene for 2020 var litt utypiske for svevestøvsituasjonen i Rana, med lavere verdier og færre overskridelser i vintermånedene enn tidligere. Det er usikkert hva dette skyldes. Noe kan være værmessige forhold (mye nedbør i månedene januar – april), og noe kan skyldes gode feierrutiner. Månedsmiddel for august var tydelig høyere enn de foregående årene, og dette kan skyldes anleggsarbeidene ved Moheia. Dette kan også være årsak til de utypiske døgnoverskridelsene i juli og september.

4.5.2 Moheia/Moheia Vest $PM_{2,5}$ 2014 – 2020



Figur 4-31. Årsmiddel $PM_{2,5}$ ($\mu g/m^3$) for årene 2014 – 2020, sammen med gjeldende årsgrenseverdi. I 2016 ble grenseverdien skjerpet fra 25 til 15 $\mu g/m^3$.



Figur 4-32. Gjennomsnittlig svevestøvkonsentrasjon PM_{2,5} (µg/m³) pr. måned i perioden 2016 – 2020.

Årsmiddel for PM_{2,5} (Figur 4-31) 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 µg/m³) og ytterligere ned i 2020 (5 µg/m³). Målingen i 2020 er den laveste siden målingene startet.

Generelt har PM_{2,5} pr. måned ligget høyest i januar – april og september – desember (ca. 6 – 16 µg/m³), og noe lavere i mai – august (ca. 5 – 10 µg/m³). I 2020 så man ikke samme trend (Figur 4-32), noe som kan skyldes generelt lavere verdier.

5 Metaller i svevestøv Moheia/Moheia Vest 2012 – 2020

5.1 Metode

En TEOM svevestøvmåler samler kontinuerlig svevestøv (PM_{10}) 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 for 2020 kun oppsamling av PM_{10} på filter.

5.2 Vurderingskriterier

Tabell 5-1 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 5-1 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 PM_{10} 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)

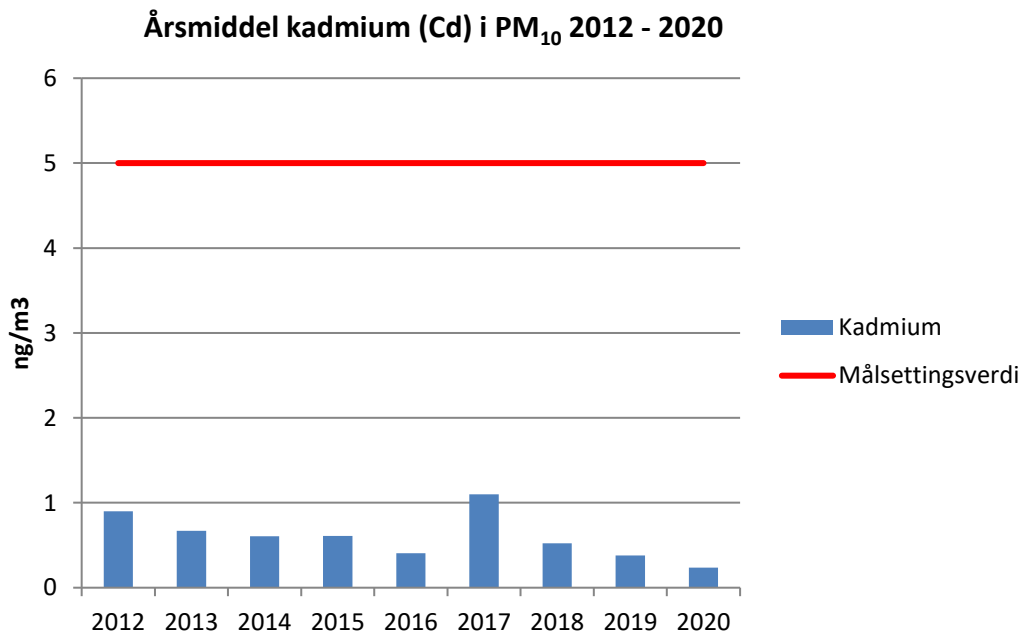
** Luftkvalitetskriterium (FHI, 2013): Bly 0,1 µg/m³ (år)

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

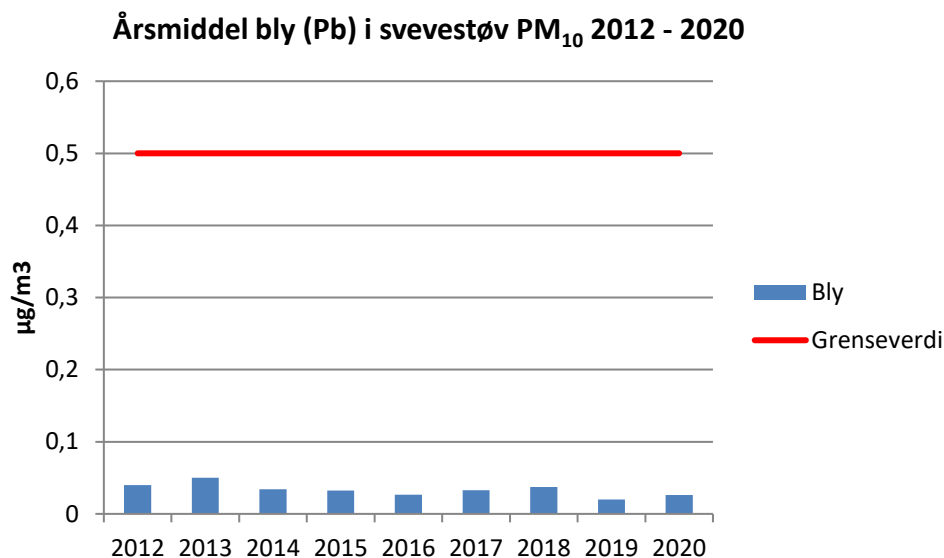
5.3 Metallinnhold i svevestøv PM₁₀ 2012 - 2020

Tabell 5-2 Årskonsentrasjon av kadmium, krom, mangan, bly og sink i svevestøv PM₁₀ i 2012 – 2020.

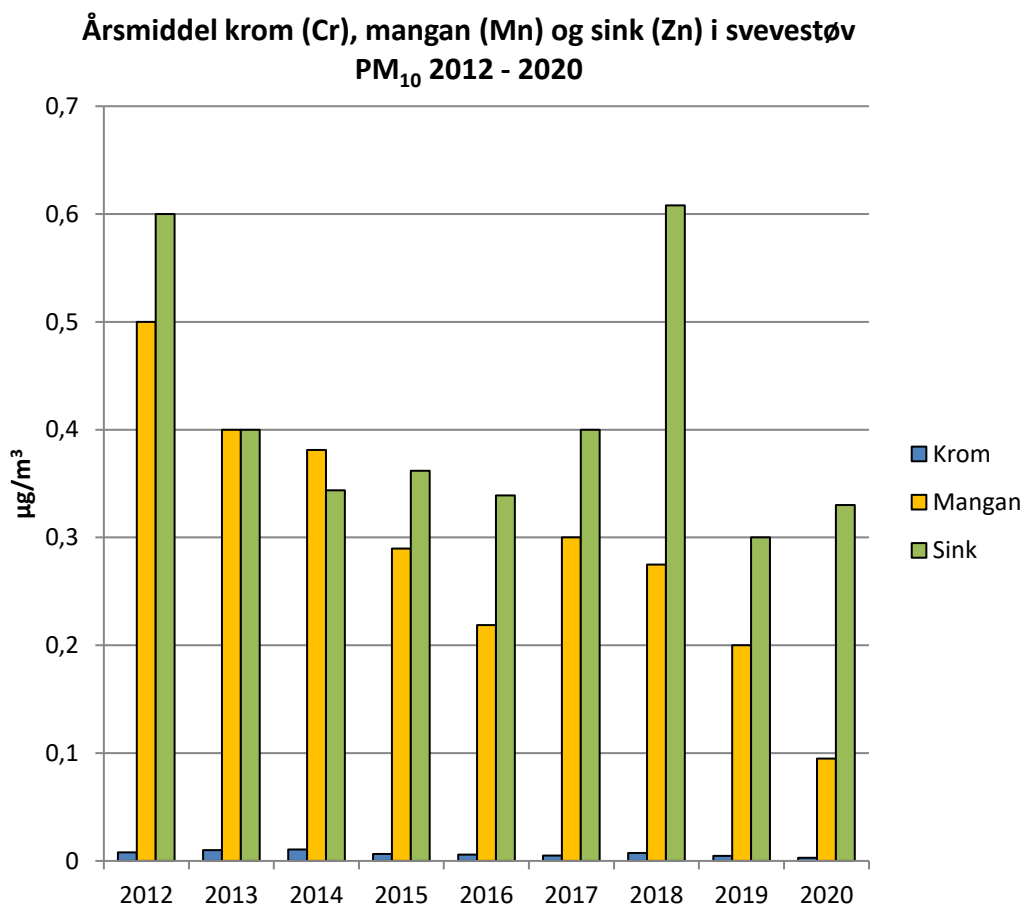
År	Kadmium, Cd (ng/m ³)	Krom, Cr (µg/m ³)	Mangan, Mn (µg/m ³)	Bly, Pb (µg/m ³)	Sink, Zn (µg/m ³)
2012	0,9	0,008	0,5	0,04	0,6
2013	0,7	0,01	0,4	0,05	0,4
2014	0,6	0,01	0,4	0,03	0,3
2015	0,6	0,006	0,3	0,03	0,4
2016	0,4	0,006	0,2	0,03	0,3
2017	1,1	0,01	0,3	0,03	0,4
2018	0,5	0,007	0,3	0,04	0,6
2019	0,4	0,005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



Figur 5-1. Årsmiddel for kadmium (Cd) i svevestøv PM₁₀ i årene 2012 – 2020 Moheia/Moheia Vest. Resultatene er sammenliknet med målsetningsverdi for tiltak på 5 ng/m³. 1 ng = 0,001 µg.



Figur 5-2. Årsmiddel for bly (Pb) i svevestøv PM₁₀ i årene 2012 – 2020 Moheia/Moheia Vest. Resultatene er sammenliknet med grenseverdi for bly på 5 µg/m³.



Figur 5-3. Årsmiddel for krom, mangan og sink i svevestøv PM₁₀ i årene 2012 – 2020.

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.

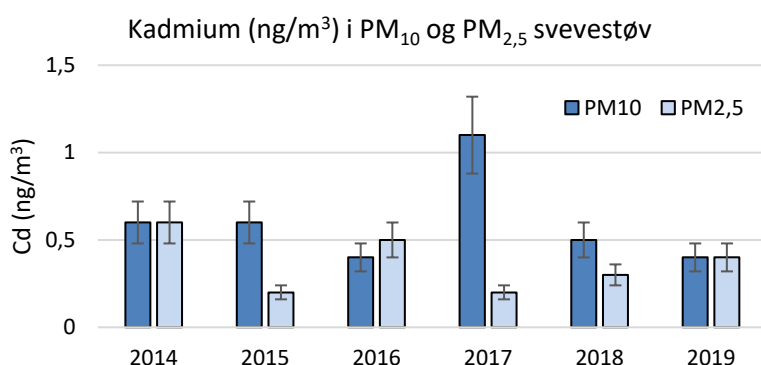
Årsmiddel for kadmium i 2020 lå på 0,2 ng/m³. Dette er godt under grenseverdien på 5 ng/m³, og også godt under FHIs luftkvalitetskriterium på 2,5 ng/m³.

Årsmiddel for bly i 2020 lå på $0,03 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dette er godt under grenseverdien på $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, og også godt under FHIs luftkvalitetskriterium på $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

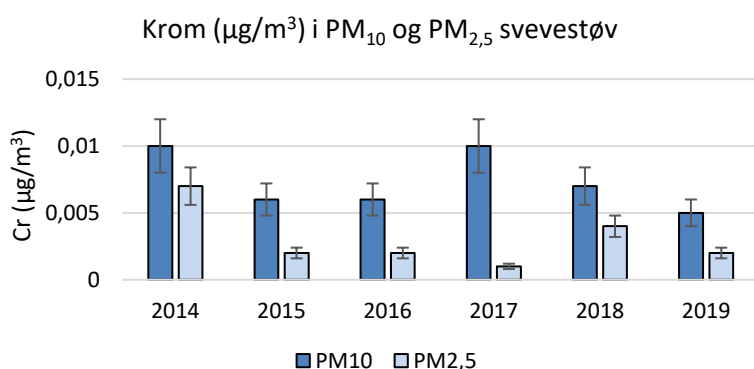
Det finnes i Forurensningsforskriften ingen grenseverdi for mangan i svevestøv, men FHI har et luftkvalitetskriterium på $0,15 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Konsentrasjonen av mangan har de siste årene ligget noe over dette ($0,2 - 0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$). I 2020 lå årsmiddel på $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, og for lå første gang siden målingene startet i 2012 under luftkvalitetskriteriet. Dette kan ha sammenheng med at Ferroglobe AS siden mars 2020 kun har hatt en ovn i drift, mot normalt 2 ovner. Den langsiktige trenden har imidlertid vært synkende for mangan siden 2012.

5.4 Metallinnhold i svevestøv PM_{10} og $\text{PM}_{2,5}$ 2014 – 2019

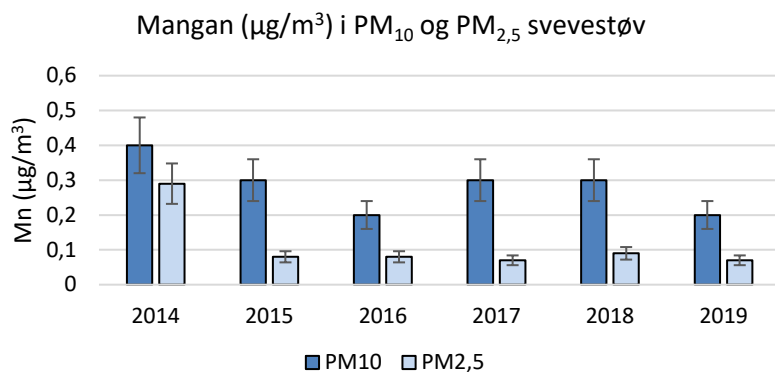
Figurene i dette kapittelet viser metallinnhold (kadmium, krom, mangan, bly og sink) i svevestøvfraksjon PM_{10} og $\text{PM}_{2,5}$ oppsamlet ved Moheia/Moheia Vest i årene 2014 – 2019. Figurene er ment å vise forskjeller og likheter i metallkonsentrasjon i de to svevestøvfraksjonene.



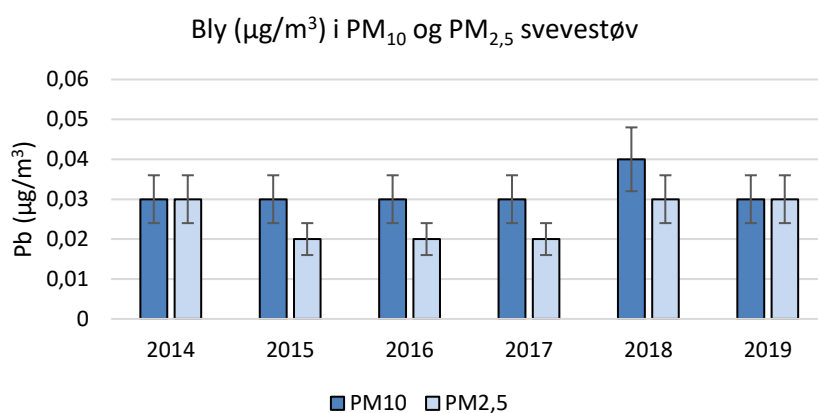
Figur 5-4 Konsentrasjon av kadmium (årsmiddel) i svevestøvfraksjonene PM_{10} og $\text{PM}_{2,5}$ målt i årene 2012 – 2019. Feilfeltene viser analyseusikkerhet på 20 %.



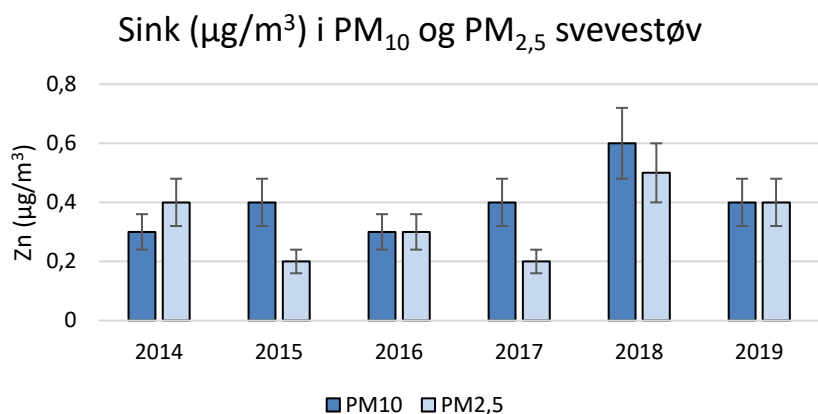
Figur 5-5 Konsentrasjon av krom (årsmiddel) i svevestøvfraksjonene PM_{10} og $\text{PM}_{2,5}$ målt i årene 2012 – 2019. Feilfeltene viser analyseusikkerhet på 20 %.



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



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



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

6 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.

6.1 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.

6.2 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 6-1. 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

6.3 Resultater 2020

Resultatene er oppgitt i to tabeller; en for totalt støvnedfall (Tabell 6-2) og en for mineralsk andel (Tabell 6-3). Det totale støvnedfallet inneholder også noe organisk materiale som kan være vanskelig å skille fra før filtrering av prøvene. Den mineralske andelen (Tabell 6-3) er mest representativ for støvnedfall som skyldes veistøv og støv fra industri. Det er brukt samme fargemerking i begge tabellene.

Tabell 6-2 Totalt støvnedfall 2020 for Mo kirkegård og Moheia.

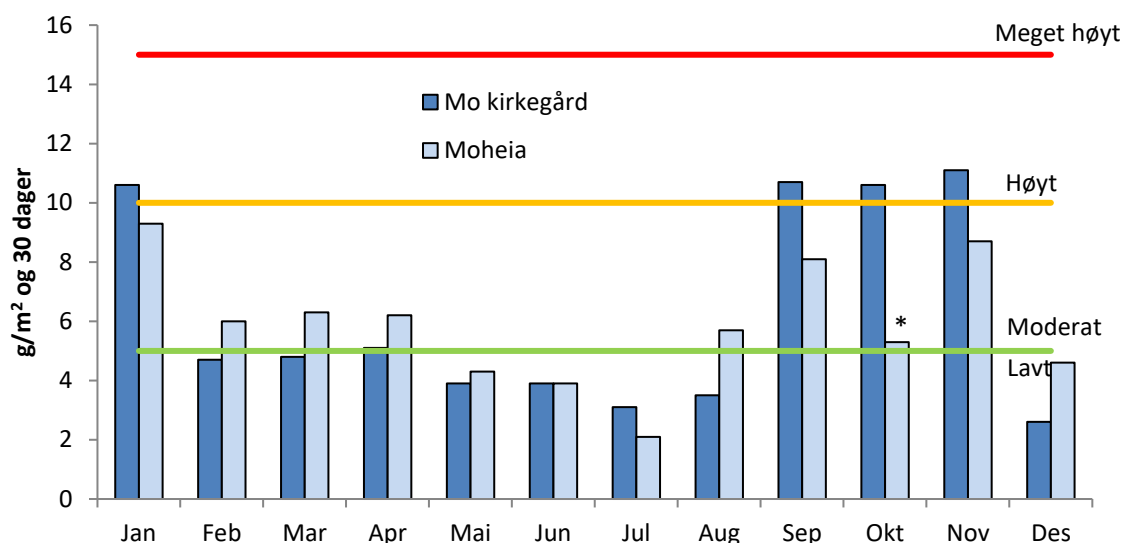
	Totalt støvnedfall (mg/m ² pr. 30 dager)		
	Mo kirkegård	Moheia	Merknad
Januar	10,6	9,3	
Februar	4,7	6,0	
Mars	4,8	6,3	
April	5,1	6,2	
Mai	3,9	4,3	
Juni	3,9	3,9	
Juli	3,1	2,1	
August	3,5	5,7	
September	10,7	8,1	
Oktober	10,6	5,3*	*Kun uoppløst materiale bestemt, da prøve for løselig materiale gikk tapt pga feil i preparering. Resultat er derfor underestimert.
November	11,1	8,7	
Desember	2,6	4,6	

Det er gjort en feil i månedsrapporteringene januar – november, som ble korrigert i rapport for desember. Tabellen viser kvalitetssikrede månedsverdier.

Tabell 6-3 Totalt støvnedfall - mineralsk andel - 2020 for Mo kirkegård og Moheia.

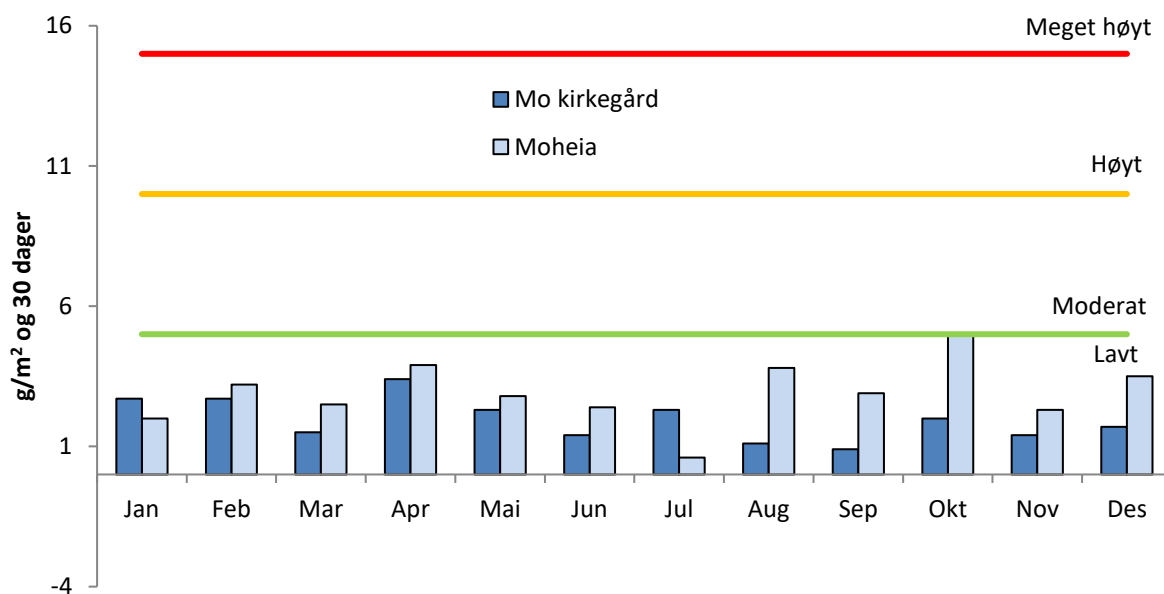
	Mineralsk støvnedfall (mg/m ² pr. 30 dager)		
	Mo kirkegård	Moheia	Merknad
Januar	2,7	2,0	
Februar	2,7	3,2	
Mars	1,5	2,5	
April	3,4	3,9	
Mai	2,3	2,8	
Juni	1,4	2,4	
Juli	2,3	0,6	
August	1,1	3,8	
September	0,9	2,9	
Oktober	2,0	5,0	
November	1,4	2,3	
Desember	1,7	3,5	

Totalt støvnedfall 2020 - Mo kirkegård og Moheia



Figur 6-1. Grafisk framstilling av månedlig totalt støvnedfall i g/m²/30 dager ved Mo kirkegård og Moheia i 2020.

Mineralsk støvnedfall 2020 - Mo kirkegård og Moheia



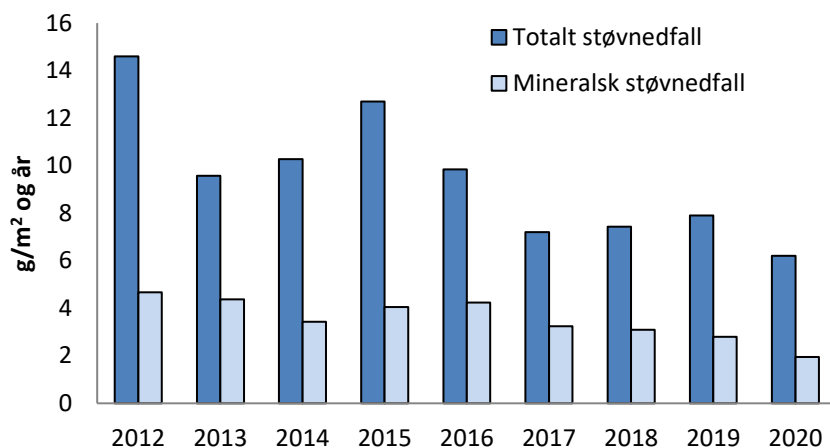
Figur 6-2. Grafisk framstilling av månedlig mineralsk støvnedfall i g/m²/30 dager ved Mo kirkegård og Moheia i 2020.

Ved Mo kirkegård var de høyeste verdiene av totalt støvnedfall målt i januar og i høstmånedene september – november (høyt). Ved Moheia ble de høyeste verdiene målt i januar – april og august – november (moderat). Se Tabell 6-2 og Figur 6-1.

Ser man kun på mineralsk støvnedfall (Tabell 6-3 og Figur 6-2) var resultatene lave gjennom hele 2020, både ved Mo kirkegård og Moheia.

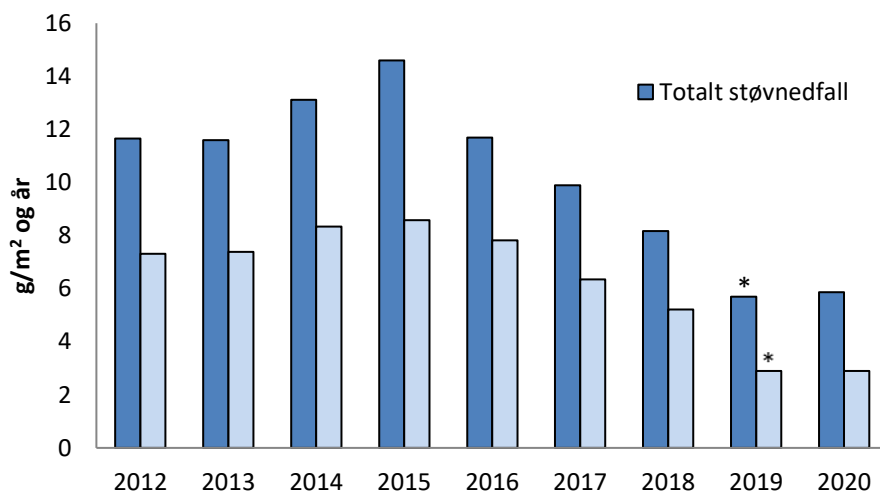
6.4 Totalt støvnedfall og mineralsk andel 2012 – 2020

Totalt og mineralsk støvnedfall Mo kirkegård 2012 - 2020



Figur 6-3. Årsmidlet totalt og mineralsk støvnedfall i 2012 – 2020 ved målestasjon Mo kirkegård.

Totalt og mineralsk støvnedfall Moheia 2012 - 2020



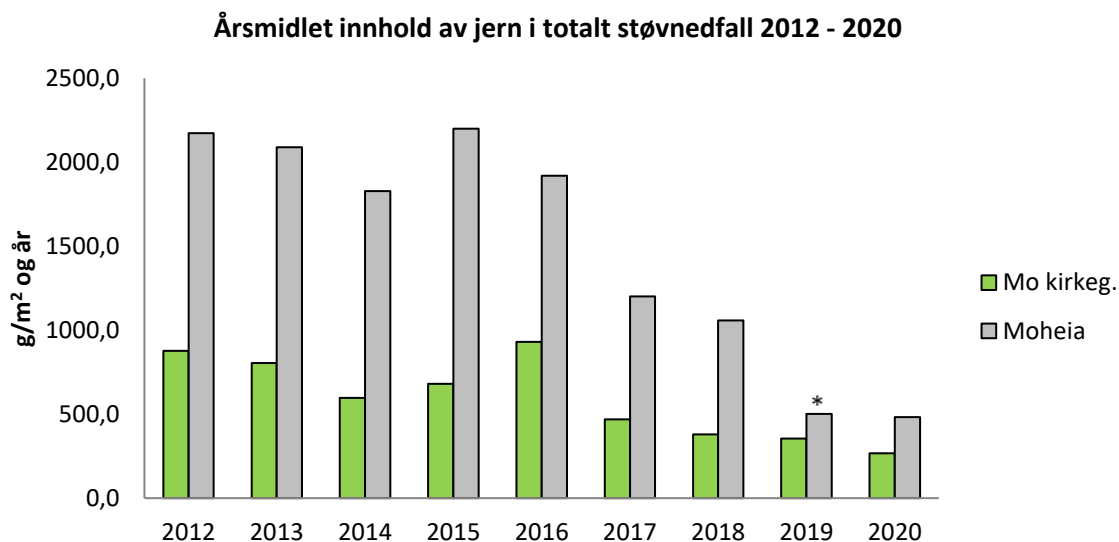
Figur 6-4. Årsmidlet totalt og mineralsk støvnedfall i 2012 – 2020 ved målestasjon Moheia. *Mangler prøver for februar og april 2019, dette kan ha gitt lavere årsmiddel enn reelt.

Det har vært varierende totalt støvnedfall (årsmidlet) de siste årene på Mo kirkegård, men mineralsk støvnedfall ser ut til å være forholdsvis stabilt (Figur 6-3). Litt lavere totalnivåer er målt de siste fire årene både ved Mo kirkegård og Moheia, og dette samsvarer godt med lavere målte svevestøvnivåer de samme årene. Det er 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 6-4).

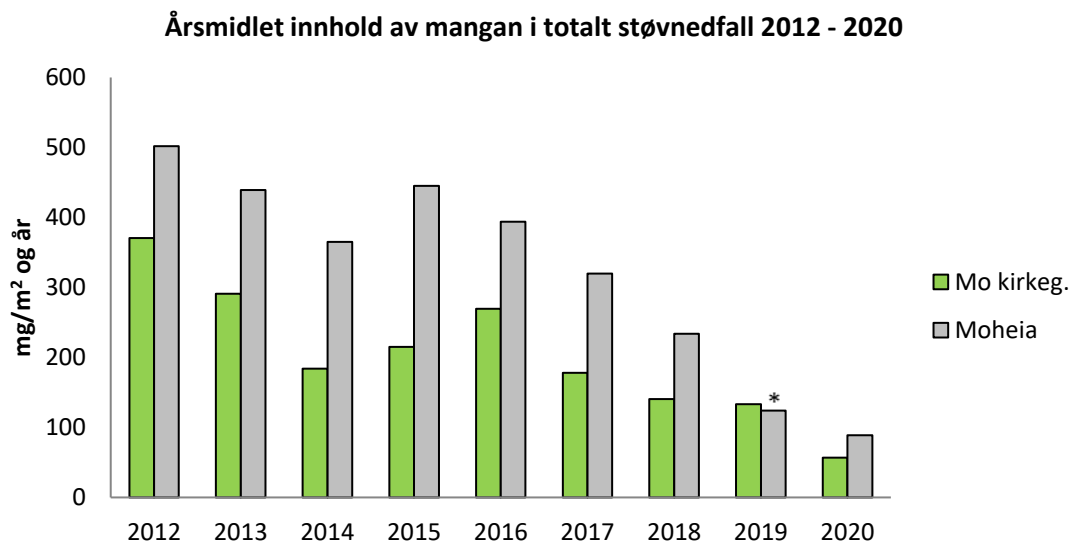
6.5 Metaller i totalt støvnedfall 2012 – 2020

Årsmidlet innhold av jern, mangan, bly og sink i totalt støvnedfall ved Mo kirkegård og Moheia er vist for årene 2012 – 2020.

Metallene er angitt i mg/m² og 30 dager (1 g = 1000 mg).

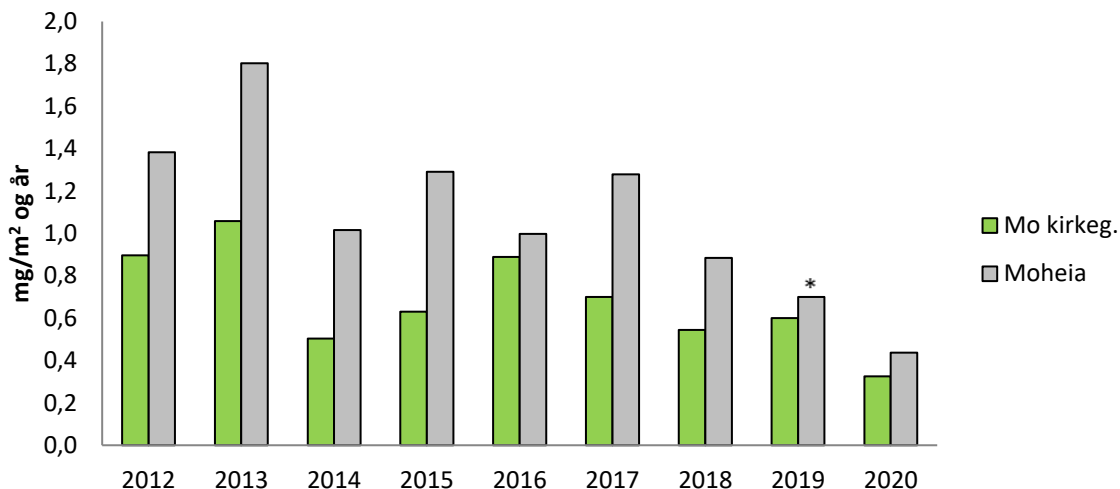


Figur 6-5 Årsmidlet innhold av jern i støvnedfall ved Mo kirkegård og Moheia 2012 – 2020.



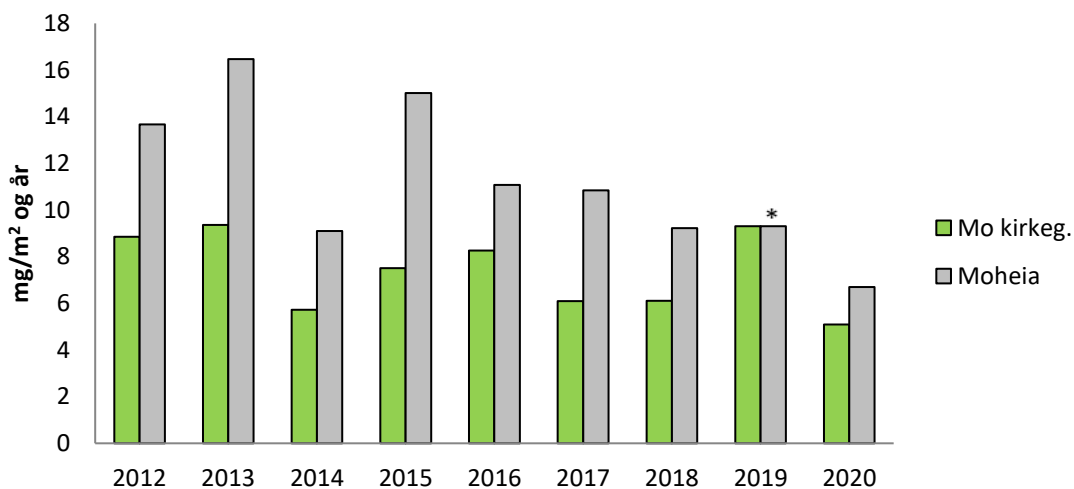
Figur 6-6 Årsmidlet innhold av mangan i støvnedfall ved Mo kirkegård og Moheia 2012 – 2020.

Årsmidlet innhold av bly i totalt støvnedfall 2012 - 2020



Figur 6-7 Årsmidlet innhold av bly i støvnedfall ved Mo kirkegård og Moheia 2012 – 2020.

Årsmidlet innhold av sink i totalt støvnedfall 2012 - 2020

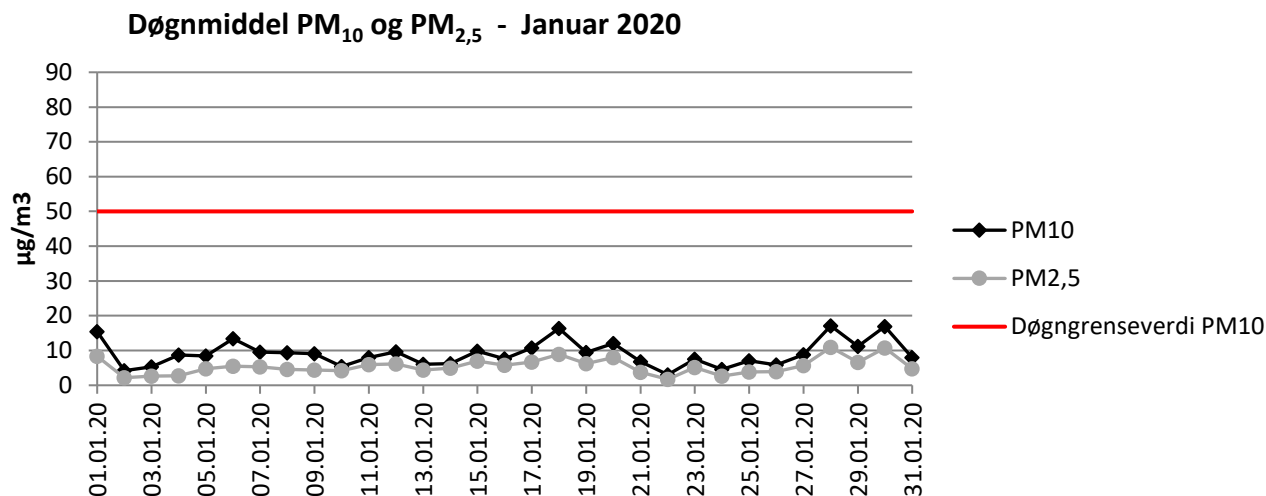


Figur 6-8 Årsmidlet innhold av sink i støvnedfall ved Mo kirkegård og Moheia 2012 – 2020.

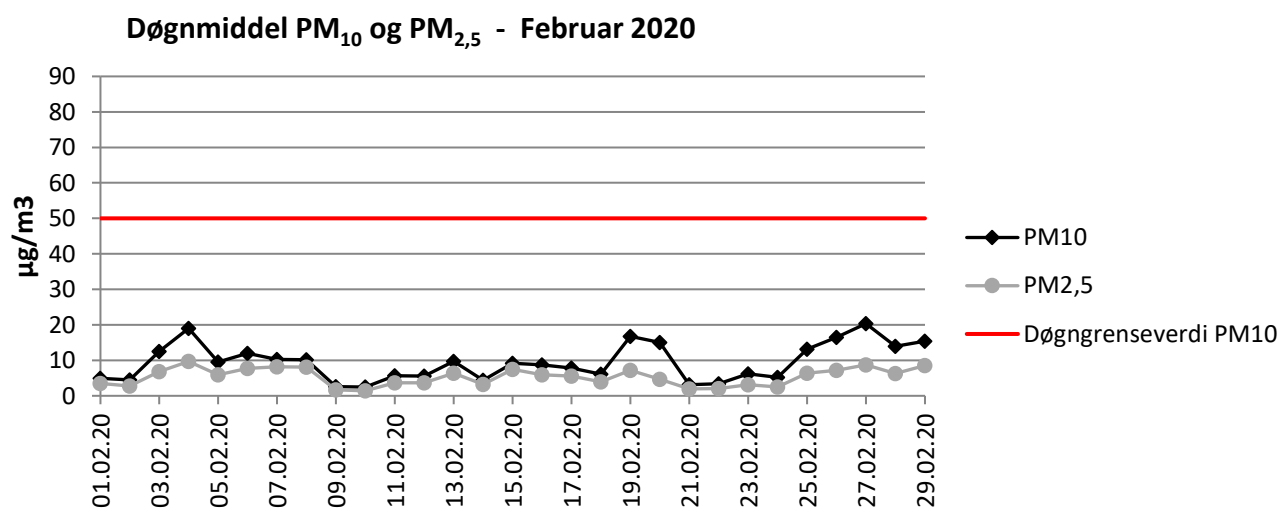
Generelt er metallinnholdet høyere ved Moheia enn ved Mo kirkegård, men forskjellene i 2019 var mindre enn det som har vært målt tidligere. Manglende data fra Moheia for februar og april 2019 kan ha bidratt til dette.

Det har vært variasjon mellom årene, men liten endring i metallinnholdet i støvnedfall i årene 2012 – 2018. Lavere innhold av metaller ved Moheia i 2019 er usikkert pga. tap av to månedsprøver. Målingene i 2020 viser imidlertid lavere mengde metaller i støvnedfall enn tidligere år.

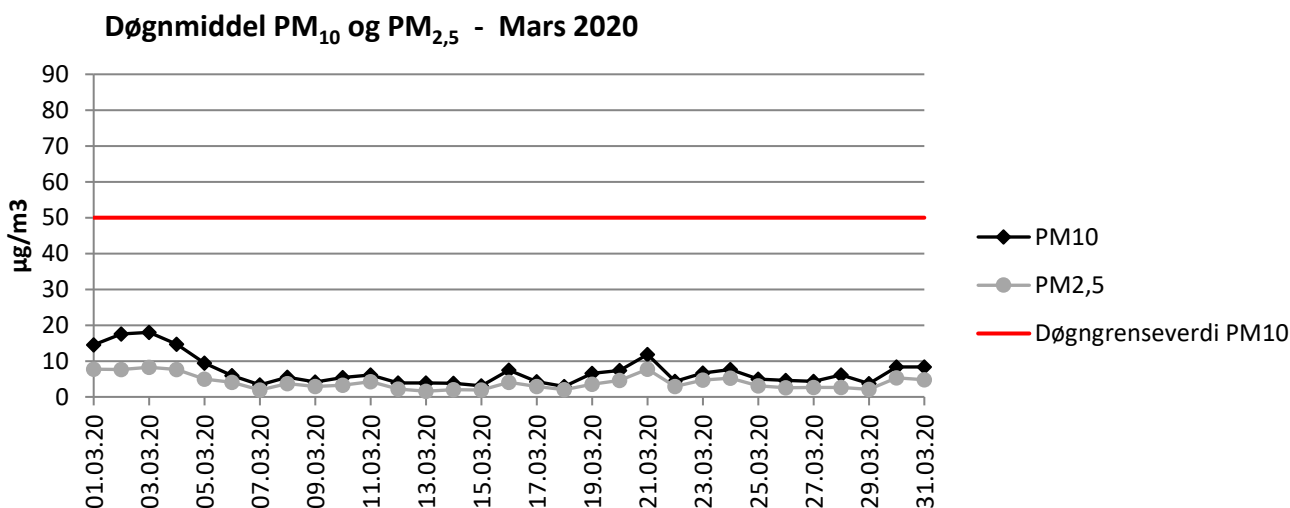
Vedlegg 1. Døgnmiddel svevestøv Moheia Vest 2020 (månedssfigurer)



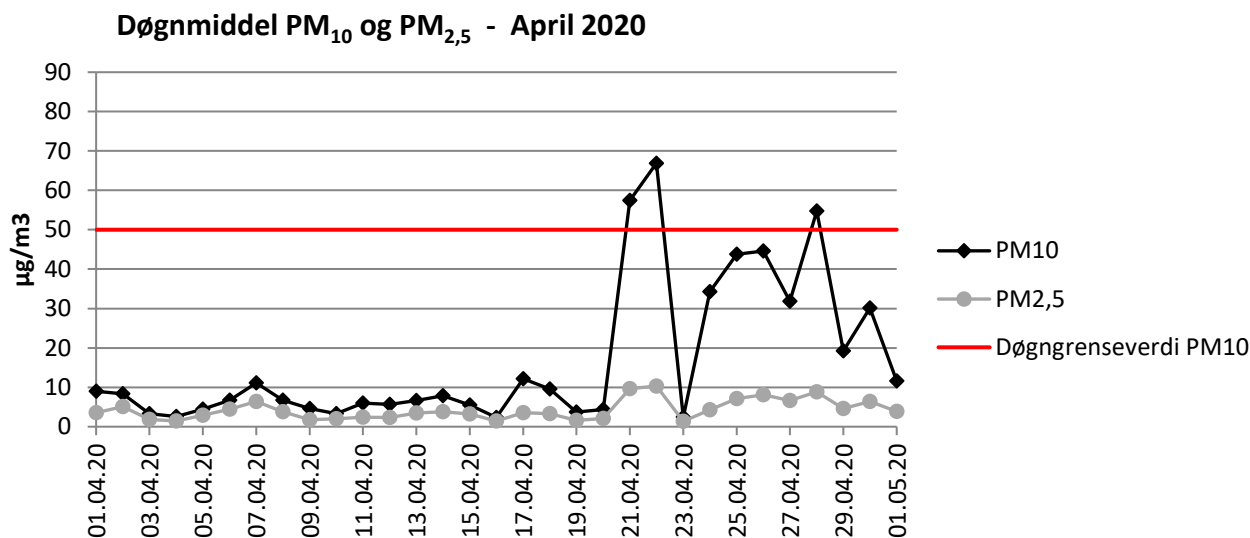
Figur 0-1 Døgnmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for januar 2020, inkludert døgngrenseverdi for PM₁₀.



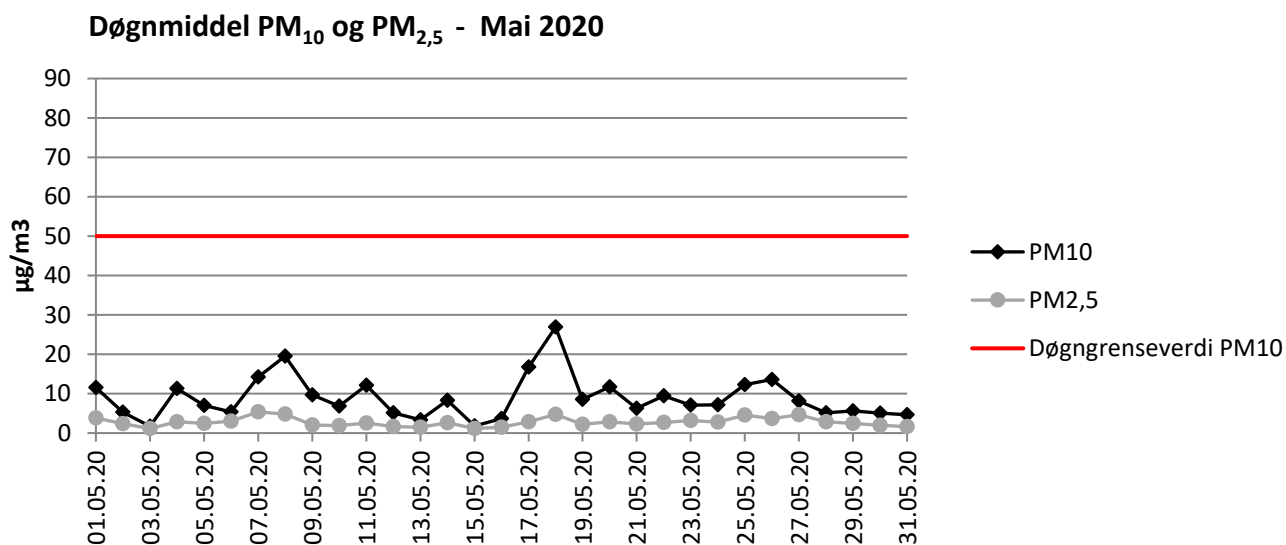
Figur 0-2 Døgnmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for februar 2020, inkludert døgngrenseverdi for PM₁₀.



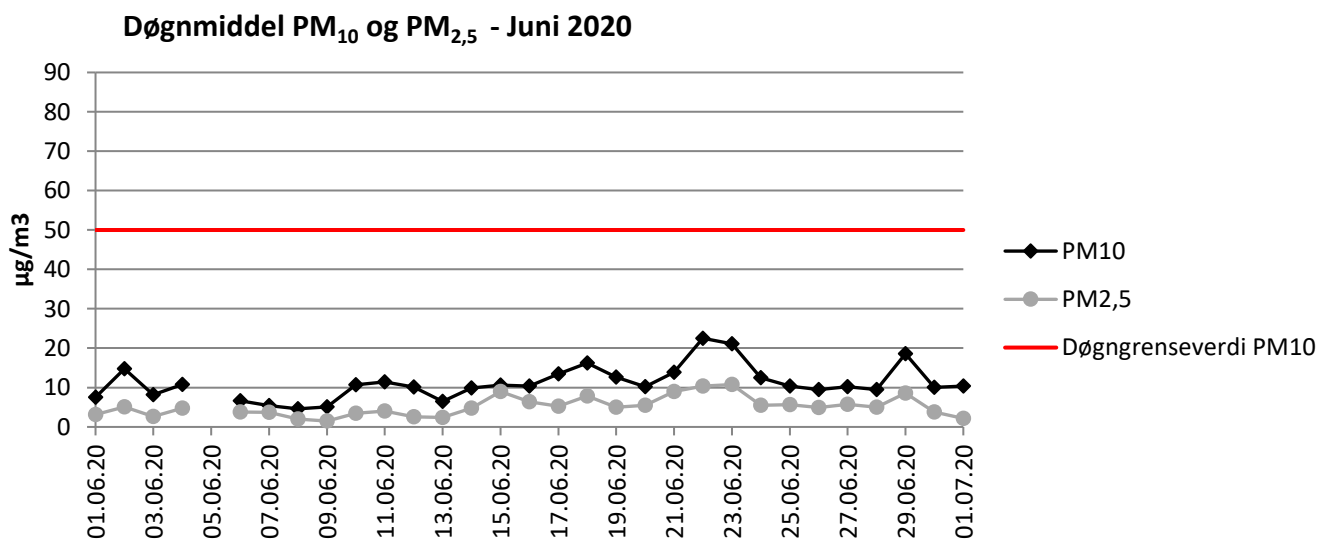
Figur 0-3 Døgnmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for mars 2020, inkludert døgngrenseverdi for PM₁₀.



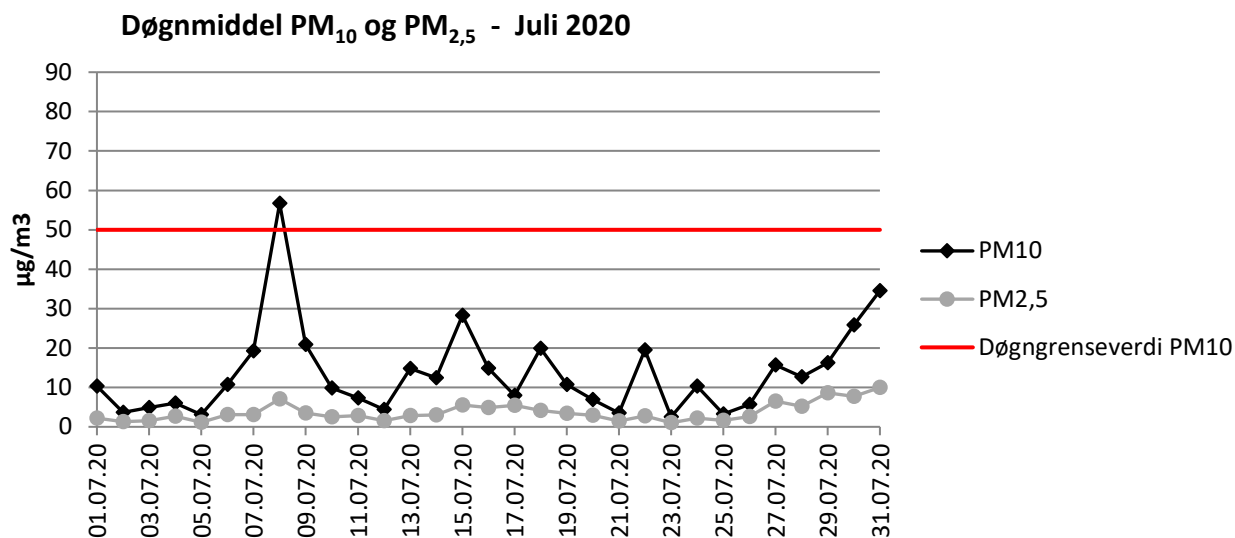
Figur 0-4 Døgnmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for april 2020, inkludert døgngrenseverdi for PM₁₀.



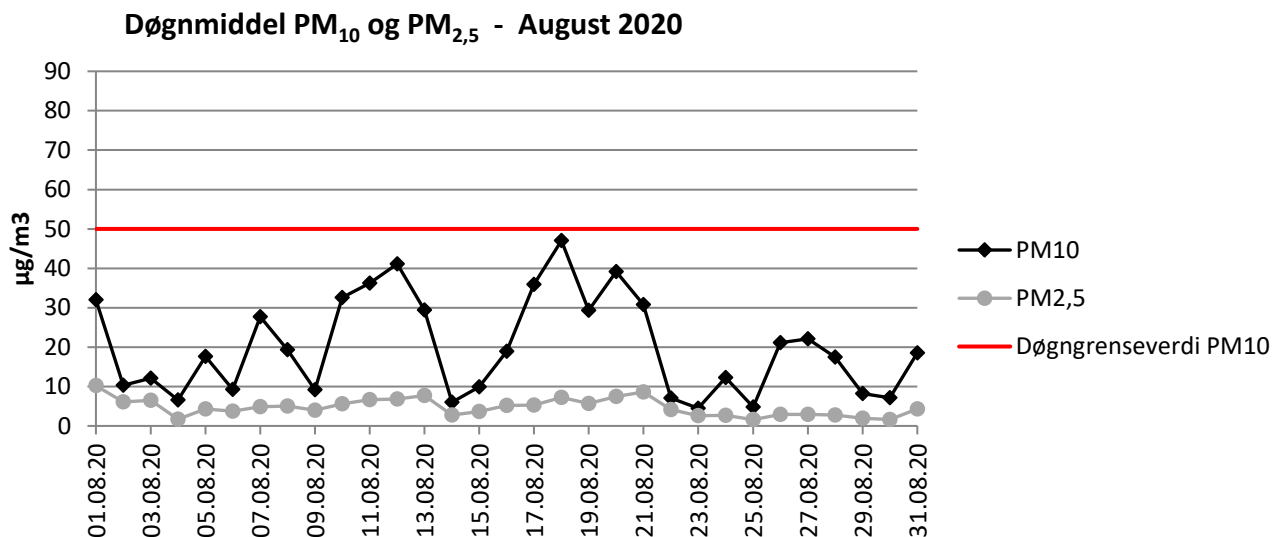
Figur 0-5 Døgnmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for mai 2020, inkludert døgngrenseverdi for PM₁₀.



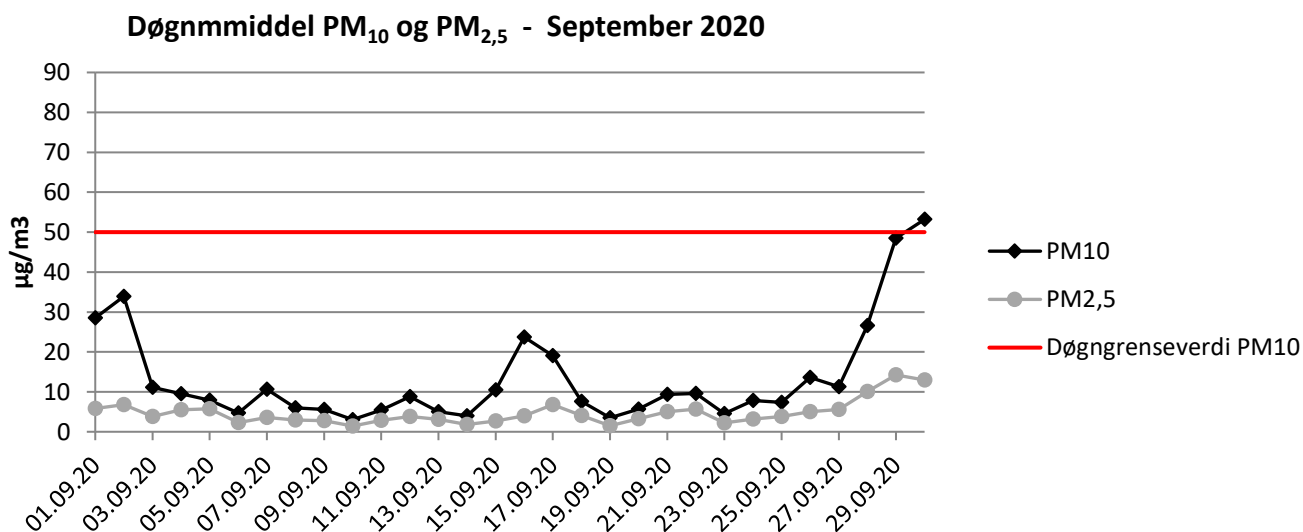
Figur 0-6 Døgnmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for juni 2020, inkludert døgngrenseverdi for PM₁₀.



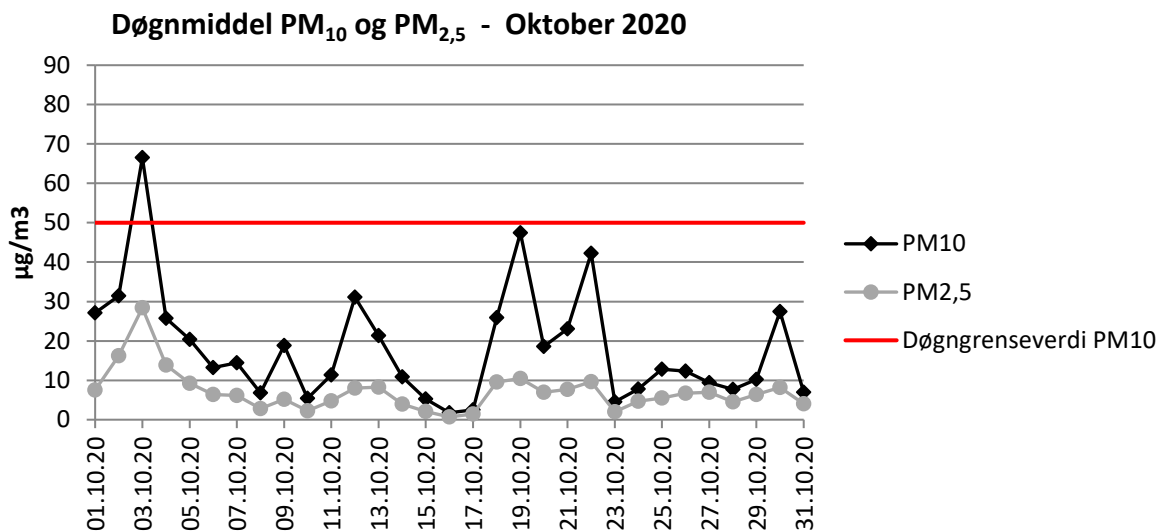
Figur 0-7 Døgnmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for juli 2020, inkludert døgngrenseverdi for PM₁₀.



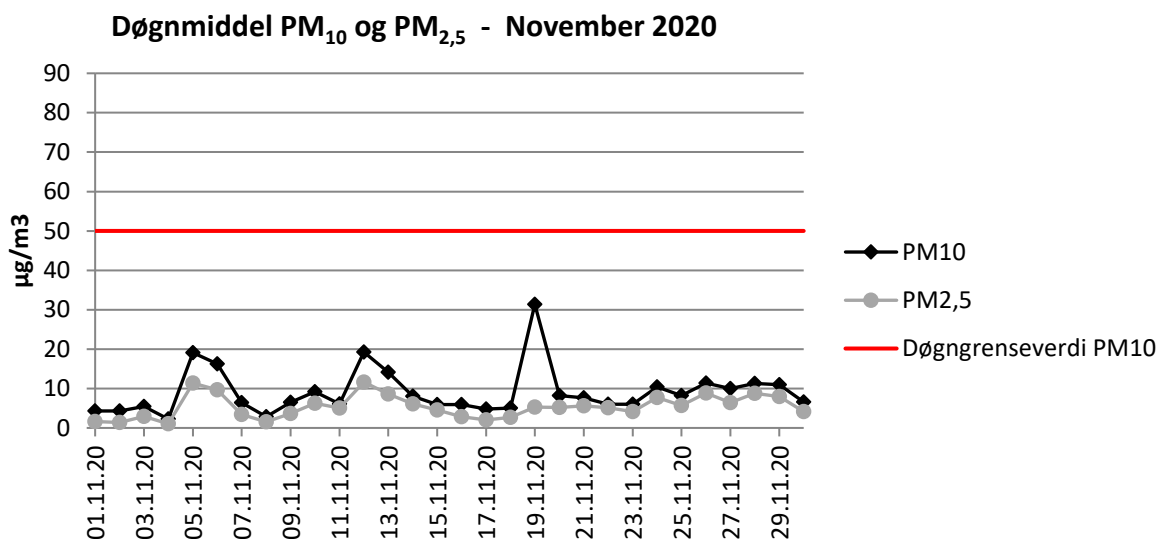
Figur 0-8 Døgnmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for august 2020, inkludert døgngrenseverdi for PM₁₀.



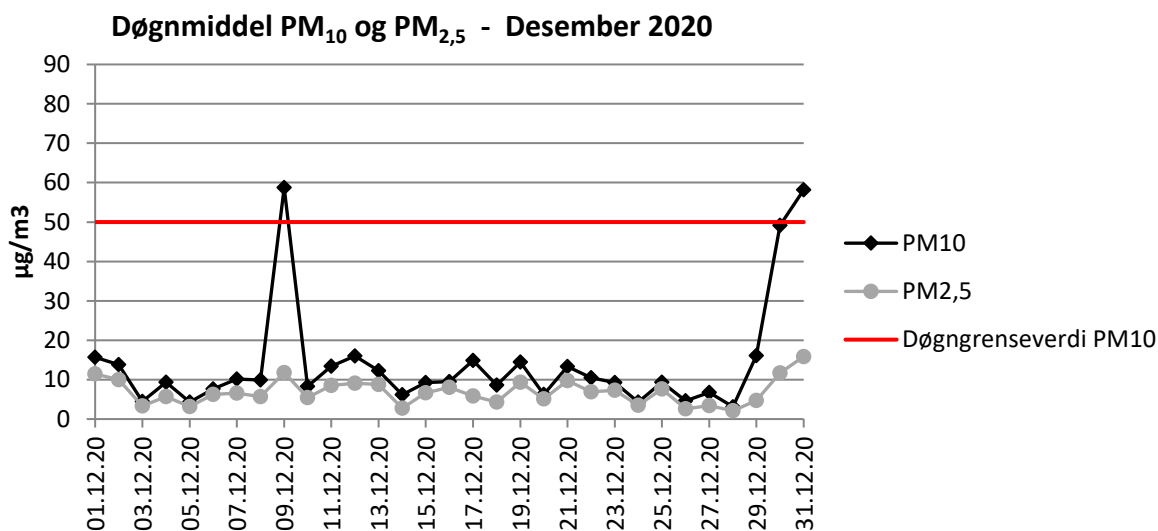
Figur 0-9 Døgnmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for september 2020, inkludert døgngrenseverdi for PM₁₀.



Figur 0-10 Døgnmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for oktober 2020, inkludert døgngrenseverdi for PM₁₀.



Figur 0-11 Døgnmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for november 2020, inkludert døgngrenseverdi for PM₁₀.



Figur 0-12 Døgnmidler PM₁₀ og PM_{2,5} for desember 2020, inkludert døgngrenseverdi for PM₁₀.