

**nilu**

**NILU rapport**

**Årsrapport 2023  
Nasjonalt referanse-  
laboratorium for  
luftkvalitetsmålinger**

<b>NILU rapport 5/2024</b>	ISBN: 978-82-425-3149-0 ISSN: 2464-3327	TILGJENGELIGHET: A - Åpen
DATO 25.01.2024	ANSVARLIG SIGNATUR Aasmund Fahre Vik, Konstituert administrerende direktør	ANTALL SIDER 17
TITTEL Årsrapport 2023 Nasjonalt referanselaboratorium for luftkvalitetsmålinger		PROSJEKTLEDER Leif Marsteen
		NILU PROSJEKTNUMMER 122140
FORFATTER(E) Leif Marsteen, Mona Johnsrud, Claudia Hak, Franck Dauge, Kjersti Tørnkvist		KVALITETSSIKRER Claudia Hak
OPPDRAKSGIVER Miljødirektoratet, Grensesvingen 7, 0661 Oslo		OPPDRAKSGIVERS REF. 20087655, Delkontrakt 1b
REFERAT  Denne rapporten oppsummerer oppgavene til Nasjonalt referanselaboratorium for luftkvalitetsmålinger (NRL), delkontrakt 1b, for året 2023. Dette er første årsrapport etter at ny kontrakt trådte i kraft 1. desember 2022.		
ENGELSK TITTEL Annual report 2023, National reference laboratory for air quality monitoring		
EMNEORD Årsrapport    Referanselaboratorium    Luftkvalitet		
ABSTRACT (på engelsk)  This annual report summarizes the work of National reference laboratory for air quality monitoring (NRL), sub contract 1b, for the year 2023. This is the first annual report under the new contract which entered into force on 1 December 2022.		
PUBLISERINGSTYPE: Digitalt dokument (pdf)		FORSIDEBILDE: Kilde: NILU

© Stiftelsen NILU

Sitering: Marsteen, L., Johnsrud, M., Hak, C., Dauge, F., Tørnkvist, K. (2024). Årsrapport 2023. Nasjonalt referanselaboratorium for luftkvalitetsmålinger (NILU rapport 5/2024). Kjeller: NILU.

NILU er ISO-sertifisert i henhold til NS-EN ISO 9001/ISO 14001 og akkreditert i henhold til NS-EN ISO/IEC 17025.

## Forord

Miljødirektoratet utnevnte i 2001 NILU til Nasjonalt referanselaboratorium for luftkvalitetsmålinger (NRL). Funksjonen som NRL ble lagt ut på anbud i 2020, og NILU fikk fornyet kontrakt for 5 år med virkning fra 1. desember 2022.

# Innhold

<b>Forord</b> .....	<b>3</b>
<b>Innhold</b> .....	<b>4</b>
<b>Innledning</b> .....	<b>5</b>
<b>1 Drift og administrasjon av NRL-funksjonen</b> .....	<b>5</b>
a) Generell administrasjon av NRL-funksjonen.....	5
b) Skaffe til veie instrumenter og ref.standarder .....	5
c) Vedlikehold og kalibrering av NRLs utstyr .....	5
d) Ansvar for de nasjonale referansestandardene og sporbarhet.....	6
e) Utarbeide prosjektplan for NRLs aktiviteter i kommende år.....	6
f) Utarbeide statusrapport og årsrapport .....	6
<b>2 Drift av kvalitetssystemet (M-39/2014, Miljødirektoratet)</b> .....	<b>6</b>
a) Drifte kvalitetssystemet, vedlikehold av dokumentasjonen .....	6
b) Kurs og informasjon om kvalitetssystemet og luftkvalitetsmålinger til ME/MO. Spre informasjon, f.eks. på Bedre byluft-forum .....	7
c) Videreformidle innspill fra operatørene om IT-løsningen til Miljødirektoratet .....	8
d) Bistå målenetteiere ved valg av målested og registrering av metadata .....	8
e) Leverer anbefalinger til Miljødirektoratet angående godkjenning av målemetoder ...	11
f) Evaluere målemetoder .....	11
g) Rapportere observerte avvik fra kvalitetssystemet til Miljødirektoratet.....	11
<b>3 Sikre tilfredsstillende datakvalitet på måledata</b> .....	<b>11</b>
a) Gjennomføre periodiske kvalitetsvurderinger ("audits") hos målenettoperatørene..	11
<b>Kvalitetssikre og validere data som overføres til dataflytssystemet</b> .....	<b>14</b>
b) Månedsvise statusrapportering for måledataene .....	14
c) Måledataene skal gjennomgås hvert kvartal.....	15
d) Årlig gjennomgang av måledataene .....	15
<b>4 Deltakelse i internasjonalt referanselaboratoriearbeide</b> .....	<b>16</b>
a) Møter i NNRL, AQUILA og andre relevante fora .....	16
b) Internasjonale sammenligningskampanjer, inngår ikke i normalt driftsår.....	16
<b>5 Bistand til Miljødirektoratet</b> .....	<b>17</b>
a) Gjennomføre utredninger.....	17
b) Rådgiving til Miljødirektoratet.....	17
c) E-rapportering.....	17
<b>6 Oppgaver i tillegg til normalt driftsår</b> .....	<b>17</b>

# Årsrapport 2023

## Nasjonalt referanselaboratorium for luftkvalitetsmålinger

### Innledning

Denne rapporten oppsummerer oppgavene til Nasjonalt referanselaboratorium for luftkvalitetsmålinger (NRL), delkontrakt 1b, for året 2023. Oppsummeringen følger tabellen «NRL sine oppgaver» i Bilag 1 i avtalen, og tabellen under kap. 3 i prosjektplanen for 2023. Dette er første årsrapport etter at ny kontrakt trådte i kraft 1. desember 2022.

### 1 Drift og administrasjon av NRL-funksjonen

#### a) Generell administrasjon av NRL-funksjonen

Prosjektet har vært fulgt opp i møter, e-poster og uformelle diskusjoner gjennom året.

#### b) Skaffe til veie instrumenter og ref.standarder

Etter lang leveringstid ankom de nye instrumentene til NRL sitt laboratorium i mai. Følgende instrumenter fra Horiba er installert:

- APOA-370 O<sub>3</sub>-monitor
- APNA-370 NO<sub>x</sub>-monitor
- APMA-370 CO-monitor
- APSA-370 SO<sub>2</sub>-monitor
- APMC-370 Multipunkt kalibrator

#### c) Vedlikehold og kalibrering av NRLs utstyr

De nye gassmonitorene ble installert i NRL sitt laboratorium i juni. Instrumentene er testet, kalibrert og satt i drift. Det var lenge problemer med å oppnå kommunikasjon mellom instrumentene og NRL sitt system for styring og datalogging. Årsaken lå i leverandørens dårlige dokumentasjon av kabelforbindelsen mellom instrumentene og NRL sitt system. Logging av måldata fra instrumentene er nå etablert, mens det gjenstår å konfigurere logging og automatisk styring av kalibratoren. Kalibratoren kan imidlertid styres manuelt slik at dette ikke er til hinder for bruk av instrumentet.

ACES i Stockholm ble, etter installasjon, kontaktet angående (årlig) kalibrering av ny O<sub>3</sub>-monitor mot deres NIST-referanse. På grunn av usikkerhet angående deres mulighet for å logge vår O<sub>3</sub>-monitor under kontrollen, ble ikke instrumentet sendt til ACES. NRL er i kontakt med ACES angående saken. Se også 1. d) angående kontroll av monitoren.

3 NO gassflasker, 1 SO<sub>2</sub> gassflaske og 1 CO gassflaske ble kalibrert i sammenheng med kvalitetsvurdering (audit).

Det er bestilt en av hver NO og SO<sub>2</sub> referansegassflasker med levering i januar 2024. Kostnadene dekkes av instrumentleien.

#### **d) Ansvar for de nasjonale referansestandardene og sporbarhet**

NRL har per i dag tilstrekkelig med referanse-gasser for 2023.

NRL er påmeldt JRC sin sammenligningskampanje for gassmonitorer i mars 2024. Dette vil dokumentere NRL sin evne til å måle rett med nye instrumenter og ny kalibrator, inklusiv kontroll av vår nye Horiba O<sub>3</sub>-referanse.

#### **e) Utarbeide prosjektplan for NRLs aktiviteter i kommende år**

Prosjektplan for 2024 ble levert 21. juni. Fristen var 1. juni, men på grunn av en feil fra NRL sin side ble den oversittet. Endelig versjon av prosjektplanen (med og uten KPI), halvårsregnskap og referat fra halvårsmøtet ble levert 24. august, som var innen avtalt frist.

Ekstraordinært tillegg til aktiviteter foreslått av NILU er inkludering av kjemisk analyse i kvalitetssystemet i tillegg til deltakelse i JRC sin sammenligningskampanje for gassmonitorer, se 1. d).

#### **f) Utarbeide statusrapport og årsrapport**

Statusrapport for første halvår 2023 ble levert 18. juni. Fristen var 1. juni, men på grunn av en feil fra NRL sin side ble den oversittet. Endelig versjon av statusrapporten ble levert 24. august, som var innen avtalt frist.

Det bemerkes at det ikke er mulig å levere halvårsregnskap for prosjektet før ca. 1 uke ut i juni fordi det tar noe tid etter månedsskifte å klargjøre månedsregnskapet.

## **2 Drift av kvalitetssystemet (M-39/2014, Miljødirektoratet)**

#### **a) Dripte kvalitetssystemet, vedlikehold av dokumentasjonen**

Miljødirektoratet bevilget 150 000 kr ekstra til revisjon av alle SOPer slik at de får samme format som SOPene for Grimm og Fidas. Over 40 SOPer ble oppdatert i henhold til dette høsten 2023. I sammenheng med revisjonen ble også noen feil, inklusive innrapporteringer fra målenettoperatorene, rettet. Nye versjoner av dokumentene ble lagt ut i desember. Mer utstrakt bruk av bilder i SOPene er et uttrykt ønske fra målenettoperatorene. Dette bør vurderes i en senere revisjon.

I statusmøtet i juni ble man enige om at tekst om HMS skulle tas inn i kvalitetssystemet (KS). Dette ble det ikke tid til, men bør kunne gjøres innenfor normalt budsjett i 2024.

Miljødirektoratet mottok brev fra Bymiljøetaten i Oslo (BYM) i februar der BYM påpekte mangler i kvalitetssystemet. NRL vil ikke innføre registrering av flere prøvetakinger på samme skjema («Rutinemessig drift og vedlikehold av en DH-77 Høyvolum aerosol-prøvetaker»), da et skjema alltid følger en spesifikk prøve. Dato-format i alle driftsskjema ble kontrollert og rettet. NRL mener at lange prosedyrer som er godt beskrevet i leverandørens manual, ikke trengs å repeteres i SOP, men kun refereres.

NRL leverte et notat til Miljødirektoratet 14. november med forslag til hvordan kjemisk analyse kan inkluderes i NRL sitt kvalitetssystem. NRL foreslår å kreve at laboratorier som utfører kjemisk analyse innenfor KS må være akkrediterte i henhold til standarden ISO 17025 for relevante analysemetoder. Årlige kvalitetsvurderinger fra akkrediteringsbyrået, typisk Norsk Akkreditering, vil sikre at laboratoriet

har tilstrekkelig kompetanse og kvalitet. NRL vil kun etterspørre dokumentasjon på kvalitet, f.eks. resultater fra sammenlignende tester (proficiency testing). Kostnad for etablering av nødvendig dokumentasjon i KS er estimert til 152 000 kr (ca. 100 timer).

Høsten 2023 gjennomførte NRL en spørreundersøkelse blant målenettoperatører/eiere (MO/ME). Temaene var kommunikasjonen mellom NRL og MO/ME, NRLs nett-sider, kvalitetssystemet (SOPene) og kvalitetsvurderinger (audits). NRL mottok 23 svar. MO/ME var overveiende fornøyde med NRL. Forbedringsområder kan være raskere tilbakemelding på henvendelser, gjøre det lettere å finne rett SOP, ikke alt (i SOP) er like godt forklart, ønskelig med bilder i SOPene og bedre struktur på SOPer for 3 måneders kontroll.

Listen over godkjente måleinstrumenter på NRL sin hjemmeside ble oppdatert i juni.

### **b) Kurs og informasjon om kvalitetssystemet og luftkvalitetsmålinger til ME/MO. Spre informasjon, f.eks. på Bedre byluft-forum**

For 2023 ble det planlagt kurs og opplæring hos to uspesifikke målenettoperatører. I rapporteringsperioden ble det holdt kurs for kommunene i Sarpsborg, Gjøvik, Tromsø, Tønsberg, Hamar og Elverum, se detaljer i Tabell 1.

Tabell 1. Status opplæring

Kommune / operatør	Kvalitetssystem	Teknisk drift	Dataevaluering
Sarpsborg kommune	-	x	-
Gjøvik kommune	x	x	x
Tromsø kommune	x		x
Tønsberg kommune	x		x
Hamar kommune		x	
Elverum kommune		x	

x = Utført, - = Ikke utført, 0 = Ikke nødvendig

Ålesund kommune var lenge uten personell til å følge opp målingene, men har nå gjeninnsatt tidligere operatør. Det er flagget behov for kurs/oppdatering av dataevaluering og bruk av AirQUIS Web når instrumentene er tilbake i normal drift.

Miljødirektoratet og NRL arrangerte et informasjonsmøte på Teams for ME/MO 9. november. NRL informerte om HMS på målestasjoner, status angående PM-monitorer og bruk av kalibreringsfunksjoner, resultater fra spørreundersøkelsen, rutiner for kalibrering av gassflasker, reviderte prosedyrer og ME/MO sine rapporteringsfrister. I tillegg informerte Miljødirektoratet om organiseringen av luftkvalitetsmålinger i Norge, det nye IT-systemet og kommende Bedre Byluft Forum. Oslo kommune informerte om sine HMS-tiltak på målestasjonene. Møtet ble godt mottatt blant ME/MO.

NRL presenterte status rundt svevestøvmonitorer og bruk av kalibreringsfunksjoner i høstens Bedre Byluft-Forum, se 2. f).

### c) Videreformidle innspill fra operatørene om IT-løsningen til Miljødirektoratet

Den nye IT-løsningen er ikke operativ ennå. Ingen innspill er mottatt.

I sammenheng med spørreundersøkelsen kom det noen kommentarer og ønsker til den eksisterende IT-løsningen som kan være relevante for den nye IT-løsningen. Kommentarene er levert Miljødirektoratet.

### d) Bistå målenetteiere ved valg av målested og registrering av metadata

Ved henvendelse til referanselaboratoriet om plassering av målestasjoner opplyser vi om kravene til de respektive stasjonstypene og mottar minst ett forslag til stasjonsplassering fra målenettoperatøren. Forslagene blir vurdert ved bruk av elektroniske kart, satellittfotokart, StreetView, trafikkmengde fra nasjonal vegdatabank og vindroser over de siste 10 år fra de nærmeste meteorologiske stasjonene. Fysisk befaring er anbefalt for å sikre at alle ytre forhold i omgivelsene er ivaretatt. Hvis tilgjengelig, blir også reguleringsplaner og resultater fra tiltaksutredninger vurdert, samt andre rapporter f.eks. med modelleringsresultater for tunnelbyggeprosjekt i nærheten. I vurderingen inngår blant annet spredningsforholdene ved målestedet og mulige hindre, om det bor eller ferdes folk i nærheten, hvilke andre kilder kan være aktuelle ved stedet (boligoppvarming gjennom vedfyring, skipstrafikk i havn, osv.), samt generelle plasseringskriterier som mulighet for strømtilgang, parkering for stasjonsdrift og sikkerhet.

NRL ga veiledning til 8 målenetteiere om plasseringen av 13 målestasjoner. Tabell 2 viser målenetteiere som har fått bistand. I mange tilfeller handlet det om vurdering av eksisterende plassering, små tilpasninger eller flytting av eksisterende stasjoner. I 2 tilfeller skal det etableres nye stasjoner (Oslo-Langkaia, Kristiansand-«PM-industri»)

Tabell 2. Operatører som har fått bistand i sammenheng med plassering av målestasjoner.

Kommune / operatør	Målestasjon	Beskrivelse
Narvik kommune	Sentrum/Kongens gate	I forbindelse med et Teams-møte med Narvik kommune i begynnelsen av desember 2022 ble det avtalt hvordan målestasjonen som opprinnelig het «Sentrum» måtte flyttes for å oppfylle kravene til en veinær stasjon. Stasjonen ble flyttet nærmere veien i starten av januar 2023 og heter nå «Kongens gate».
SVV/Bærum	E18 Høvik kirke	I desember 2022 utførte NRL sammen med SVV en befaring på Høvik for å finne en egnet plassering for en målestasjon som skal erstatte E18 Høvik kirke som ikke oppfyller plasseringskriteriene til en veinær stasjon. Fremtidig plassering til målestasjonen vil være nord for E18, ved bensinstasjonen «Automat 1» ved Høvik stasjon. I slutten av juni informerte SVV at plasseringen ved Automat1-stasjonen ikke er egnet likevel. En ny befaring ble utført i begynnelsen av juli og en plassering rett nord for støyskjermen ble pekt ut som egnet. Tomten er eid av SVV. For å være uforstyrret av støyskjermen vil inntakene være noe over 4 m over bakken. SVV er i prosessen med å anskaffe nye måleboder, hvorav en av dem skal stå på ny plassering på Høvik (Markallén)



Kommune / operatør	Målestasjon	Beskrivelse
		88 bak støyskjermen). Den andre skal til Drammen-Bangeløkka. Status november 2023: Målebodene vil ikke være på plass før februar 2024, dvs. årsmiddel for 2024 vil ikke være gyldig. NRL anbefalte SVV å fortsette med målingene på E18 Høvik kirke så lenge som mulig så lenge den nye stasjonen på Høvik ikke er etablert (til tross for at stasjonen er plassert langt fra veien har stasjonen hatt fler enn tillatt døgn over GV for PM <sub>10</sub> i fjor).
Trondheim kommune	Torvet	I februar 2023 ble NRL kontaktet av Trondheim kommune for å finne en ny plassering til bakgrunnsstasjonen Torvet. Bygget skal rehabiliteres og bygges på. Det er ikke funnet en ny plassering enda. I slutten av november tok Trondheim kommune kontakt igjen for å finne en egnet plassering.
Bergen kommune	Rolland Åsane	Bergen kommune kontaktet NRL i mars 2023 for å finne en ny plassering for bakgrunnsstasjonen Rolland Åsane. Området rundt Rolland skole skal bygges om. I den forbindelse må stasjonen flyttes. I et Teams møte i mai ble det funnet en plassering ca. 17 m sør for eksisterende plassering. Flyttingen vil skje i årsskiftet 2023/24 og krever ikke opprettelse av en ny måleserie.
Stavanger kommune	Kannik	Stavanger kommune hadde mottatt brev fra Miljødirektoratet om å flytte NO <sub>x</sub> -inntaket ved stasjonen Kannik og ba NRL om råd i forbindelse med dette. Inntaket ble flyttet i mai 2023.
Oslo kommune/SVV	Lørentunnelen, Sinsenkrysset	Oslo kommune skal overta stasjonen fra SVV og ønsker å rapportere dataene fra denne stasjonen. I forbindelse med en befaring ble plasseringen av stasjonen vurdert. Det ble konkludert at plasseringen ikke er i tråd med regelverket for en veinær stasjon. Nærheten til tunnelmunningen (nærhet til små mikromiljøer) fører til at plasseringen ikke er representativ for luftkvaliteten i et gatesegment med en lengde på minst 100 m.
Oslo kommune/SVV	RV4 Aker sykehus	I slutten av juni informerte Oslo kommune også om planer om å legge ned RV4 Aker sykehus. Måleboden er slitt og må erstattes. Samtidig anser Oslo kommune de målte konsentrasjonen for lave og ønsker å fordele målenettverket bedre geografisk. Det er planlagt å etablere en målestasjon med en ny målebod nær Grønlikaia. Befaring vil bli utført når Oslo kommune har identifisert mulige plasseringer. BYM ønsker å legge ned stasjonen RV4 Aker sykehus i første kvartal 2024 for å sikre årsmiddel i 2023. Plassering for en ny målestasjon ved Grønlikaia har ikke blitt diskutert enda.

Kommune / operatør	Målestasjon	Beskrivelse
Oslo kommune/SVV	Loallmenningen og Ring 3 Økern	Stasjonen Loallmenningen må flyttes innen utgangen av august 2023 på grunn av byggearbeider i området. Oslo kommune ønsker å etablere en veinær stasjon på Økern. I slutten av juni ble det utført en befaring ved RV163 nær Økernkrysset der en egnet plassering ble pekt ut. Målingene ved Loallmenningen ble avsluttet i begynnelsen av august og stasjonen ble flyttet til Økern der målingene har vært i gang siden midten av november. Stasjonsnavn Ring 3 Økern.
Oslo kommune (BYM)	Langkaia	I oktober ble NRL kontaktet av BYM som ønsker å etablere et permanent målepunkt ved Langkaia i Oslo i forbindelse med forurensning fra vedfyrte badstuflåter langs sjølinjen, som Oslo kommune har fått en del henvendelser av befolkningen om. NRL og BYM ble enige om plassering nær lekeplassen. Klassifiseringen til målestasjonen ble utfordrende for NRL: stasjonen klassifiseres som industrinær stasjon – man har en definert kilde som består av flere punktkilder knyttet til kommersiell virksomhet.
Oslo kommune, SVV	E6 Alna senter Hjordnes Smestad	I november ba BYM om godkjenning for noen mindre tilpasninger ut fra et HMS hensyn. Alle endringene er i tråd med kravene knyttet til dagens klassifisering av stasjonene: <ul style="list-style-type: none"> <li>• E6 Alna senter: målebod flyttes 1 m fra autovernet, skjerm (med samme høyde som måleboden) etableres</li> <li>• Hjordnes: hekken mellom målebod og sykkelvei fjernes, målebod snus 180 grader</li> <li>• Smestad: eksisterende målebod erstattes med ny målebod, ny målebod plasseres nærmere den nye støyskjermen (som er nærmere Ring 3)</li> </ul>
Kristiansand kommune	Ny stasjon «PM industri»	Kristiansand kommune har fått anmodning fra Miljødirektoratet om å etablere en ny målestasjon som måler svevestøv nær industri på Fiskå og kontaktet NILU i mars for å diskutere prosessen. På bakgrunn av et eksisterende måleprogram for SO <sub>2</sub> ble det enighet at plassering sør for bedriften/nær barnehagen er best egnet for PM. I november ble NRL kontaktet av Kristiansand kommune for å finne detaljert plassering. Befaring vil finne sted i uken før jul (20. desember).

**e) Levere anbefalinger til Miljødirektoratet angående godkjenning av målemetoder**

NRL har ikke mottatt henvendelser om godkjenning av målemetoder. Systemet for godkjenning av målemetoder er ikke etablert ennå.

**f) Evaluere målemetoder**

Resultatene fra AQUILAs spørreundersøkelse om kalibreringsfunksjoner og kontinuerlig evaluering av PM-monitorer viser at metodene for kalibrering av svevestøvmonitorer ikke er enhetlige på tvers av Europa. En revidert CEN-standard EN16450 vil forhåpentligvis gi krav og veiledning til harmonisering. Revisjonen startet i år og antas ferdig om 4-5 år.

Miljødirektoratet og NRL har ikke konkludert med hvordan PM-målinger skal korrigeres i Norge. Inntil videre brukes måledata som de er, d.v.s. ukorrigert.

**g) Rapportere observerte avvik fra kvalitetssystemet til Miljødirektoratet**

Dette er behandlet under 2. a).

**3 Sikre tilfredsstillende datakvalitet på måledata****a) Gjennomføre periodiske kvalitetsvurderinger ("audits") hos målenettoperatørene**

Ved årlig kvalitetsvurdering utføres det en teknisk vurdering på målestasjonen, samt en vurdering av kvalitetskontroll og dataoppfølging. Formålet er å undersøke om målenettoperatøren utfører sine oppgaver i henhold til prosedyrene i kvalitetssystemet.

En kvalitetsvurdering på målestasjon består av en ytelseskontroll av alle instrumenter som brukes på stasjonen. Kontrollen gjøres mot medbrakt referanseutstyr. Det kontrolleres også at det brukes riktige dokumenter (skjema, prosedyrer, ytelseskriterier), at alt utstyr er vedlikeholdt og kalibrert i samsvar med krav i kvalitetssystemet, og at prosedyrene følges.

Det er flere målenetteiere som har leid inn ekstern konsulent til å operere målestasjonene. Når NRL har kvalitetsvurdering, overleveres avvikene på papir til målenettoperatøren. Det er usikkert om målenettoperatøren rapporterer avvikene videre til målenetteier, som kan ha interesse av å få kunnskap om tilstanden i sitt målenett. NRL anbefaler derfor at NRL rutinemessig sender kopi av avvik til målenetteier.

I rapporteringsperioden ble det utført teknisk kvalitetsvurdering på 26 målestasjoner. Totalt ble det observert 23 avvik hos 11 operatører, mens 12 operatører hadde ingen avvik. I fjor ble det observert 56 avvik hos 22 operatører. Stasjonene i Ålesund var ikke tilgjengelige for kvalitetsvurdering. Tabell 3 oppsummerer avvikstypene.

Tabell 3. Målestasjoner der teknisk kvalitetsvurdering ble utført i rapporteringsperioden (hele året).

Målnetteier Operatør	Stasjon	Para- meter	Avvikstype (antall)				Total
			Ytelse/ Instrument	Dokument	Avvik fra prosedyre	Annet	
Bergen kommune Bergen kommune	Loddefjord	NO <sub>x</sub> PM <sub>10</sub> PM <sub>2,5</sub>				1	1
Bodø kommune Bodø kommune	Olav V gate	PM <sub>10</sub> PM <sub>2,5</sub>		1		1	2
Brumunddal, Ringsaker kommune NILU	Ringsakervegen	PM <sub>10</sub> PM <sub>2,5</sub>					0
Bærum kommune Bærum kommune	E18 Høvik kirke	NO <sub>x</sub> PM <sub>10</sub> PM <sub>2,5</sub>	1				1
Drammen kommune Drammen kommune	Vårveien	PM <sub>10</sub> PM <sub>2,5</sub>					0
Statens vegvesen Elverum kommune/NILU	Leiret	NO <sub>x</sub> PM <sub>10</sub> PM <sub>2,5</sub>			2		2
Fredrikstad kommune Fredrikstad kommune	St. Croix	PM <sub>10</sub> PM <sub>2,5</sub>	1		2		3
Gjøvik kommune Gjøvik kommune	Minnesundvegen	NO <sub>x</sub> PM <sub>10</sub> PM <sub>2,5</sub>	1		2	1	4
Hamar kommune Hamar kommune	Vangsveien	NO <sub>x</sub> PM <sub>10</sub> PM <sub>2,5</sub>					0
Harstad kommune Harstad kommune	Seljestad RV83	NO <sub>x</sub> PM <sub>10</sub> PM <sub>2,5</sub>					0
Kristiansand, Elkem Elkem/NILU	Konsul Wilds vei	SO <sub>2</sub>			1		1
Kristiansand, SVV Kristiansand kommune	Stener Heyerdahl	NO <sub>x</sub> PM <sub>10</sub> PM <sub>2,5</sub>					0
Lillehammer kommune Lillehammer kommune	Bankplassen	NO <sub>x</sub> PM <sub>10</sub> PM <sub>2,5</sub>					0
Lillesand kommune, Lillesand kommune/NILU	Holta	SO <sub>2</sub>					0
Lillestrøm kommune Norconsult	Vollaparken øst	NO <sub>x</sub> , PM <sub>10</sub> PM <sub>2,5</sub>			4		4
Lørenskog, SVV Nemko Norlab	Solheim	PM <sub>10</sub> PM <sub>2,5</sub> NO <sub>x</sub>			2		2
Mo i Rana, Rana komm. Nemko Norlab	Moheia Vest	PM <sub>10</sub> PM <sub>2,5</sub>					0
Moss kommune Moss kommune	Kransen	PM <sub>10</sub> PM <sub>2,5</sub>					0
Narvik kommune Nemko Norlab	Kongens gate	PM <sub>10</sub> PM <sub>2,5</sub>					0

Målenetteier Operatør	Stasjon	Para- meter	Avvikstype (antall)				Total
			Ytelse/ Instrument	Dokument	Avvik fra prosedyre	Annet	
Oslo kommune NILU	Kirkeveien	NO <sub>x</sub> PM <sub>10</sub> PM <sub>2,5</sub>		1	1		2
Porsgrunn kommune Porsgrunn kommune	Knarrdalstranda	NO <sub>x</sub> PM <sub>10</sub> PM <sub>2,5</sub>					0
Sarpsborg kommune Sarpsborg kommune	Vollgata	PM <sub>10</sub> PM <sub>2,5</sub>					0
Stavanger kommune Rogaland Brann og redning IKS	Våland	NO <sub>x</sub> PM <sub>10</sub> PM <sub>2,5</sub>					0
Tromsø kommune Tromsø kommune	Rambergan	NO <sub>x</sub> , PM <sub>2,5</sub> PM <sub>10</sub>					0
Trondheim, SVV Trondheim kommune	Elgeseter	PM <sub>10</sub> PM <sub>2,5</sub>					0
Tønsberg kommune Tønsberg kommune	Nedre Langgate	NO <sub>x</sub> PM <sub>10</sub> PM <sub>2,5</sub>			1		1
<b>Total</b>			<b>3</b>	<b>2</b>	<b>15</b>	<b>3</b>	<b>23</b>

Ytelse/ Instrument: Instrumentet gikk ikke gjennom en eller flere tester, eller det var defekt

Dokument: Det var mangler ved dokumentasjonen, eventuelt registreringer

Avvik fra prosedyre: Operatøren utførte ikke oppgaven i henhold til prosedyren (SOP)

Annet: Andre typer avvik, f.eks. problem med instrument, pumpe, slanger, vegetasjon rundt stasjonen

Ved årlig kvalitetsvurdering av datakontroll tas det en gjennomgang av hele prosedyren, med vekt på de delene der vi ser det har vært problemer. Byene velges, enten ut ifra at det er lenge siden sist (3 år), at det er nye ansvarlige, eller at det har vært spesielle utfordringer med datakvaliteten.

Det har vært utført kvalitetsvurdering av kvalitetskontroll og dataoppfølging hos 9 ME/MO, se Tabell 4. Det var planlagt fysisk audit hos Lillehammer kommune, men dette måtte utsettes pga. forhold hos MO. I tillegg til kvalitetsvurderingen omfattet møtene en gjennomgang av rutiner og tidsfrister og tips og råd om datakvalitetskontroll og bruk av AirQUIS Web.

Tabell 4. Målenetteperatører der kvalitetsvurdering av kvalitetskontroll og dataoppfølging ble utført i rapporteringsperioden.

Målenetteier Operatør	Dato for audit	Type møte	Kommentarer
Sarpsborg kommune	4.10.2023	Teams	Ingen anmerkninger, generelt gode rutiner.
Stavanger (Rogaland brann og redning)	5.10.2023	Teams	Gjennomgang/avklaring av spørsmål om mulige instrumentfeil og spikerverdier, generelt gode rutiner.
Bodø kommune	11.10.2023	Teams	Ingen anmerkninger, generelt gode rutiner.
Statens vegvesen, Bærum *)	23.10.2023	Fysisk	Kom inn som ny operatør fra 1.9. Vurdering av periode med instrumentfeil. Påminnelse om daglig logg og tidsfrister. Generelt gode rutiner.
Elverum kommune/ Statens vegvesen *)	23.10.2023	Fysisk	Påminnelse om tidsfrister. Generelt gode rutiner.
Elkem, Kristiansand *)	23.10.2023	Fysisk	Ingen anmerkninger, generelt gode rutiner.
Lillesand kommune *)	23.10.2023	Fysisk	Ingen anmerkninger, generelt gode rutiner.
Lillestrøm kommune *)	23.10.2023	Fysisk	Kom inn som ny operatør fra 1.9. Påminnelse om tidsfrister. Gjennomgang av spørsmål knyttet til kalibrering og spikerverdier. Generelt gode rutiner.
Lørenskog kommune *)	23.10.2023	Fysisk	Kom inn som ny operatør fra 1.9. Påminnelse om tidsfrister. Generelt gode rutiner.

\*) NILU er MO

## Kvalitetssikre og validere data som overføres til dataflytssystemet

### b) Månedsvis statusrapportering for måledataene

Referanselaboratoriet har gått igjennom status for kvalitetskontroll og datadekning hver måned og sendt en oversikt til Miljødirektoratet.

Månedsvis rapportering av status for godkjenning og registrering er oppsummert i Tabell 5.

Tabell 5: Oversikt over månedsvis statusrapportering i perioden. På grunn av oppfølging av etterslep i operatørens godkjenning og registrering inneholder hver månedsrapport status tilbake til januar.

Periode	Status rapportert
Oktober 2022	1. desember 2022
November 2022	11. januar 2023
Desember 2022	1. februar 2023
Januar 2023	1. mars 2023
Februar 2023	11. april 2023
Mars 2023	3. mai 2023
April 2023	1. juni 2023
Mai 2023	4. juli 2023
Juni 2023	10. august 2023
Juli 2023	4. september 2023
August 2023	2. oktober 2023
September 2023	1. november 2023

### c) Måledataene skal gjennomgås hvert kvartal

Den løpende kvalitetssikringen av målingene i rapporteringsperioden er statusrapportert og fulgt opp. Det er utarbeidet kvartalsrapport som omfatter både kvalitet og fremdrift for 1., 2. og 3. kvartal 2023. Kvartalsvis rapportering av kvalitet og fremdrift er oppsummert i Tabell 6.

Tabell 6: Oversikt over kvartalsvis rapportering i perioden.

Periode	Status rapportert
1. kvartal 2023	1. juni 2023
2. kvartal 2023	5. september 2023
3. kvartal 2023	30. november 2023
4. kvartal 2023	Leveres i 2024, eller innlemmes i gjennomgang av kalenderåret

I arbeidet med revisjon av EU- direktivet er frist for rapportering foreslått endret fra dagens frist, som er innen utgangen av september, til innen utgangen av april. For å undersøke muligheter for å klargjøre data til rapportering tidligere enn før, ble det etter avtale med Miljødirektoratet ikke levert kvartalsrapport for 4. kvartal 2022. Gjennomgang av disse dataene er innlemmet i den årlige gjennomgangen av måledataene.

### d) Årlig gjennomgang av måledataene

Måledataene fra 2022 ble gjennomgått og med unntak beskrevet i avsnitt under, var dataene endelig kvalitetssikret og gjort klare til rapportering i luftkvalitetsdatabasen 15. juni 2023. Oversikt over måleserier og datadekning for de siste 5 årene (2018-2022) ble levert Miljødirektoratet. I tillegg ble fil med årsmiddel for tungmetaller, benzen og PAH (B(a)P) og tabell med AOT-beregninger fra 2006 til 2022 levert.

Gjennomgangen ble startet allerede i januar. Med mål om å korte ned tiden fra kalenderårets slutt til endelige kvalitetssikrede data kan foreligge, ble den kvartalsvise gjennomgangen av data fra 4. kvartal 2022 forsøksvis innlemmet i den årlige gjennomgangen av måledata. Erfaringene med dette var delte. I oppfølging av de kvartalsvise rapportene setter Miljødirektoratet frister for MO/ME for å få på plass rettelser og mangler. Der det av ulike grunner var forsinkelser, så NRL at en slik påminnelse fra Miljødirektoratet i februar har betydning for hvor høyt arbeidet prioriteres hos MO/ME. For de kommunene som var raske med godkjenning av data, og med å gjøre de nødvendige rettelserne NRL meldte fra om, så NRL at dataene kunne ferdigstilles tidligere enn før. Det kan dermed være mulig å korte ned tiden dersom en finner en god rutine for å sette og følge opp tidsfrister. Data fra det nasjonale overvåkingsprogrammet rapporteres i mai. Følgelig vil disse dataene ikke være endelige før rapporten derfra er klar.

For tre måleserier var dataene først klare så sent som 8. september 2023. For NO<sub>2</sub> fra Torvet i Trondheim hadde de målte verdiene en tydelig offset. Etter dialog med instrumentleverandør om hvorvidt dette kunne korrigeres, konkluderte NRL her med at dataene måtte flagges ut. For to av måleseriene, nitrogenoksider fra Vollaparken øst i Lillestrøm og fra Loddefjord i Bergen, ble det avdekket vesentlige avvik i forbindelse med audit i juli, som krevde videre undersøkelser før datakvaliteten kunne fastslås. For data fra Vollaparken øst var det gjort konsekvent feil ved bestemmelse av null- og spanverdier for kalibrering. For data fra Loddefjord ble det oppdaget at konsentrasjonen i gassflasken som ble brukt ved spankontroll hadde endret seg. For data fra Vollaparken øst var det mulig å finne de korrekte verdiene og reskalere data så de kunne brukes, mens data fra Loddefjord måtte flagges ut.

## 4 Deltakelse i internasjonalt referanselaboratoriearbeide

### a) Møter i NNRL, AQUILA og andre relevante fora

NRL deltok på Nordic sensor network sitt årlige møte i Oslo. Resultatene fra PM-sammenligningen ble presentert med utgangspunkt i bruk av Grimm/Fidas som referanseinstrumenter ved test av mikrosensorer for PM.

3rd RI-URBANS Stakeholder Meeting ble holdt i juni. AQUILA, ACTRIS/RI-URBANS og EMEP utvekslet erfaringer og innspill angående supersites som er foreslått i det nye direktivet. Noen poenger i diskusjonene var behovet for langsiktig finansiering, hvem skal drifte supersites og har målenettoperatørene nok kunnskap, hvor skal de lokaliseres. NILU deltok og ingen timer ble belastet NRL-prosjektet.

NRL deltok i årlig møte for Nordiske Nasjonale Referanselaboratorier (NNRL) i Tallinn, Estland. Dette var det første møtet siden 2019, og flere NRL brukte anledningen til å presentere oppdatert informasjon om sin organisasjon og sine oppgaver. Sverige og Finland har gjennomført kontinuerlig verifisering av PM-monitorer (i varierende omfang) i flere år og presenterte resultater fra dette. Sammenligninger i Sverige viste at Grimm og Fidas-instrumentene overestimerte resultatene. Dansk NRL presenterte viktigheten av å teste nyinnkjøpte filterpakker før de tas i bruk. Norsk NRL gjorde samme presentasjon her som på Nordic sensor network sitt årlige møte. I tillegg presenterte NRL sine erfaringer med den dalende kvaliteten på kommersielle måleinstrumenter.

Emelie Graham og Agnes Stenlund fra svensk NRL besøkte NILU og NRL i februar. Kvalitetssystemer ble diskutert. I etterkant av møtet fikk svensk NRL adgang til NRL sitt kvalitetssystem slik at de kan få ideer derfra.

NRL deltok på årlig AQUILA-møte i september i Irland. Noen temaer som ble diskutert:

- CEN-standard om sensorsystemer for PM-måling antas ferdig om ca. 4 år.
- Det var generell enighet om at sensorsystemer ikke kan brukes til permanente målestasjoner (slik som referansemetodene).
- Det ble informert om nytt prosjekt SR9, der NILU deltar, som skal på oppdrag for kommisjonen lage en veileder om målinger til det nye luftkvalitetsdirektivet (B. Stacey).
- Ortogonal regresjon er sannsynligvis ikke rett metode for ekvivalenstesting av PM-monitorer (M. Gerboles, JRC).
- Spørreundersøkelsen om PM-kalibreringsfunksjoner ble presentert (C. Tarricone, JRC).
- AQUILA vil danne en arbeidsgruppe som skal se på revisjon av «Guide to the demonstration of equivalence». J. Geiger vil lede arbeidet.
- Neste sammenligning av gassmonitorer blir i mars hos JRC. NRL er påmeldt.

### b) Internasjonale sammenligningskampanjer, inngår ikke i normalt driftsår

Deltakelse i sammenlignende målinger sikrer internasjonal sporbarhet for referanselaboratoriet og videre for alle målinger i Norge som har sporbarhet til laboratoriet.

Det var ingen deltakelse i internasjonale sammenligningskampanjer i rapporteringsperioden, se også 1. d).



## **5 Bistand til Miljødirektoratet**

### **a) Gjennomføre utredninger**

Det har ikke vært utredninger i rapporteringsperioden.

### **b) Rådgiving til Miljødirektoratet**

Luftkvalitetsdirektivet er under revisjon og NRL gikk i januar igjennom sine forslag til endringer i nytt direktiv sammen med Miljødirektoratet.

I februar hjalp NRL Miljødirektoratet med et internt notat om PM-utfordringene, samt med svar til BYM i Oslo angående SOPer, se også 2.a.

NRL hadde i mars møte med Miljødirektoratet om tolkning av krav til plassering av målestasjoner.

### **c) E-rapportering**

Miljødirektoratet har ansvar for rapporteringen og utfører denne gjennom en nettbasert løsning utviklet av NILU. NRL lagde dataflyt for modellerte data og bisto med levering av dataflytene. Videre ble det gitt hjelp med å forstå blockere som oppstod og hjelp angående hva som måtte gjøres for å erstatte nedlagte målinger i Finnmark.

## **6 Oppgaver i tillegg til normalt driftsår**

Miljødirektoratet bevilget 150 000 kr til oppdatering av alle SOPer i KS slik at de får samme struktur som SOPene som ble endret i samarbeide med BYM i Oslo, se 2. a).

Det er ingen kjente behov for utstyr eller bemanning ut over det som er nevnt i denne rapporten.



NILU er en uavhengig non-profit stiftelse etablert i 1969. NILUs forskning har som formål å øke forståelsen for prosesser og effekter knyttet til atmosfærens sammensetning, klimaendringer, luftkvalitet, miljøgifter, helseeffekter, bærekraftige systemer, sirkulær økonomi og digitalisering. På bakgrunn av forskningen leverer NILU integrerte tjenester og produkter innenfor analyse, overvåkning og rådgivning. NILU er opptatt av å opplyse og gi råd til samfunnet om klimaendringer og forurensning og konsekvensene av dette.