

Norges målenettverk for luftkvalitet

Gjennomgang av stasjonsplasseringer i forhold til
krav i EUs luftkvalitetsdirektiver

Claudia Hak



Forord

Denne rapporten er skrevet av NILU – Norsk institutt for luftforskning som Norsk referanselaboratorium for luftkvalitet. Norsk referanselaboratorium for luftkvalitet er finansiert av Miljødirektoratet.

Innhold

Forord	3
Innhold	4
Sammendrag	5
1 Oversikt	6
2 Lovverk	12
3 Stasjonsbeskrivelse	14
3.1 Bystasjoner.....	19
3.1.1 Tromsø	19
3.1.2 Harstad.....	26
3.1.3 Narvik	30
3.1.4 Bodø	34
3.1.5 Mo i Rana	38
3.1.6 Levanger.....	41
3.1.7 Trondheim.....	45
3.1.8 Ålesund.....	61
3.1.9 Lillehammer	68
3.1.10 Brumunddal.....	75
3.1.11 Hamar	79
3.1.12 Elverum	83
3.1.13 Gjøvik	87
3.1.14 Bergen	91
3.1.15 Lillestrøm.....	107
3.1.16 Lørenskog.....	114
3.1.17 Bærum	118
3.1.18 Oslo	128
3.1.19 Drammen	175
3.1.20 Moss	185
3.1.21 Sarpsborg	189
3.1.22 Fredrikstad	196
3.1.23 Tønsberg	203
3.1.24 Grenland	207
3.1.25 Stavanger	223
3.1.26 Lillesand	236
3.1.27 Kristiansand.....	243
3.2 Regionale stasjoner.....	256
3.2.1 Regional, tidligere industripåvirket.....	256
3.2.2 Regional bakgrunn	260
4 Vurdering	280
5 Referanser	285
Vedlegg A Tabeller med utfyllende informasjon om målestasjonene	286

Sammendrag

Rapporten gir en oversikt over alle målestasjoner som inngår i Norges offisielle målenettverk for luftkvalitet, det vil si som rapporterer måledata for minst én komponent til EEA/ESA. Rapporteringen til EU startet i 2003. Stasjonene er beskrevet og stasjons-plasseringene er vurdert opp mot kravene i EUs luftkvalitetsdirektiver.

En lignende rapport ble publisert i 2015 (Hak, 2015) og inneholdt alle målestasjonene som inngikk i Norges luftkvalitetsmålenettverk til høsten 2014. Siden 2014 er 17 stasjoner nedlagt og 42 nye stasjoner opprettet, noen for å erstatte stasjoner som måtte nedlegges.

Alle 79 målestasjoner som inngår i målenettverket i Norge sommeren 2022 er beskrevet i den aktuelle rapporten. Omgivelsene er beskrevet, mulige kilder er nevnt, stasjonenes plassering er vist på kart og kompassrettede bilder. Stasjonenes aktuelle klassifisering og plassering er vurdert med hensyn til kravene for plassering av prøvetakingspunkter i luftkvalitetsdirektivene/forurensningsforskriften.

Gjennomgangen av stasjonsplasseringene viste at hovedformålet med stasjonen må avklares for 2 stasjoner, 3 stasjoner må flyttes for å oppfylle plasseringskravene, 6 stasjoner har manglende spredning rundt luftinntakene på grunn av vegetasjon og ved 2 stasjoner er luftinntak/prøvetaker ugunstig plassert.

Norges målenettverk for luftkvalitet

Gjennomgang av stasjonsplasseringer i forhold til krav i EUs luftkvalitetsdirektiver

1 Oversikt

Norges målenettverk for luftkvalitet har vokst siden gjennomgangen som ble gjennomført i 2014 av stasjonsplasseringer i forhold til krav i EUs luftkvalitetsdirektiv. 42 stasjoner har blitt etablert¹ siden 2014, og omgivelsene rundt eksisterende stasjoner kan ha endret seg slik at stasjons-plasseringen ikke lenger er representativ i forhold til opprinnelig klassifisering. NILU – Norsk institutt for luftforskning foretok, i sin rolle som Nasjonalt referanselaboratorium for luftkvalitetsmålinger (NRL), en gjennomgang av alle stasjonsplasseringene i perioden 2021/2022. Denne rapporten gir en oversikt over plasseringen av hver enkelt stasjon med evaluering av stasjonsklassifiseringen i henhold til EU-direktivene, samt at den anbefaler justeringer.

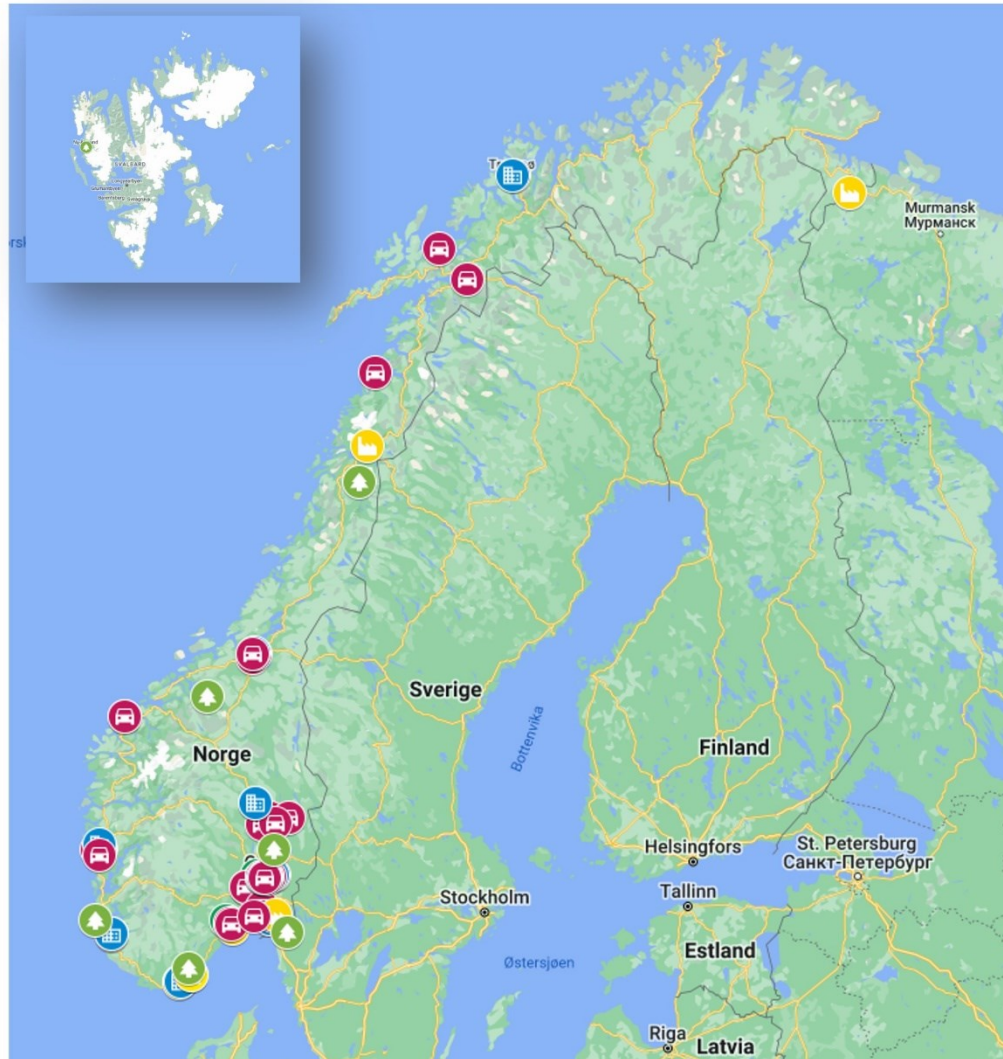
Norges målenettverk for luftkvalitet består i dag av 79 målestasjoner. Her medregnes kun stasjoner som rapporterer måledata fra minst én komponent til EEA/ESA². Det er 42 veinære stasjoner lokalisert i byer, 19 stasjoner som er klassifisert som bybakgrunn, 2 bynære bakgrunnsstasjoner, 9 industripåvirkede stasjoner og 7 regionale bakgrunnsstasjoner. Figur 1 viser lokalisering av stasjonene rundt om i landet. Fargekoden spesifiserer dagens klassifisering for de enkelte målestasjonene: rød – veinær, blå – bybakgrunn og bynær bakgrunn, gul – industripåvirket, grønn – regional bakgrunn. I byene ligger målestasjoner nær hverandre, slik at enkelte merker i figuren kan representere flere målestasjoner. Videre informasjon om stasjonene er beskrevet i Tabell 1.

Denne rapporten gir en beskrivelse av hver enkelt målestasjon. Dagens stasjonsklassifisering er vurdert, og det angis behov for justeringer for noen av stasjonene. Til dette formålet ble alle stasjonene, unntatt³ noen regionale bakgrunnsstasjoner, Moheia vest og Torvet, besøkt i løpet av 2021/2022. Samlet oversiktsinformasjon om målestasjonene gis i dette kapittelet og i vedlegget til rapporten. Stasjonsklassifisering ble vurdert i henhold til kriterier angitt i EU-direktivene 2008/50/EF og 2004/107/EF. Disse er sammenfattet i Kapittel 2.

¹ Status sommer 2022

² EEA: European Environment Agency, ESA: EFTA Surveillance Authority

³ Hurdal, Kårvatn, Sandve, Tustervatn og Zeppelinfjellet ble ikke besøkt i forbindelse med stasjons-gjennomgangen



Figur 1: Norges luftkvalitetsmålenettverk. Fargekodene angir dagens klassifisering av målestasjonene: rød – veinær, blå – bybakgrunn og bynær bakgrunn, gul – industripåvirket, grønn – regional bakgrunn. De fleste byer har flere ulike stasjonstyper (se Tabell 1 og Kapittel 3.1).

Tabell 1: Generell informasjon om målestasjonene. (* Karpdalen: nedlagt i 2022, ** Svanvik: bynær bakgrunn fra 2021)

By	Stasjon	Eol-kode	Fylke	Kommune	Sone	Stasjonstype i dag	Høyde over havet (m)	Etablert på nåv. sted
Bergen	Danmarks plass	NO0059A	Vestland	Bergen	2	Veinær	18	2003
Bergen	Klosterhaugen	NO0120A	Vestland	Bergen	2	Bybakgrunn	34	2017
Bergen	Loddefjord	NO0109A	Vestland	Bergen	2	Veinær	5	2015
Bergen	Rådøl	NO0121A	Vestland	Bergen	2	Veinær	35	2017
Bergen	Rolland, Åsane	NO0108A	Vestland	Bergen	2	Bybakgrunn	91	2015
Bodø	Olav V gate	NO0126A	Nordland	Bodø	6	Veinær	14	2018
Brumunddal	Ringsakervegen	NO0130A	Innlandet	Ringsaker	4	Veinær	141	2018
Bærum	Bærum Golfklubb	NO0133A	Viken	Bærum	1	Bakgrunn	152	2019
Bærum	Bekkestua	NO0114A	Viken	Bærum	1	Veinær	62	2016
Bærum	E18 Høvik kirke	NO0142A	Viken	Bærum	1	Veinær	21	2021
Drammen	Backeparken	NO0135A	Viken	Drammen	1	Bybakgrunn	8	2020
Drammen	Bangelokka	NO0067A	Viken	Drammen	1	Veinær	2	2004
Drammen	Vårveien	NO0136A	Viken	Drammen	1	Veinær	8	2020
Elverum	Leiret	NO0119A	Innlandet	Elverum	4	Veinær	185	2016
Fredrikstad	Nygaardsgata	NO0105A	Viken	Fredrikstad	4	Bybakgrunn	22	2014
Fredrikstad	St.Croix	NO0084A	Viken	Fredrikstad	4	Veinær	5	2008
Gjøvik	Minnesundvegen, Gjøvik	NO0103A	Innlandet	Gjøvik	4	Veinær	131	2014
Grenland	Furulund	NO0115A	Vestfold og Telemark	Porsgrunn	4	Industripåvirket	35	2016
Grenland	Haukenes	NO0062A	Vestfold og Telemark	Skien	4	Bakgrunn	28	1979
Grenland	Knarrdalstranda	NO0118A	Vestfold og Telemark	Porsgrunn	4	Bybakgrunn	5	2017
Grenland	Lensmannsdalen	NO0061A	Vestfold og Telemark	Skien	4	Veinær	14	2005
Grenland	Sverresgate	NO0106A	Vestfold og Telemark	Porsgrunn	4	Veinær	8	2011
Hamar	Vangsveien, Hamar	NO0104A	Innlandet	Hamar	4	Veinær	129	2014
Harstad	Seljestad Rv83	NO0127A	Troms og Finnmark	Harstad	7	Veinær	4	2018
Kristiansand	Bjørndalssletta	NO0134A	Agder	Kristiansand	4	Veinær	10	2020
Kristiansand	Hennig Olsen	NO0091A	Agder	Kristiansand	4	Industripåvirket	1	2009
Kristiansand	Konsul Wilds vei	NO0137A	Agder	Kristiansand	4	Industripåvirket	21	2019
Kristiansand	Stener Heyerdahl	NO0063A	Agder	Kristiansand	4	Bybakgrunn	9	2003
Levanger	Kirkegata	-	Trøndelag	Levanger	6	Veinær	6	2020
Lillehammer	Bankplassen	NO0074A	Innlandet	Lillehammer	4	Veinær	179	2004
Lillehammer	Lillehammer barnehage	NO0075A	Innlandet	Lillehammer	4	Bybakgrunn	212	2004
Lillesand	Holta	NO0100A	Agder	Lillesand	4	Industripåvirket	39	2014
Lillesand	Holta øst	NO0138A	Agder	Lillesand	4	Industripåvirket	39	2019
Lillestrøm	Vigernes	NO0111A	Viken	Lillestrøm	1	Veinær	107	2015
Lillestrøm	Vollaparken øst	NO0147A	Viken	Lillestrøm	1	Bybakgrunn	107	2021
Lørenskog	Solheim	NO0129A	Viken	Lørenskog	1	Veinær	162	2017
Mo i Rana	Moheia Vest	NO0123A	Nordland	Rana	6	Industripåvirket	36	2018
Moss	Kransen	NO0112A	Viken	Moss	4	Veinær	19	2017
Narvik	Sentrum	NO0113A	Nordland	Narvik	6	Veinær	35	2016
Oslo	Alnabru	NO0057A	Oslo	Oslo	1	Veinær	94	2001
Oslo	Bryn skole	NO0132A	Oslo	Oslo	1	Bybakgrunn	87	2018
Oslo	Bygdøy Alle	NO0083A	Oslo	Oslo	1	Veinær	15	2005
Oslo	E6 Alna senter	NO0122A	Oslo	Oslo	1	Veinær	94	2017
Oslo	Hjorthes	NO0093A	Oslo	Oslo	1	Veinær	3	2008
Oslo	Kirkeveien	NO0011A	Oslo	Oslo	1	Veinær	58	1995
Oslo	Loallmenningen	NO0146A	Oslo	Oslo	1	Bybakgrunn	4	2020
Oslo	Manglerud	NO0071A	Oslo	Oslo	1	Veinær	129	2001
Oslo	Oslo Rådhus	NO0144A	Oslo	Oslo	1	Bybakgrunn	35	2022
Oslo	Rv 4, Aker sykehus	NO0101A	Oslo	Oslo	1	Veinær	146	2003
Oslo	Skøyen	NO0072A	Oslo	Oslo	1	Bybakgrunn	2	2003
Oslo	Smestad	NO0095A	Oslo	Oslo	1	Veinær	52	2006
Oslo	Sofienbergparken	NO0073A	Oslo	Oslo	1	Bybakgrunn	23	1999
Oslo	Spikersuppa	NO0140A	Oslo	Oslo	1	Bybakgrunn	6	2021
Oslo	Vahl skole	NO0143A	Oslo	Oslo	1	Veinær	9	2021
Sarpsborg	Alvim	NO0110A	Viken	Sarpsborg	4	Veinær	25	2015
Sarpsborg	Vollgata	NO0098A	Viken	Sarpsborg	4	Industripåvirket	48	2010
Stavanger	Kannik	NO0076A	Rogaland	Stavanger	5	Veinær	27	1999
Stavanger	Schancheholen	NO0125A	Rogaland	Stavanger	5	Veinær	33	2018
Stavanger	Vågen	NO0141A	Rogaland	Stavanger	5	Bybakgrunn	12	2021
Stavanger	Vålend	NO0065A	Rogaland	Stavanger	5	Bybakgrunn	30	2003
Tromsø	Hansjordnesbukta	NO0079A	Troms og Finnmark	Tromsø	7	Veinær	12	2004
Tromsø	Rambergan	NO0124A	Troms og Finnmark	Tromsø	7	Bybakgrunn	34	2017

Trondheim	Åsveien skole	NO0139A	Trøndelag	Trondheim	3	Veinær	106	2020
Trondheim	E6-Tiller	NO0102A	Trøndelag	Trondheim	3	Veinær	152	2013
Trondheim	Elgeseter	NO0060A	Trøndelag	Trondheim	3	Veinær	18	2000
Trondheim	Omkjøringsvegen	NO0145A	Trøndelag	Trondheim	3	Veinær	122	2020
Trondheim	Torvet	NO0089A	Trøndelag	Trondheim	3	Bybakgrunn	25	2009
Tønsberg	Nedre Langgate	NO0128A	Vestfold og Telemark	Tønsberg	4	Veinær	2	2018
Ålesund	Grimmerhaugen	NO0070A	Møre og Romsdal	Ålesund	6	Bybakgrunn	21	2004
Ålesund	Karl Eriksens plass	NO0116A	Møre og Romsdal	Ålesund	6	Veinær	4	2017
Regional	Karpdalen	NO0094A	Troms og Finnmark	Sør-Varanger	7	Industripåvirket*	67	1986
Regional	Svanvik	NO0047R	Troms og Finnmark	Sør-Varanger	7	Industripåvirket**	29	1974
Regional	Birkenesobservatoriet	NO0002R	Agder	Birkenes	4	Bakgrunn	219	1971
Regional	Hurdal25	NO0056R	Viken	Hurdal	4	Bakgrunn	271	1997
Regional	Kårvatn	NO0039R	Møre og Romsdal	Surnadal	6	Bakgrunn	208	1978
Regional	Prestebakke	NO0043R	Viken	Halden	4	Bakgrunn	171	1985
Regional	Sandve	NO0052R	Rogaland	Karmøy	5	Bakgrunn	27	1996
Regional	Tustervatn	NO0015R	Nordland	Hemnes	6	Bakgrunn	447	1971
Regional	Zeppelinfjellet	NO0042R	Svalbard	-	-	Bakgrunn	474	1989

Generelle opplysninger om målestasjoner er samlet i Tabell 1 og i Vedlegget. Tabell 2 nedenfor viser hvilke parametere som er målt på stasjonene. Type målinger er angitt med fargekode:

- Grønn – Automatisk monitor og datalogger brukes for å kvantifisere konsentrasjoner og registrere resultatene i nær sanntid og med høy tidsoppløsning, som regel 1 time.
- Oransje – Aktiv prøvetaker brukes for å samle prøver som sendes til kjemisk laboratorium for analyse. En aktiv prøvetaker er utstyrt med en pumpe som pumper en kjent mengde luft gjennom et oppsamlingsmedium, f.eks. filter.
- Rød – Passiv prøvetaker brukes for å samle prøver som sendes til kjemisk laboratorium for analyse. En passiv prøvetaker har ingen pumpe. Prøvetaking er basert på diffusjon og adsorpsjon.
- Blå – Fjernanalytesensor (remote sensing) brukes for berøringsfri måling av gassformige komponenter. Resultatene blir tilgjengelig i nær sanntid og med høy tidsoppløsning.

Komponenter angitt i tabellen i grå skrift måles, men rapporteres ikke. Øvrige celler som ikke er fargelagt viser at komponenten ikke måles. Tabellen gir også en oversikt over måleutrustningen brukt ved stasjonene (status vår 2022). Instrumentopplysninger følger id-koden definert i Eionet (<http://dd.eionet.europa.eu/vocabulary/aq/measurementequipment/view>).

PM, NO_x, O₃ og SO₂ er vanligvis målt ved bruk av automatiske monitører (grønn fargekode i Tabell 2) og logget med en tidsoppløsning på 1 time. Måledataene er tilgjengelige i nær sanntid på <https://luftkvalitet.nilu.no> og <https://luftkvalitet.miljodirektoratet.no/maalestasjoner>.

Ved regionale bakgrunnsstasjoner foretas PM-, NO_x- og SO₂-målinger ved aktiv prøvetaking.

Ved to bybakgrunnsstasjoner er gassformige komponenter (O₃, NO₂, SO₂) målt ved bruk av fjernanalyse (blå fargekode i Tabell 2). Disse målingene angir middelkonsentrasjoner over en veistrekning på flere hundre meter på taknivå, dvs. ca. 15-30 m over bakken. Konsentrasjonene er også logget med en times tidsoppløsning og dataene er tilgjengelige i nær sanntid. Målemetoden brukt her er DOAS (Differential Optical Absorption Spectroscopy). En sterk lysstråle sendes fra senderen til mottakeren over en strekning på flere hundre meter opp til få kilometer. Gassmolekylene langs lysstrålen absorberer med hver sitt karakteristiske absorpsjonsspektrum.

Komponenter som ikke er tilgjengelige i nær sanntid krever analyse av prøver i laboratoriet. Det brukes aktiv prøvetaking (oransje fargekode i Tabell 2) for å samle benzo(a)pyren (BaP) og andre PAHer. Prøvene blir samlet hver tredje dag (hver sjette dag på Sofienbergparken) og sammenslått til månedsprøver, som blir analysert i laboratoriet. Konsentrasjonen rapporteres som årsmiddelverdi. Ved målestasjonene i regional bakgrunn samles PAH-prøver på filter og polyuretanskumpropper (dvs.

både stabile og lettflyktige komponenter i partikkel- og gassfase), mens det bare samles PAH-filterprøver (partikkelfase) ved bystasjonene⁴.

Ved regionale bakgrunnsstasjoner blir PM₁₀ og PM_{2.5} samlet på filter på ukebasis (aktiv prøvetaking med manuell høyvolum-prøvetaker (Digitel), manuell lavvolum-prøvetaker (KFG) eller sekvensiell lavvolum-prøvetaker (SEQ)). Filterprøvene analyseres gravimetrisk i laboratoriet.

Ved regionale bakgrunnsstasjoner er SO₂, sulfat, nitrat og ammonium (uorganiske hovedkomponenter) i luft bestemt ved at gasser og partikler er tatt opp i en filterpakke (FP; aktiv prøvetaking), som analyseres i laboratoriet. For måling av NO₂ ved regionale bakgrunnsstasjoner brukes en annen aktiv prøvetakingsmetode (GS, glass-sinter-filter). Disse komponentene måles med 1 døgns tidsoppløsning.

⁴ PAH-prøvene fra bystasjonene blir analysert på benzo(a)antracen, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(j)fluoranten, benzo(a)pyren, indeno(1,2,3-cd)pyren, dibenzo(ah)antracen

Tabell 2: Måleutrustning på de norske stasjonene som brukes til overvåking og prøvetaking av komponenter for rapportering til EEA/ESA. Målemetode eller instrumenttype er angitt for hver komponent. Fargekode refererer til type måling: grønn – automatisk analysator, oransje – aktiv prøvetaking, gul – passiv prøvetaking, blå – fjernanalyse.

By	Stasjon	PM ₁₀	PM _{2.5}	NO ₂	CO	O ₃	SO ₂	C ₆ H ₆	BaP	As,Cd,Ni	Pb	Hg
Bergen	Danmarks plass	Fidas 200	Fidas 200	API 200A								
Bergen	Klosterhaugen	Fidas 200	Fidas 200	API T200		API T400						
Bergen	Loddefjord	Fidas 200	Fidas 200	Serinus 40								
Bergen	Rådal	Fidas 200	Fidas 200	Serinus 40								
Bergen	Rolland, Åsane	Fidas 200	Fidas 200	Serinus 40								
Bodo	Olav V gate	Fidas 200	Fidas 200									
Brumunddal	Ringsakervegen	EDM 180	EDM 180									
Bærum	Bærum Golfklubb					API T400						
Bærum	Bekkestua	EDM 180	EDM 180	API 200E								
Bærum	E18 Høvik kirke	EDM 180	EDM 180	API T200								
Drammen	Backeparken	Fidas 200	Fidas 200									
Drammen	Bangelokka	TEOM 1400 A		API 200E					Passiv (m)			
Drammen	Vårveien	Fidas 200	Fidas 200									
Elverum	Leiret	Fidas 200	Fidas 200	API 200E								
Fredrikstad	Nygaardsgata	Fidas 200S	Fidas 200S	Serinus 40								
Fredrikstad	St.Croix	EDM 180	EDM 180	API T200								
Gjøvik	Minnesundvegen, Gjøvik	TEOM 1405 DF	TEOM 1405 DF	Thermo 42i								
Grenland	Furulund	Fidas 200	Fidas 200	ENVAC31M			ENVAF21M					
Grenland	Haukenes			API 200E		API 400E						
Grenland	Knarrdalstranda	Fidas 200	Fidas 200	API 200E								
Grenland	Lensmannsdalen	TEOM 1400 AB	TEOM 1400 AB	API 200E					Passiv (m)			
Grenland	Sverresgate	TEOM 1400 AB		API 200E								
Hamar	Vangsveien, Hamar	TEOM 1405 DF	TEOM 1405 DF	Thermo 42i								
Harstad	Seljestad Rv83	EDM 180	EDM 180									
Kristiansand	Bjørndalsletta	EDM 180	EDM 180	API 200A					Passiv (m)			
Kristiansand	Hennig Olsen									SEQ		
Kristiansand	Konsul Wilds vei					API T100						
Kristiansand	Stener Heyerdahl	EDM 180	EDM 180	ML9841					Passiv (m)			
Levanger	Kirkegata	TEOM 1400 AB	TEOM 1400 AB									
Lillehammer	Banklassen	TEOM 1400 A	TEOM 1400 A	ML 9841AB					Passiv (m)			
Lillehammer	Lillehammer barnehage	TEOM 1400 A	TEOM 1400 A	API T200						Digitel *		
Lillesand	Holta					API 100E						
Lillesand	Holta øst									Digitel **		
Lillestrøm	Vigernes	TEOM 1405 DF	TEOM 1405 DF	API T200								
Lillestrøm	Vollaparken øst	Fidas 200	Fidas 200	Serinus 40								
Lørenskog	Solheim	EDM 180	EDM 180	API 200								
Mo i Rana	Moheia Vest	Fidas 200	Fidas 200									
Moss	Kransen	EDM 180	EDM 180									
Narvik	Sentrum	Fidas 200	Fidas 200									
Oslo	Alnabru	TEOM 1405 DF	TEOM 1405 DF	API T200								
Oslo	Bryn skole	EDM 180	EDM 180	API 200								
Oslo	Bygdøy Alle	EDM 180	EDM 180	API 200E								
Oslo	E6 Alna senter	EDM 180	EDM 180	API 200								
Oslo	Hjorthes	TEOM 1400 AB	TEOM 1400 AB	ML9841A							Digitel *	
Oslo	Kirkeveien	TEOM 1405 DF	TEOM 1405 DF	Serinus 40	Serinus 30				Passiv (m)			
Oslo	Loallmenningen	Fidas 200	Fidas 200	Serinus 40								
Oslo	Manglerud	TEOM 1400 AB	TEOM 1400 AB	ML9841A								
Oslo	Oslo Rådhus			OpsisAR500		OpsisAR500	OpsisAR500					
Oslo	Rv 4, Aker sykehus	TEOM 1405 DF	TEOM 1405 DF	API 200								
Oslo	Skøyen	Fidas 200	Fidas 200									
Oslo	Smeslåd	TEOM 1405 DF	TEOM 1405 DF	API 200					Passiv (m)			
Oslo	Sofienbergparken	TEOM 1405 DF	TEOM 1405 DF	API 200E		Serinus 10	API T100			Digitel ***		
Oslo	Spikersuppa	EDM 180	EDM 180									
Oslo	Vahl skole	EDM 180	EDM 180									
Sarpsborg	Alvim	EDM 180	EDM 180									
Sarpsborg	Vollgata					API T100						
Stavanger	Kannik	EDM 180	EDM 180	API T200								
Stavanger	Schancheholen	EDM 180	EDM 180	API T200								
Stavanger	Vågen	EDM 180	EDM 180	API T200								
Stavanger	Våland	Fidas 200	Fidas 200	ML9841A								
Tromsø	Hansjordnesbukta	TEOM 1400 AB	TEOM 1400 AB	API T200								
Tromsø	Rambergan	TEOM 1400 AB										
Trondheim	Åsveien skole	TEOM 1405 DF	TEOM 1405 DF	TEI41i								
Trondheim	E6-Tiller	TEOM 1405 DF	TEOM 1405 DF	Thermo								
Trondheim	Elgeseter	TEOM 1405 DF	TEOM 1405 DF	Thermo					Passiv (m)			
Trondheim	Om kjøringsvegen	TEOM 1400 AB	TEOM 1400 AB									
Trondheim	Torvet	EDM 180	EDM 180	OpsisAR500		OpsisAR500	OpsisAR500			Digitel *		
Tønsberg	Nedre Langgate	Fidas 200	Fidas 200	Serinus 40								
Ålesund	Grimmerhaugen	TEOM 1400 AB										
Ålesund	Karl Eriksens plass	TEOM 1400 AB		ML 9841A					Passiv (m)			

By	Stasjon	PM ₁₀	PM _{2.5}	NO ₂	CO	O ₃	SO ₂	C ₆ H ₆	BaP	As,Cd,Ni	Pb	Hg
Regional	Karpdalen						til 2021			til 2021	KFG ^{***}	
Regional	Svanvik					fra 2022	til 2021			SEQ ^{***}	SEQ ^{***}	
Regional bg	Birkenesobservatoriet	KFG (u)	KFG (u)	GS (d)		UVA (t)	FP (d)		Digitel +	KFG ^{***}	KFG ^{***}	TEKRAN (t)
Regional bg	Hurdal25	KFG (u)	KFG (u)	GS (d)		UVA (t)	FP (d)					
Regional bg	Kårvatn	KFG (u)	KFG (u)	GS (d)		UVA (t)	FP (d)					
Regional bg	Prestebakke					UVA (t)						
Regional bg	Sandve					UVA (t)						
Regional bg	Tustervatn			GS (d)		UVA (t)	FP (d)					
Regional bg	Zeppelinfjellet					UVA (t)	FP (d)		Digitel ++	KFG ^{***}	KFG ^{***}	TEKRAN (t)

KFG (lavvolum-prøvetaker) u: ukemiddel

GS (Nal glass sinter metode) d: døgnmiddel

FP (filterpakke) d: døgnmiddel

UVA (O₃-monitor, uv-absorpsjon) t: timemiddel

Passiv (passiv prøvetaking, Tenax adsorpsjonsrør) m: månedsmiddel

Digitel * (høyvolum-prøvetaker): 24 t prøver, to ganger per uke, BaP i PM₁₀ (aerosol)

Digitel ** (høyvolum-prøvetaker): 24 t prøver, hver 3. dag, BaP i PM₁₀ (aerosol)

Digitel *** (høyvolum-prøvetaker): 24 t prøver, hver 6. dag, BaP i PM₁₀ (aerosol)

Digitel + (høyvolum-prøvetaker): 24 t prøver, en gang per uke, BaP (luft + aerosol)

Digitel ++ (høyvolum-prøvetaker): 48 t prøver, en gang per uke, BaP (luft + aerosol)

KFG (lavvolum-prøvetaker) ^u: 24 t prøver, hver 6. dag, ^m: ukeprøver, ^m: 48 t prøver, en gang per uke (SEQ: sekvensiell prøvetaker)

TEKRAN (Hg-monitor) t: timemiddel

Tungmetallene As, Cd og Ni i PM₁₀ samles på filter, enten med sekvensiell eller manuell prøvetaker (aktiv prøvetaking), som analyseres i laboratoriet. Filtrene blir byttet hhv. hver 6. eller hver 7. dag. Konsentrasjonene rapporteres som årsmiddelverdi.

For å måle benzen (C₆H₆) brukes det passiv prøvetaking (rød fargekode i Tabell 2), dvs. at prøvetakingen foregår uten pumpe. Benzen samles med adsorpsjonsrør (Tenax[®]) som eksponeres for uteluft i en måned. Benzen er hovedsakelig målt ved veinære stasjoner (unntak Stener Heyerdahl, som er en bybakgrunnsstasjon).

Et av formålene i Kommisjonsbeslutning 2011/850/EF om «de nærmere reglene for Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2004/107/EF og 2008/50/EF om gjensidig utveksling av informasjon og rapportering om luftkvaliteten» er å kartlegge forurensningsnivået i hele EØS og sammenligne dataene fra stasjoner med samme klassifisering (f.eks. veinære stasjoner). For å oppnå dette må klassifiseringen av stasjonene være harmonisert i henhold til kravene i direktivene (se Kapittel 2). NRL sin periodiske evaluering av klassifiseringen av målestasjonene i Norge er med på å sikre denne harmoniseringen.

2 Lovverk

Direktivene 2004/107/EF om arsen, kadmium, kvikksølv, nikkel og polysykliske aromatiske hydrokarboner i luften, vedlegg III, og 2008/50/EF om luftkvaliteten og renere luft i Europa (Luftkvalitetsdirektivet), vedlegg III, angir kriterier for overordnet plassering av målesteder (makroskala) og for individuell plassering av målesteder (mikroskala). Plassering av målestasjonene omfattet i denne rapporten er vurdert i henhold til direktivene.

De viktigste relevante kriteriene er gjengitt i dette kapitlet.

Overordnet plassering av målesteder

Målestasjoner skal plasseres slik at det skaffes opplysninger om steder der befolkningen antas å bli utsatt for *de største konsentrasjonene* som gjennomsnitt over et kalenderår.

Målestedene skal så vidt mulig også være representative for tilsvarende lokaliteter som ikke ligger i umiddelbar nærhet.

I Luftkvalitetsdirektivet nevnes eksplisitt at det *ikke* skal vurderes på følgende steder om grenseverdier med hensyn til helse er overholdt:

- Lokalteter som offentligheten ikke har adgang til og hvor det ikke er permanent beboelse.
- På fabrikkområder eller i industrianlegg, hvor relevante forskrifter om helse og sikkerhet på arbeidsplasser finner anvendelse.
- Kjørebanner samt midtrabatter, unntatt steder der fotgjengere normalt har adgang til midtrabatten.

Det skal unngås å måle meget små mikromiljøer i umiddelbar nærhet av målesteder. Kriterier for overordnet plassering av målesteder for veinære stasjoner, industripåvirkede stasjoner og bakgrunnsstasjoner, gitt i direktiv 2008/50/EF vedlegg III, er sammenfattet i Tabell 4 i Kapittel 3.

Der bidrag fra *industrikilder* skal vurderes, plasseres minst ett målested i det nærmeste boligområdet nedvinds til kilden. Der bakgrunnskonsentrasjonen ikke er kjent, plasseres enda et målested oppvinds til kilden.

Målestasjoner til beskyttelse av *plantevekst og naturlige økosystemer* skal plasseres mer enn 20 km fra bymessige områder. De skal også plasseres mer enn 5 km fra andre bebygde områder, industrianlegg eller motorveier, eller større veier med ÅDT (årsdøgntrafikk, dvs. gjennomsnittlig antall biler per døgn) over 50 000. Dette innebærer at målestedene skal plasseres slik at målingene er representative for luftkvaliteten i et omgivende areal på minst 1000 km².

Individuell plassering

Retningslinjer for oppsetning av målestasjoner er presisert i vedlegg III i direktiv 2004/107/EF og vedlegg III i direktiv 2008/50/EF (se også Tabell 4 i Kapittel 3). Krav til individuell plassering i luftkvalitetsdirektivene ble presisert med Kommisjonsdirektiv 2015/1480 (Europakommisjonen, 2015).

- Strømningen omkring måleinntaket skal være ubegrenset (generelt fritt i en bue på minst 270°, eller 180° for målepunkter ved bygningslinjen) og uten hindringer som påvirker luftstrømmen i nærheten av inntaket (normalt noen meter fra bygninger, balkonger, trær og andre hindringer og minst 0,5 m fra nærmeste bygning i tilfellet av målesteder som representerer luftkvaliteten ved bygningslinjen).
- Generelt skal måleinstrumentenes inntak være mellom 1,5 m (innåndingssone) og 4 m over bakken. Høyere plasseringer (opptil 8 m) kan være nødvendig i enkelte tilfeller. Eventuelle unntak bør være fullt dokumentert. Høyere plassering kan likeledes være hensiktsmessig hvis stasjonen er representativ for et stort område.
- Måleinstrumentenes inntak må ikke være plassert i umiddelbar nærhet av kilder, for å unngå måling av utslipp som ikke er blandet med omgivelsesluft.
- Måleinstrumentenes avgassutgang skal være plassert slik at utslippsluften ikke suges inn igjen i måleinntaket.
- For alle komponenter skal trafikkorienterte måleinntak være minst 25 m fra kanten av store veikryss, og ikke mer enn 10 m fra fortauskanten. «Store veikryss» som skal vurderes her er knutepunkt som avbryter trafikkflyten og fører til utslipp som er forskjellige («stopp og kjør» / «stop & go») fra resten av veien.
- Ethvert avvik fra kriteriene nevnt ovenfor skal dokumenteres fullt ut gjennom prosedyrene som er beskrevet i punkt D i vedlegg III i direktivet.

Fremgangsmåte ved valg av plassering bør dokumenteres på klassifikasjonsstadiet ved hjelp av kompasspunktbilder/retningsvisende fotografier av omgivelsene og detaljerte kart. Plasseringene bør

regelmessig tas opp til revurdering med fornyet dokumentasjon. Slik skal det sikres at kriteriene fortsatt er gyldige. Retningsvisende fotografier og kart er presentert for hver stasjon i Kapittel 3.

Plasseringskriteriene er nå også oppgitt i forurensningsforskriften⁵ Vedlegg 4. Fra juli 2022 skal målenetteier konsultere Nasjonalt referanselaboratoriet for luftkvalitetsmålinger for valg av målested (Forurensningsforskriften Vedlegg 4).

For målestasjoner for ozon er det spesielle plasseringskrav, definert i vedlegg VIII i Luftkvalitetsdirektivet. Målestasjonen skal være plassert langt fra kilder som f.eks. røykutslipp fra industrovner og forbrenningsanlegg, og mer enn 10 m fra nærmeste vei.

3 Stasjonsbeskrivelse

Alle målestasjoner i det norske målenettverket som rapporterer resultater til EEA er beskrevet i denne rapporten, og vurdert med hensyn til plassering og klassifisering. Informasjonen om målestasjonene ble samlet inn ved stasjonsbesøk mellom september 2021 og juni 2022 samt fra andre kilder nevnt nedenfor.

For hver målestasjon vurderes områdeklassifiseringen. **Områdetyper** by (urban), forstad (suburban) og regional (rural) er definert i 2001/752/EF. En utdypet definisjon til bruk i e-rapportering med hensyn til luftkvalitetsdirektivet er gitt av EEA (Eionet⁶). I denne rapporten er stasjonene klassifisert i henhold til EEAs områdetypedefinisjon, angitt i Tabell 3 nedenfor. Områdeklassifiseringen, sammen med stasjonsklassifiseringen, skal sikre sammenlignbarhet av måledata i hele Europa.

⁵ <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931/kap7#kap7>

⁶ <http://dd.eionet.europa.eu/vocabulary/aq/areaclassification/view/>

Tabell 3: Områdeklassifisering: byområde (urban), forstadsområde (suburban), regional (rural).

Områdeklassifisering		
Definisjon		
Områdetype	2001/752/EF	EEA Eionet
Byområde (Urban)	Utelukkende bymessig bebyggelse.	Kontinuerlig bebygd byområde, dvs. komplett (eller i det minste svært dominerende) bebyggelse langs veien, bestående av bygninger med minst 2 etasjer eller store frittliggende bygninger med minst 2 etasjer. Med unntak av byparker er bebygd areal ikke blandet med ikke-urbaniserte områder.
Forstadsområde (Suburban)	Overveiende bymessig bebyggelse; overveiende frittstående hus blandet med ikke-bymessige områder (små sjøer, skog, landbruksområder).	Overveiende bebygd byområde. "Overveiende bebygd" betyr sammenhengende bosetting av frittliggende bygninger av alle størrelser med en bygningstetthet mindre enn for "kontinuerlig bebygd" område. Det bebygde arealet er blandet med ikke-urbaniserte områder (f.eks. landbruk, innsjøer, skog). *
Regional (Rural)	Alle områder som ikke oppfyller kriteriene for by- eller forstadsområder.	Bynær (rural-nearcity): Område innenfor 10 km fra grensen til et urbant eller forstadsområde.
		Regional (rural-regional): 10-50 km fra store kilder/kildeområder.
		Fjerntliggende (rural-remote): > 50 km fra store kilder/kildeområder.

* «Forstadsområder» som definert her har en annen betydning enn i dagligtalen, dvs. «en avsidesliggende del av en by eller bygd» som er forbundet med et urbant område. Her kan et forstadsområde være selvstendig forstad uten noen urban del.

Definisjonene vist i Tabell 3 må tolkes på følgende måte: «Byområde» omfatter bykjernen med fullstendig bebyggelse langs veiene (husblokker), mens «forstadsområde» betegner områder i byene med spredt bebyggelse (f.eks. eneboliger med hager) og lavere bebyggelsestetthet enn «byområde». Store andeler av byene karakteriseres dermed som «forstad».

Det skilles mellom tre ulike **stasjonstyper** for luftkvalitetsmålestasjoner, som definert i 2001/752/EF. Plasseringskriteriene til de tre stasjonstypene er definert i direktivene 2008/50/EF «om luftkvaliteten og renere luft i Europa» og 2004/107/EF «om arsen, kadmium, kvikksølv, nikkel og polysykliske aromatiske hydrokarboner i luften». Plasseringskriteriene er oppsummert i Tabell 4.

Tabell 4: Plasseringskriterier for luftkvalitetsmålestasjoner. Kriterier for overordnet plassering gjelder makroskala, kriterier for individuell plassering gjelder for mikroskala.

Stasjonsklassifisering			
Definisjon og plasseringskriterier			
Stasjonstype	Definisjon	Overordnet plassering	Individuell plassering
Veinær (traffic)	Stasjoner plassert slik at forurensningsnivået de måler hovedsakelig skyldes utslipp fra nærliggende gate/vei.	Målingene bør være representative for luftkvaliteten i et omgivende areal på minst 200 m ² eller en lengde på minst 100 m på trafikkerte steder.	Målestedene bør befinne seg minst 25 m fra kanten av større veikryss og maksimalt 10 m fra fortauskanten. Inntakene bør plasseres slik at de er representative for luftkvaliteten nær byggelinjen.
Industri-påvirket (industrial)	Stasjoner plassert slik at forurensningsnivået de måler hovedsakelig skyldes en nærliggende stor industrivirksomhet eller industriområder.	Målingene bør være representative for luftkvaliteten i et omgivende areal på minst 250 x 250 m i industriområder. Der bidrag fra industrikilder skal vurderes, plasseres minst et målested i det nærmeste boligområdet i vind-retningen i forhold til kilden. Der bakgrunns-konsentrasjonen ikke er kjent, plasseres enda et målested i fremherskende vindretning oppstrøms av industrien.	
Bakgrunn (background)	Stasjoner som verken ligger nær trafikk eller industri. Stasjonene er plassert slik at forurensningsnivået de måler ikke hovedsakelig skyldes en enkelt kilde eller vei, men derimot den samlede forurensning fra alle kilder i vindretningen i forhold til stasjonen (f.eks. all trafikk og alle forbrenningskilder i vindretningen i forhold til stasjonen i en by, eller alle kildeområder i vindretningen (byer, industriområder) i et regional område).	Målingene for bybakgrunn bør være representative for luftkvaliteten i et omgivende areal på flere km ² . Hvis formålet er å vurdere bakgrunnsnivået i et landområde, bør målestedet ikke være påvirket av bymessige områder eller industriområder i nærheten, dvs. områder i en avstand av mindre enn 5 km.	

Type og karakteristikk av sonen/arealet der målestasjoner er lokalisert er delt inn i henhold til Tabell 5 (se Vedlegg).

Tabell 5: Arealkarakter. Karakterene kan også kombineres.

Arealkarakter rundt målestasjoner	
Eksempler	
Arealkarakter	Eksempler
Boligstrøk (residential)	Område som består av boligbebyggelse, villastrøk, eneboliger, boligblokker, kolonihager
Forretningsstrøk (commercial)	Område som består av kontorbygg, næringsområder, kjøpesentre, varehus, hoteller, pakkehus, butikker, forretninger, bevertningsvirksomhet, servicenæring, produksjon i liten skala
Industriområde (industrial)	Område som består av fabrikker, kraftverk, bedrifter med bearbeiding, montasje og/eller fremstilling av varer/produkter
Jordbruksområde (agricultural)	Område som består av landbruk, åkerbruk, jordbruk, hagebruk, kultivert land, fruktdyrking, produksjon av råvarer, beitemark, brakkmark
Naturområde (natural)	Område som består av fjell, sand, skog, grassland, åpent vann

Denne rapporten inneholder standardiserte tabeller med oppsummert informasjon om avstand fra og estimert høyde på bebyggelse, hindringer i nærheten, kilder i nærheten og spredningsforhold for alle stasjonstyper. For industripåvirkede stasjoner angis i tillegg avstand fra punktkilden, retningssektor som kan inneholde utslipp fra kilden og komponentene sluppet ut fra industrien. Relevante kilder i nærheten spesifiseres i tabellene med avstand og retning. For trafikkstasjoner angis avstand til nærmeste veikant, samt retningssektoren der trafikk kan bidra til forurensning målt ved stasjonen.

For hver enkel komponent angis også avstand til luftinntaket fra veikanten og høyden til inntaket over bakken. Det er ofte ikke mulig å skille inntakene for PM₁₀ og PM_{2.5} utenfra. I dette tilfellet refereres det til PM* i tabellene hvis inntakene har ulik høyde over bakken eller ulik avstand fra veien.

Avstand fra målestasjonene til nærmeste meteorologiske stasjon (fra Meteorologisk institutt) med vindmålinger, eventuelt høyde på vindmasten og fremherskende vindretning fra en representativ tidsperiode er angitt.

I stasjonsbeskrivelsen for **veinære stasjoner** er det tatt hensyn til veikryss, steder med lysregulering, parkeringsplasser, bussholdeplasser, taxiholdeplasser, etc. i nærheten av stasjonen. For å vurdere spredningsforhold for veinære stasjoner er det tatt hensyn til bredden av veien, avstand til vegetasjon etc.

Informasjon om ÅDT på nærmeste vei ble hentet fra Nasjonal vegdatabank (NVDB⁷), en database som tilhører Statens vegvesen. For de fleste veiene er tallene fra 2020. Hvis trafikkmengdeinformasjonen gjelder for et annet år, er det angitt i teksten. Merk at trafikk tall fra 2020 kan være påvirket av redusert trafikk under pandemien.

Eionet deler **spredningssituasjonen** (local dispersion situation) inn i 4 klasser⁸. Disse klassene er brukt i stasjonsbeskrivelsene. Merk at spredningssituasjonen er klassifisert som «gatejuv» («street canyon») for noen stasjoner selv om forholdet mellom høyden på bygninger og bredden på veien ikke er større enn 0,5, fordi slike forhold ikke finnes i Norge:

- **Gatejuv (Street canyon):** Kontinuerlig/kompakt bebyggelse langs begge sider av veien over mer enn 100 m der gjennomsnittlig forhold mellom høyden på bygninger og bredden på veien er større enn 0,5 (i denne sammenhengen betyr «vei» avstanden mellom fasadene på to bygninger som ligger på hver sin side av veien, dvs. inklusive/iberegnet fortau, hager, etc.).

⁷ <https://vegkart.atlas.vegvesen.no/#kartlag:geodata/@600000,7187325,3>

⁸ <http://dd.eionet.europa.eu/vocabulary/ag/dispersionlocal>

- **Frittliggende bygninger eller ensidig kompakte bygninger:** Frittliggende bygninger på begge sider av veien. Kompakte bygninger på en side av veien, noen få bygninger på den andre siden. Skog eller grupper av store trær i et område på noen titalls meter.
- **Forhøyet terreng:** Fjelltopp, helling eller sadel. Stasjonen ligger minst noen titalls meter høyere enn omgivelsene i en radius av noen 100 m. Målestasjoner som ligger på tårn eller høye bygninger regnes ikke som «forhøyet».
- **Åpent terreng:** Flatt område uten større bygninger eller større trær i et område av flere titalls meter fra stasjonen.

For **industripåvirkede stasjoner** er det angitt hvilke industribedrifter som kan bidra til forurensning ved stasjonen. Det angis også retning og avstand til kildeområdet/punktkilden.

Plassering av stasjonene er dokumentert med kart og ortofoto. Alle kart er orientert mot nord. Kartoversikten for bymålenettverk omfatter hele byen for å vise hvor i byen stasjonen(e) er plassert. Kart som viser plasseringen av de individuelle bymålestasjonene har samme målestokk (noen få unntak), og stasjonene er plassert midt på kartet. For industripåvirkede stasjoner er både gjeldende industri og nærmeste boligområde (med målestasjon) vist i kartet. For regionale bakgrunnsstasjoner vises et kartutsnitt med større målestokk enn for bymålestasjoner.

Omgivelsene av stasjonene er dokumentert med bilder tatt mot ulike retninger ved målestedet. Bortsett fra noen unntak vises det ett bilde av stasjonen i hver hovedretning (dvs. mot nord, mot øst, mot sør og mot vest):

Mot Nord	Mot Øst
Mot Vest	Mot Sør

Høyden av målestasjoner lokalisert på tak ble estimert ved hjelp av høydedata-produktet fra Statens Kartverk (<https://hoydedata.no/LaserInnsyn/>).

3.1 Bystasjoner

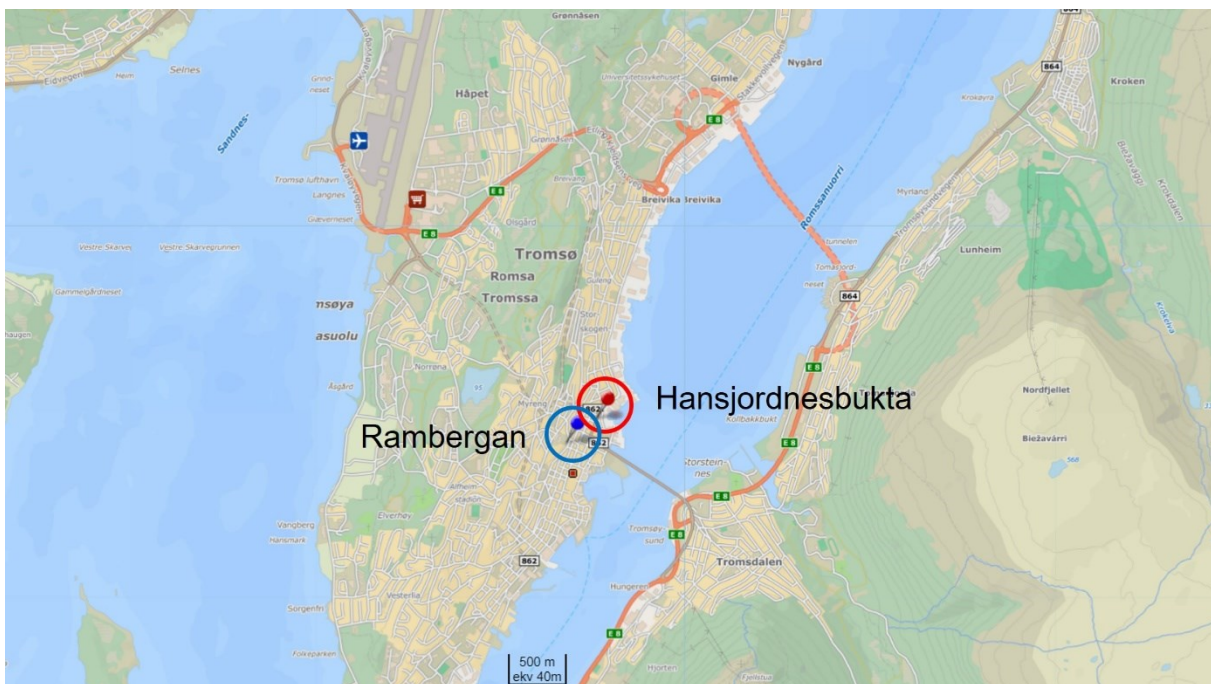
I dette kapitlet er bymålestasjonene beskrevet, ordnet per målenettverk fra nord til sør, og alfabetisk innenfor målenettverkene.

3.1.1 Tromsø

Bymålenettverket i Tromsø består av to målestasjoner – én trafikkrelatert stasjon, *Hansjordnesbukta*, og én bybakgrunnsstasjon, *Rambergan*.

Den tidligere trafikkrelaterte stasjonen *Tverrforbindelsen* ble lagt ned i slutten av 2017.

Nærmeste meteorologiske stasjoner med vindmåling er Tromsø (SN90450), Tromsø – Langnes (SN90490) og Tromsø – Lh Storkjølen (SN90491). Stasjonen Tromsø ligger ved meteorologisk institutt ca. 1 km vest for Hansjordnesbukta. Tromsø – Langnes ligger ved Tromsø lufthavn på vestsiden av Tromsøya. Tromsø – Lh Storkjølen ligger på toppen av Kjølen (790 m) på Kvaløya.



Figur 2: Målestasjonsplasseringer i Tromsø (rød – veinær, blå – bybakgrunn).

❖ **Hansjordnesbukta**

Målestasjonen Hansjordnesbukta er plassert ved Storgata i Tromsø sentrum. Stasjonen ble satt i drift i mars 2004. Den er klassifisert som veinær stasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

Hansjordnesbukta - Tromsø			
Klassifisering			
Område	Forstad	Stasjon	Veinær
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	Storgata (SV - V - N), ÅDT 16 300		
Vedfyring	Tromsø sentrum		
Industri	-		
Annet	Havn, 130 m NØ		
Spredningsforhold		Frittliggende bygninger	
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	15 m	Høyde bygning	6-10 m
Avstand nærmeste veikryss	80 m		
Hindre i nærheten	Ingen		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken	Avstand fra vei	
PM*	4,3 m	9-10 m	
PM*	4,0 m	9-10 m	
NO ₂	3,2 m	10 m	

* Uklart hvilket inntak er for hhv. PM₁₀ og PM_{2.5}
Inntakshøyde gjelder mht. Storgata

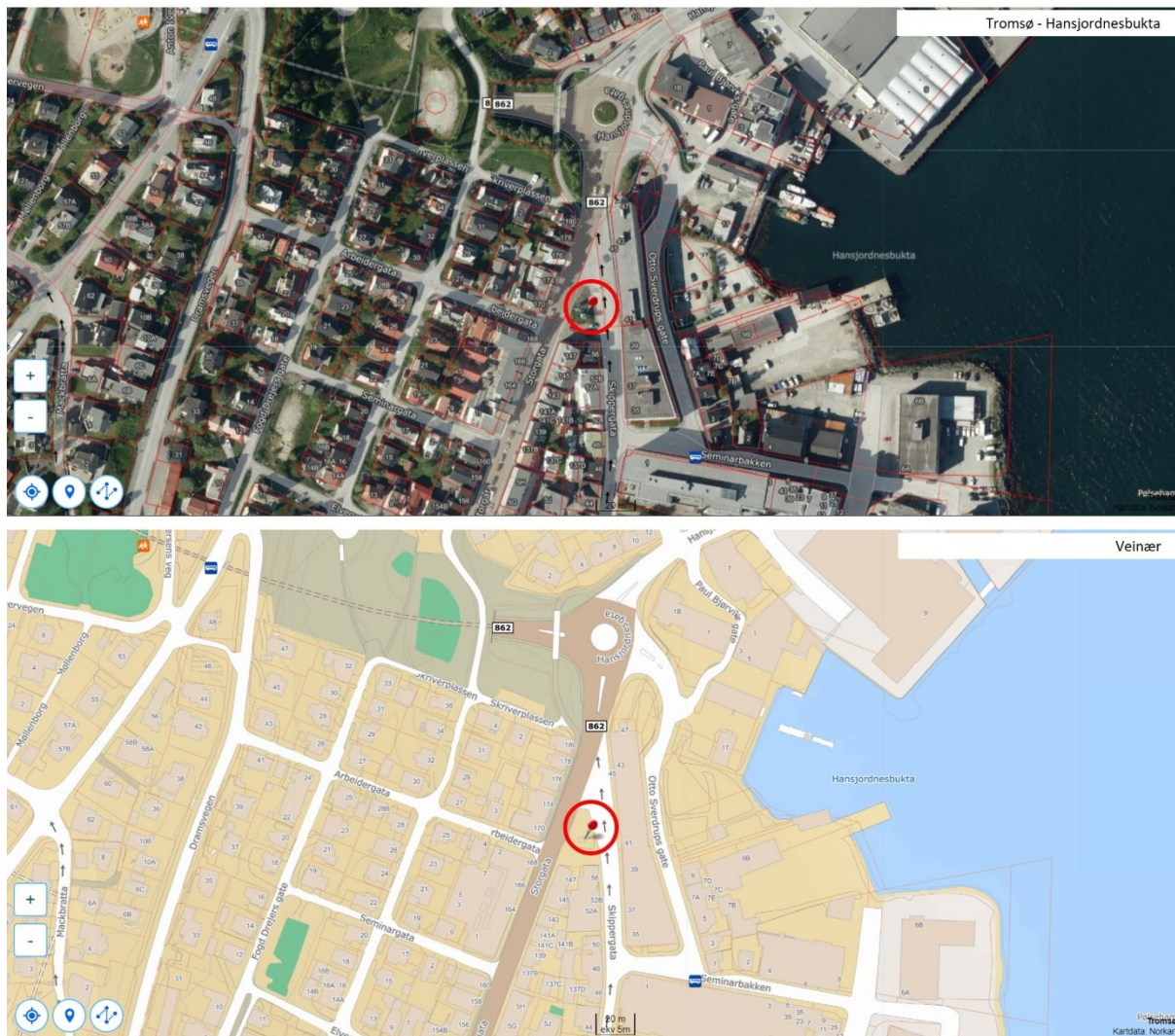
Når stasjonen ble vurdert sist, i oktober 2014, var det omfattende anleggsarbeid i Storgata. Storgata var gravd opp langs hele lengden, dvs. det var ingen trafikk. Skippergata, sør for målestasjonen, var kun åpen for busser. I 2013 var årlig døgntrafikkmengde 14 500 ved Storgata. På grunn av byggearbeidet kunne avstanden til luftinntakene fra veikanten ikke bestemmes nøyaktig.

Høsten 2021 var området i vanlig bruk. Storgata er en viktig ferdselsåre inn til byen og videre til fastlandet. Årlig trafikkmengde ved Storgata er 16 300 (2020), trafikkmengden i Skippergata er ukjent. Skippergata er enveiskjørt med nordgående trafikk, bl.a. flere busslinjer. Rundkjøringen 80 m nord for målestasjonen er det nærmeste større veikrysset. På grunn av ujevnt terreng er det vanskelig å måle avstand av inntakene fra veikanten på stedet. Estimert avstand på grunnlag av flybilde er ca. 9-10 m. Avstand fra luftinntakene til mindre trafikkerte Skippergata ble målt til 10-11 m. Avstandskravene for en veinær stasjon er oppfylt. Måleboden står på samme nivå som Storgata. Målt inntakshøyde over bakken tilsvarer dermed inntakshøyde over Storgata. Storgata heller oppover fra rundkjøringen mot stasjonen. Bebyggelsen i nærheten består av frittstående eneboliger vest for stasjonen langs Storgata og en lang 3-etasjes blokk øst for målestasjonen. Den nærmeste eneboligen står 15 m sør for målestasjonen, mens blokken øst for stasjonen ligger 21 m unna. Det er ingen hindre i nærheten. Boligområdet som ligger i sektoren sørvest til nordvest for målestedet kan være en kilde til luftforurensning fra vedfyring om vinteren. Nordøst for målestasjonen ligger et havneområde med mellomstore skip (avstand ca. 130 m, Tromsø Bunkerdepot 400 m nordøst).

Luftinntakene til PM- og NO_x-monitorene er montert over taket på målebua. Inntakene til PM₁₀- og PM_{2.5}-monitoren har 30 cm høydeforskjell.



Figur 3: Fotografier av omgivelsene til Tromsø – Hansjordnesbukta med angivelse av kompassretning.



Figur 4: Kart over målestasjonen Hansjordnesbukta, Tromsø.

❖ **Rambergan**

Målestasjonen Rambergan ligger på Rambergan ovenfor Tromsø bysentrum. Stasjonen ble opprettet i desember 2017. Stasjonen er klassifisert som bybakgrunnsstasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

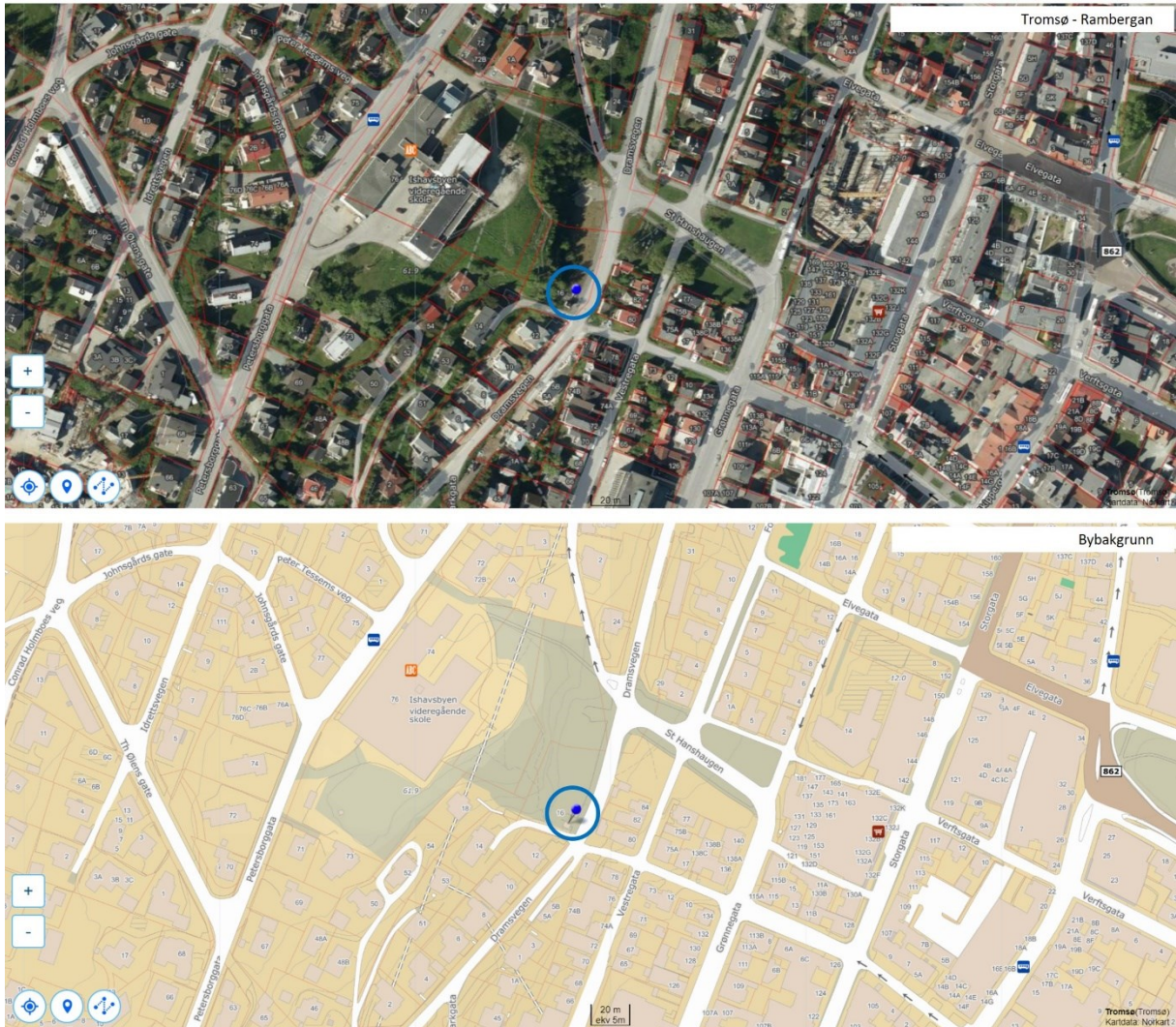
Rambergan - Tromsø			
Klassifisering			
Område	Forstad	Stasjon	Bakgrunn
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	bybakgrunn		
Vedfyring	Boliger		
Industri	-		
Annet			
Spredningsforhold	Frittliggende bygninger		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	17 m	Høyde bygning	10 m
Hindre i nærheten	Ingen		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken		
PM ₁₀	4,4 m		

Målebua er plassert ved Dramsvegen ved siden av en byhage. Stasjonen står i et boligområde. Langs veien er det eneboliger. Omtrent 8 m vest for målebua fører en bratt bakke opp til en skole og flere boliger. Måleboden står imidlertid fritt og området er godt ventilert. Målestedet anses som representativt for boligområder i store deler av Tromsø. Boligene kan være en kilde til luftforurensning fra vedfyring om vinteren.

Luftinntaket til måling av PM₁₀ er montert over taket på målebua.



Figur 5: Fotografier av omgivelsene til Tromsø – Rambergan med angivelse av kompassretning.



Figur 6: Kart over målestasjonen Rambergan, Tromsø.

3.1.2 Harstad

I Harstad er det én luftkvalitetsmålestasjon, *Seljestad RV83*, som er en veinær stasjon.

Nærmeste meteorologiske stasjon med vindmåling er Harstad Stadion (SN 87640), 1,1 km nord for målestasjonen.



Figur 7: Målestasjonsplassering i Harstad (rød – veinær).

❖ **Seljestad RV83**

Målestasjonen Seljestad RV83 er plassert ved RV83 som er hovedveien til Harstad. Stasjonen ble satt i drift i januar 2018. Den er klassifisert som veinær stasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

Seljestad RV83 - Harstad			
Klassifisering			
Område	Forstad	Stasjon	Veinær
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	RV83 (SSV - V - NNV)		
Vedfyring			
Industri			
Annet			
Spredningsforhold	Åpent terreng		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	37 m	Høyde bygning	3 m
Avstand nærmeste veikryss	65 m		
Hindre i nærheten	Ingen		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken	Avstand fra vei	
PM ₁₀ , PM _{2.5}	3,5 m	10,4 m	

Målebua er plassert på østsiden av RV83, som er en trafikkert (ÅDT 14 000, 2020) vei sør for Harstad sentrum. RV83 er hovedadkomstveien til Harstad sentrum. Stasjonen ligger ca. 50 m sør for en rundkjøring som splitter trafikken som går mot sentrum og trafikk som går rundt sentrum (gjennom Harstadåstunnelen, som ble bygd i perioden 2016-2020). Stasjonen er 10 m fra veien. Det er en gang- og sykkelvei mellom målebua og RV83. Området nærmest stasjonen på begge sider av veien er hovedsakelig brukt til handel. Lenger nord og sør langs veien ligger boliger rett ved riksveien (bak støyskjerm).

Luftinntaket til måling av PM₁₀ og PM_{2.5} er montert over taket på målebua. Målinger av NO_x i Harstad sluttet i 2021.



Figur 8: Fotografier av omgivelsene til Harstad – Seljestad RV83 med angivelse av kompassretning.

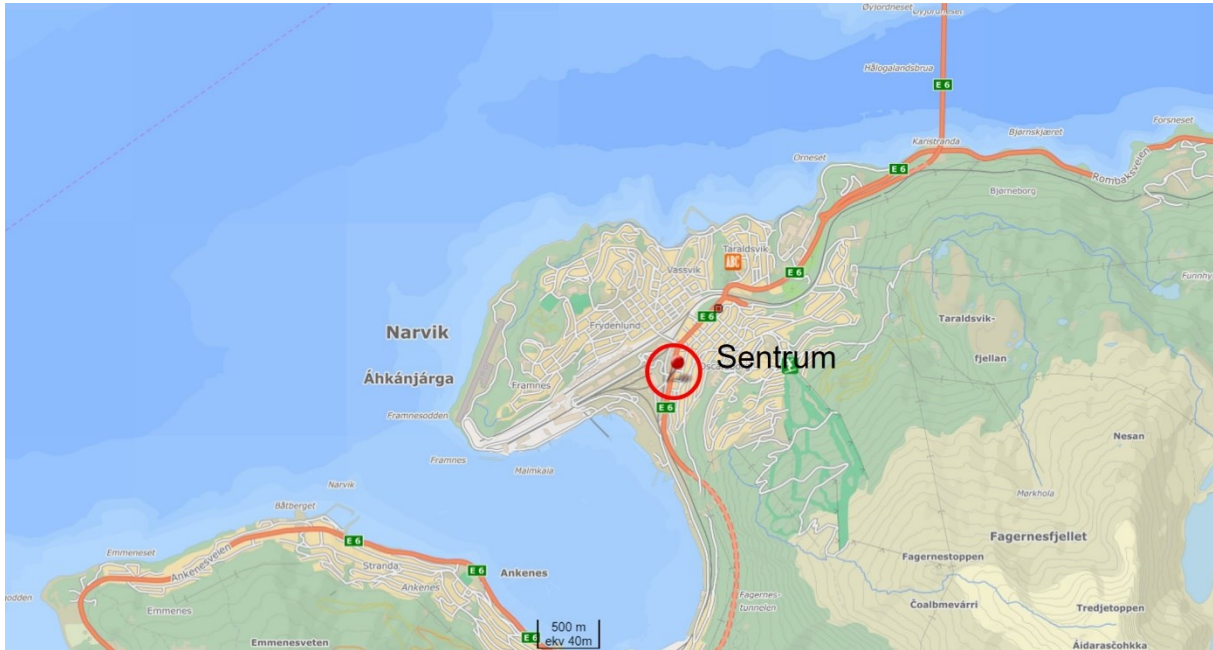


Figur 9: Kart over målestasjonen Seljestad RV83, Harstad.

3.1.3 Narvik

I Narvik er det én luftkvalitetsmålestasjon, *Sentrum*, som er en veinær stasjon.

Nærmeste meteorologiske stasjoner med vindmåling er Narvik Sentrum (SN84701), Narvik Fagernesfjellet (SN84630) og Narvik Lufthavn (SN84700) 2002 – 2017. Hovedvindretninger i Narvik er fra nordøst og vest-sørvest.



Figur 10: Målestasjonsplassering i Narvik (rød – veinær).

❖ **Sentrum**

Målestasjonen *Sentrum* er plassert ved Kongens gate (E6) i Narvik sentrum. *Sentrum* ble satt i drift i februar 2016.

Stasjonen er klassifisert som veinær stasjon. Siden målebua står mer enn 10 m fra veikanten er dagens plassering ikke i tråd med regelverket.

Sentrum - Narvik			
Klassifisering			
Område	Forstad	Stasjon	Veinær
Dagens plassering er ikke i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	E6 Kongens gate (NØ - Ø - S)		
Vedfyring	Narvik sentrum		
Industri	LKAB (400 m, V)		
Annet	Havn (500 m, SV)		
Spredningsforhold		Ensidig kompakte bygninger	
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse		40 m	Høyde bygning 12 m
Avstand nærmeste veikryss		63 m	
Hindre i nærheten		Ingen	
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken		Avstand fra vei
PM ₁₀ , PM _{2.5}	3,3 m		14,5 m

Målebua står på en betongsjakt som reiser seg fra parkeringen nedenfor, ytterst på plattformen, dvs. med maksimal avstand fra veien. Avstanden mellom luftinntaket og veikanten er 14,5 m, dvs. mer enn 10 m som er maksimal tillatt avstand ifølge regelverket. Plasseringen er rett etter (mht. kjøreretningen) en bussholdeplass/lomme for lokale og regionale busslinjer. Kongens gate/E6 er hovedveien gjennom Narvik (ÅDT 14 804, 2020). Ved stasjonens plassering er det to sørgående kjørebane (rett frem og venstresving) og én nordgående kjørebane. Stasjonen ligger ca. 60 m sør for et lyskryss. Mot parkeringen vest nedenfor målestasjonen er det en høydeforskjell på flere meter. Lenger vest for målestasjonen ligger LKAB, dvs. utskipningshavnen til jernmalm fra LKABs gruver, der det foregår lasting og lossing av malm, som også kan være en kilde for svevestøv. Mellom LKAB og målestasjonen ligger toglinjen fra Fagerneskaia/Narvikterminalen. Stasjonsnavnet *Sentrum* er ikke i tråd med retningslinjene for 2011/850/EF⁹. Det er anbefalt at stasjonsnavn skal være entydig. Uklar informasjon om plasseringen i en by (f.eks. «Sentrum», «Nord») er ikke anbefalte stasjonsnavn.

Luftinntaket til måling av PM₁₀ og PM_{2.5} er montert over taket på målebua.

Tiltak:

Stasjonen er plassert nedvinds i forhold til LKAB og havnen. Hvis hovedformålet med stasjonen er å måle påvirkningen fra industri er plasseringen i tråd med regelverket. Imidlertid viser måleresultatene at overskridelsene skyldes heller veitrafikk enn industriutslipp. Hovedformålet med stasjonen må avklares.

⁹ https://www.eionet.europa.eu/aqportal/doc/IPR%20guidance_2.0.1_final.pdf



Figur 11: Fotografier av omgivelsene til Narvik – Sentrum med angivelse av kompassretning.

N: fra motsatt side av E6, stasjonen er plassert vest for veien

E: fra parkeringen vest for veien og stasjonen

S: fra midtdeleren, stasjonen er midt i bildet

W: fra motsatt side av E6

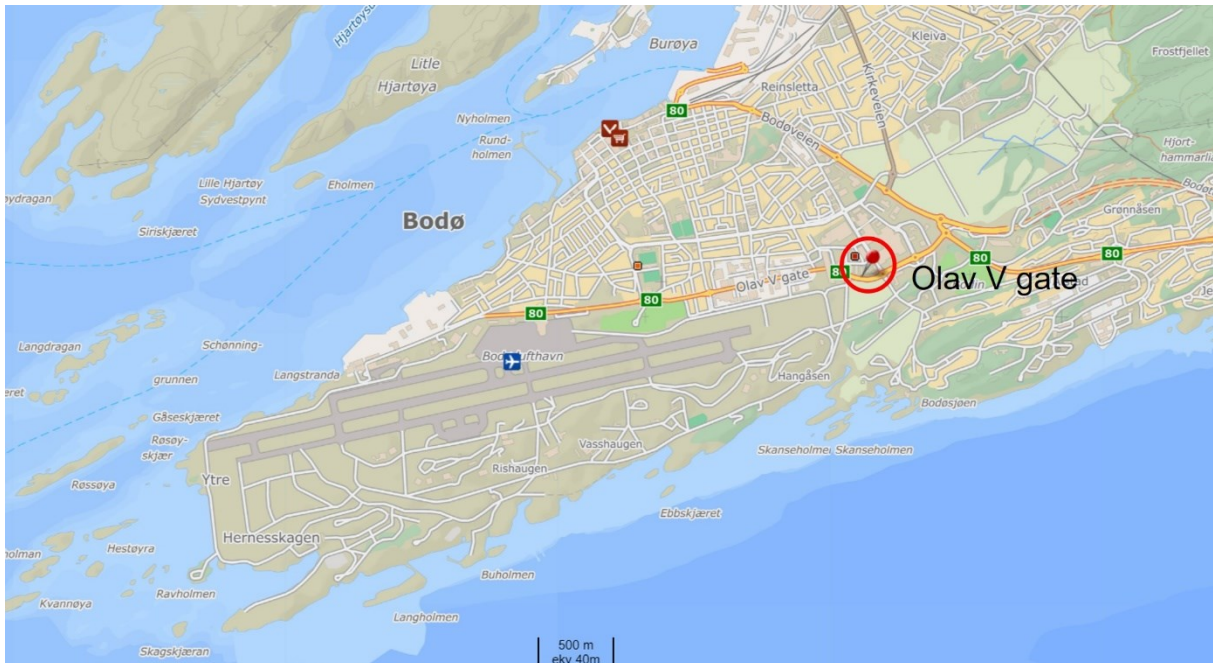


Figur 12: Kart over målestasjonen Sentrum, Narvik.

3.1.4 Bodø

I Bodø er det én luftkvalitetsmålestasjon, *Olav V gate*, som er en veinær stasjon.

Nærmeste meteorologiske stasjon med vindmåling er Bodø VI (SN82290) ved Bodø lufthavn, 2,5 km vest-sørvest for målestasjonen. Hovedvindretningen er fra øst. Bodø Vågønes (SN82260) er i drift siden mars 2022.



Figur 13: Målestasjonsplassering i Bodø (rød – veinær).

❖ **Olav V gate**

Målestasjonen *Olav V gate* er plassert ved Olav V gate (RV80) som går mellom Bodø sentrum og Bodø lufthavn. *Olav V gate* ble satt i drift i februar 2018.

Stasjonen er klassifisert som veinær stasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

Olav V gate - Bodø			
Klassifisering			
Område	Forstad	Stasjon	Veinær
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	RV80 Olav V gate (Ø - S - V)		
Vedfyring			
Industri			
Annet	Flyplass		
Spredningsforhold		Frittliggende bygninger	
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	7 m	Høyde bygning	13 m
Avstand nærmeste veikryss	129 m		
Hindre i nærheten	Tre		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken		Avstand fra vei
PM ₁₀ , PM _{2.5}	3,5 m		10,7 m

Målebua er plassert 10 m fra Olav V gate, som er en trafikkert (ÅDT 11 000, 2020) vei sør for Bodø sentrum. Olav V gate er en av to hovedadkomstveier til Bodø sentrum. Ved målebua er det én kjørebane i hver retning. Mellom målebu og veien går en gang- og sykkelvei. Stasjonen ligger 850 m øst-nordøst for østre enden av rullebanen til Bodø lufthavn. Det er et løvtre kun 4 m øst for stasjonen som kan utgjøre et hinder for luftstrømningen hvis det blir større. Nærmeste større veikryss er 120 m øst for stasjonen (rundkjøring Olav V gate / Gamle Riksvei). Området nærmest stasjonen på nordsiden av veien er hovedsakelig brukt for handel (flere kjøpesentre) og bedrifter. Bygget rett nord for stasjonen (avstand ca. 7 m) er ca. 13 m høy. Det er åpent mot sør, dvs. mot veien.

Luftinntaket til måling av PM₁₀ og PM_{2.5} er montert over taket på målebua.



Figur 14: Fotografier av omgivelsene til Bodø – Olav V gate med angivelse av kompassretning.



Figur 15: Kart over målestasjonen Olav V gate, Bodø.

3.1.5 Mo i Rana

Målenettverket i Mo i Rana består av én industripåvirket målestasjon, *Moheia vest*. Ved stasjonsvurderingen i 2014 var den industripåvirkede stasjonen *Moheia* lokalisert 50 m lenger øst (etablert i 2002). Stasjonen ble flyttet i 2018 og ble til *Moheia vest*.

Nærmeste meteorologiske stasjon med vindmåling i dag er Mo i Rana Lufthavn (SN79600). Nærmeste meteorologiske målestasjon tilhørende Meteorologisk institutt var Mo i Rana III (SN79480, nedlagt), som lå i Mo industripark (MIP). Hovedvindretning målt ved Mo i Rana III var fra øst, kanalisert av topografien. Dette anses som representativ for området. Rana – Båsmoen (SN79530) var operativ i perioden 1999 – 2001. Hovedvindretningen ved Båsmoen var fra vest og fra øst.



Figur 16: Målestasjonsplassering i Mo i Rana (gul – industripåvirket).

❖ **Moheia Vest**

Målestasjonen Moheia vest er plassert i et boligområde vest for Mo industripark (MIP). Stasjonen ble flyttet fra opprinnelig posisjon (Moheia, siden 2002) i januar 2018. Moheia vest ligger ca. 50 m lenger vest enn Moheia. Den er klassifisert som industripåvirket stasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

Moheia vest - Mo i Rana			
Klassifisering			
Område	Forstad	Stasjon	Industripåvirket
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	E6 (200 m Ø)		
Vedfyring	Moheia bydel		
Industri	Mo industripark, 300 m Ø		
Annet	-		
Spredningsforhold	Frittliggende bygninger		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	14 m	Høyde bygning	9 m
Avstand nærmeste veikryss	-		
Hindre i nærheten	Ingen		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken	Avstand fra ind.	
PM ₁₀ , PM _{2.5}	3,6 m	300 m	

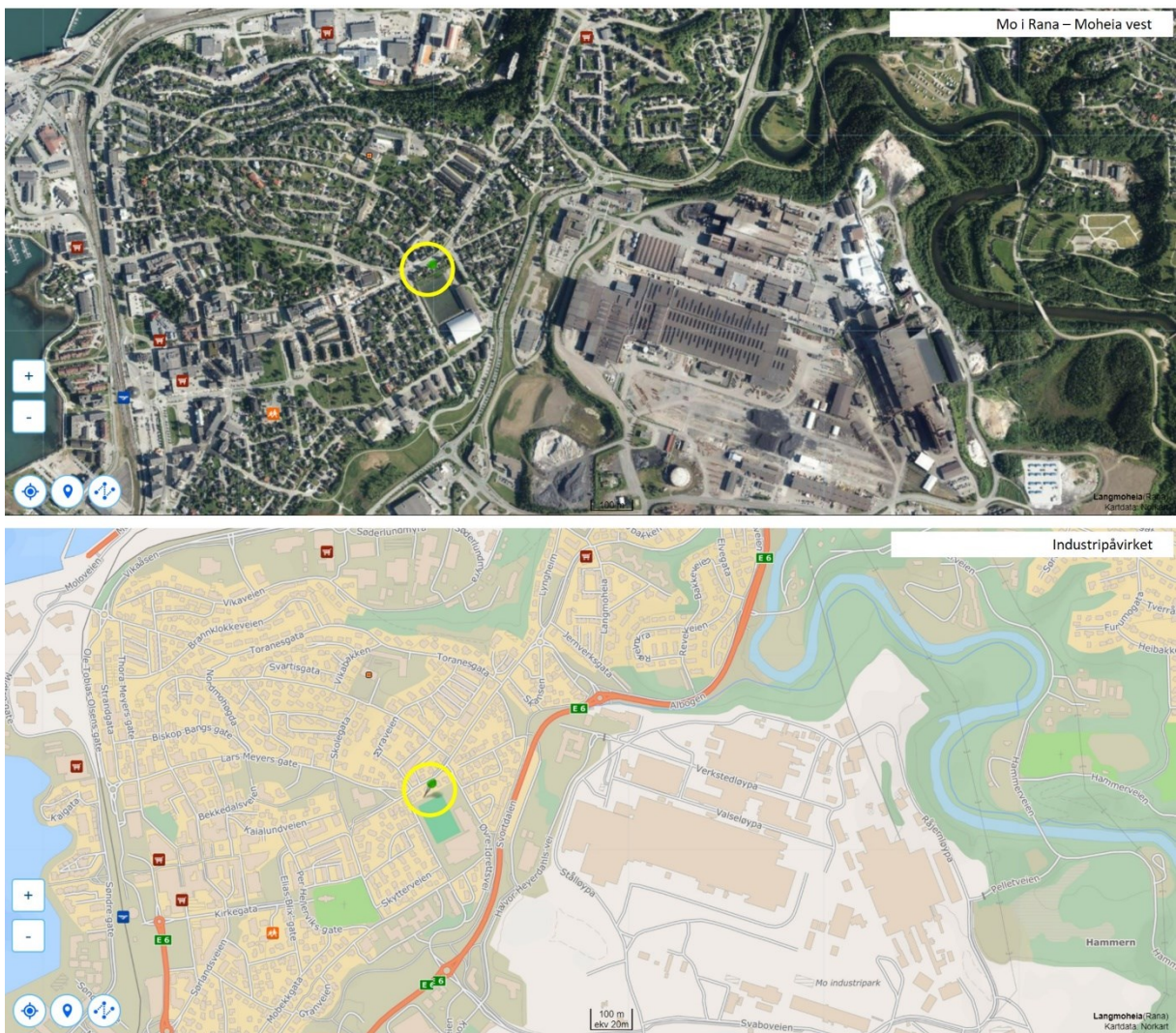
Målestasjonen står ved nordre kant av idrettsplassen i et boligområde i bydelen Moheia. Moheia er bydelen som ligger nærmest Mo Industripark (MIP), rett vest for E6 og MIP. MIP huser flere bedrifter i den metallurgiske industrisektoren (Elkem Rana AS, Ferroglobe Mangan Norge (tidligere Glencore Manganese), Celsa Armeringsstål AS) med betydelige mengder av partikulært utslipp. Plasseringen av luftkvalitetsmålestasjonen, nedvinds fra industriparken, er egnet til å vurdere industriens påvirkning på befolkningens støvbelastning. Målestasjonen er 200 m fra E6 (ÅDT 12 850, 2020) og 30 m fra Nordlandsveien (ukjent trafikkmengde), og kan brukes til å måle en bakgrunnsandel av trafikkpåvirkningen. E6 eller annen veitrafikk i området anses dog ikke som hovedkilde for luftforurensning her. Bebyggelsen i omgivelsene består av eneboliger med 2 etasjer, den nærmeste 14 m fra stasjonen. Det er ikke noen hindre i nærheten, luften kan sirkulere fritt.

Komponentene som måles kontinuerlig ved Moheia vest målestasjon er PM₁₀ og PM_{2.5}, for å overvåke støvbelastningen fra MIP i boligområdet.

Luftinntaket til måling av PM₁₀ og PM_{2.5} er montert over taket på målebua. I 2018 ble det også målt NO_x på Moheia vest.



Figur 17: Fotografier av omgivelsene til Mo i Rana – Moheia vest med angivelse av kompassretning. Foto: Tone Gardsjord, Nemko Norlab.

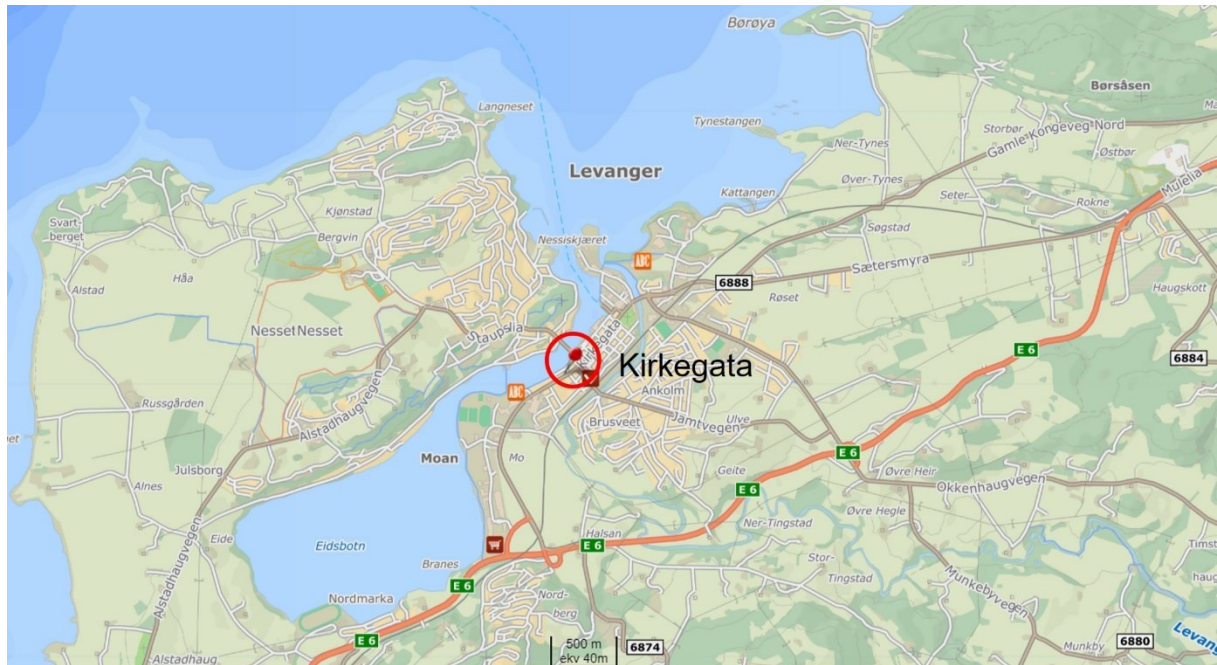


Figur 18: Kart over målestasjonen Moheia vest, Mo i Rana.

3.1.6 Levanger

I Levanger er det én luftkvalitetsmålestasjon, *Kirkegata*, som er en veinær stasjon.

Nærmeste meteorologiske stasjoner med vindmåling er Steinkjer – Søndre Egge (SN71000) 31 km nord-nordøst og Værnes (SN69100) 36 km sørvest for målestasjonen.



Figur 19: Målestasjonsplassering i Levanger (rød – veinær).

❖ Kirkegata

Målestasjonen Kirkegata er plassert ved Kirkegata som er hovedveien til Levanger. Stasjonen ble satt i drift (med dagens måleutstyr og rapportering av data) i november 2020. Den er klassifisert som veinær stasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

Målingene ved stasjonen ble avsluttet etter utgangen av 2021.

Kirkegata - Levanger			
Klassifisering			
Område	Forstad	Stasjon	Veinær
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	FV6874 Kirkegata (Ø - S - SV)		
Vedfyring			
Industri	-		
Annet	-		
Spredningsforhold		Frittliggende bygninger	
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	7 m	Høyde bygning	11 m
Avstand nærmeste veikryss	-		
Hindre i nærheten	Tre		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken		Avstand fra vei
PM*	3,8 m		4,8 m
PM*	3,8 m		3,6 m

* Uklart hvilket inntak er for hhv. PM₁₀ og PM_{2.5}

Målebua er plassert 4 m fra Kirkegata, som er en hovedferdselsåre i Levanger sentrum (ÅDT 9494, 2020). Stasjonen ligger ved nordsiden av veien og ved siden av Levanger Fotomuseum (Middelskolebygget). Bebyggelsen i nærheten består av frittstående hus med 2-3 etasjer. På sørsiden av Kirkegata er det plantet små trær på fortauet (50 m mellom trærne). Både målestedet og områdene rundt Kirkegata er godt ventilert.

Luftinntaket til måling av PM₁₀ og PM_{2.5} er montert over taket på målebua.



Figur 20: Fotografier av omgivelsene til Levanger – Kirkegata med angivelse av kompassretning. Foto: Torleif Weydahl.



Figur 21: Kart over målestasjonen Kirkegata, Levanger.

3.1.7 Trondheim

Trondheims bymålenettverk omfatter 4 trafikkrelatererte stasjoner, *Elgeseter*, *E6 Tiller*, *Omkjøringsvegen* og *Åsveien skole*, samt én bybakgrunnsstasjon, *Torvet*.

Stasjonen ved *Bakke kirke* (veinær) ble lagt ned i 2020.

Nærmeste meteorologiske stasjon med vindmåling er Trondheim Voll (SN68860), sørøst for sentrale Trondheim. Fremherskende vindretning er fra sør til sørvest. Andre meteorologiske stasjoner i nærheten er Trondheim Høvringen (SN68010) vest for Trondheim sentrum og Værnes (SN69100).



Figur 22: Målestasjonsplasseringer i Trondheim (rød – veinær, blå – bybakgrunn).

❖ Elgeseter

Målestasjonen Elgeseter er plassert ved Elgesetergate like sør for Trondheim sentrum. Stasjonen ble satt i drift i januar 2000. Den er klassifisert som veinær stasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

Elgeseter - Trondheim			
Klassifisering			
Område	By	Stasjon	Veinær
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	FV6690 Elgeseter gate (N - Ø - S)		
Vedfyring	Elgeseter		
Industri	-		
Annet	Bensinstasjon, anleggsplass, 100 m N		
Spredningsforhold	Street canyon		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	10 m	Høyde bygning	21 m
Avstand nærmeste veikryss	-		
Hindre i nærheten	Ingen		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken	Avstand fra vei	
PM ₁₀ , PM _{2.5}	4,0 m	4,8 m	
NO ₂	2,1 m	4,0 m	
C ₆ H ₆	1,7 m	4,3 m	

Elgesetergate er en av hovedtrafikkårene (årsdøgntrafikk 16 000, år 2020) ut fra bysentrum. Flere busslinjer kjører langs Elgesetergate og passerer stasjonen.

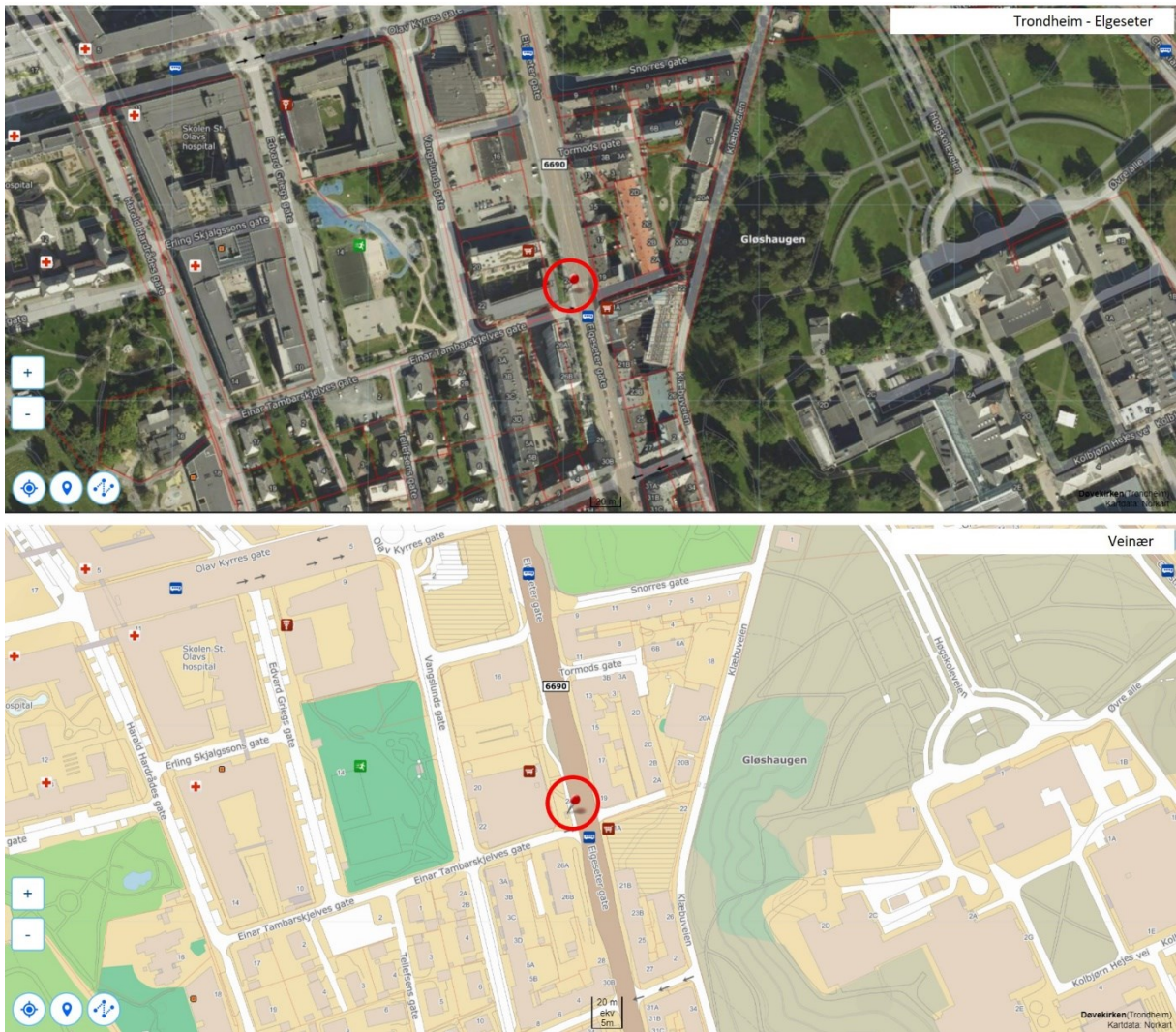
Målestasjonen er plassert ca. 4 m fra veikanten, uten større veikryss i nærheten. Rett ved målebua er det en fotgjengerovergang med trafikklys. Trærne som er plantet langs veien har tilstrekkelig avstand fra stasjonen at de ikke utgjør et hinder for spredning av luftforurensninger. Det nærmeste treet står 10 m nord for stasjonen. Elgesetergate har to kjørefelt mot sentrum og to fra sentrum (høyre felt er kollektivfelt i begge retninger). Det er sammenhengende bebyggelse på begge sider av veien. En 7-etasjes bygning (21 m) ligger 10 m vest for stasjonen. Bebyggelsen på motsatt side av veien for stasjonen har 4 etasjer (18 m). Gaterommet er en street canyon. Mellom fasaderekkene er det ca. 28 m. Det ligger en bensinstasjon 100 m nord for målestasjonen. Tomten nord for bensinstasjonen er en anleggsplass/skal bebygges (oktober 2021). Anleggsarbeidet kan bidra med støv.

Ved Elgeseter måles det benzen med passive prøvetakere (månedsprøver).

Luftinntaket for PM-monitoren er montert over taket på målestasjonen. Holderen for passive benzenprøvetakere er montert på østveggen til målebua, dvs. rettet mot veien. Inntaket til NO_x-monitoren er montert på samme vegg som benzenmåleren og vender mot veien.



Figur 23: Fotografier av omgivelsene til Trondheim – Elgeseter med angivelse av kompassretning.



Figur 24: Kart over målestasjonen Elgeseter, Trondheim.

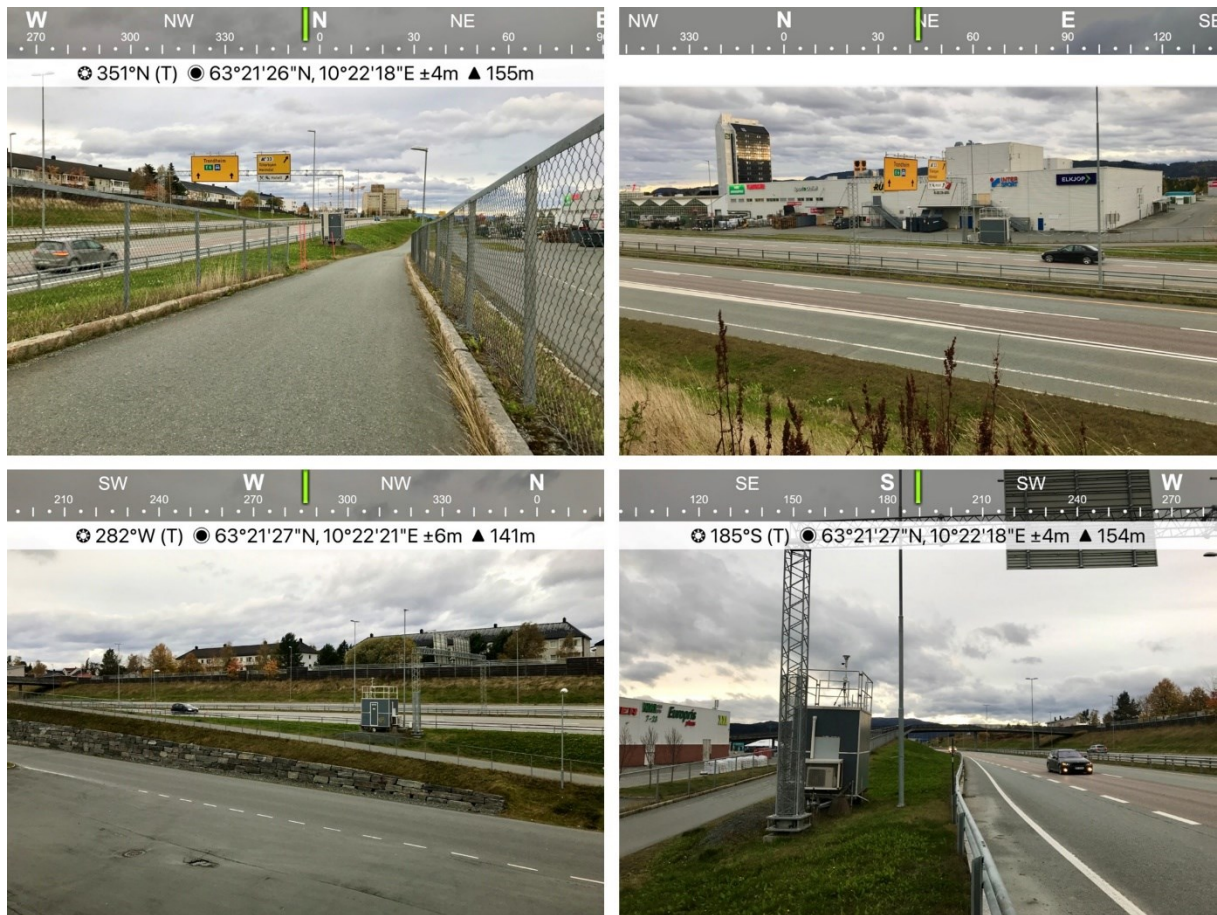
❖ E6 Tiller

Målestasjonen E6 Tiller er plassert ved E6 mellom bydelene Tiller og Heimdal sør for Trondheim sentrum. Stasjonen ble satt i drift i desember 2013. Den er klassifisert som veinær stasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

E6 Tiller - Trondheim			
Klassifisering			
Område	Forstad	Stasjon	Veinær
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	E6 (S - V - N)		
Vedfyring	Boliger vest for E6		
Industri	Energiverk, 1050 m S		
Annet	-		
Spredningsforhold	Åpent terreng		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	37 m	Høyde bygning	10 m
Avstand nærmeste veikryss	-		
Hindre i nærheten	Ingen		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken	Avstand fra vei	
PM ₁₀ , PM _{2.5}	4,4 m	3,8 m	
NO ₂	2,3 m	3,9 m	

Målestasjonen er plassert øst for motorveien E6 (ÅDT 20 500, 2020). E6 har to kjørefelt i sørgående retning og to kjørefelt i nordgående retning (mot Trondheim sentrum). Ved målestasjonen begynner avkjøringsfeltet til Tillerbyen. Øst for målestasjonen ligger det et handleområde med store butikker. En gang- og sykkelvei langs med E6 går rett øst for stasjonen. E6 og stasjonen ligger på et høyere nivå enn bebyggelsen i øst. Vest for E6 er det tettbebyggelse. Avstanden mellom målestasjonen og veibanen (avkjøringsfelt) er ca. 4 m, dvs. avstand fra høyre kjørefeltet er innenfor 10 m, som er kravet i direktivet. Hovedkilden til luftforurensning er utslipp fra veitrafikk. Trondheim Energiverk er lokalisert 1050 m sør for målestasjonen. Dette vil imidlertid ikke påvirke konsentrasjonene vesentlig. Stasjonen ligger slik at det blåser fra veien mot stasjonen (dominerende vindretning er fra vest). E6 Tiller ligger åpent og utsatt for vind.

Luftinntaket for PM-monitoren er montert over taket på målebua. NO_x-luftinntaket er montert på sørveggen av målebua. Sirkulasjonen rundt målebua er helt fri.



Figur 25: Fotografier av omgivelsene til Trondheim – E6 Tiller med angivelse av kompassretning.



Figur 26: Kart over målestasjonen E6 Tiller, Trondheim.

❖ Omkjøringsvegen

Målestasjonen Omkjøringsvegen er plassert ved E6 (Omkjøringsvegen) sørøst for Trondheim sentrum. Stasjonen ble satt i drift i april 2020. Den er klassifisert som veinær stasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

Omkjøringsvegen - Trondheim			
Klassifisering			
Område	Forstad	Stasjon	Veinær
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	E6 Omkjøringsvegen (SV - V - N - NØ)		
Vedfyring	Boligområder (V - N - Ø)		
Industri			
Annet			
Spredningsforhold	Frittliggende bygninger		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	15 m	Høyde bygning	4 m
Avstand nærmeste veikryss	-		
Hindre i nærheten	Ingen		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken	Avstand fra vei	
PM*	4,3 m	10 m	
PM*	4,4 m	11 m	
NO ₂	2,1 m	9 m	

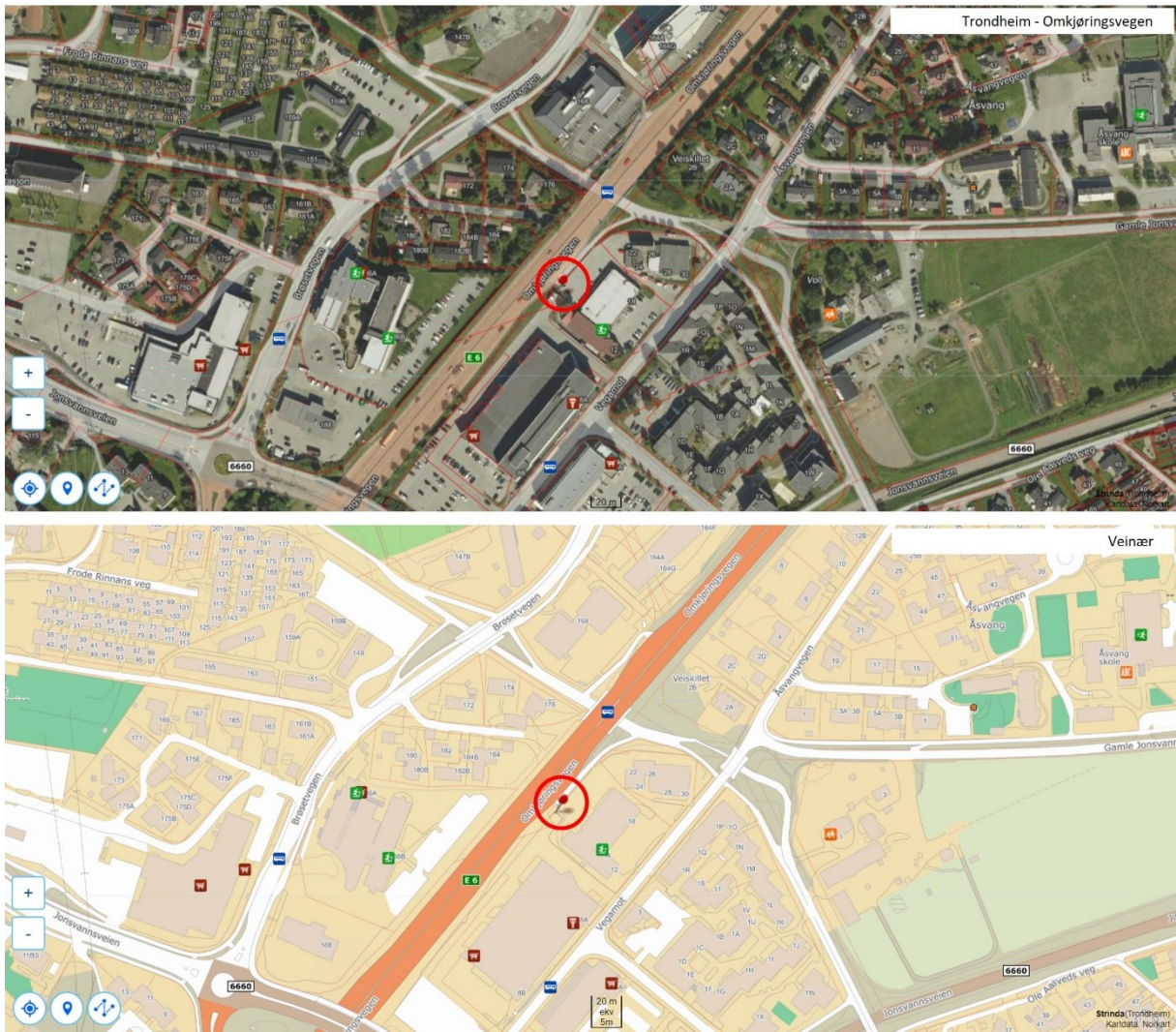
* Uklart hvilket inntak er for hhv. PM₁₀ og PM_{2.5}
Vanskelig å måle avstand fra veikant i ujevnt terreng

Målestasjonen er plassert på Moholt på sørøstsiden av Omkjøringsvegen (ÅDT 38 609, 2020), rett ved starten av en busslomme. Avstanden av inntakene fra høyre kjørefelt er akkurat innenfor kravet. Det er ingen større veikryss i nærheten. Området der målestasjonen står ligger litt høyere enn veien. Inntakshøyde over veien er ca. 1 m mer enn over bakken. I omgivelsene er det både handel, boliger og studentby.

Luftinntakene til måling av PM₁₀ og PM_{2.5} er montert over taket på målebua. Inntaket til NO_x-monitoren er montert på nordvest-veggen til målebua og vender mot veien.



Figur 27: Fotografier av omgivelsene til Trondheim – Omkjøringsvegen med angivelse av kompassretning.



Figur 28: Kart over målestasjonen Omkjøringsvegen, Trondheim.

❖ **Torvet**

Målestasjonen Torvet er plassert på taket av kjøpesenteret Trondheim Torg i Trondheim sentrum. Stasjonen ble etablert i september 2006 og har rapportert data til EEA siden februar 2009. Den er klassifisert som bybakgrunnsstasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

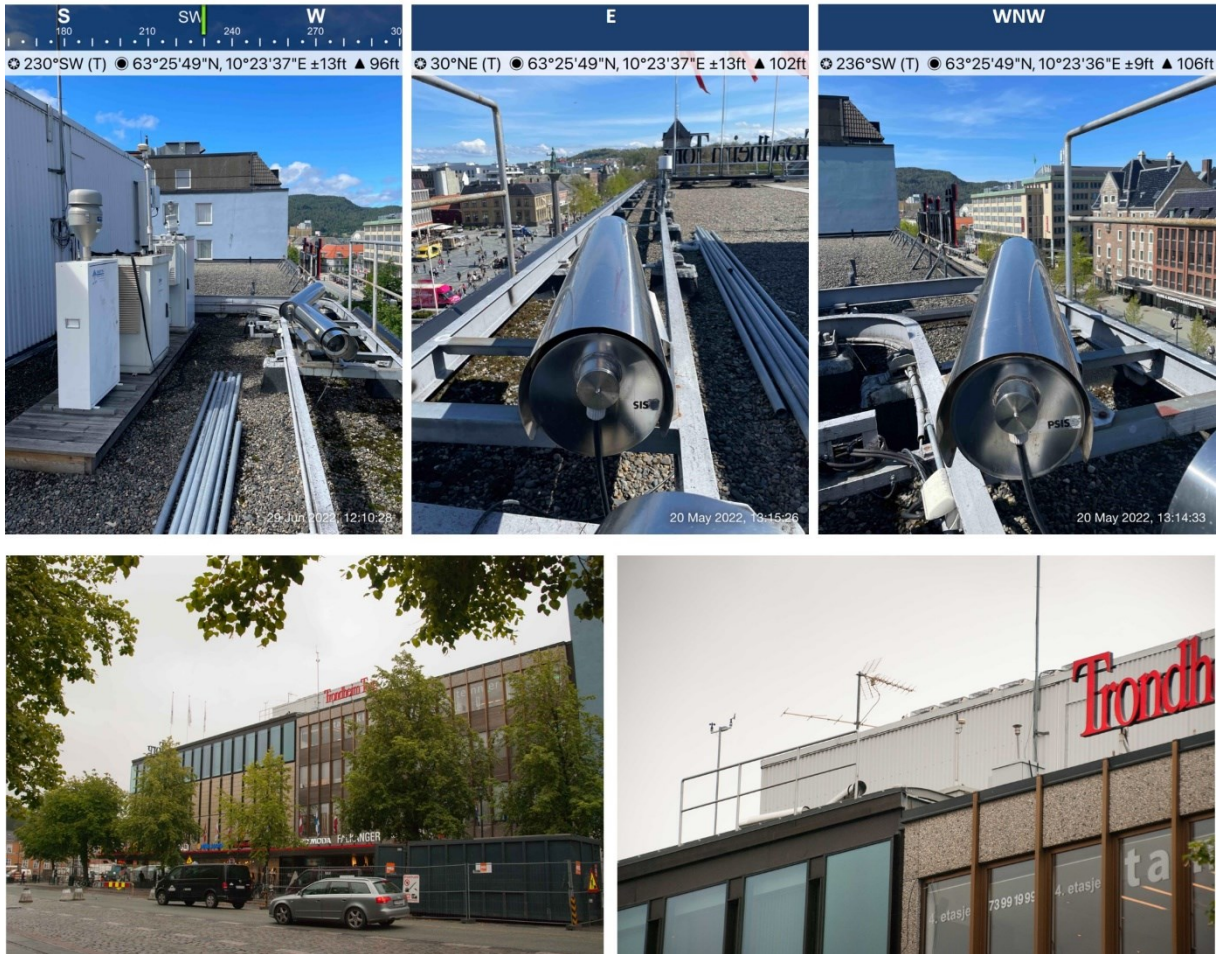
Torvet - Trondheim			
Klassifisering			
Område	By	Stasjon	Bakgrunn
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	bybakgrunn		
Vedfyring	Trondheim sentrum		
Industri	-		
Annet	-		
Spredningsforhold	Frittliggende bygninger		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	-	Høyde bygning	-
Avstand nærmeste veikryss	-		
Hindre i nærheten	Ingen		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken		
PM ₁₀ , PM _{2.5}	17,7 m		
NO ₂	15,5 m		
BaP	16,9 m		

Stasjonen er lokalisert ca. 15 m over bakkenivå på taket til Trondheim Torg i Trondheim sentrum. Det har ikke vært biltrafikk i Kongens gate og over Torvet mens målestasjonen har vært her. Siden 2013 ble Torvet også stengt for buss. Prinsens gate 60 m vest for stasjonen er den nærmeste trafikkerte veien gjennom Trondheim sentrum.

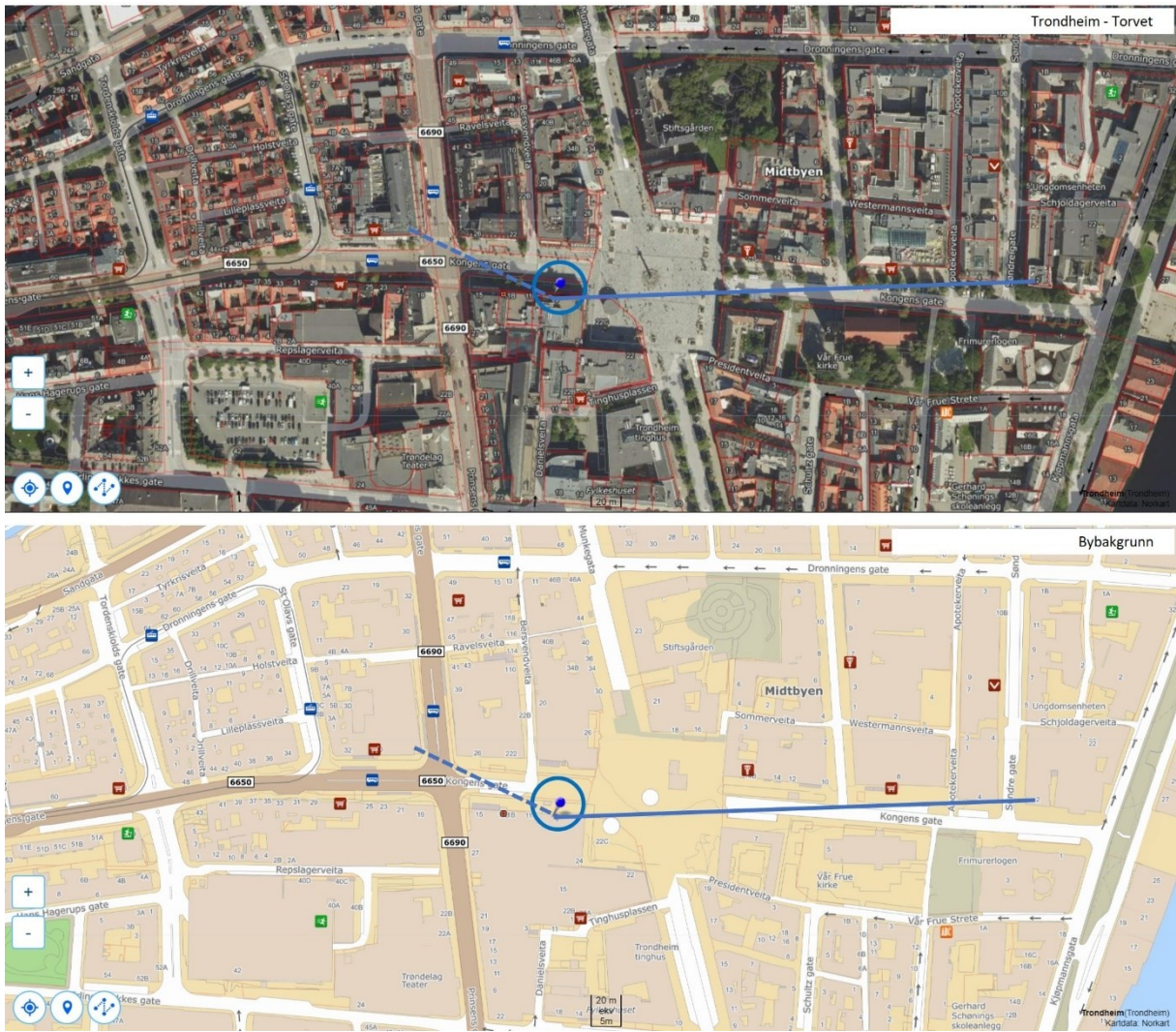
To DOAS-instrumenter er plassert ved målestasjonen. Ett er rettet mot Thon-hotellet (ca. 115 m absorpsjonslengde) og måler NO₂, SO₂, O₃ og NO, den andre er rettet mot den tidligere hovedbrannstasjonen (335 m absorpsjonslengde) og måler NO₂, SO₂, O₃ og aromater. Kun NO₂-målinger fra absorpsjonsstrekningen mot brannstasjonen rapporteres. Målingene gir gjennomsnittlige konsentrasjoner langs lysstrekningen, som er ca. 15 m over bakken. Svevestøvkonsentrasjonen (PM_{2.5} og PM₁₀) måles med Grimm-monitor. Det er ikke industri i nærheten. Boligoppvarming (vedfyring) i sentrum og trafikk i byen kan bidra til generelt bybakgrunnsnivå. På grunn av lokalisering på taknivå og fravær av lokale punktkilder representerer målingene bybakgrunnskonsentrasjoner.

På Torvet måles det PAHer med høyvolumprøvetaker. Døgnprøver av partikkelbundne PAHer (i PM₁₀) tas hver 3. dag. Prøvene slås sammen til månedsprøver og analyseres på utvalgte PAHer, bl.a. BaP som rapporteres.

Inntakene til PM-monitoren og PAH-prøvetakeren (BaP rapporteres) er hhv. 2,5 m og 1,7 m over taket. Det er en ca. 3 m høy sjakt på taket bak måleinstrumentene, men plasseringen av måleinstrumentene på taket gjør at det er gode spredningsforhold.



Figur 29: Fotografier av omgivelsene til Trondheim – Torvet med angivelse av kompassretning. Merk at kompasset var forstyrret av stålkonstruksjonen på taket til Trondheim torg. Kompassretningene er korrigert. Foto (øvre rad): Randi Grønnestad, Trondheim kommune.



Figur 30: Kart over målestasjonen Torvet, Trondheim. DOAS-data fra absorpsjonsstrekningen vist med stiplet linje rapporteres ikke.

❖ **Åsveien skole**

Målestasjonen Åsveien skole er plassert ved Byåsveien (FV812), sørvest for Trondheim sentrum. Stasjonen ble etablert i oktober 2020. Den er klassifisert som veinær stasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

Åsveien skole - Trondheim			
Klassifisering			
Område	Forstad	Stasjon	Veinær
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	FV6650 Byåsveien (SV - V - N - NØ)		
Vedfyring	Boligområder rundt		
Industri	-		
Annet	-		
Spredningsforhold	Frittliggende bygninger		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	8 m	Høyde bygning	9 m
Avstand nærmeste veikryss	80 m		
Hindre i nærheten	Ingen		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken	Avstand fra vei	
PM ₁₀ , PM _{2.5}	4,3 m	7,2 m	
NO ₂	2,3 m	5,8 m	

Målebua er plassert på sørsiden av veien, ved Åsveien skole. Byåsveien er en hovedvei (ÅDT 11 500, 2020) som fører mot Trondheim sentrum. Veien heller oppover fra sentrum mot målestasjonen. Stasjonen ligger ca. 80 m nordøst for et lysregulert veikryss. Skolebygget (høyde ca. 10 m) er ca. 9 m sørøst for stasjonen. Skolen ligger lavere enn veien og målestasjonen. En gangvei går mellom vei og målebod. Bussholdeplassen «Åsveien skole» er ca. 30 m sørvest for målestasjonen, stasjonen står ved slutten av busslommen. Der måleboden står, er det 2 kjørebaneler i retning mot sentrum og 2 kjørebaneler i retning fra sentrum. Hastighetsgrensen er 50 km/t. Bebyggelsen langs Byåsveien består av eneboliger ved begge sider av veien.

Luftinntaket til måling av PM₁₀ og PM_{2.5} er montert over taket på målebua. NO_x-luftinntaket er montert på sørvestveggen av målebua.



Figur 31: Fotografier av omgivelsene til Trondheim – Åsveien skole med angivelse av kompassretning.



Figur 32: Kart over målestasjonen Åsveien skole, Trondheim.

3.1.8 Ålesund

Målenettverket i Ålesund består av to målestasjoner – bybakgrunnsstasjonen *Grimmerhaugen* og den veinære stasjonen *Karl Eriksens plass*.

Den tidligere målestasjonen *Posthuskrysset* (veinær) ble nedlagt i 2017 og erstattet av *Karl Eriksens plass*.

Nærmeste meteorologistasjon med vindmåling er FV395 Ålesund (SN60947) 2 km øst for stasjonene. Fremherskende vindretninger er øst og vest. Vigra (SN60990) ligger 10 km nord for stasjonene.



Figur 33: Målestasjonsplasseringer i Ålesund (rød – veinær, blå – bybakgrunn).

❖ **Grimmerhaugen**

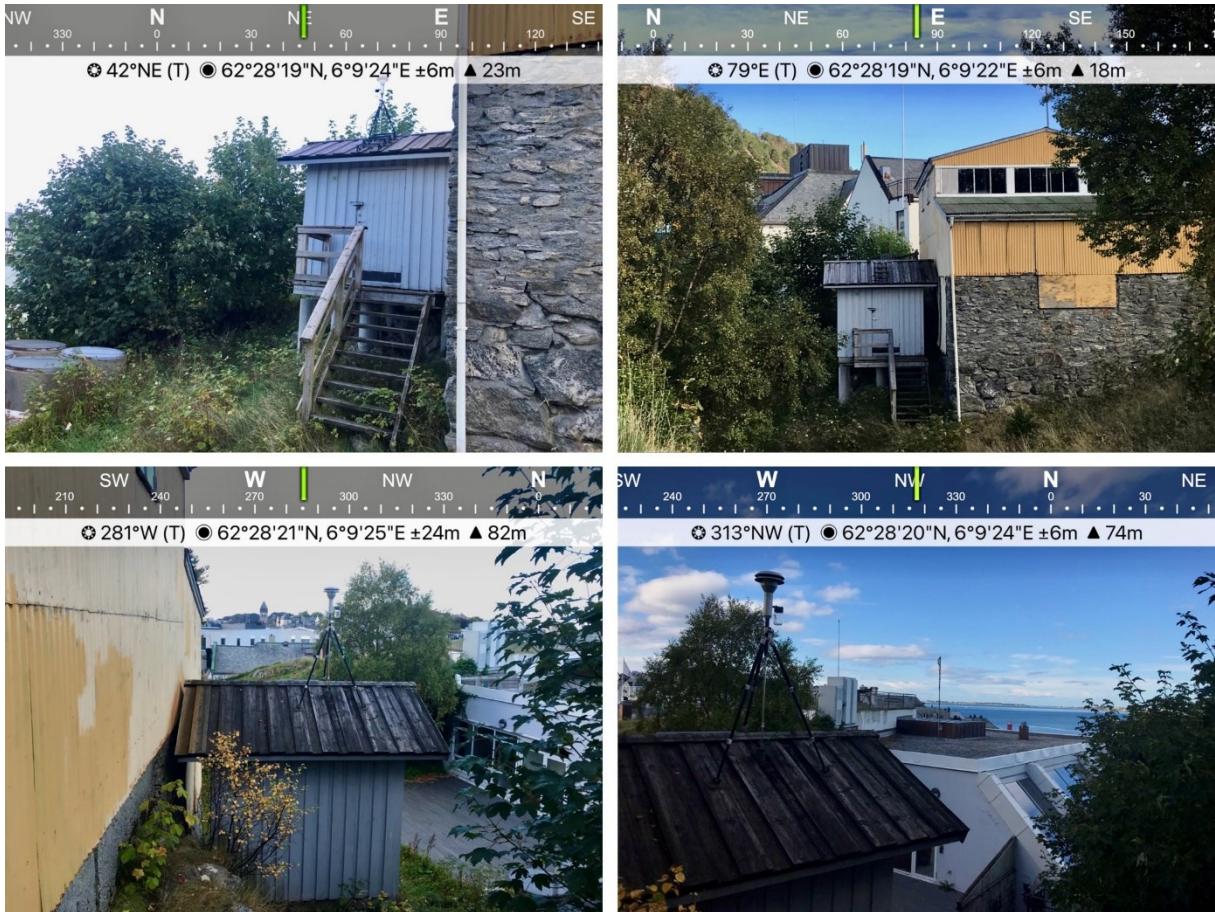
Målestasjonen Grimmerhaugen står på tomten til Ålesund museum i Ålesund. Stasjonen ble satt i drift i mai 2004. Den er klassifisert som bybakgrunnsstasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

Grimmerhaugen - Ålesund			
Klassifisering			
Område	By	Stasjon	Bakgrunn
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	bybakgrunn		
Vedfyring	Ålesund sentrum		
Industri	-		
Annet	Sjakt?		
Spredningsforhold	Frittliggende bygninger		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	1 m	Høyde bygning	6 m
Avstand nærmeste veikryss	-		
Hindre i nærheten	Skur, busk		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken		
PM ₁₀	ca. 5 m		

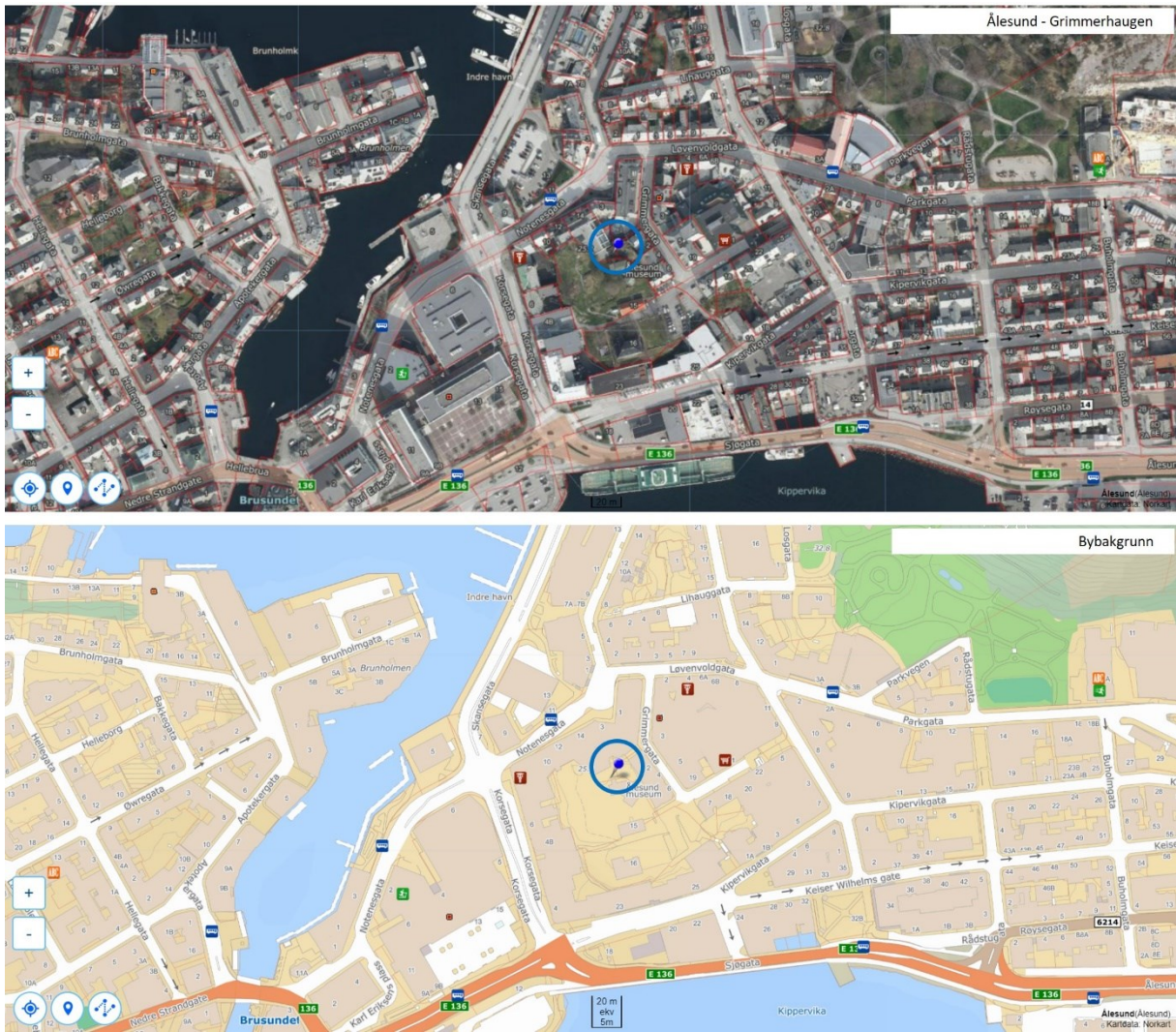
Målebua er plassert på Grimmerhaugen mellom bygningene til Ålesund museum i et grøntområde, noe opphøyd over Ålesundet og bysentrum. Målestasjonen står 2 m nord for et skur, som er ca. 5-6 m høyt. I alle andre retninger er ventilasjonen fri. Stasjon ligger tilbaketrukket fra veier. Området er heller ikke påvirket av industri og andre lokale kilder. Noen meter fra målebua ligger fire ventilasjonssjakter. Det er ukjent om de virker forstyrrende. Måleboden er montert inntil en vegg, men målestedet er likevel godt ventilert

Ved Grimmerhaugen måles det bare PM₁₀. Luftinntaket til PM₁₀-monitoren er montert over taket på målebua, omtrent 5 m over bakken. Siden bakken er ganske ujevn og målestasjonen er bygd i en helling, kan høyden ikke angis eksakt.

Bybakgrunnsstasjonen Grimmerhaugen er lokalisert 240 m nordøst for den veinære stasjonen Karl Eriksens plass, og 15 m høyere.



Figur 34: Fotografier av omgivelsene til Ålesund – Grimmerhaugen med angivelse av kompassretning.



Figur 35: Kart over målestasjonen Grimmerhaugen, Ålesund.

❖ Karl Eriksens plass

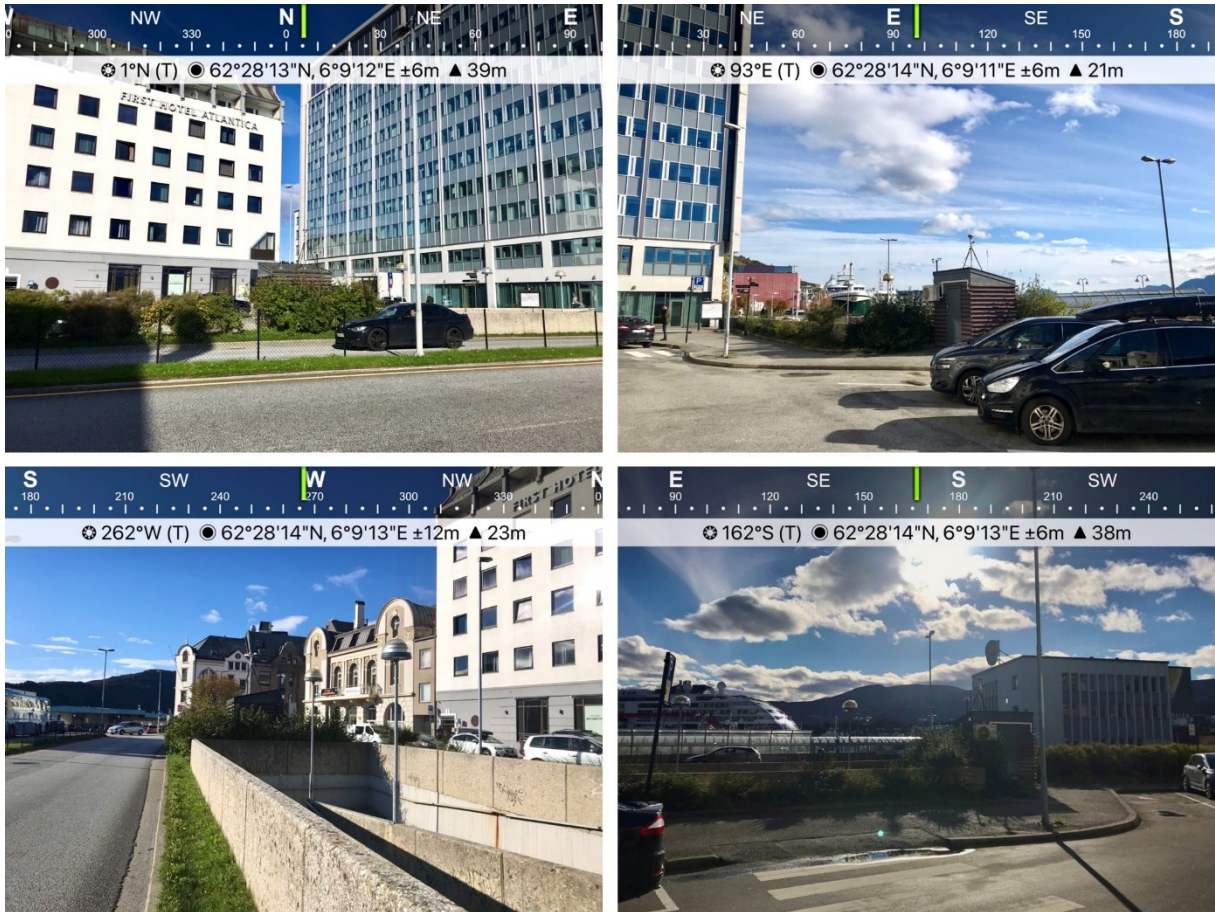
Målestasjonen Karl Eriksens plass er plassert ved Keiser Wilhelms gate (E136) i Ålesund. Stasjonen ble etablert i januar 2017 (og erstatter den tidligere veinære stasjonen Posthuskrysset). Den er klassifisert som veinær stasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

Karl Eriksens plass - Ålesund			
Klassifisering			
Område	By	Stasjon	Veinær
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	E136 Keiser Wilhelms gate (Ø - S - V)		
Vedfyring			
Industri	-		
Annet	Havn		
Spredningsforhold	Frittliggende bygninger		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	18 m	Høyde bygning	20 m
Avstand nærmeste veikryss	120 m		
Hindre i nærheten	Ingen		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken		Avstand fra vei
PM ₁₀	4,0 m		2,7 m
NO ₂	3,2 m		2,9 m
C ₆ H ₆	2,5 m		3,9 m

Målebua er plassert nord for Keiser Wilhelms gate (ÅDT 10 400, 2020), en 2-feltsvei i Ålesund sentrum som svinger mot nord ca. 30 m vest for stasjonen. Stasjonen ligger ca. 125 m vest for Posthuskrysset som er det nærmeste veikrysset. En liten parkering er lokalisert rett ved målestasjonen. Bebyggelsen på nordsiden av Keiser Wilhelmsgate er mellom 20 og 40 m høy. Sør for Keiser Wilhelmsgate nær målestasjonen ligger Ålesunds rutebilstasjon, hurtigbåtkai og cruiseskip-pir. Det er flere kaianlegg sør for veien langs E136, der mellomstore skip er fortøyd. Utslipp fra skip kan bidra til konsentrasjonene målt her. Det er ingen hindre i nærheten av stasjonen og spredningsforholdene er gode. Mot veien og havneområdene i sør er det åpent.

Ved Karl Eriksens plass måles det benzen med passive prøvetakere (månedsprøver).

Luftinntakene til måling av PM₁₀ og NO_x er montert over taket på målebua. Holderen for passive benzenprøvetakere er montert på østveggen til målebua.



Figur 36: Fotografier av omgivelsene til Ålesund – Karl Eriksens plass med angivelse av kompassretning.



Figur 37: Kart over målestasjonen Karl Eriksens plass, Ålesund.

3.1.9 Lillehammer

Målenettverket i Lillehammer består av to målestasjoner, den veinære stasjonen *Bankplassen* og bybakgrunnsstasjonen *Lillehammer barnehage*.

Nærmeste meteorologiske målestasjon er Lillehammer – Sætherengen (SN12680) 2,5 km sør for Bankplassen, der hovedvindretningen er fra nord-øst og sør-øst.



Figur 38: Målestasjonsplasseringer i Lillehammer (rød – veinær, blå – bybakgrunn).

❖ Bankplassen

Målestasjonen Bankplassen er plassert ved Kirkegata, like ved Bankplassen i sentrum av Lillehammer. Stasjonen ble etablert i oktober 2004. Den er klassifisert som veinær stasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

Bankplassen - Lillehammer			
Klassifisering			
Område	Forstad	Stasjon	Veinær
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	FV213 Kirkegata (NV - N - Ø - SØ)		
Vedfyring	Lillehammer sentrum		
Industri	-		
Annet	-		
Spredningsforhold	Frittliggende bygninger		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	30 m	Høyde bygning	15 m
Avstand nærmeste veikryss	29 m		
Hindre i nærheten	Trær		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken	Avstand fra vei	
PM*	3,9 m	5,6 m	
PM*	4,0 m	5,6 m	
NO ₂	3,3 m	6,9 m	
C ₆ H ₆	3,3 m	6,9 m	

* Uklart hvilket inntak er for hhv. PM₁₀ og PM_{2.5}

Målebua er plassert ca. 5 m fra Kirkegata, som er en trafikkert (ÅDT 11 400, 2020) vei i sentrale Lillehammer, og inntil Hammartun barneskoles utearealer. Skolearealet er skjermet fra veien med en 2 m høy støyskjerm. Støyskjermen står 5 m bak målestasjonen og hindrer ikke målingene. Det nærmeste bjørketreet er 8 m fra luftinntakene. Et stort lønnetre står 10 m fra stasjonen, men trekronen har bare 4-5 m avstand til stasjonen. Det er gode lokale spredningsforhold, bortsett fra lønnetreet. Hvis grenene fra trærne kommer for nære luftinntakene må de beskjæres. Hovedforurensningskilden er trafikk, høyeste tillatte hastighet er 40 km/t. Vedfyring i boliger i sentrumsområdet kan være en lokal kilde for luftforurensning. Østgående trafikk (1 felt) kjører oppover fra Jernbanetortunnelen mot målestasjonen. Det er et lyskryss 70 m vest for målestasjonen. Vestgående trafikk (1 kjørefelt + 1 høyresvingfelt) går nedover og møter et lyskryss 40 m fra stasjonen ved veikrysset FV213 – Kirke-/Bankgata. Flere busslinjer kjører langs Kirkegata.

Ved Bankplassen måles det benzen med passive prøvetakere (månedsprøver).

Luftinntakene til måling av PM₁₀, PM_{2.5} og NO_x er montert over taket på målebua. Holderen til benzenprøvetakeren er festet i det vestlige hjørnet over taket på målebua.



Figur 39: Fotografier av omgivelsene til Lillehammer – Bankplassen med angivelse av kompassretning.



Figur 40: Kart over målestasjonen Bankplassen, Lillehammer.

❖ Lillehammer barnehage

Målestasjonen Lillehammer barnehage er plassert på et barnehageareal i et sentrumsnært boligområde. Stasjonen ble etablert i oktober 2004. Den er klassifisert som bybakgrunnsstasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

Lillehammer barnehage - Lillehammer			
Klassifisering			
Område	Forstad	Stasjon	Bakgrunn
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	bybakgrunn		
Vedfyring	Boligområdet rundt		
Industri	-		
Annet	-		
Spredningsforhold	Frittliggende bygninger		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	13 m	Høyde bygning	5 m
Avstand nærmeste veikryss	-		
Hindre i nærheten	Ingen		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken		
PM*	3,8 m		
PM*	3,6 m		
NO ₂	2,9 m		
BaP	3,2 m		

* Uklart hvilket inntak er for hhv. PM₁₀ og PM_{2,5}

Målebua er plassert på utearealet til Lillehammer barnehage, mellom Gamlevegen og Thorstein Lundes veg. Det står noen trær i hagen til barnehagen, og et større tre står nordvest for målebua. Da avstanden til treet er ca. 20 m anses spredningsforholdene likevel for gode. Stasjonen står i et sentrumsnært boligområde med lav bebyggelse. Eneboliger (2 etasjer) med store hager karakteriserer bydelen. Avstanden til nærmeste hus er ca. 20 m. Stasjonen ligger noe unna hovedtrafikken. Nærmeste større vei er Nordseterveien (FV311), 100 m øst for stasjonen. Veiene i hele området har lite trafikk. Ved siden av målebua ligger en liten parkeringsplass knyttet til barnehagen, med adgang fra en blindvei. Denne kan føre til lokale utslipp om formiddagen og ettermiddagen. Det er mye vedfyring i området. Det er ellers ingen lokale kilder.

Ved Lillehammer barnehage måles det PAHer med høyvolumprøvetaker. Døgnprøver av partikkelbundne PAHer (i PM₁₀) tas hver 3. dag. Prøvene slås sammen til månedsprøver og analyseres på utvalgte PAHer, bl.a. BaP som rapporteres.

Lillehammer barnehage ligger ca. 880 m nord for Bankplassen og ca. 30 m høyere i terrenget.

Luftinntakene til PM-monitorene og NO_x-monitoren samt inntaket til PAH-prøvetakeren er montert over taket på målebua.



Figur 41: Fotografier av omgivelsene til Lillehammer – Lillehammer barnehage med angivelse av kompassretning.

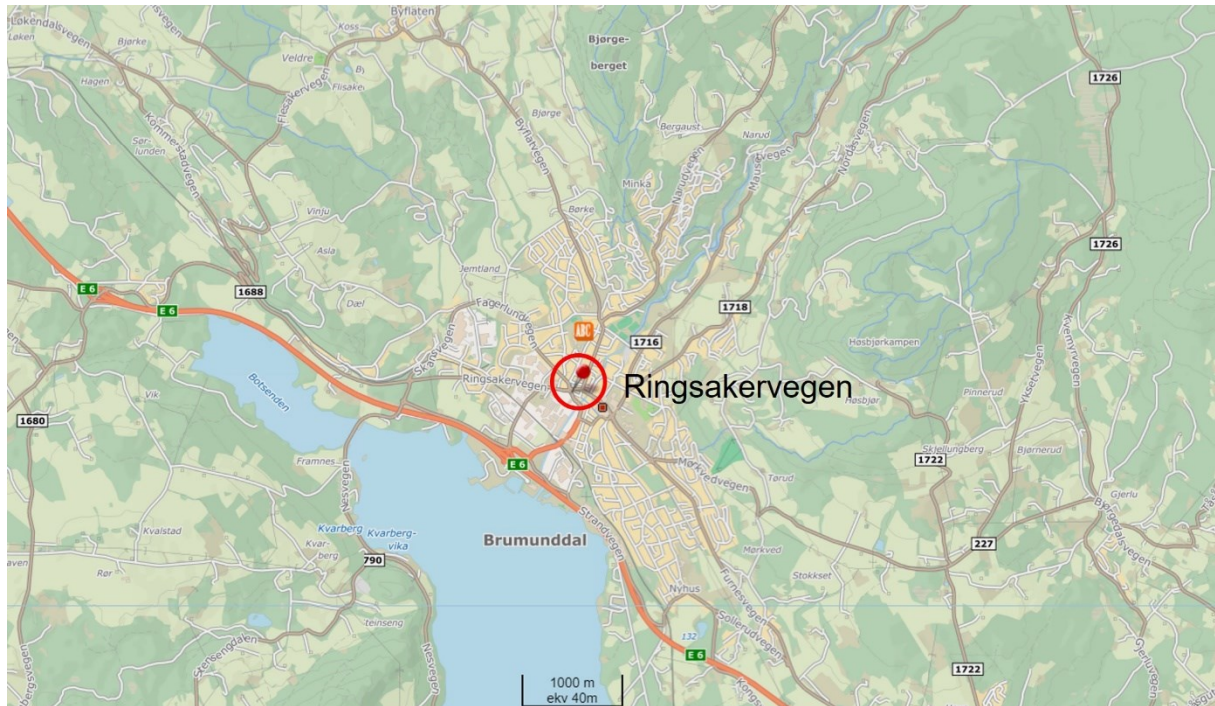


Figur 42: Kart over målestasjonen Lillehammer barnehage, Lillehammer.

3.1.10 Brumunddal

I Brumunddal er det én luftkvalitetsmålestasjon, *Ringsakervegen*, som er en veinær stasjon.

Nærmeste meteorologiske stasjon med vindmåling er Hamar Stavsberg (SN12320) 10 km sørøst for målestasjonen.



Figur 43: Målestasjonsplassering i Brumunddal (rød – veinær).

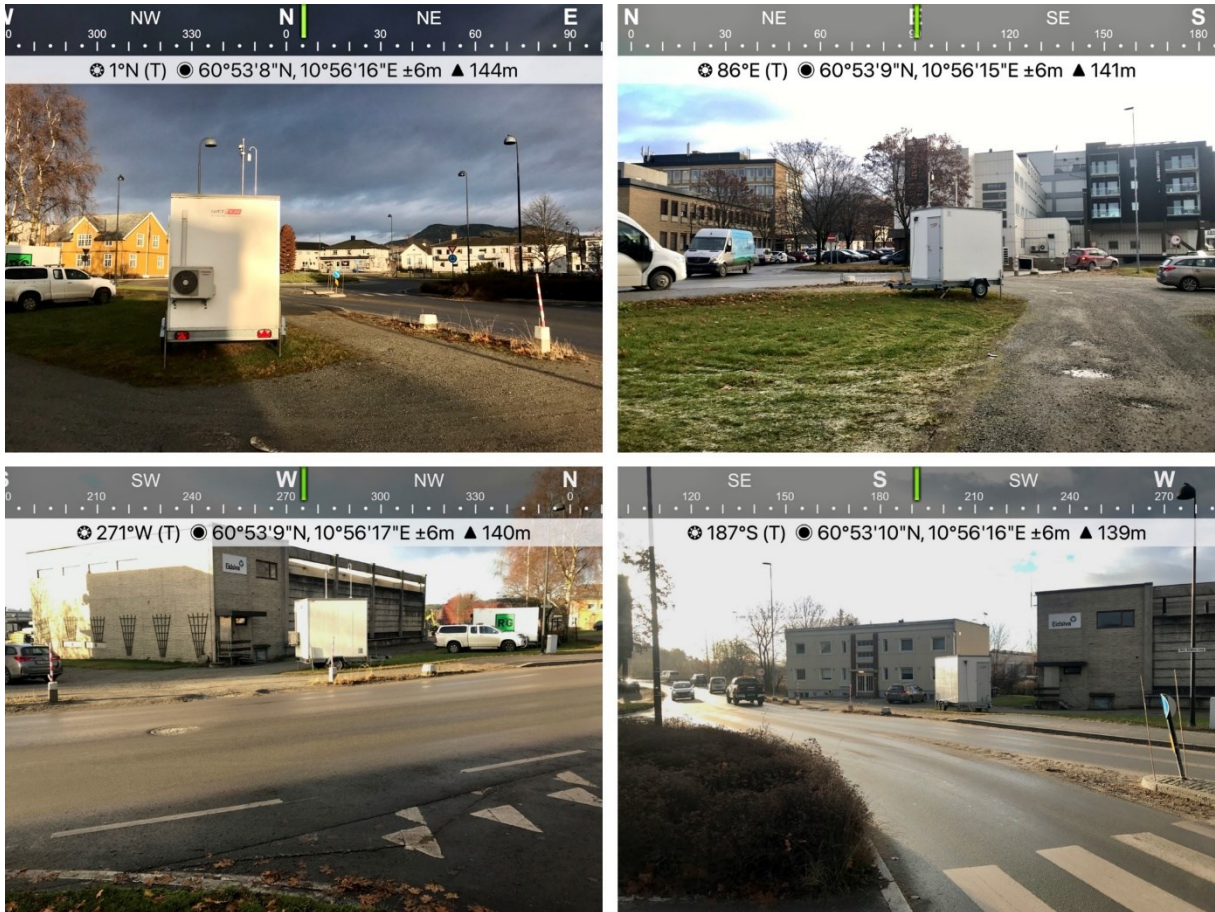
❖ Ringsakervegen

Målestasjonen Ringsakervegen er plassert ved Nils Amblis veg (FV1776) i Brumunddal sentrum. Stasjonen ble satt i drift i mai 2018. Den er klassifisert som veinær stasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

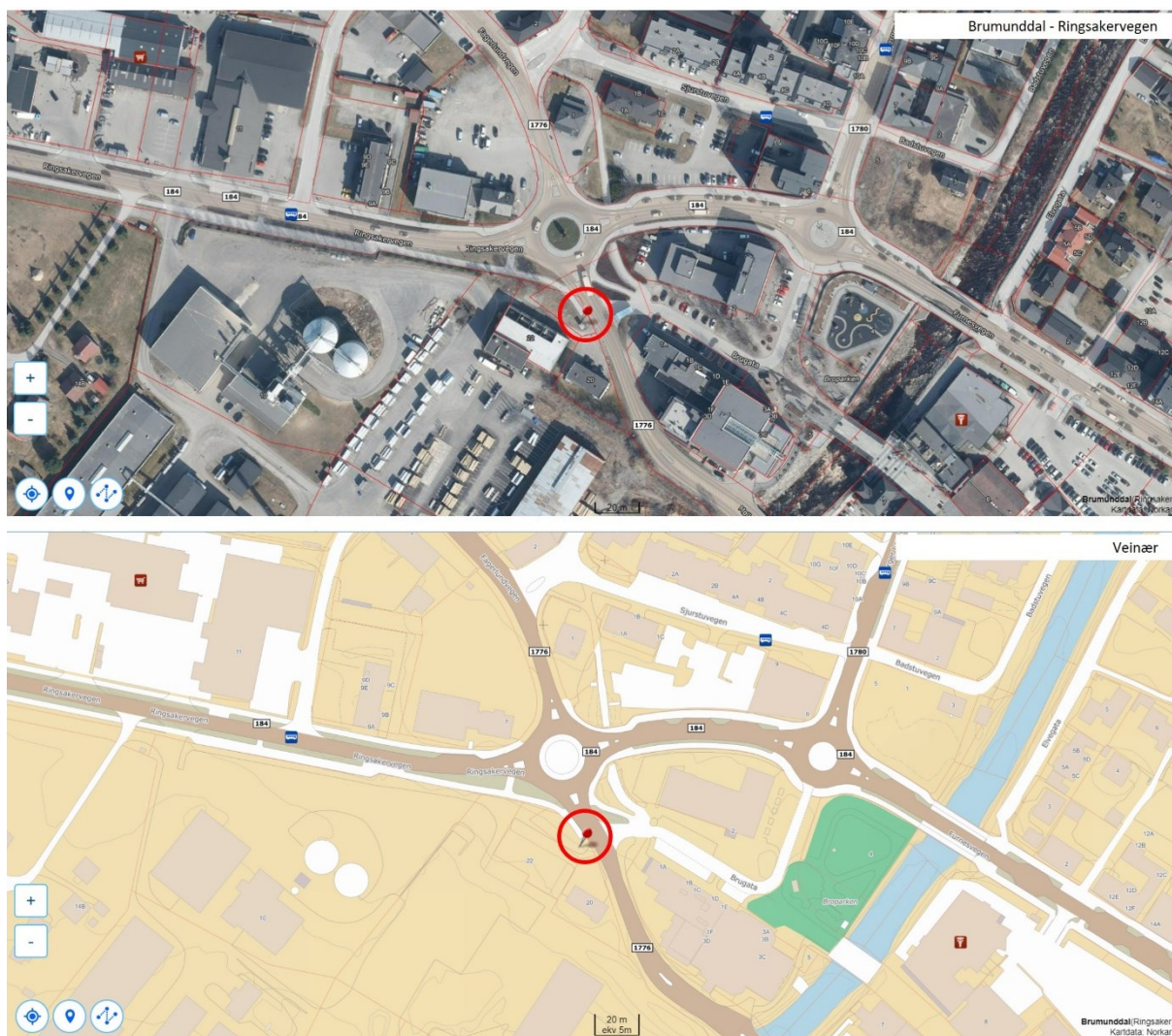
Ringsakervegen - Brumunddal			
Klassifisering			
Område	Forstad	Stasjon	Veinær
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	FV1776 Nils Amblis veg (NV - N - Ø - SØ)		
Vedfyring	Bybakgrunn		
Industri	-		
Annet	-		
Spredningsforhold	Frittliggende bygninger		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	8 m	Høyde bygning	7 m
Avstand nærmeste veikryss	25 m		
Hindre i nærheten	Ingen		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken		Avstand fra vei
PM ₁₀ , PM _{2.5}	4,0 m		10,7 m

Målestasjonen er plassert ved den mest trafikkerte rundkjøringen i Brumunddal. Stasjonen står vest for FV1776 (ÅDT 7800, 2020) som er adkomstveien til E6 fra Brumunddal sentrum. Avstanden fra kanten av rundkjøringen er 25 m. Dermed er kravet til minimal avstand fra et større veikryss på minst 25 m så vidt oppfylt. Området rundt målestasjonen består av typisk sentrumsbebyggelse med handel, gastronomi og småbedrifter. Ringsaker kommunes rådhus ligger på motsatt side av Nils Amblis veg. Luften sirkulerer fritt rundt målestasjonen. Bygget 10 m sør for målestasjonen forstyrrer ikke.

Luftinntaket for PM-monitoren er montert over taket på målebua. NO_x-målingene ved Ringsakervegen ble avsluttet i januar 2020.



Figur 44: Fotografier av omgivelsene til Brumunddal – Ringsakervegen med angivelse av kompassretning.



Figur 45: Kart over målestasjonen Ringsakervegen, Brumunddal.

3.1.11 Hamar

I Hamar er det én luftkvalitetsmålestasjon, *Vangsveien Hamar*, som er en veinær stasjon.

Nærmeste meteorologiske stasjon med vindmåling er Hamar Stavsberg (SN12320) 2,8 km nordvest for målestasjonen.



Figur 46: Målestasjonsplassering i Hamar (rød – veinær).

❖ **Vangsveien, Hamar**

Målestasjonen Vangsveien, Hamar er plassert ved Vangsvegen (RV25) som er en hovedvei til Hamar sentrum. Stasjonen ble satt i drift i oktober 2014. Den er klassifisert som veinær stasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

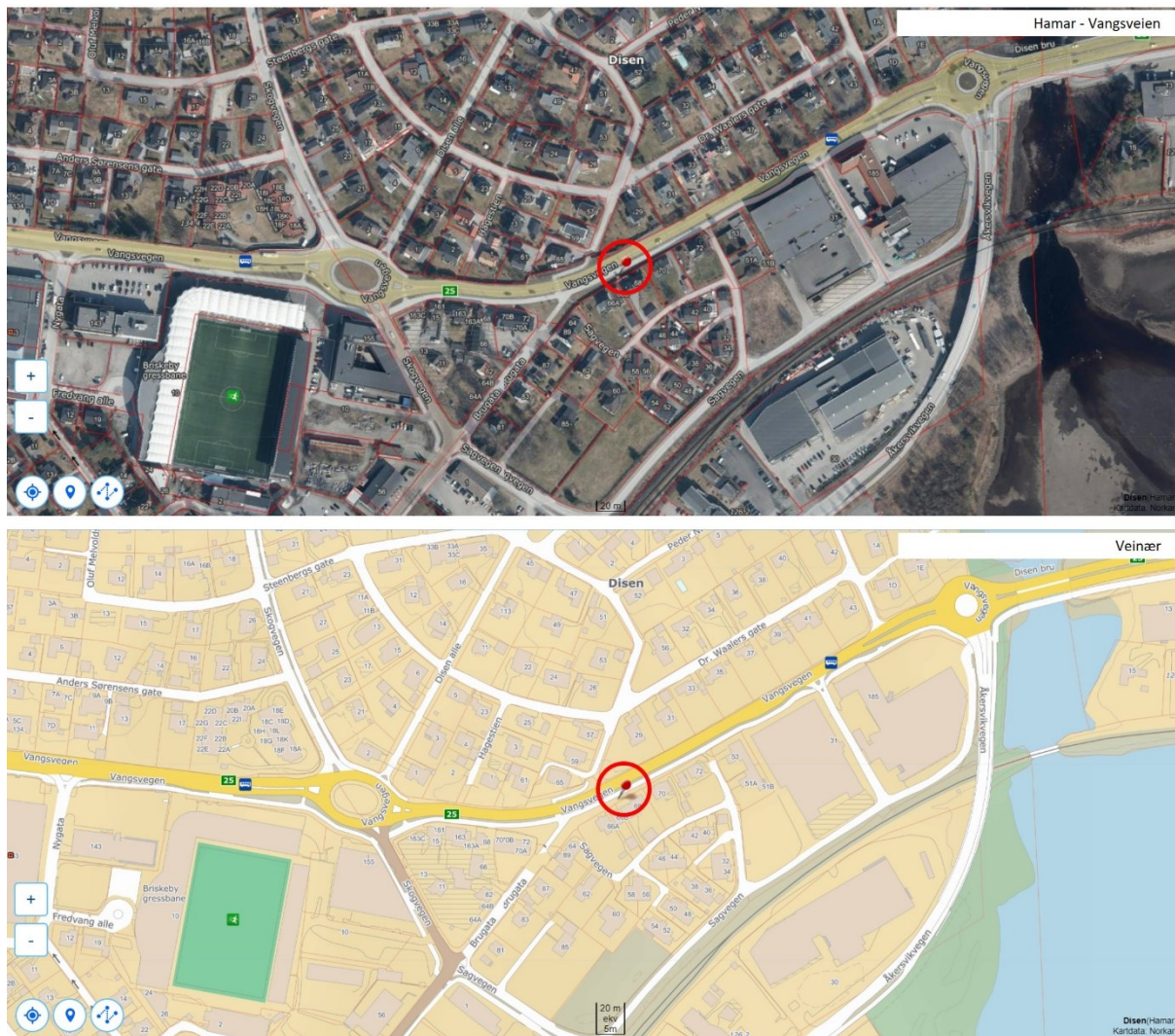
Vangsveien, Hamar - Hamar			
Klassifisering			
Område	Forstad	Stasjon	Veinær
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	RV25 Vangsvegen (V - N - NØ)		
Vedfyring	Boligområde rundt		
Industri			
Annet			
Spredningsforhold	Frittliggende bygninger		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	-	Høyde bygning	-
Avstand nærmeste veikryss	160 m		
Hindre i nærheten	Ingen		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken		Avstand fra vei
PM ₁₀ , PM _{2.5}	4,2 m		7,8 m
NO ₂	3,0 m		7,6 m

Målestasjonen er plassert sør for Vangsvegen (ÅDT 15 000, 2020), som er hovedveien fra E6 mot Hamar sentrum. Veien har 1 kjørefelt i hver retning. Det er frittstående bolighus langs begge sider av veien. En støyskjerm rett bak måleboden skjermer boligbebyggelsen på sørsiden fra veien. Mellom Vangsvegen og måleboden går en gang- og sykkelvei. Det er gode spredningsforhold rundt målestasjonen i alle retninger.

Luftinntakene for PM-monitoren og NO_x-monitoren er montert over taket på målebua.



Figur 47: Fotografier av omgivelsene til Hamar – Vangsveien, Hamar med angivelse av kompassretning.



Figur 48: Kart over målestasjonen Vangsvæien, Hamar.

3.1.12 Elverum

I Elverum er det én luftkvalitetsmålestasjon, *Leiret*, som er en veinær stasjon.

Nærmeste meteorologiske stasjon med vindmåling er RV3 Svingen (SN6700) 9 km nord-nordvest for målestasjonen. Fremherskende vindretninger er nord og sør.



Figur 49: Målestasjonsplassering i Elverum (rød – veinær).

❖ **Leiret**

Målestasjonen *Leiret* er plassert ved Trysilvegen (RV25) i Elverum sentrum. *Leiret* ble satt i drift i desember 2016.

Stasjonen er klassifisert som veinær stasjon. Dagens plassering er ikke i tråd med regelverket. Måleboden er plassert for langt fra veien for en veinær stasjon. Dessuten ferdes ikke folk i området.

Leiret - Elverum			
Klassifisering			
Område	Forstad	Stasjon	Veinær
Dagens plassering er ikke i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	RV25 Trysilvegen (Ø - S - SV)		
Vedfyring	Bybakgrunn		
Industri			
Annet			
Spredningsforhold	Åpent terreng		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	38 m	Høyde bygning	10 m
Avstand nærmeste veikryss	38 m		
Hindre i nærheten	Ingen		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken	Avstand fra vei	
PM ₁₀ , PM _{2.5}	3,6 m	13,3 m	
NO ₂	3,3 m	13,3 m	

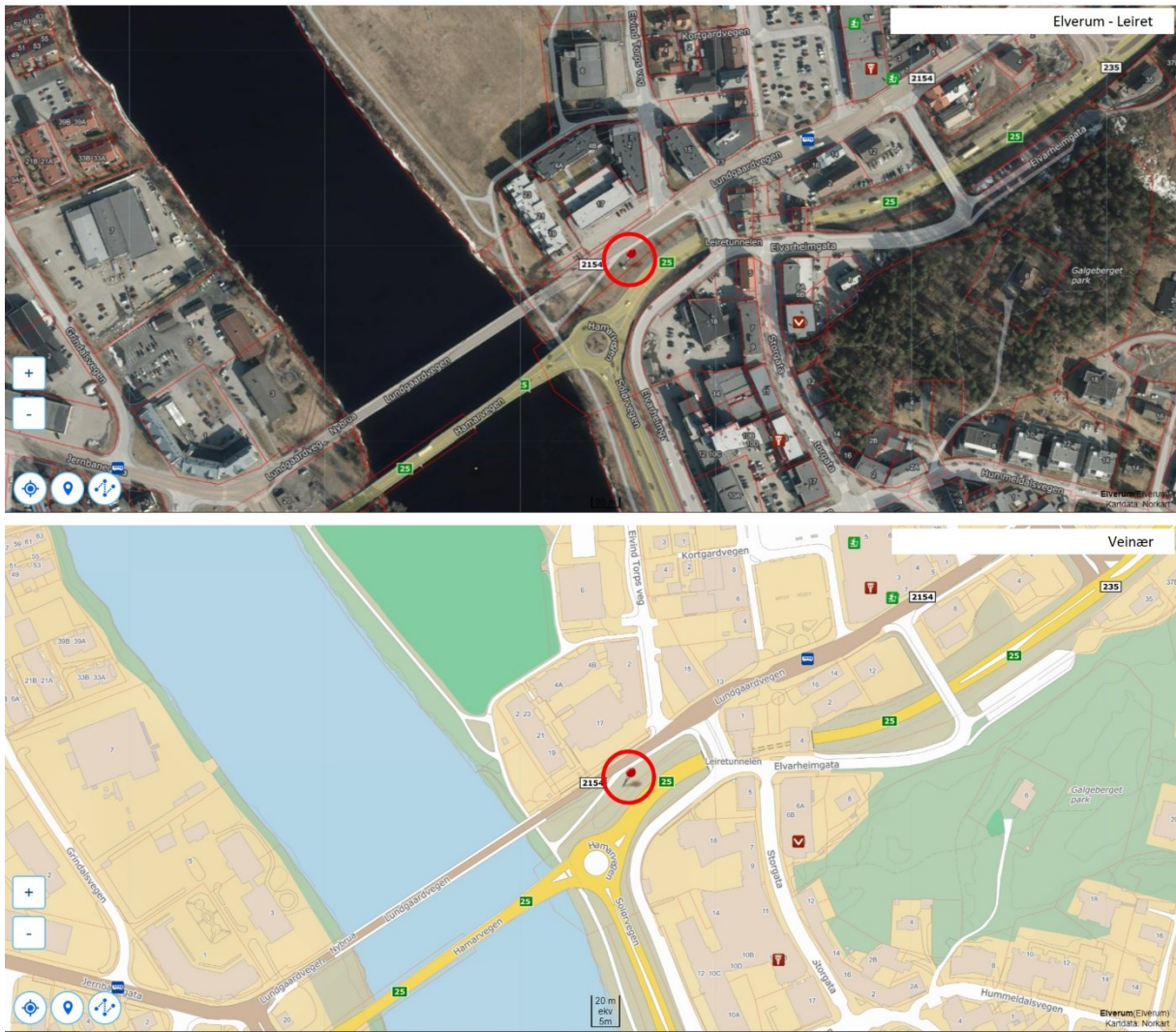
Målestasjonen er plassert på en gresslette/-stripe mellom Trysilvegen (RV25) og Lundgaardvegen øst for Glomma på Leiret (Elverum sentrum). Trysilvegen er hovedveien (ÅDT 14 400, 2020) gjennom Elverum mot Trysil og Femunden. Stasjonen står nærmere Lundgaardvegen som er en lite trafikkert lokalvei. Avstanden fra luftinntakene til veikanten er mer enn 10 m i forhold til begge veiene. Området rundt målestasjonen er godt ventilert. Bakkenivået ved målestasjonen ligger noe høyere enn Trysilvegen. Nivåforskjellen av Trysilvegen sammenlignet med omgivelsene opprettholdes over en lengre strekning øst for Glomma. Veien er separert fra områder der folk ferdes. Det er heller ingen gang- eller sykkelveier nær Trysilvegen.

Avstanden av luftinntakene fra veikanten er 13,3 m. Kravet for veinære stasjoner er at avstanden fra veikanten er mindre enn 10 m (se Kapittel 2). Målestasjonen må flyttes nærmere veien for å være godkjent for måling av trafikkrelatert forurensning. Imidlertid ferdes ikke folk så nær Trysilvegen over en lengre strekning av veien øst for Glomma.

Luftinntakene for PM-monitoren og NO_x-monitoren er montert over taket på målebua.



Figur 50: Fotografier av omgivelsene til Elverum – Leiret med angivelse av kompassretning.

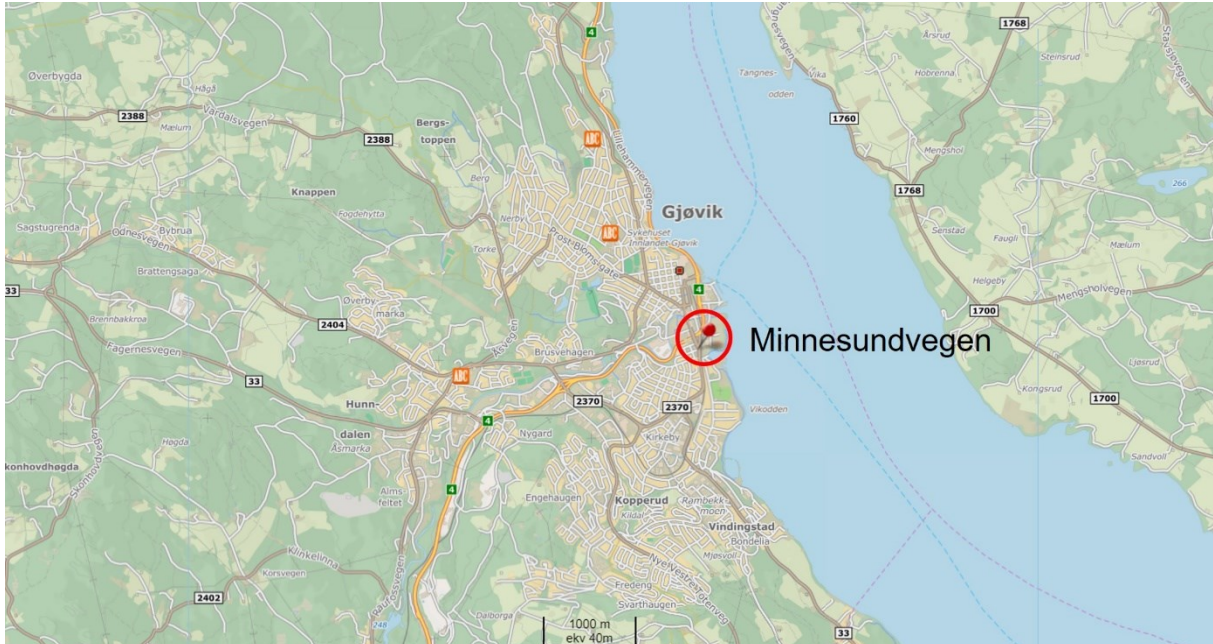


Figur 51: Kart over målestasjonen Leiret, Elverum.

3.1.13 Gjøvik

I Gjøvik er det én luftkvalitetsmålestasjon, *Minnesundvegen, Gjøvik*, som er en veinær stasjon.

Nærmeste meteorologiske stasjon med vindmåling er Hamar Stavsberg (SN12320) 20 km øst for målestasjonen.



Figur 52: Målestasjonsplassering i Gjøvik (rød – veinær).

❖ **Minnesundvegen, Gjøvik**

Målestasjonen Minnesundvegen, Gjøvik er plassert ved Vestre Totenveg (FV33) sentralt i Gjøvik. Stasjonen ble satt i drift i oktober 2014. Den er klassifisert som veinær stasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

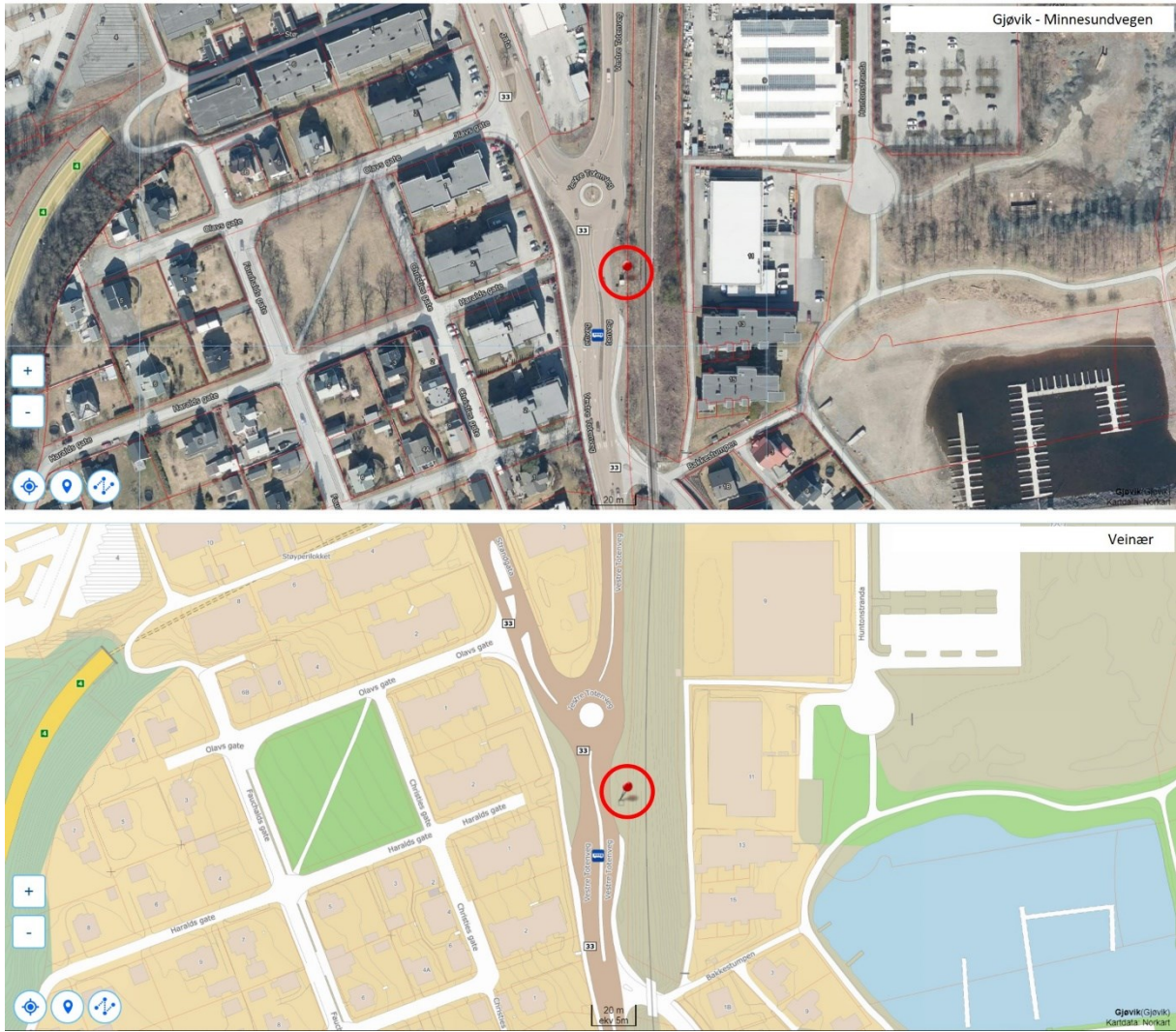
Minnesundvegen, Gjøvik - Gjøvik			
Klassifisering			
Område	Forstad	Stasjon	Veinær
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	FV33 Vestre Totenveg (S - V - N)		
Vedfyring	Bybakgrunn		
Industri	-		
Annet			
Spredningsforhold	Åpent terreng		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	41 m	Høyde bygning	12 m
Avstand nærmeste veikryss	26 m	(rundkjøring)	
Hindre i nærheten	Ingen		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken		Avstand fra vei
PM ₁₀ , PM _{2.5}	4,2 m		4,9 m
NO ₂	3,1 m		4,8 m

Målestasjonen står øst for Vestre Totenveg (ÅDT 15 600, 2020), 26 m sør for en rundkjøring. Veien heller nedover mot nord. Ved måleboden er det ett kjørefelt per kjøreretning. Vest for veien er det boligblokker og eneboliger. Øst for veien går Gjøvikbanen som ender 700 m nord for målestasjonen ved Gjøvik stasjon. Toglinjen går som enkeltspor i forhøyet terreng på en voll, ca. 5 m høyere enn omgivelsene. Terrenget går opp til toglinjen rett bak måleboden. Det er en bussholdeplass (B41, B47, 102) ca. 19 m sør for målestasjonen. Fortauet øst for Vestre Totenveg stopper 15 m sør for måleboden. Det er ingen hindre rundt måleboden

Luftinntakene til PM-monitoren og NO_x-monitoren er montert over taket på målebua.



Figur 53: Fotografier av omgivelsene til Gjøvik – Minnesundvegen, Gjøvik med angivelse av kompassretning.



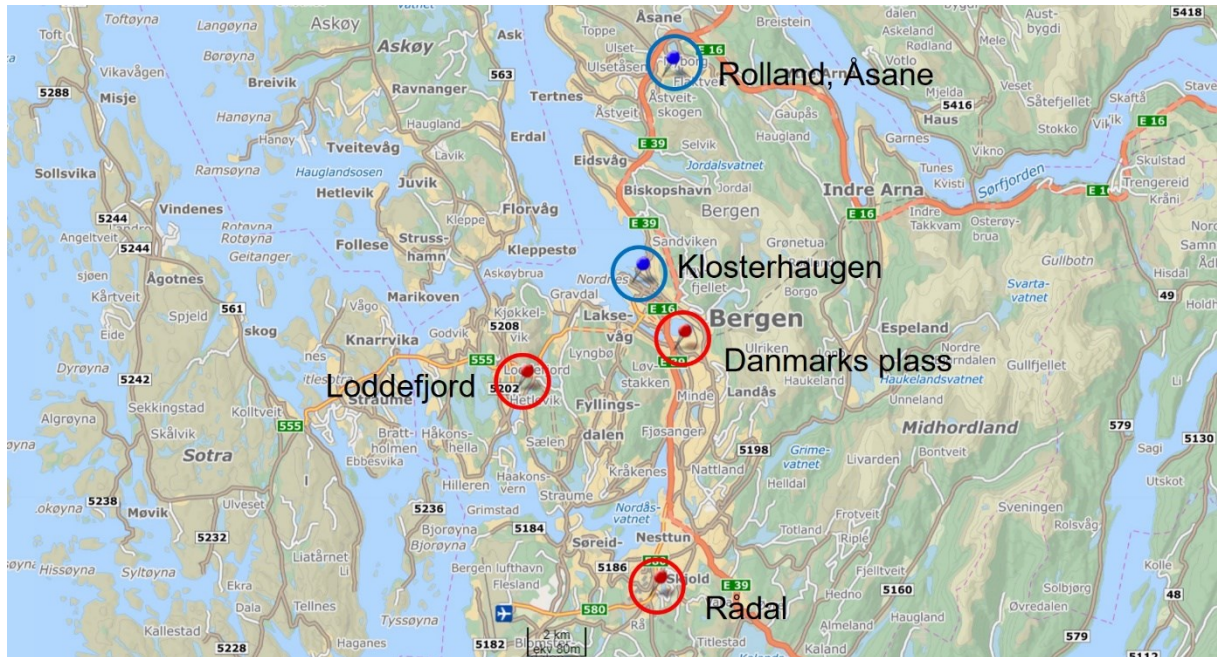
Figur 54: Kart over målestasjonen Minnesundvegen, Gjøvik.

3.1.14 Bergen

Målenettverket i Bergen består av fem stasjoner, bybakgrunnsstasjonene *Klosterhaugen* og *Rolland, Åsane*, og de veinære stasjonene *Danmarks plass*, *Loddefjord* og *Rådøl*.

De nærmeste meteorologistasjonene med vindmåling er Bergen Florida (SN50540), Skredderdalen (SN50570) og Flesland (SN50500). Ved alle stasjonene er framherskende vindretning fra ØSØ-SSØ.

Den tidligere målestasjonen *Rådhuset* oppfylte ikke kravene til en bybakgrunnsstasjon og ble nedlagt i januar 2018.



Figur 55: Målestasjonsplasseringer i Bergen (rød – veinær, blå – bybakgrunn).

❖ Danmarks plass

Målestasjonen Danmarks plass er plassert på trekanttomten mellom Bjørnsons gate, Edvard Griegs vei og Fjøsangerveien (E39), som leder mot sentrum i Bergen. Stasjonen ble opprettet i januar 2003. Den er klassifisert som veinær stasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

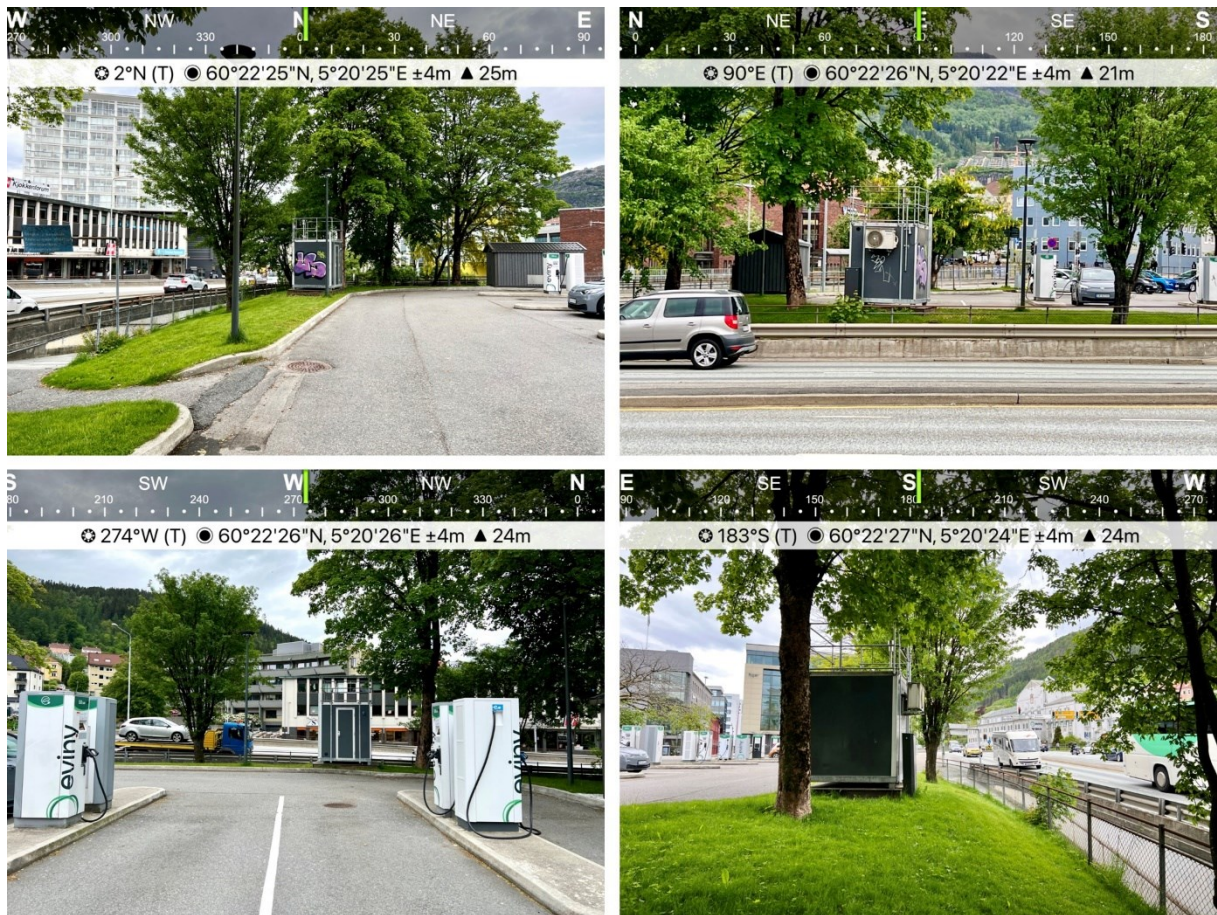
Danmarks plass - Bergen			
Klassifisering			
Område	By	Stasjon	Veinær
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	E39 Fjøsangerveien (SSV - V - N - NNØ)		
Vedfyring	Bybakgrunn		
Industri	-		
Annet	-		
Spredningsforhold	Street canyon		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	29 m	Høyde bygning	8 m
Avstand nærmeste veikryss	60 m		
Hindre i nærheten	Trær		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken	Avstand fra vei	
PM ₁₀ , PM _{2.5}	3,3 m	6,2 m	
NO ₂	2,1 m	5,7 m	

Målestasjonen Danmarks plass ligger ca. 260 m sør for selve Danmarks plass. Hovedforurensningskilden ved målestasjonen er trafikk på Fjøsangerveien (ÅDT 39 051, 2020), som er en sterkt trafikkert vei med 2 felt til sentrum, 3 felt ut og en venstresvingbane (til Edvard Griegs vei). Måleboden står ca. 5,5 m fra veikanten. Trafikk fra byen kjører litt oppover og påvirkes av regulering gjennom trafikkløst ved veikrysset 70 m sør for stasjonen. Plasseringskriteriene for trafikkorienterte stasjoner er oppfylt. Det er en gangvei (til undergang for fotgjengere) mellom stasjonen og veien. Det er trær nord og sør av stasjonen, men de er høye nok til at trekronene ikke bør være til hinder for luftkvalitetsmålingene. Det må sørges for at det ikke vokser grener mot stasjonen. Grenen som henger over taket (observert ved besøket i mai 2022) bør kuttes. På andre siden av veien (ca. 30 m vest for stasjonen) står et 3-etasjes bygg, som sammen med trærne ved stasjonen kan begrense luftsirkulasjonen i området. Bredden av veien der stasjonen ligger er ca. 20 m (25 m fra veggen til trærne). En bussholdeplass (busslinjer 67, 83, 600) for busslinjer innover mot byen ligger 20 m fra stasjonen. Mange av bussene i Bergen er elbusser. Trikken (bybane, linje 1) kjører øst for Danmarks plass. Fyring anses ikke som en betydelig forurensningskilde her. Det er ikke industri i nærheten. På plassen sørøst for måleboden er det ladestasjoner for elbiler. Benzenmålingene på Danmarks plass (passive prøver) sluttet 1.1.2017 fordi konsentrasjonen var under nedre vurderingsterskel i fem år.

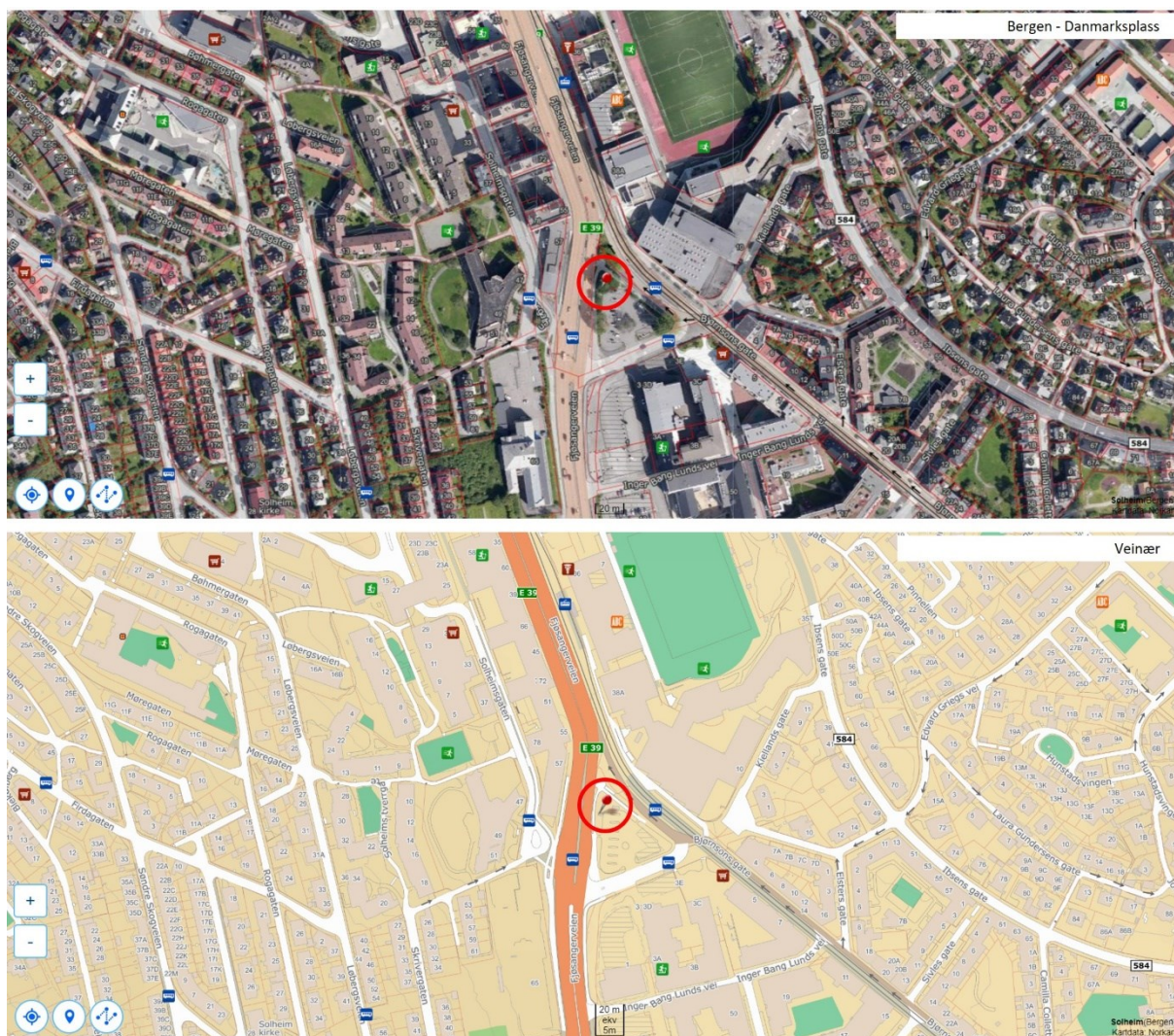
Luftinntaket til måling av PM₁₀ og PM_{2.5} er montert over taket på målestasjonen. Luftinntaket til NO_x-monitoren er plassert på veggen til måleboden og rettet mot veien.

Tiltak:

Det må sørges for at det ikke vokser kvister mot stasjonen. Kvisten som henger over taket (observert ved besøket i mai 2022) bør kuttes.



Figur 56: Fotografier av omgivelsene til Bergen – Danmarks plass med angivelse av kompassretning.



Figur 57: Kart over målestasjonen Danmarks plass, Bergen.

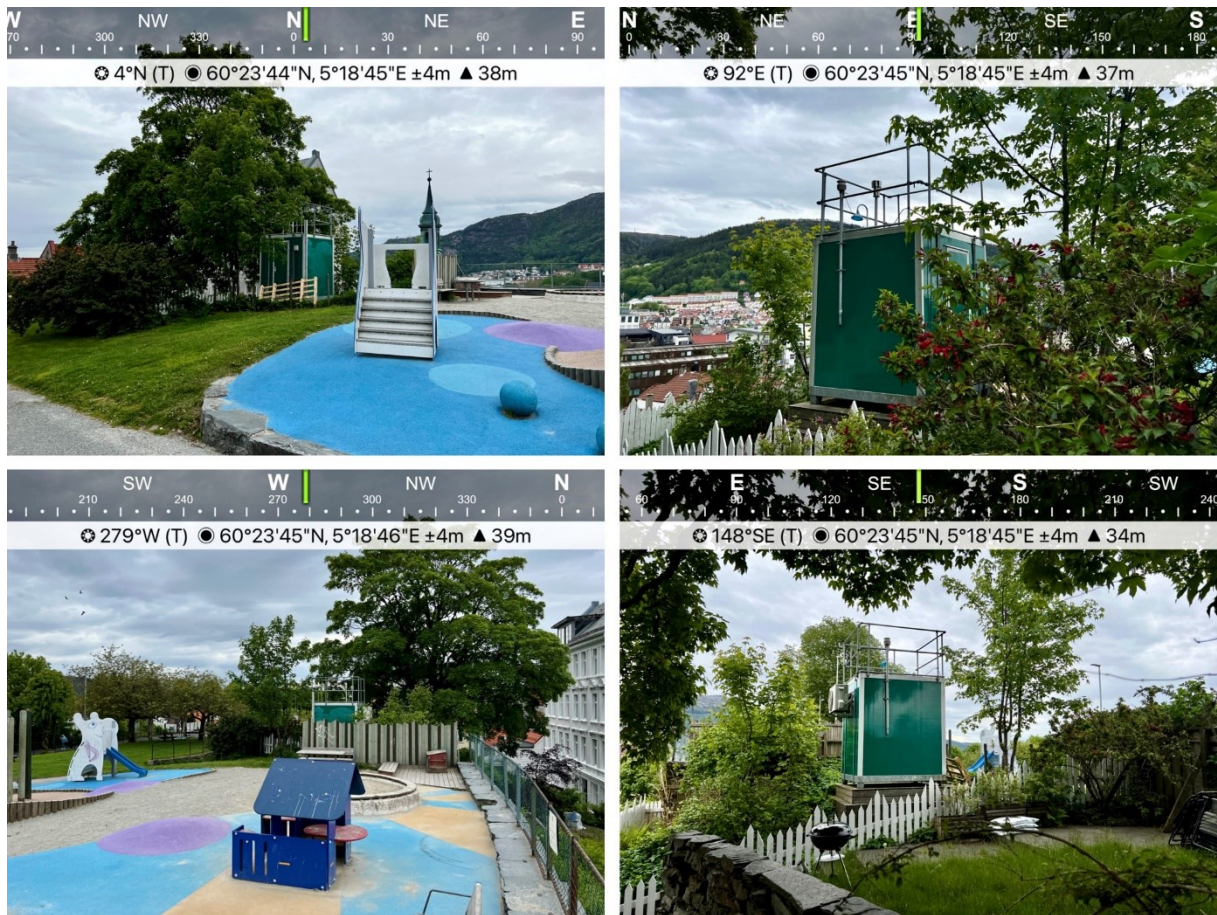
❖ Klosterhaugen

Målestasjonen Klosterhaugen er plassert på Klosterhaugen på Nordnes i Bergen. Stasjonen ble satt i drift i oktober 2017. Den er klassifisert som bybakgrunnsstasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

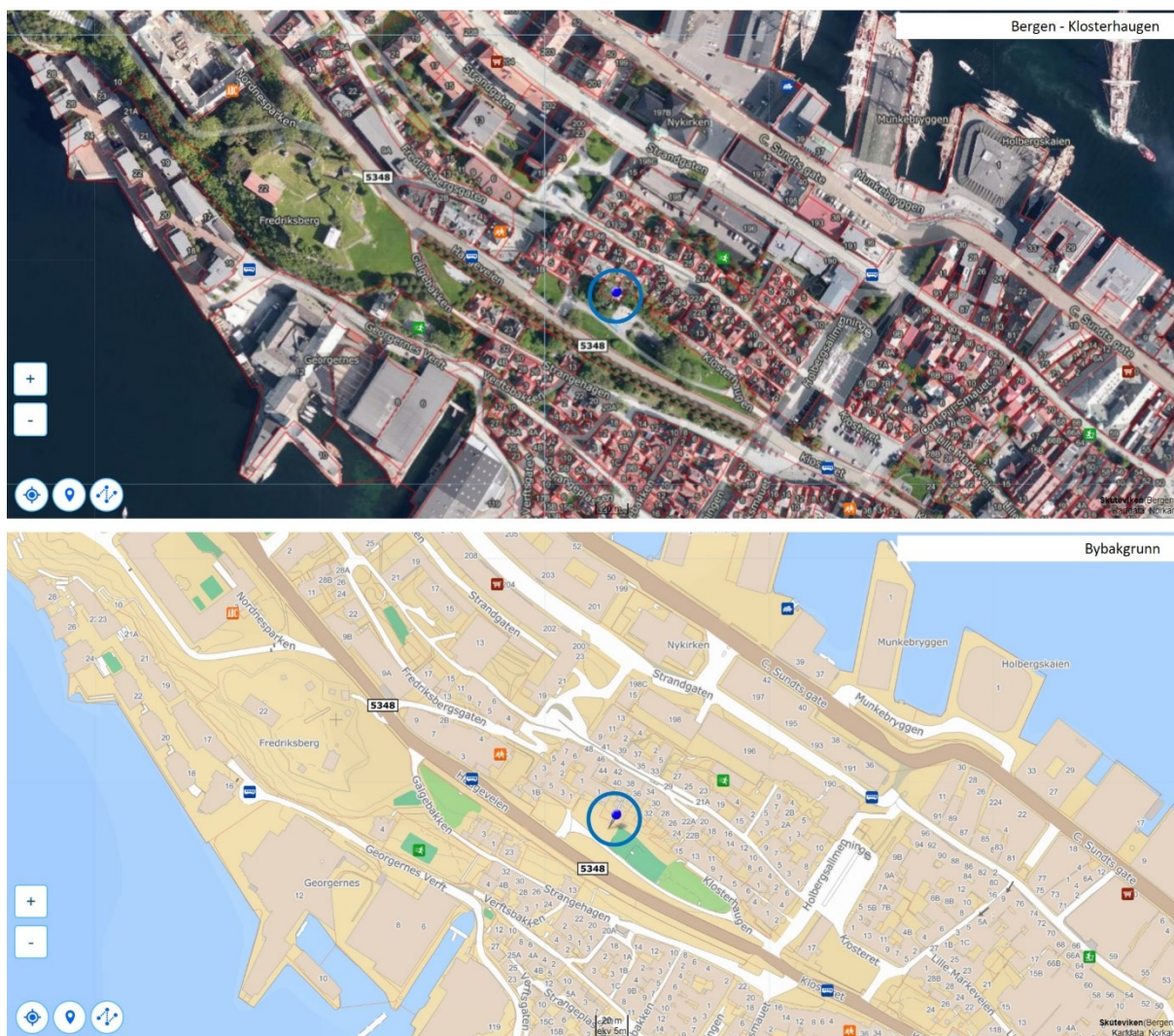
Klosterhaugen - Bergen			
Klassifisering			
Område	By	Stasjon	Bakgrunn
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	bybakgrunn		
Vedfyring	Boligområdet rundt		
Industri	-		
Annet	Havn		
Spredningsforhold	Frittliggende bygninger		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	18 m	Høyde bygning	15 m
Avstand nærmeste veikryss	-		
Hindre i nærheten	Trær		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken		
PM ₁₀ , PM _{2.5}	3,1 m		
NO ₂	2,6 m		
O ₃	2,6 m		

Måleboden er plassert ved siden av Klosterhaugen lekeplass. Målestasjonen står på et av de høyeste punktene på Nordnes (ca. 34 m over havet). Nord og sør for målestasjonen er det boligområder med trehus fra slutten av 1700-tallet og smale gater. Boligområdene strekker seg nesten ned til havnivået. Det er sannsynlig at det brukes vedfyring til boligoppvarming i området. Målestasjonen ligger høyere enn Bergens bysentrum, mellom Vågen og Puddefjorden der skip er utslippskilder året rundt. Et stort tre står vest for måleboden. Treet hindrer direkte strømming fra vest mot stasjonen. Sirkulasjonen rundt inntakene er fri. Det må sikres at grenene fra dette treet ikke forstyrrer sirkulasjonen rundt luftinntakene i fremtiden. Det er ingen direkte forurensningskilder i omgivelsene til stasjonen. Som bybakgrunnsstasjon måles den samlede forurensning fra alle kilder i omgivelsene og målingene er representative for luftkvaliteten i et omgivende areal på flere km².

Luftinntakene til måling av PM₁₀, PM_{2.5}, NO_x og O₃ er plassert over tak på målebua.



Figur 58: Fotografier av omgivelsene til Bergen – Klosterhaugen med angivelse av kompassretning.



Figur 59: Kart over målestasjonen Klosterhaugen, Bergen.

❖ **Loddefjord**

Målestasjonen Loddefjord er plassert ved Lyderhornsveien i Loddefjord i Laksevåg bydel i Bergen kommune. Stasjonen ble satt i drift i oktober 2015. Den er klassifisert som veinær stasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

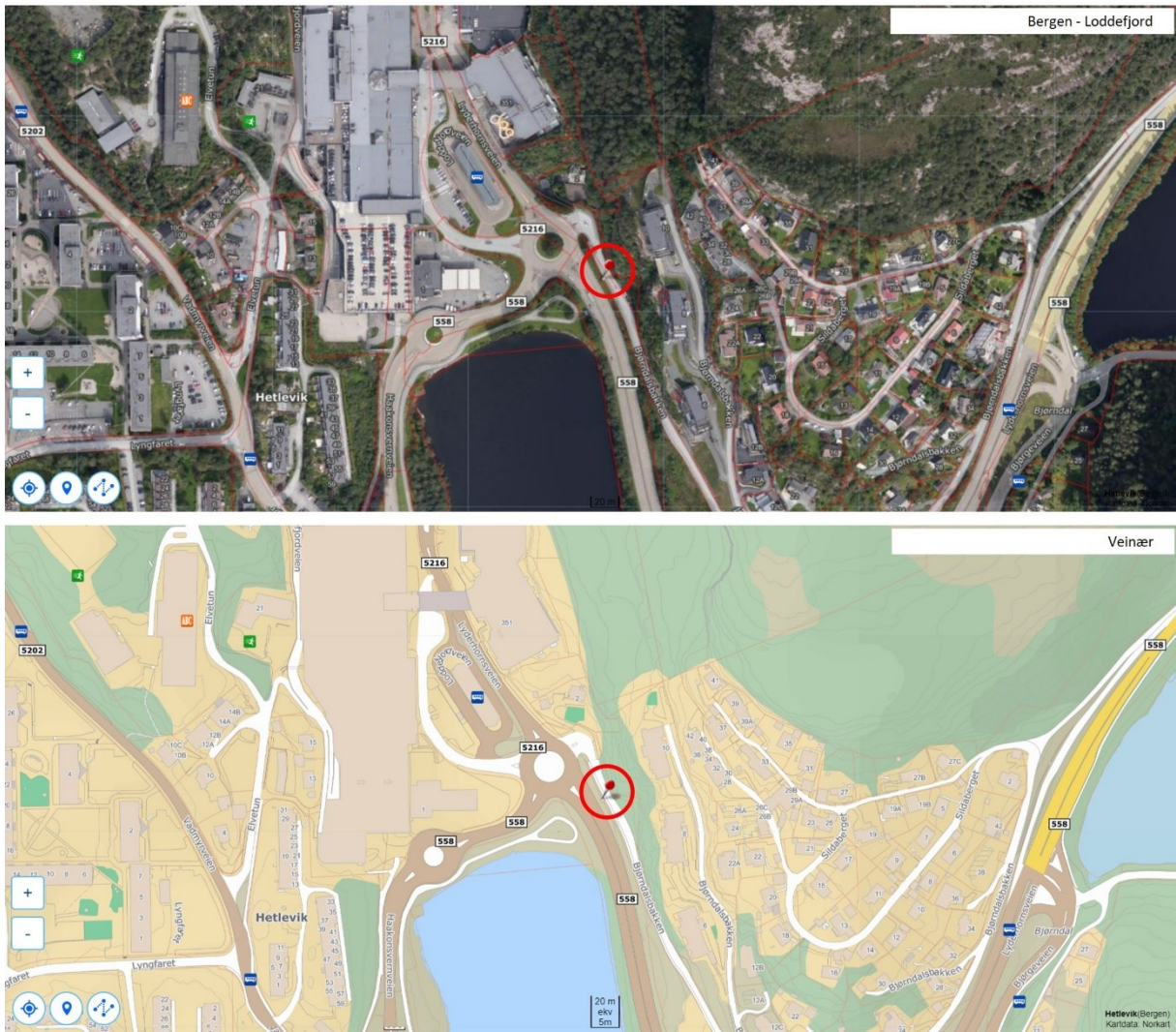
Loddefjord - Bergen			
Klassifisering			
Område	Forstad	Stasjon	Veinær
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	FV558 Lyderhornsveien (S - V - NV)		
Vedfyring	Bybakgrunn		
Industri	-		
Annet			
Spredningsforhold	Ensidig kompakte bygninger		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	-	Høyde bygning	-
Avstand nærmeste veikryss	25 m		
Hindre i nærheten	Ingen		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken		Avstand fra vei
PM ₁₀ , PM _{2.5}	7,1 m		ca. 4 m
NO ₂	6,4 m		ca. 4,2 m

Måleboden er plassert ved FV558/Lyderhornsveien som er en hovedvei fra Loddefjord mot Bergen sentrum (ÅDT 13 906, 2020). Stasjonen ligger 25 m sørøst for en rundkjøring som er avkjøringen fra FV558 til Loddefjord terminal og et kjøpesenter. Avstandskriteriene for en veinær stasjon er dermed så vidt oppfylt. Stasjonen står i en skrent ovenfor fylkesveien, i begynnelsen av Bjørndalsbakken. I tabellen ovenfor er høyde av inntakene over bakken angitt som høyde over Lyderhornsveien. På grunn av terrengforskjellene i området er inntakene mer enn 4 m over bakken med hensyn til FV558, men mindre enn 4 m over bakken med hensyn til Bjørndalsbakken der folk ferdes. Ved måleboden er det 2 kjørefelt i hver retning. Gangveien til Bjørndalsbakken går rett forbi målestasjonen. Måleboden står fritt.

Luftinntakene til PM-monitoren og NO_x-monitoren er montert over taket på målebua.



Figur 60: Fotografier av omgivelsene til Bergen – Loddefjord med angivelse av kompassretning.



Figur 61: Kart over målestasjonen Loddefjord, Bergen.

❖ **Rolland, Åsane**

Målestasjonen Rolland, Åsane er plassert på Rolland i Åsane bydel i Bergen. Stasjonen ble satt i drift i oktober 2015. Den er klassifisert som bybakgrunnsstasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

Rolland, Åsane - Bergen			
Klassifisering			
Område	Forstad	Stasjon	Bakgrunn
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	Bybakgrunn (E39, 500 m V)		
Vedfyring	Bybakgrunn		
Industri			
Annet			
Spredningsforhold	Frittliggende bygninger		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	14 m	Høyde bygning	6 m
Avstand nærmeste veikryss	-		
Hindre i nærheten	Ingen		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken		
PM ₁₀ , PM _{2.5}	3,3 m		
NO ₂	2,6 m		

Måleboden er plassert mellom Rolland barnehage og Rolland legesenter i et boligområde med både frittstående hus, rekkehus og små blokker. Rolland skole og Rolland idrettsplass er i umiddelbar nærhet. Stasjonen står fritt. Det nærmeste bygget står 16 m fra målestasjonen. En midlertidig skiftebrakke står rett ved siden av målestasjonen, men forstyrrer ikke luftsirkulasjonen. Det er ingen direkte forurensningskilder i omgivelsene til stasjonen. Målestasjonen står ca. 470 m øst for motorveien E39.

Luftinntakene til PM-monitoren og NO_x-monitoren er montert over taket på målebua.



Figur 62: Fotografier av omgivelsene til Bergen – Rolland, Åsane med angivelse av kompassretning.



Figur 63: Kart over målestasjonen Rolland Åsane, Bergen.

❖ **Rådal**

Målestasjonen Rådal er plassert ved Fanavegen (RV580) på Rådal i Fana bydel i Bergen. Stasjonen ble satt i drift i september 2017. Den er klassifisert som veinær stasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

Rådal - Bergen			
Klassifisering			
Område	Forstad	Stasjon	Veinær
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	RV580 Fanavegen (SV - V - N - NØ)		
Vedfyring	Bybakgrunn		
Industri			
Annet			
Spredningsforhold	Frittliggende bygninger		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	-	Høyde bygning	-
Avstand nærmeste veikryss	31 m		
Hindre i nærheten	Trær		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken	Avstand fra vei	
PM ₁₀ , PM _{2.5}	3,2 m	5,2 m	
NO ₂	3,0 m	4,7 m	

Måleboden er plassert øst for Fanavegen, 31 m nordøst for rundkjøringen som knytter Flyplassvegen til Fanavegen. Fanavegen (ÅDT 29 000, 2020) er en innfartsåre til pendlerparkeringen på Lagunen. Den går gjennom forstedene mot Bergen sentrum. Ved stasjonen er det tre kjørefelt mot sentrum, der det nærmeste er et kollektivfelt, og to kjørefelt fra sentrum. Det er en gang-/sykkelvei mellom Fanavegen og målestasjonen. Øst for målestasjonen går terrenget ned en skrent som er bevokst med busker. Målestasjonen står ca. 8-9 m fra et lønnetre. Sirkulasjonen mellom Fanavegen og målestasjonen er uforstyrret.

Luftinntakene til PM-monitoren og NO_x-monitoren er montert over taket på målebua.



Figur 64: Fotografier av omgivelsene til Bergen – Rådal med angivelse av kompassretning.

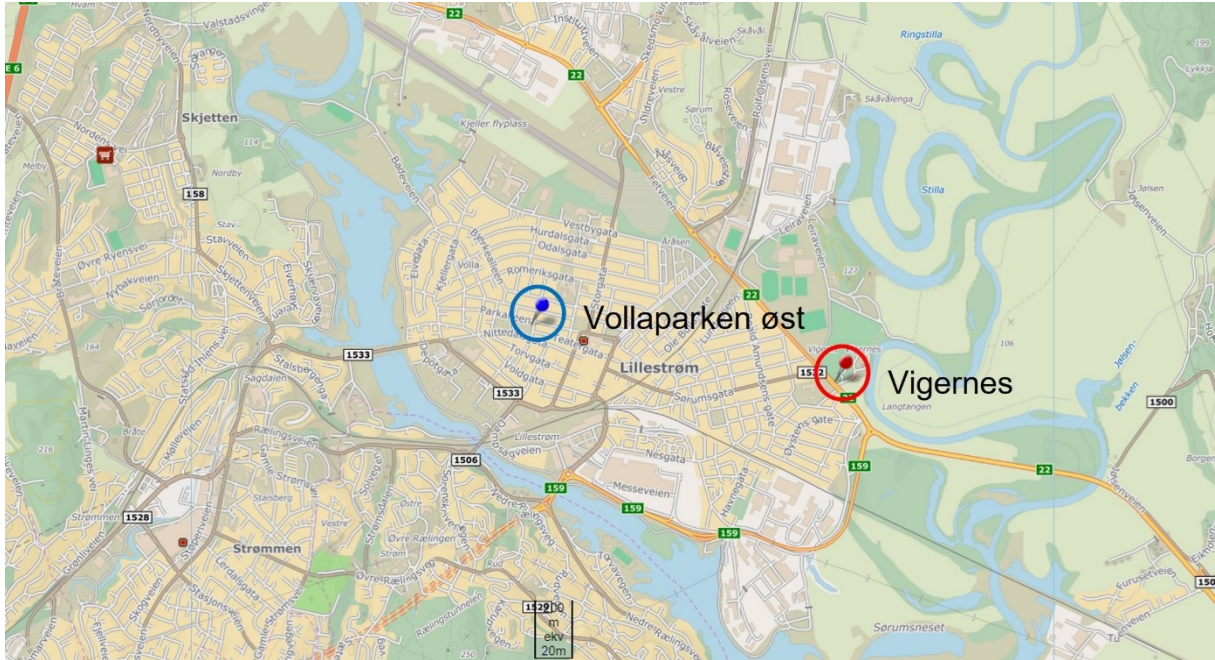


Figur 65: Kart over målestasjonen Rådal, Bergen.

3.1.15 Lillestrøm

Målenettverket i Lillestrøm består av den veinære målestasjonen *Vigernes* og bybakgrunnsstasjonen *Vollaparken øst*.

Nærmeste meteorologiske stasjon med vindmåling er Kjeller (SN4200) rett nord for Lillestrøm.



Figur 66: Målestasjonsplasseringer i Lillestrøm (rød – veinær, blå – bybakgrunn).

❖ Vigernes

Målestasjonen Vigernes er plassert ved Fetveien (RV22) som passerer nordøst for Lillestrøm. Stasjonen ble satt i drift i desember 2015. Den er klassifisert som veinær stasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

Vigernes - Lillestrøm			
Klassifisering			
Område	Forstad	Stasjon	Veinær
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	RV22 Fetveien (SSØ - S - V - NV)		
Vedfyring	Bydel Vigernes (S - V - NV)		
Industri	-		
Annet			
Spredningsforhold		Åpent terreng	
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	-	Høyde bygning	-
Avstand nærmeste veikryss	105 m		
Hindre i nærheten	Ingen		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken		Avstand fra vei
PM ₁₀ , PM _{2.5}	3,8 m		5 m
NO ₂	2,8 m		5 m

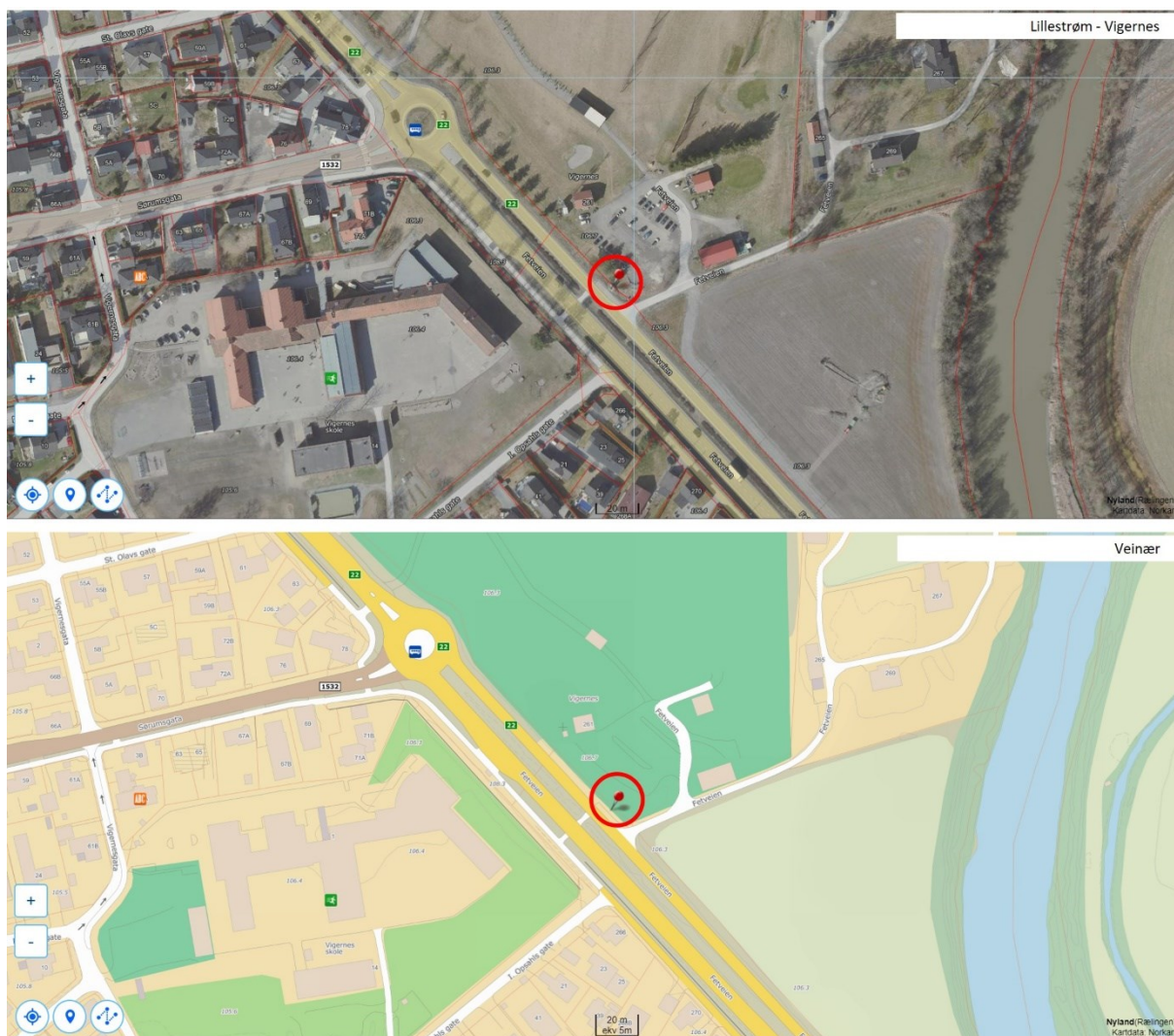
Måleboden står nord for Fetveien (ÅDT 20 000, 2021) som går nord for bydelen Vigernes i Lillestrøm. Nærmest måleboden er det ett kjørefelt mot nordvest. Det er to kjørefelt i motsatt retning. Rundkjøringen mot Sørums-gata er 105 m nordvest for målestasjonen. Området nord for Fetveien er flatt og åpent, og er brukt til idrettspark, golfklubb og landbruk. Sør for Fetveien ligger bydelen Vigernes med eneboliger og skole. På kalde vinterdager er målestasjonen påvirket av utslipp fra vedfyring på Vigernes. Målestasjonen ligger åpent og utsatt for vind.

Siden mai 2017 har det også blitt målt konsentrasjonen til optisk absorberende partikler, ved hjelp av et Aethalometer. Målingene som er gjort ved 7 bølgelengder hjelper til å skille mellom black carbon (BC) fra veitrafikk og fra vedfyring. Måleresultatene rapporteres ikke.

Luftinntakene til PM-monitoren og NO_x-monitoren er montert over taket på målebua.



Figur 67: Fotografier av omgivelsene til Lillestrøm – Vigernes med angivelse av kompassretning.



Figur 68: Kart over målestasjonen Vigernes, Lillestrøm.

❖ **Vollaparken øst**

Målestasjonen Vollaparken øst er plassert på Volla i Lillestrøm sentrum. Stasjonen ble satt i drift i januar 2021. Den er klassifisert som bybakgrunnsstasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

Vollaparken øst - Lillestrøm			
Klassifisering			
Område	Forstad	Stasjon	Bakgrunn
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	bybakgrunn		
Vedfyring	Bydel Volla (alle retninger)		
Industri	-		
Annet			
Spredningsforhold	Åpent terreng		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	20 m	Høyde bygning	8 m
Avstand nærmeste veikryss	-		
Hindre i nærheten	Trær		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken		
PM ₁₀ , PM _{2.5}	3,1 m		
NO ₂	3,0 m		

Måleboden står i østre enden av Vollaparken i bydelen Volla. Volla skole (barneskole) ligger rett vest for parken. Omgivelsene til parken består av boliger, hovedsakelig eneboliger. Det er sannsynlig at vedfyring er en viktig forurensningskilde om vinteren. Nittedalsgata sør for Vollaparken er den mest trafikkerte veien i området med ÅDT estimert til 4700. Så lenge Storgata er sperret (planlagt gjenåpnet høsten 2022) er det ikke forventet store direkte forurensningsbidrag fra trafikken rundt Vollaparken. Målestasjonen står fritt.

Luftinntaket til PM-monitoren og NO_x-monitoren er montert over taket på målebua.



Figur 69: Fotografier av omgivelsene til Lillestrøm – Vollaparken øst med angivelse av kompassretning.

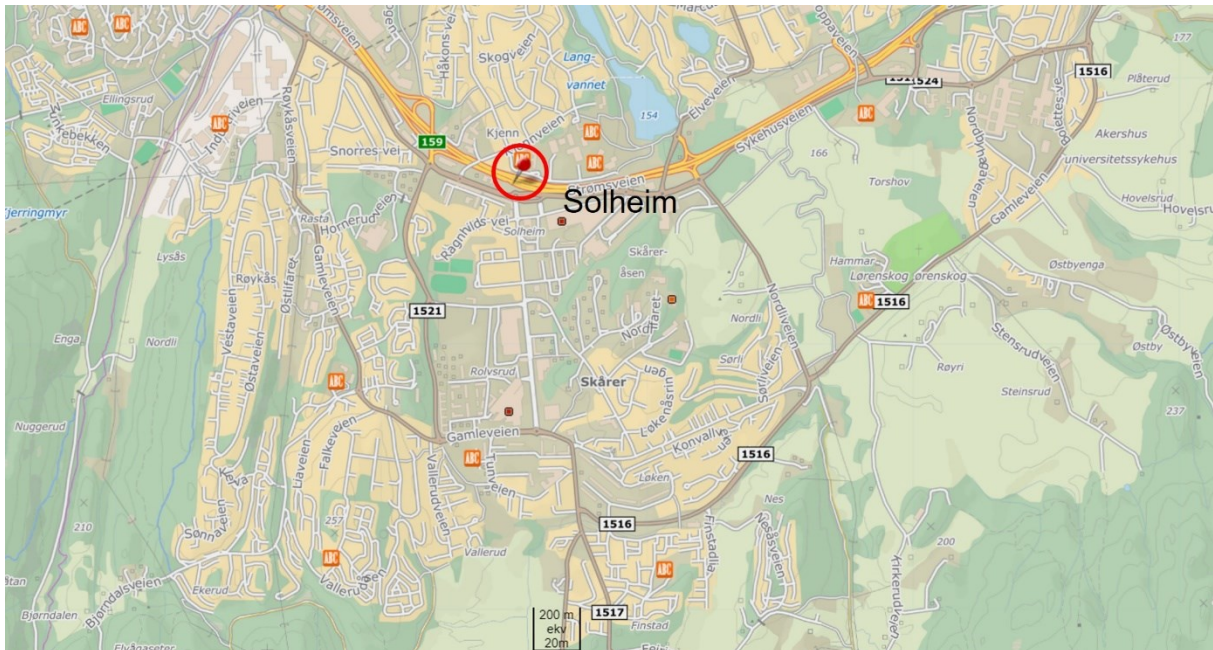


Figur 70: Kart over målestasjonen Volla parken øst, Lillestrøm.

3.1.16 Lørenskog

I Lørenskog er det én luftkvalitetsmålestasjon, *Solheim*, som er en veinær stasjon.

Nærmeste meteorologiske stasjoner med vindmåling er Kjeller (SN4200) 6,5 km nordøst og Oslo – Hovin (SN18210) 6,6 km vest for målestasjonen. Meteorologiske målinger på Lørenskog i våren/sommeren 2022 indikerer at Oslo – Hovin er mer representativ for Lørenskog.



Figur 71: Målestasjonsplassering i Lørenskog (rød – veinær).

❖ Solheim

Målestasjonen Solheim er plassert ved Strømsveien (RV159) i Lørenskog sentrum. Stasjonen ble satt i drift i november 2017. Den er klassifisert som veinær stasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

Solheim - Lørenskog			
Klassifisering			
Område	Forstad	Stasjon	Veinær
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	RV159 Strømsveien (NV - N - Ø)		
Vedfyring			
Industri	-		
Annet	Omfattende anleggsarbeid i Lørenskog		
Spredningsforhold	Ensidig kompakte bygninger		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	-	Høyde bygning	-
Avstand nærmeste veikryss	-		
Hindre i nærheten	Ingen		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken		Avstand fra vei
PM ₁₀ , PM _{2.5}	3,3 m		3,0 m
NO ₂	3,2 m		3,0 m

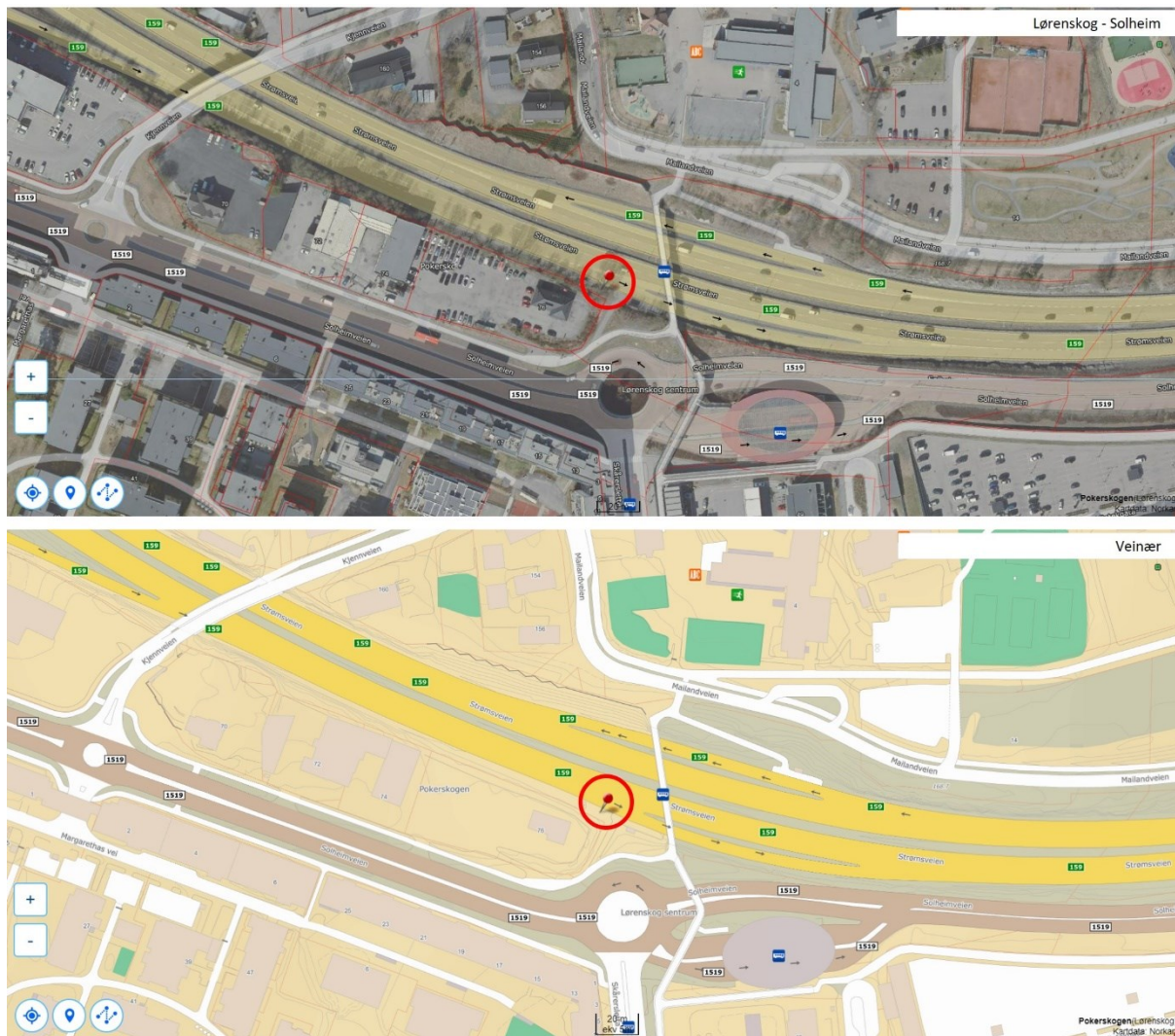
Måleboden står sør for RV159, rett ved avkjøringsfeltet til bussholdeplassen Lørenskog sentrum. Det er kun to ekspressbusslinjer som kjører her i en periode på ettermiddagen. RV159 ligger lavere i terrenget enn omgivelsene. Statens vegvesen satt opp Solheim som en midlertidig stasjon som skulle flyttes rundt i kommunen, men den har blitt stående på Solheim. Ved måleboden er det to kjørebaneer i østgående retning og et avkjøringsfelt. Luftinntakene er ca. 3 m fra veikanten som er veikanten til et bussavkjøringsfelt. Nærmeste kjørebane er ca. 7 m fra måleboden. Rett sør for målestasjonen er området bevokst med tette busker. Luftsirkulasjonen mellom veien og måleboden er uforstyrret. Området sør for RV159 består av næringsbebyggelse og boligblokker. Nord for RV159 er det eneboliger, skoler og friluftsområder.

Luftinntakene til PM-monitoren og NO_x-monitoren er montert over taket på målebua.

Plasseringen av målestasjonen oppfylder kravene. For en permanent stasjon er plasseringen imidlertid ikke ideelt og det bør vurderes å flytte stasjonen til en veistrekning med mindre terrengforskjell.



Figur 72: Fotografier av omgivelsene til Lørenskog – Solheim med angivelse av kompassretning.



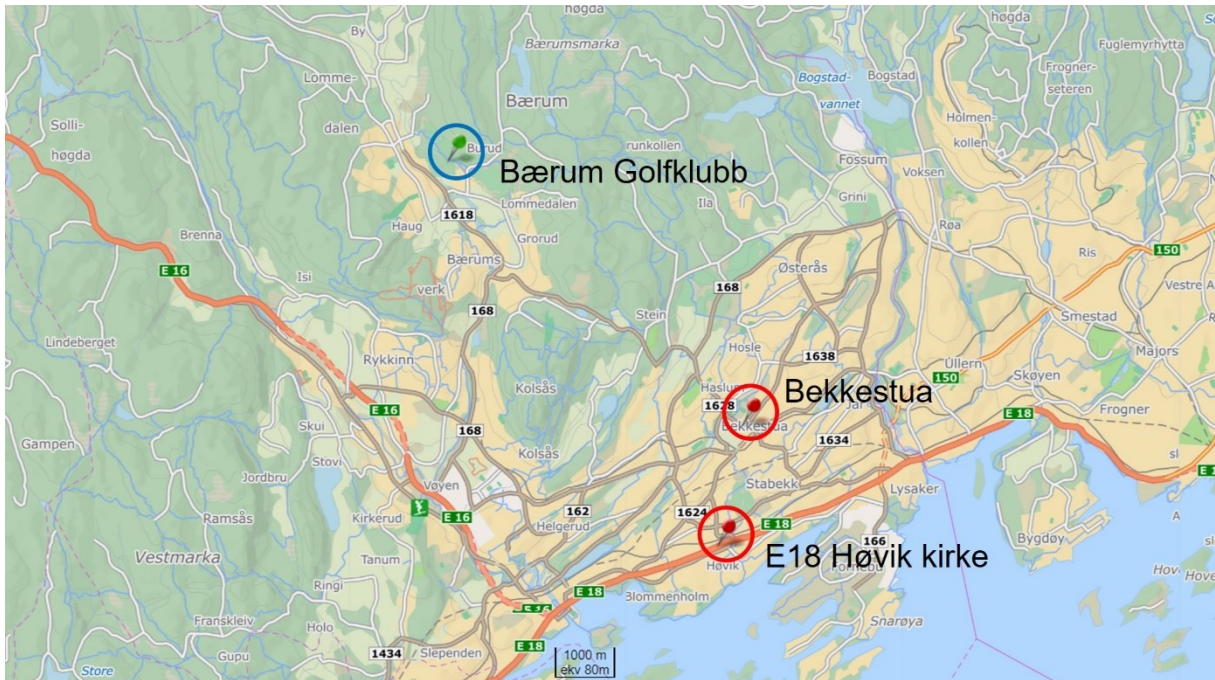
Figur 73: Kart over målestasjonen Solheim, Lørenskog.

3.1.17 Bærum

Målenettverket i Bærum består av tre målestasjoner, de veinære stasjonene *Bekkestua* og *E18 Høvik kirke*, og den bynære bakgrunnsstasjonen *Bærum Golfklubb*. Alle stasjoner i Bærum er nye siden siste stasjonsgjennomgang.

Tidligere målestasjoner *E16 Sandvika nord* (veinær), *Lommedalen* (regional – bynær bakgrunn) og *Eilif Dues vei* (veinær) ble nedlagt i hhv. 2015, 2019 og 2021.

Nærmeste meteorologiske stasjoner med vindmåling er Tryvannshøgda (SN18950) og Oslo – Blindern (SN18700).



Figur 74: Målestasjonsplasseringer i Bærum (rød – veinær, blå – regional bynær bakgrunn).

❖ Bekkestua

Målestasjonen Bekkestua er plassert ved Gamle Ringeriksvei (FV1630) i Bærum. Stasjonen ble satt i drift i juni 2016.

Stasjonen er klassifisert som veinær stasjon. Dagens plassering er ikke i tråd med regelverket.

Bekkestua - Bærum			
Klassifisering			
Område	Forstad	Stasjon	Veinær
Dagens plassering er ikke i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	Gamle Ringeriksvei, FV1630 (NV - N - NØ)		
Vedfyring	Boliger rundt		
Industri			
Annet			
Spredningsforhold	Frittliggende bygninger		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	22 m	Høyde bygning	7 m
Avstand nærmeste veikryss	66 m		
Hindre i nærheten	Tre		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken	Avstand fra vei	
PM ₁₀ , PM _{2.5}	3,7 m	ca. 10-11 m	
NO ₂	3,3 m	ca. 10-11 m	

Vanskelig å estimere veikant

Måleboden står ved Gamle Ringeriksvei ved biblioteket på Bekkestua.

Det har foregått omfattende byggearbeid i nærheten siden 2019, spesielt i området rett nord for Gamle Ringeriksvei. Siden stasjonen ble opprettet ble bl.a. en enebolig og en større bygning revet. I perioden 2020-2021 ble området bebyggt med 4-etasjers blokker. Også selve veien er gjenstand for anleggsarbeid. Det ble lagt ned nye avløpsledninger i 2019 og veien ble lagt om. Fortauet er fjernet. Sør for målestasjonen var det en liten parkeringsplass. Plassen blir nå brukt til å lagre byggemateriale. Det er eneboliger og hager sørvest for målestasjonen. Også i tiden fremover (i 2022) er det planlagt byggearbeid i området, f.eks. graving av en flomvei langs Presterud Allé. Kjørehastigheten langs Gamle Ringeriksvei har vært redusert på grunn av anleggsarbeidet.

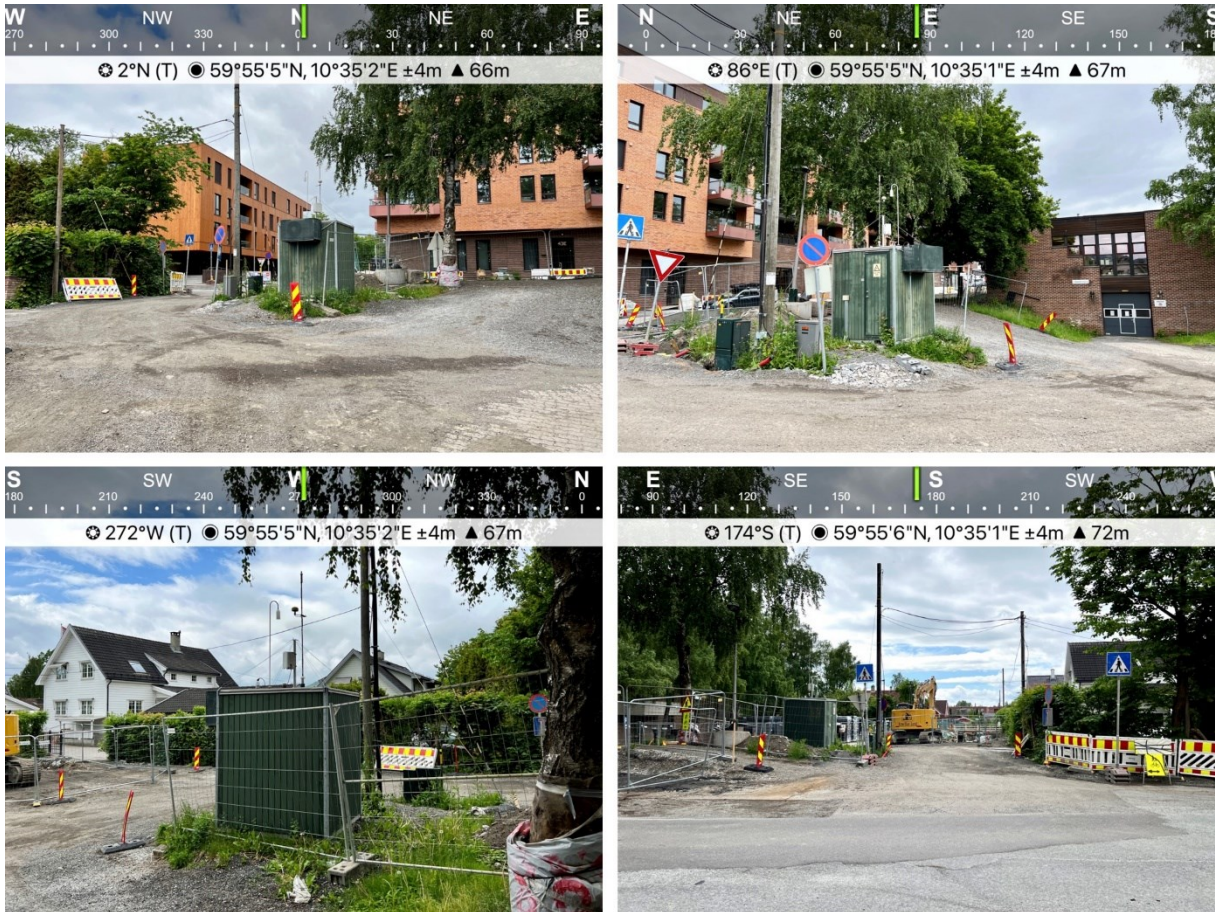
En bjørk står ca. 3 m fra målestasjonen og skjermer noe av trafikkforurensningen.

Før fortauet ble fjernet fra Gamle Ringeriksvei var avstanden fra veikanten 12-13 m. Det er for langt for en veinær stasjon. Frem til 2020 var målestasjonen klassifisert som bybakgrunnsstasjon.

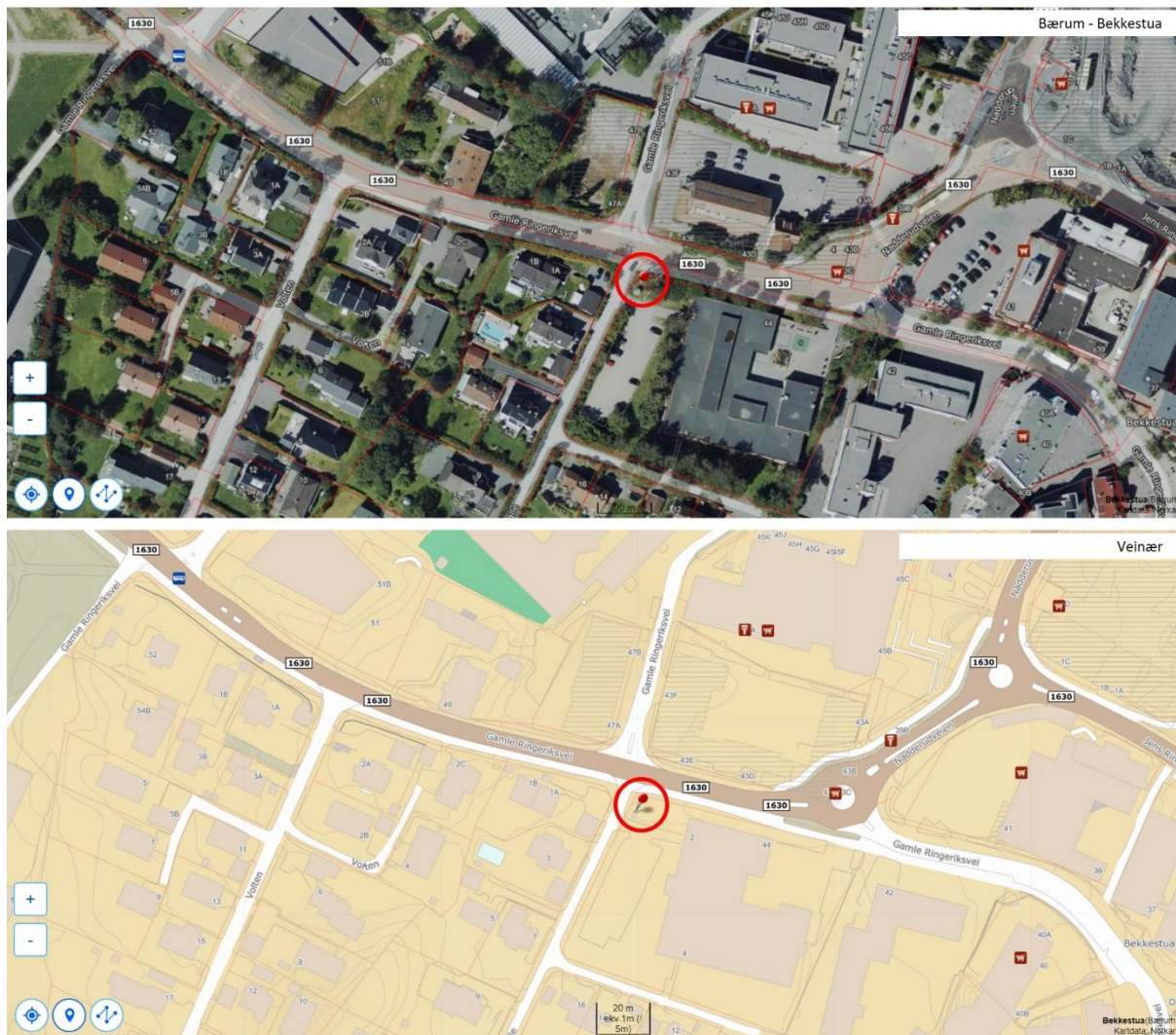
Luftinntakene til PM-monitoren og NO_x-monitoren er montert over taket på målebua.

Tiltak:

Stasjonsklassifiseringen bør revurderes. Målestasjonen er tilbaketrukket fra trafikk og skjermet fra veien gjennom et tre. Dessuten har avstanden fra veikanten vært større enn 10 m før anleggsarbeidet ble startet. Formålet med stasjonen skal diskuteres med Bærum kommune og Miljødirektoratet for å avgjøre om målestasjonen må flyttes eller om stasjonsklassifisering må endres.



Figur 75: Fotografier av omgivelsene til Bærum – Bekkestua med angivelse av kompassretning.



Figur 76: Kart over målestasjonen Bekkestua, Bærum.

❖ Bærum Golfklubb

Målestasjonen Bærum Golfklubb er plassert i Lommedalen ved Bærum Golfklubb. Stasjonen ble satt i drift i desember 2019. Den er klassifisert som (bynær) bakgrunnsstasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

Bærum Golfklubb erstatter stasjonen *Bærum* i Lommedalen. Formålet med stasjonen er å måle bakkenær ozon oppstrøms for området Oslo/Bærum.

Bærum Golfklubb - Bærum			
Klassifisering			
Område	Regional	Stasjon	Bynær bakgrunn
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	-		
Vedfyring	-		
Industri			
Annet			
Spredningsforhold	Åpent terreng		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	28 m	Høyde bygning	8 m
Avstand nærmeste veikryss	-		
Hindre i nærheten	Ingen		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken		
O ₃	2,4 m		

Målestasjonen ligger ovenfor elva Lomma (Lommedalselva som går nederst i Lommedalen), og omgitt av golfbaner. Måleboden står fritt og er godt ventilert. Det finnes ikke lokale kilder som kan påvirke målingene. Ifølge forurensningsforskriften §7-13 skal en målestasjon for bakkenær ozon være plassert på egnet sted i nærheten av byen/Oslo. Et viktig kriterium for en egnet plassering er tilstrekkelig lang avstand fra hovedveier. Dette er oppfylt ved Bærum Golfklubb.

Luftinntaket til måling av O₃ er montert over taket på målebua.



Figur 77: Fotografier av omgivelsene til Bærum – Bærum Golfklubb med angivelse av kompassretning.



Figur 78: Kart over målestasjonen Bærum Golfklubb, Bærum.

❖ E18 Høvik kirke

Målestasjonen E18 Høvik kirke er plassert ved E18 Drammensveien i Bærum kommune. Stasjonen ble satt i drift i juli 2021.

Stasjonen er klassifisert som veinær stasjon. Dagens plassering er ikke i tråd med regelverket. Måleboden er dårlig ventilert og plassert for langt fra veien.

E18 Høvik kirke - Bærum			
Klassifisering			
Område	Forstad	Stasjon	Veinær
Dagens plassering er ikke i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	E18 Drammensveien (V - N - NØ)		
Vedfyring	Bybakgrunn		
Industri			
Annet			
Spredningsforhold	*		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	-	Høyde bygning	-
Avstand nærmeste veikryss	-		
Hindre i nærheten	Trær og busker rundt stasjonen		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken	Avstand fra vei	
PM ₁₀ , PM _{2.5}	4,8 m	ca. 9 m	
NO ₂	3,6 m	ca. 9 m	

* Spredningsforhold kan ikke klassifiseres, dårlig spredning

Måleboden står på en voll ca. 1,8 m over motorveien, rett vest for Høvik kirke. E18 (ÅDT 81 397, 2020) er en sterkt trafikkert motorvei mellom Oslo og Sandvika. Stasjonen står midt mellom busker og trær. Det tette løvet fra vegetasjonen rundt skjermer for forurensning i alle retninger, dermed også fra motorveien. Det er dårlige ventilasjonsforhold, luftsirkulasjonen mellom veien og målestasjonen er sterkt forstyrret av vegetasjonen. Avstanden fra luftinntakene til veikanten er ca. 9 m. Dette er veikanten til påkjøringsrampen til E18. Avstanden til nærmeste kjørebane (som er et kollektivfelt) er over 10 m, dvs. stasjonen står for langt fra veien. Plasseringen som ble valgt var ikke i tråd med Referanselaboratoriets anbefaling.

Luftinntakene til måling av PM og NO_x er montert over taket på målebua.

Tiltak:

Målestasjonen må flyttes til et sted med god luftsirkulasjon mellom vei og målested. Målestedet må være innenfor 10 m fra veikanten (se definisjon av veikant i Kapittel 4).



Figur 79: Fotografier av omgivelsene til Bærum – E18 Høvik kirke med angivelse av kompassretning.



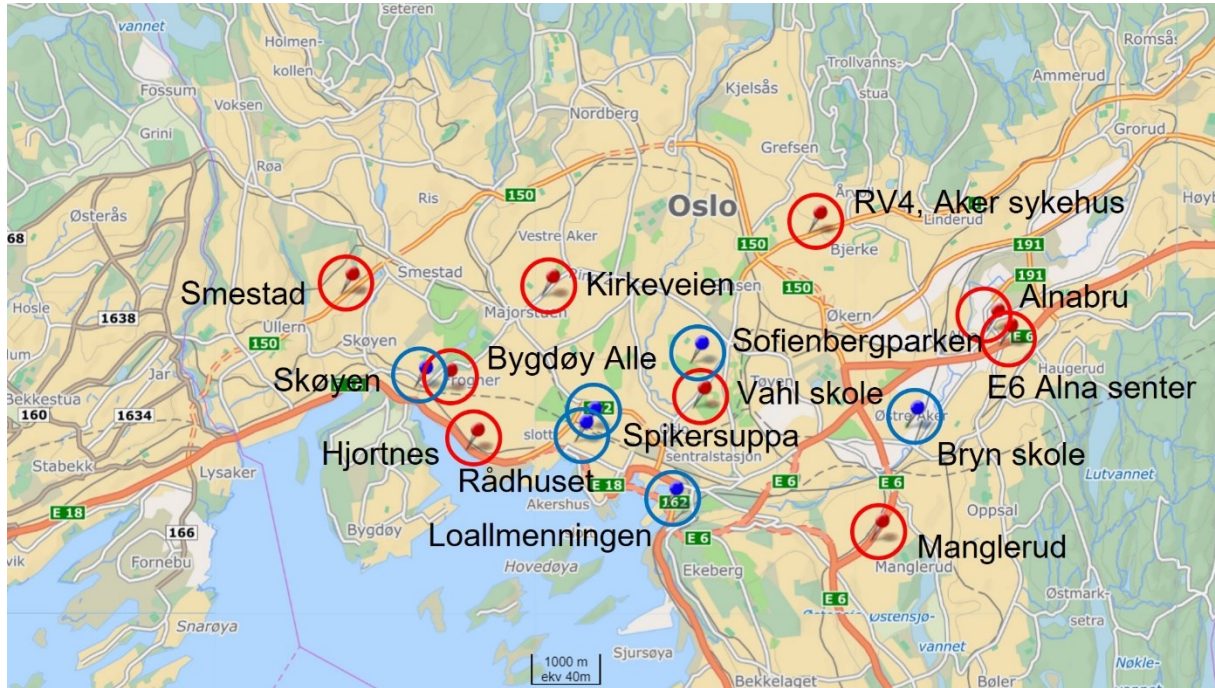
Figur 80: Kart over målestasjonen E18 Høvik kirke, Bærum.

3.1.18 Oslo

Målenettverket i Oslo består av 15 stasjoner, hvorav 9 er veinære stasjoner og 6 er bybakgrunnsstasjoner. Fordelingen av stasjonene er vist i Figur 81.

De tidligere bybakgrunnsstasjonene *Brevoll* og *Grønland* ble lagt ned i 2018.

Nærmeste meteorologiske stasjoner med vindmåling er Oslo – Blindern (SN18700), Oslo – Hovin (SN18210) og Alna (SN18230). Stasjonen på Alna ble nedlagt i 2015. Fremherskende vindretninger ved alle stasjonene er nordøst og sør-sørvest.



Figur 81: Målestasjonsplasseringer i Oslo (rød – veinær, blå – bybakgrunn).

❖ **Alnabru**

Målestasjonen Alnabru er plassert ved Strømsveien (ÅDT 17 700 i 2019) i bydelen Alna i Oslo. Stasjonen ble etablert i januar 2001. Den er klassifisert som veinær stasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

Alnabru - Oslo			
Klassifisering			
Område	Forstad	Stasjon	Veinær
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	Strømsveien (NØ - Ø - S - SSV)		
Vedfyring	50-70 m V		
Industri	-		
Annet	Parkeringsplass (V - N)		
Spredningsforhold	Frittliggende bygninger		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	21 m	Høyde bygning	6 m
Avstand nærmeste veikryss	91 m		
Hindre i nærheten	Tre		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken	Avstand fra vei	
PM ₁₀ , PM _{2.5}	4,8 m	5,5 m	
NO ₂	3,9 m	6,6 m	

Målebua er plassert ca. 5 m fra veikanten og ca. 90 m fra rundkjøringen Strømsveien/Ytre Ringvei. Plasseringen oppfylder dermed plasseringskriteriene for trafikkorienterte stasjoner gitt i direktivet. E6 går ca. 300 m sør for stasjonen. Flere busslinjer kjører langs Strømsveien (buss 58, 66, 68, 100). Bussholdeplassen «Alna senter» ligger i nærheten av stasjonen, noe som fører til at bussene akselererer når de passerer målestasjonen. Holdeplassen mot sentrum er 30-40 m NNØ, holdeplassen fra sentrum ligger 40-50 m S for målestasjonen. Nord for Strømsveien og SSV til V fra stasjonen er det hager og gang/sykkelvei. I sektoren VNV til NNØ er det parkeringsplasser for butikkene i nærliggende bygg. Veitrafikk er hovedkilden for denne målestasjonen. Mulige andre kilder er utslipp fra kjøretøy på parkeringsplassen i nærheten og evt. fyring fra husene V for målestasjonen (avstand 50-70 m) om vinteren. Løvtreet sør for måleboden er ikke til hinder for sirkulasjonen på det nåværende tidspunkt.

Luftinntakene til PM-monitoren og NO_x-monitoren er plassert over tak på målebua.



Figur 82: Fotografier av omgivelsene til Oslo – Alnabru med angivelse av kompassretning.



Figur 83: Kart over målestasjonen Alnabru, Oslo.

❖ Bryn skole

Målestasjonen Bryn skole er plassert på Bryn i Oslo. Stasjonen ble satt i drift i november 2018. Den er klassifisert som bybakgrunnsstasjon.

Dagens plassering er ikke i tråd med regelverket. Stasjonen er skjermet fra flere sider.

Bryn skole - Oslo			
Klassifisering			
Område	Forstad	Stasjon	Bakgrunn
Dagens plassering er ikke i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	Ole Deviks vei		
Vedfyring	Boliger Teisen (N)		
Industri			
Annet			
Spredningsforhold	Frittliggende bygninger*		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	1 m	Høyde bygning	8 m
Avstand nærmeste veikryss	145 m		
Hindre i nærheten	Tre, bygg		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken	Avstand fra vei	
PM ₁₀ , PM _{2.5}	4,0 m	-	
NO ₂	3,5 m		

* Dårlige spredningsforhold pga. nærhet til høyt bygg og tre

Målebua er plassert på tomten til Bryn skole (barneskole), rett inntil et bygg som skjermer sirkulasjonen i sektoren sørvest til nordvest. Ole Deviks (ÅDT 8500, 2009) vei går øst for stasjonen, som er bare 8,5 m fra veikanten. Et stort lønnetre skjermer stasjonen mot veien. Det er en idrettsplass rett nord for målestasjonen.

Oslo kommune oppgir flere formål med målestasjonen ved Bryn skole. Plasseringen ble bestemt ut ifra et kombinert behov for mer jevn dekning av luftkvalitetsmålinger over byen, ønsket om å oppføre flere målepunkter i nærheten av skoler og et generelt høyt utslippsnivå i området rundt Bryn skole.

Siden målestasjonen er plassert veldig nær en trafikkert vei kan den anses som veinær, men siden treet hindrer sirkulasjonen mellom vei og målestasjon ville plasseringen vært uegnet for en veinær stasjon. Dagens klassifisering er bybakgrunn. Siden stasjonen ikke står fritt og er skjermet fra flere sider, er plasseringen ugunstig. Det er ingen direkte forurensningskilder i omgivelsene til stasjonen. Bybakgrunnsstasjoner skal måle den samlede forurensning fra alle kilder i omgivelsene og være representative for luftkvaliteten i et omgivende areal på flere km². Omgivelsene til stasjonen er boligområder i nordlig og vestlig retning og forretnings/næringsområder i sørlig og østlig retning. Plasseringen til målestasjonen kan oppfylle kriteriene for en bybakgrunnsstasjon, men det må sikres at grenene fra lønnetreet ikke forstyrrer sirkulasjonen rundt luftinntakene.

Luftinntakene til PM-monitoren og NO_x-monitoren er montert over taket på målebua.

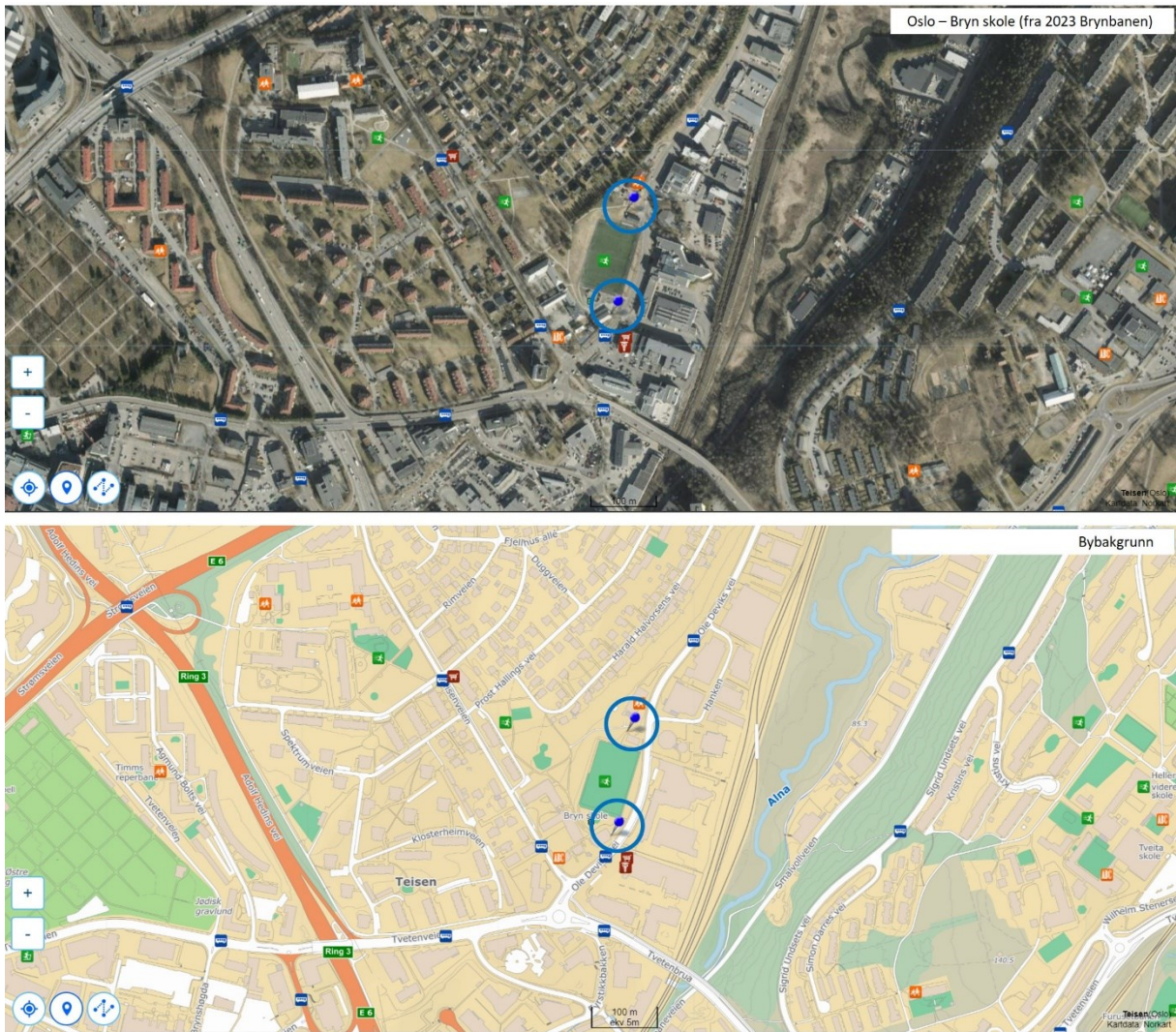
Tiltak:

Det er planer om å flytte målestasjonen på grunn av utvidelse av Bryn skole som medfører rivning av bygget ved siden av måleboden. Foreslått plassering ligger 160 m lenger nord enn nåværende plassering, dvs. nord for idrettsplassen. Etter planlagt fjerning av busker blir området åpent med god luftsirkulasjon. Flytting av stasjonen er planlagt i årsskiftet 2022/23. Fremtidig plassering er vist på kart

nedenfor (Figur 85). Ved den fremtidige plasseringen vil stasjonen stå fritt og uten hindre. Avstanden fra Ole Deviks vei vil være ca. 30 m.



Figur 84: Fotografier av omgivelsene til Oslo – Bryn skole med angivelse av kompassretning.



Figur 85: Kart over målestasjonen Bryn skole, Oslo (blå prikk sør for idrettsplassen). Fra årsskiftet 2022/23 vil stasjonen erstattes av målestasjonen Brynbanen (blå prikk nord for idrettsplassen).

❖ **Bygdøy Allé**

Målestasjonen Bygdøy Allé er plassert ved Bygdøy Allé i bydel Frogner i Oslo. Stasjonen ble etablert i 2005. Den er klassifisert som veinær stasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

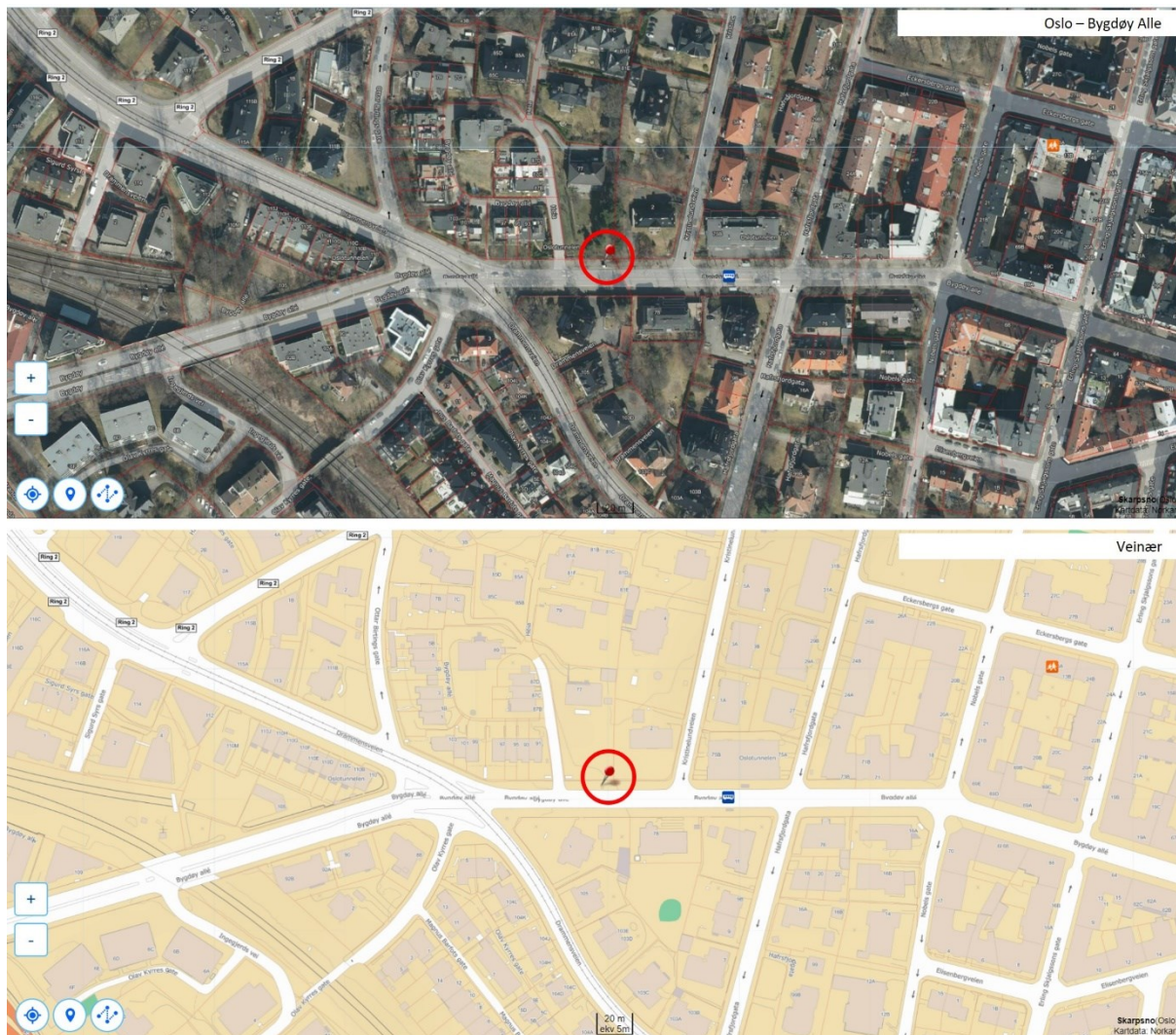
Bygdøy Alle - Oslo			
Klassifisering			
Område	By	Stasjon	Veinær
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	Bygdøy Allé (Ø - S - V)		
Vedfyring	Boliger		
Industri	-		
Annet	-		
Spredningsforhold	Frittliggende bygninger		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	28 m	Høyde bygning	16 m
Avstand nærmeste veikryss	68 m		
Hindre i nærheten	Tre		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken	Avstand fra vei	
PM ₁₀ , PM _{2.5}	3,4 m	1,5 m	
NO ₂	2,9 m	1,3 m	

Målebua står på fortauet, en halv meter fra veikanten til Bygdøy Allé, slik at avstanden av luftinntakene fra veikanten er ca. 1 m. Stasjonen ligger ca. 68 m øst for veikrysset mellom Bygdøy Allé og Drammensveien, som er regulert med trafikklys. Stasjonsplasseringen er dermed i tråd med regelverket for en veinær stasjon. Bygdøy Allé (ÅDT 9800 i 2020, ned fra 15 000 i 2006) har tre kjørefelt her, hvorav ett går mot sentrum. Av de to kjørebanelene mot vest er det ett avkjøringsfelt til høyre i Drammensveien. Det nærmeste kjørefeltet brukes hovedsakelig av kjøretøy som skal svinge inn på Drammensveien. Flere busslinjer kjører langs Bygdøy Allé og bruker hovedsakelig høyrefeltet i retning ut byen. Bussholdeplassen «Olav Kyrres plass» ligger ca. 70 m øst for stasjonen (begge retninger). Det står noen trær på fortauet øst og vest for stasjonen langs Bygdøy Allé, men luftinntaket er fritt for hinder. Det nærmeste treet står 10 m øst for målebua. Nord for Bygdøy Allé er det en stigning i terrenget. Det er en ca. 3 m høy mur 4 m nord for stasjonen. Fortauet går mellom veikanten og muren. Bebyggelsen langs Bygdøy Allé, der stasjonen ligger, består av store frittstående hus (f.eks. den sveitsiske og polske ambassaden).

Luftinntakene til PM- og NO_x-monitorene er montert over taket på målebua.



Figur 86: Fotografier av omgivelsene til Oslo – Bygdøy Allé med angivelse av kompassretning.



Figur 87: Kart over målestasjonen Bygdøy Allé, Oslo.

❖ **E6 Alna senter**

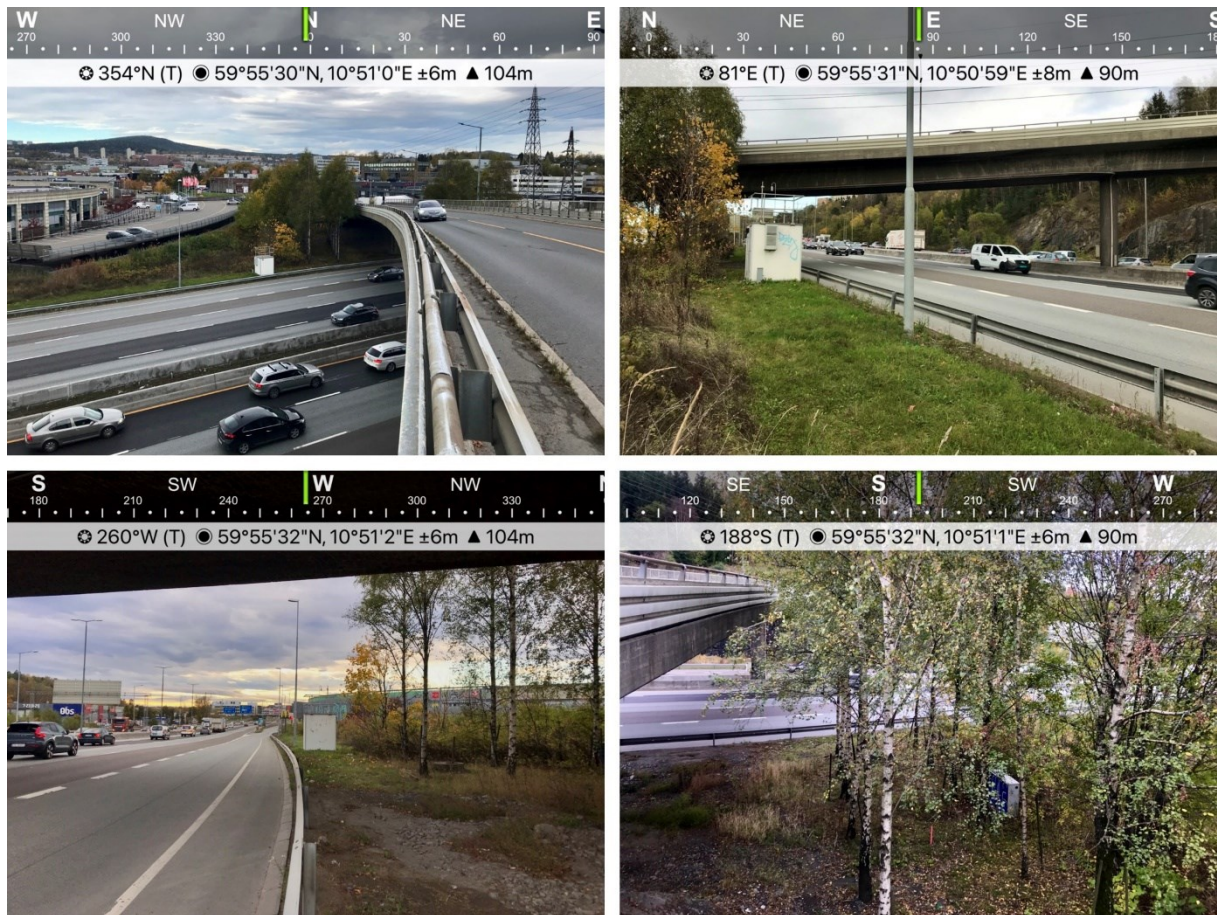
Målestasjonen E6 Alna Senter er plassert ved E6 i bydel Alna i Oslo. Stasjonen ble satt i drift i oktober 2017. Den er klassifisert som veinær stasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

E6 Alna senter - Oslo			
Klassifisering			
Område	Forstad	Stasjon	Veinær
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	E6 (Ø - S - VSV)		
Vedfyring	bybakgrunn		
Industri	-		
Annet			
Spredningsforhold	Frittliggende bygninger		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	24 m	Høyde bygning	4 m
Avstand nærmeste veikryss	-		
Hindre i nærheten	Ingen		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken	Avstand fra vei	
PM ₁₀ , PM _{2.5}	3,8 m	2,9 m	
NO ₂	3,5 m	2,5 m	

Målebua er plassert nord for E6, rett ved Alna senter, et stort kjøpesenter. E6 (ÅDT 88 000, 2020) har ved målestedet fem kjørefelt mot vest og fire mot øst. Det nærmeste vestgående kjørefeltet er avkjøringsfeltet til en bensinstasjon. I Ulvensplitten, 900 m vest for målestasjonen deles vestgående trafikk i 2 baner mot sentrum og 2 baner til Ring 3. Avstanden av målestasjonen fra veikanten er mindre enn 3 m. Dermed er avstanden fra nærmeste kjørefelt, som ikke er avkjøring, også mindre enn 10 m. Stasjonen står ca. 12 m vest for en bro som leder Ytre Ringvei over E6. Stedet der stasjonen er plassert er nesten utilgjengelig, man kan ikke si at folk ferdes her. Men siden plasseringen til en veinær stasjon skal være representativ over en strekning på minst 100 m langs veien er kriteriet for ferdsel oppfylt.

Statens vegvesen ønsker å flytte stasjonen i nærmeste fremtid (i forbindelse med utbyggingsarbeidet som skal foregå på Stubberud til 2028) på grunn av nærhet til hovedriggområdet. Målestasjonen ligger ikke umiddelbart ved siden av anleggsplassen (dvs. små mikromiljøer som skal unngås) og befolkningen ferdes fremdeles i området. Det er ikke anbefalt å flytte målestasjonen og dermed avbryte de eksisterende tidsseriene. En ny stasjon som blir plassert et annet sted langs E6 i fremtiden vil heller ikke kunne levere informasjon til å vurdere tiltak rettet mot trafikk siden kunnskap om historiske forhold mangler.

Luftinntakene til måling av PM og NO_x er montert over taket på målebua.



Figur 88: Fotografier av omgivelsene til Oslo – E6 Alna senter med angivelse av kompassretning.



Figur 89: Kart over målestasjonen E6 Alna senter, Oslo.

❖ Hjortnes

Målestasjonen Hjortnes er plassert ved E18 / Frognerstranda i bydel Frogner i Oslo ved Oslofjorden. Stasjonen ble etablert i oktober 2008. Den er klassifisert som veinær stasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

Hjortnes - Oslo		
Klassifisering		
Område	Forstad	Stasjon
		Veinær
Dagens plassering er i tråd med regelverket		
Kilder i nærheten		
Trafikk	Frognerstranda, E18 (NV - N - Ø - SØ)	
Vedfyring	Boliger Frogner	
Industri	-	
Annet	Marina, 50 m S - V - NV	
Spredningsforhold	Åpent terreng	
Omgivelser		
Avstand fra bebyggelse	-	Høyde bygning
		-
Avstand nærmeste veikryss	-	
Hindre i nærheten	Ingen	
Luftinntak for måleinstrumenter		
Komponent	Høyde over bakken	Avstand fra vei
PM*	3,2 m	5,2 m
PM*	3,2 m	5,2 m
NO ₂	2,6 m	5,0 m
BaP	4,1 m	4,1 m

* Uklart hvilket inntak er for hhv. PM₁₀ og PM_{2,5}

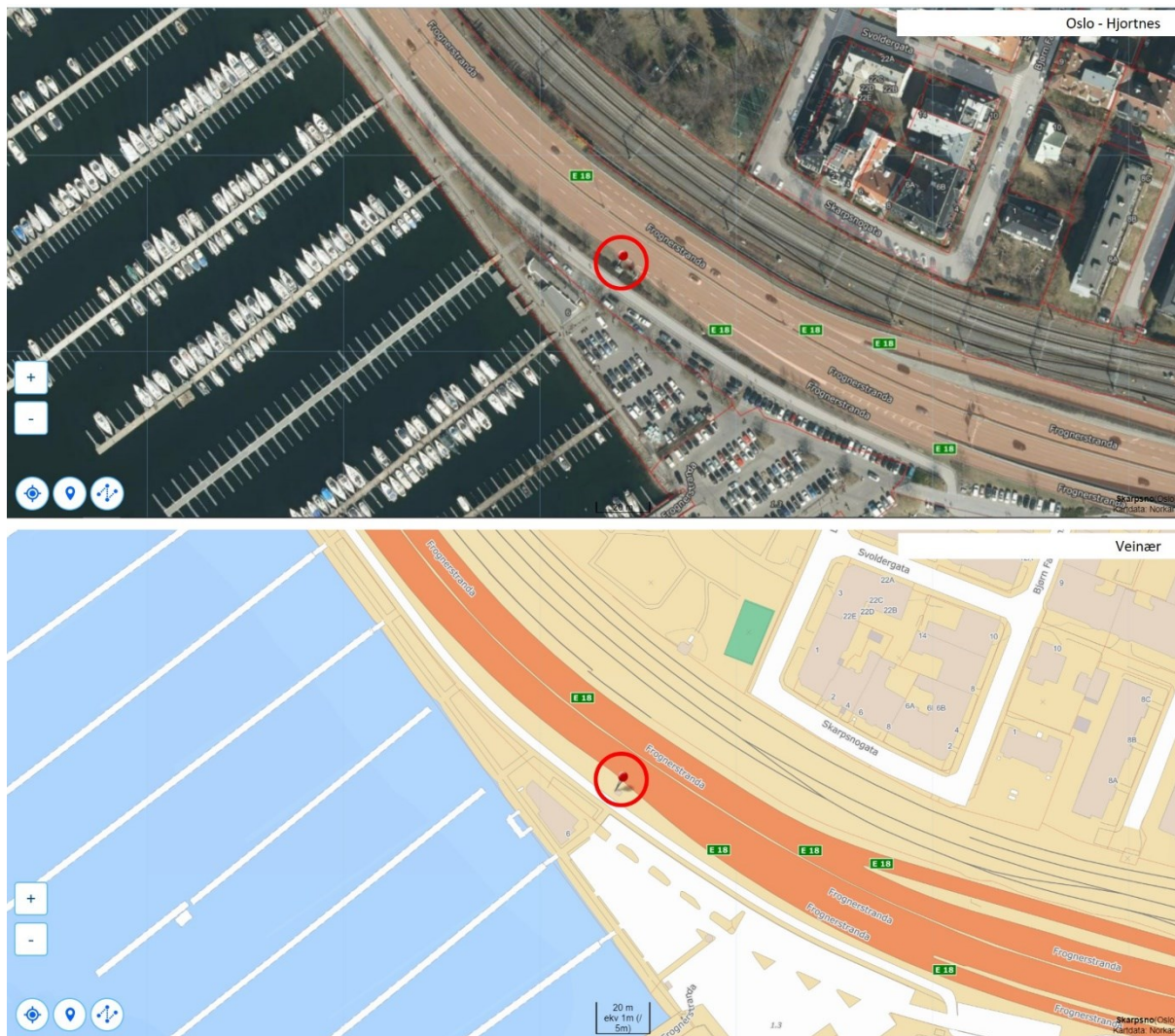
Målebua står 5 m fra veikanten sør for motorveien E18 (ÅDT 63 000, 2020). Mot Oslo sentrum er det 3 kjørefelt, stasjonen er plassert rett før avkjøringen til Filipstadkaia (fergeterminal). I retning fra sentrum er det 2 felt pluss påkjøringsfelt. Det er ingen veikryss i nærheten. Stasjonsplasseringen oppfylder kravene for veinære stasjoner. Veitrafikk på E18 er hovedkilden til luftforurensning her. Målestasjonen ligger 450 m nordvest for Color Line-terminalen, der fergen til og fra Kiel ligger til kai hver dag mellom kl. 10 og kl. 14. I den tiden brukes det landstrøm. Det forventes utslipp under manøvrering og når fergen legger til og fra. Vest for målestasjonen ligger en stor marina med hovedsakelig seilbåter (bensin- eller dieselmotor for havneanløp). Nærmeste bygg er båtforeningens hus 25 m fra stasjonen (3 m høyt). En gang/sykkelvei går rett sør for målestasjonen.

Ved Hjortnes måles det PAHer med høyvolumprøvetaker. Døgnprøver av partikkelbundne (PM₁₀) PAHer tas hver 3. dag. Prøvene slås sammen til månedsprøver og analyseres på utvalgte PAHer, bl.a. rapporteres konsentrasjoner av BaP.

Luftinntakene til PM₁₀-, PM_{2,5}- og NO_x-monitorene samt luftinntaket til PAH-prøvetakeren er montert over taket på målebua. Området er åpent og det er ingen hindre i nærheten, dvs. at det er gode lokale spredningsforhold.



Figur 90: Fotografier av omgivelsene til Oslo – Hjortnes med angivelse av kompassretning.



Figur 91: Kart over målestasjonen Hjortnes, Oslo.

❖ Kirkeveien

Målestasjonen er plassert ved Kirkeveien i bydel St. Hanshaugen i Oslo. Stasjonen ble etablert i 1995. Den er klassifisert som veinær stasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

Kirkeveien - Oslo			
Klassifisering			
Område	By	Stasjon	Veinær
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	Kirkeveien, Ring 2 (SV - V - N - NØ)		
Vedfyring	Boliger Majorstuen		
Industri	-		
Annet	Bensinstasjon, 130 m V		
Spredningsforhold	Ensidig kompakte bygninger		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	16 m	Høyde bygning	16 m
Avstand nærmeste veikryss	96 m		
Hindre i nærheten	Tre, bebyggelse		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken	Avstand fra vei	
PM ₁₀ , PM _{2.5}	3,8 m	7,3 m	
NO ₂	3,2 m	6,9 m	
CO	3,2 m	6,8 m	
C ₆ H ₆	3,0 m	6,9 m	

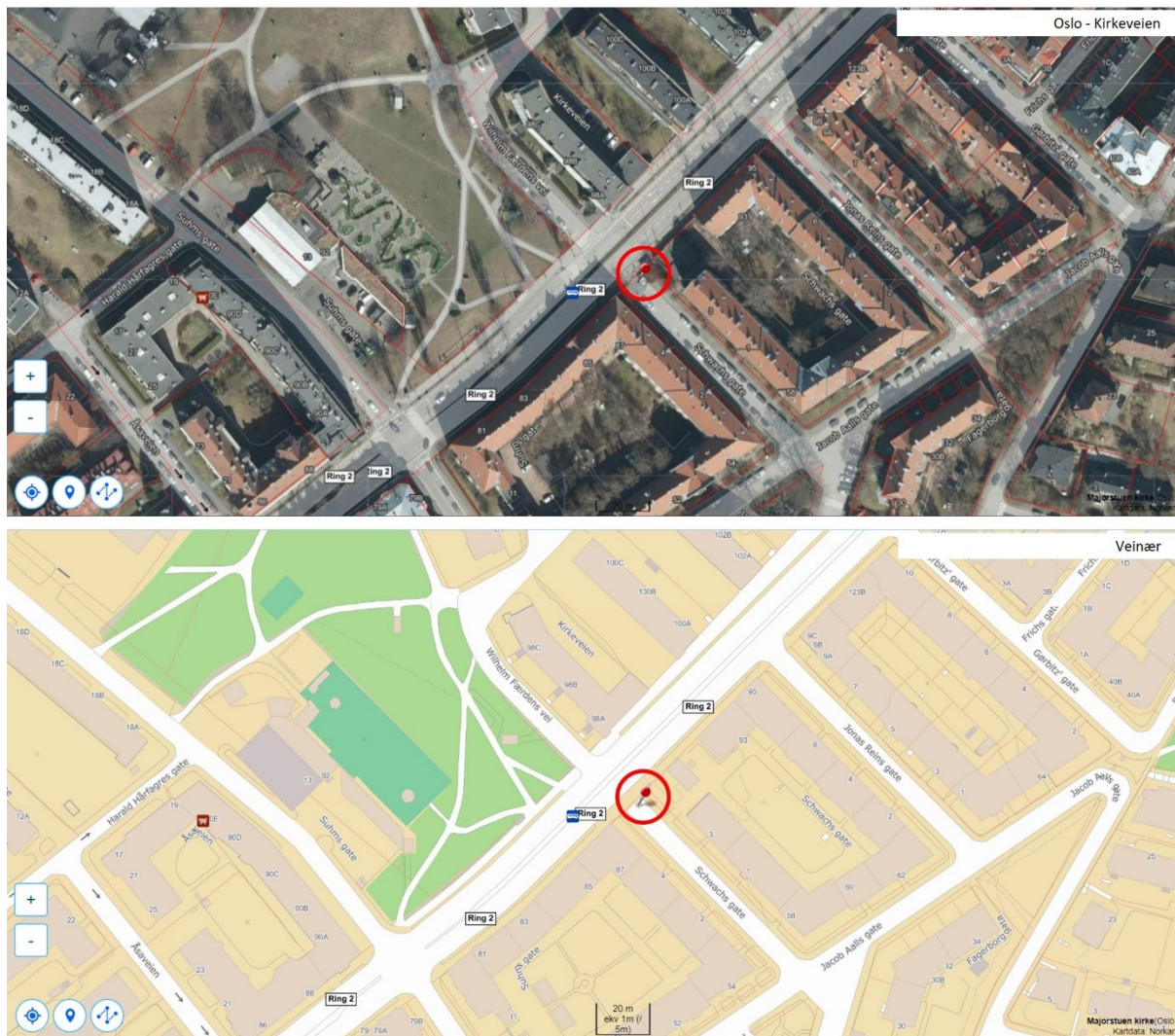
Målebua står på fortauet langs Kirkeveien / Ring 2 (ÅDT 12 900 i 2020) ved enden av blindveien Schwachs gate. Avstanden fra veikanten er ca. 7 m. Nærmeste veikryss med lysregulering er mellom Kirkeveien og Suhms gate, 96 m sørvest for målestedet. Plasseringskriteriene for trafikkorienterte stasjoner er oppfylt. Kirkeveien har 2 kjørefelt mot nordøst og 2 felt mot sørvest. Målebua står rett ved bussholdeplassen «Marienlyst» (østgående retning) på samme side av veien. Holdeplassen for vestgående busser ligger 40 m vest for stasjonen. Det er flere busslinjer (20, 25 og 28) som stopper ved stasjonen. En fotgjengerovergang med trafikkllys ligger 16 m vest for målestasjonen. Bebyggelsen på sørsiden av Kirkeveien er kvartalsvis gjennomgående, på nordsiden er det mer åpent. Avstand til husrekken i sørvest (høyde 15 m) er 12 m, og det er 20 m til et 18 m høyt bygg i nordøst. Bebyggelsen på andre siden av Kirkeveien ligger 30 m fra målestedet. Et tre står 5 m fra stasjonen. Treet og bebyggelsen på samme side av Kirkeveien kan virke som hindre, men sirkulasjonen mellom Kirkeveien og stasjonen er uten hindre. Luftsirkulasjonen rundt luftinntakene er uforstyrret. Det må holdes øye med at treet ikke vokser mot inntakene.

Ved Kirkeveien måles det benzen med passive prøvetakere (månedsprøver).

Benzenprøvetakeren er festet mot rekkverket over taket til målebua. Luftinntakene til PM₁₀-, PM_{2.5}-, NO_x- og CO-monitoren er plassert over taket på målebua, i samme hjørne som benzenprøvetakeren. Ved stasjonsbesøket i juni 2022 var også en rekke mikrosensorer montert over taket. Disse dataene rapporteres ikke. Kirkeveien er en av stasjonene som har rapportert til EU siden rapporteringen startet i 2003.



Figur 92: Fotografier av omgivelsene til Oslo – Kirkeveien med angivelse av kompassretning.



Figur 93: Kart over målestasjonen Kirkeveien, Oslo.

❖ Loallmenningen

Målestasjonen Loallmenningen er plassert ved Sørenga i Oslo. Stasjonen ble satt i drift i november 2020. Den er klassifisert som bybakgrunnsstasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

Loallmenningen - Oslo			
Klassifisering			
Område	By	Stasjon	Bakgrunn
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	RV162 Kong Håkon V gate, E18		
Vedfyring	Bybakgrunn		
Industri			
Annet	Anleggsarbeid, skip		
Spredningsforhold	Åpent terreng		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	-	Høyde bygning	-
Avstand nærmeste veikryss	100 m		
Hindre i nærheten	Ingen		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken		Avstand fra vei
PM ₁₀ , PM _{2,5}	3,5 m		-
NO ₂	3,0 m		-

Målebua er plassert ved Losæter, i nærheten av et bakehus og parsellhager. Kulvertåpningen / Dagsonen til E18 Operatunnelen er en 110 m lang åpning i Operatunnelen som ligger 85 m SSØ for målestasjonen og som bidrar med luftforurensning i området. Kong Håkon 5.s gate (ÅDT 12 000, 2019) som er hovedadkomst til Bjørvika og Oslo S går 57 m øst for stasjonen. I området nord for målestasjonen foregår det anleggsarbeid med boligbygging opp mot Bispevika. På tomten vest for målestasjonen er det planlagt å bygge en skole. Også på Lohavn, dvs. området sør for målestasjonen er det planlagt å bygge boliger. Nærheten av havnen kan være en kilde for forurensning.

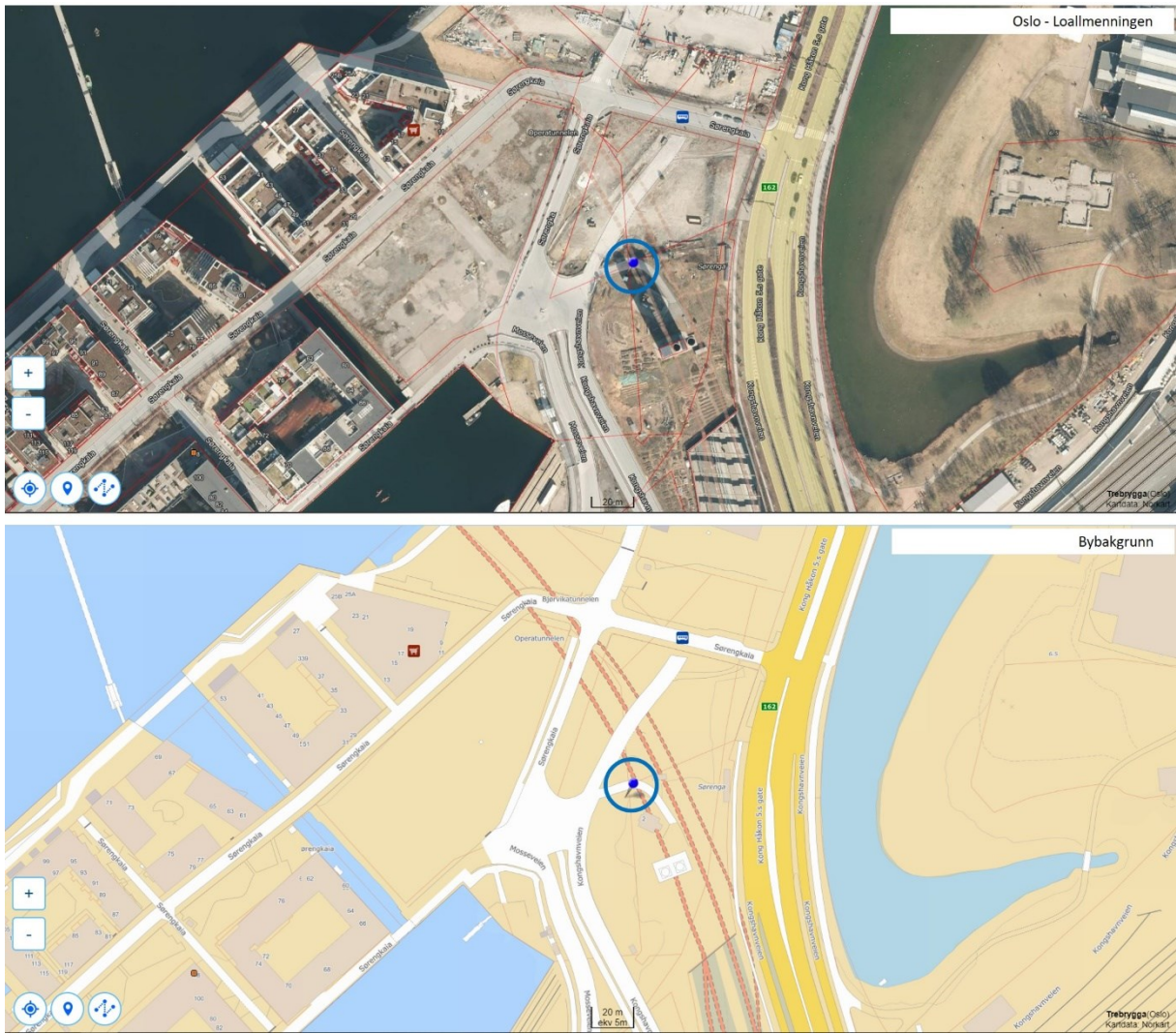
Oslo kommune ønsker å overvåke luftkvaliteten i området siden Bjørvika er et av Oslos viktigste områder for byutvikling og fortetting. Det bor mange mennesker i området rundt målestasjonen i nesten utelukkende nyoppførte bygg. I tillegg skal det etableres skole på nabotomten til målestasjonen. Plasseringen til både skolen og den framtidige hovedaksen for området med navn «Loallmenningen» er omdiskutert pga. mistanke om høye utslipp fra kulverten i Operatunnelen bare ca. 120 m fra skoletomten. Derfor var det et sterkt ønske fra politisk side å oppføre en målestasjon i området. Endelig plassering ble valgt for å sikre at målestasjonen kan stå på samme sted i flere år (tomten er eid av Bymiljøetaten), noe som sterkt begrenser muligheter for plassering i et aktivt utviklingsområde, samt nærheten til framtidig tomt til skolen.

Måleboden står fritt. Sirkulasjonen er uforstyrret i alle retninger. Forurensningsnivået i området skyldes ikke hovedsakelig en enkelt kilde, men den samlede forurensningen fra alle kilder (veier, anleggsvirksomhet, havnevirksomhet, etc.). Målestasjonen kan dermed klassifiseres som bybakgrunnsstasjon. En nyere studie viser at målestasjonen ikke er direkte påvirket av kulvertåpningen.

Luftinntakene til måling av PM og NO_x er montert over taket på målebua.



Figur 94: Fotografier av omgivelsene til Oslo – Loallmenningen med angivelse av kompassretning.



Figur 95: Kart over målestasjonen Loallmenningen, Oslo.

❖ **Manglerud**

Målestasjonen Manglerud er plassert ved Adolf Hedins vei / Ring 3 / E6 på Manglerud i bydel Østensjø i Oslo. Stasjonen ble etablert i 2001. Den er klassifisert som veinær stasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

Manglerud - Oslo		
Klassifisering		
Område	Forstad	Stasjon
		Veinær
Dagens plassering er i tråd med regelverket		
Kilder i nærheten		
Trafikk	Adolf Hedins vei, E6 (SV - V - N - NØ)	
Vedfyring	Boliger > 250 m (N, Ø)	
Industri	-	
Annet	Bensinstasjon, 80 m SV	
Spredningsforhold	Ensidig begrenset	
Omgivelser		
Avstand fra bebyggelse	-	Høyde bygning -
Avstand nærmeste veikryss	-	
Hindre i nærheten	Ingen	
Luftinntak for måleinstrumenter		
Komponent	Høyde over bakken	Avstand fra vei
PM*	3,7 m	4,2 m
PM*	3,7 m	4,2 m
NO ₂	3,2 m	4,9 m

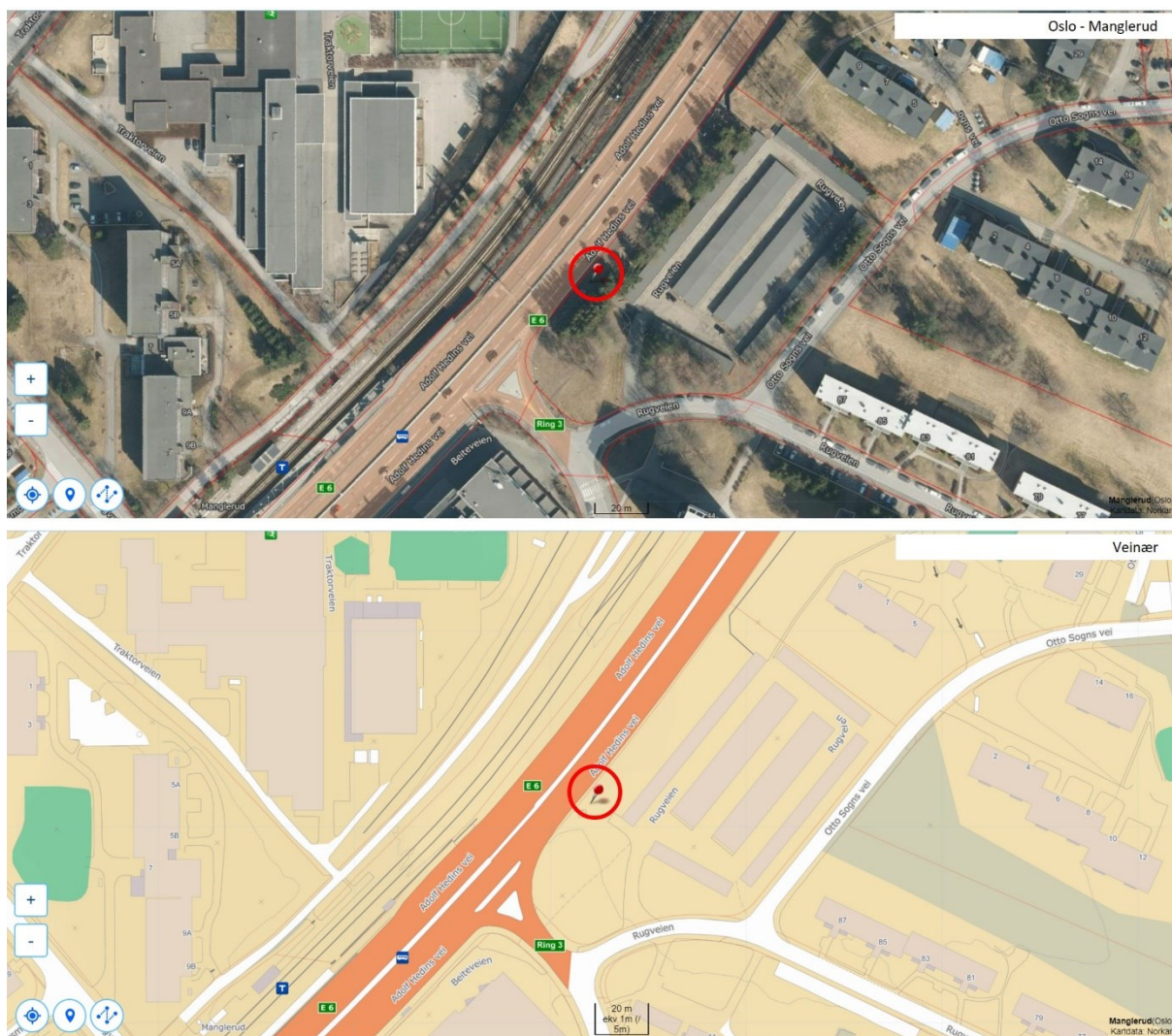
* Uklart hvilket inntak er for hhv. PM₁₀ og PM_{2,5}

Målebua står på sørøstsiden av motorveien E6 (ÅDT 74 000, 2020). Det er 5,2 m fra nærmeste veikant til luftinntakene. Der stasjonen står, er det to kjørefelt mot Oslo og et påkjøringsfelt (bredde 3,4 m). Avstanden til høyrefeltet er dermed mindre enn 10 m. Det finnes ingen veikryss i nærheten. Stasjonsplasseringen oppfyller plasseringskriteriene for trafikkorienterte stasjoner i luftkvalitetsdirektivet. En bensinstasjon og et kjøpesenter ligger 80 m sørvest for målestasjonen. En rekke grantrær (8-10 m høye) står sammenhengende i bakkant av stasjonen langs E6, med avstand mindre enn 5 m fra luftinntakene. Sirkulasjonen mellom veien og målestasjonen er uforstyrret.

Luftinntakene til PM₁₀-, PM_{2,5}- og NO_x-monitorene er montert over taket på målebua. Alle har samme avstand fra veikanten.



Figur 96: Fotografier av omgivelsene til Oslo – Manglerud med angivelse av kompassretning.



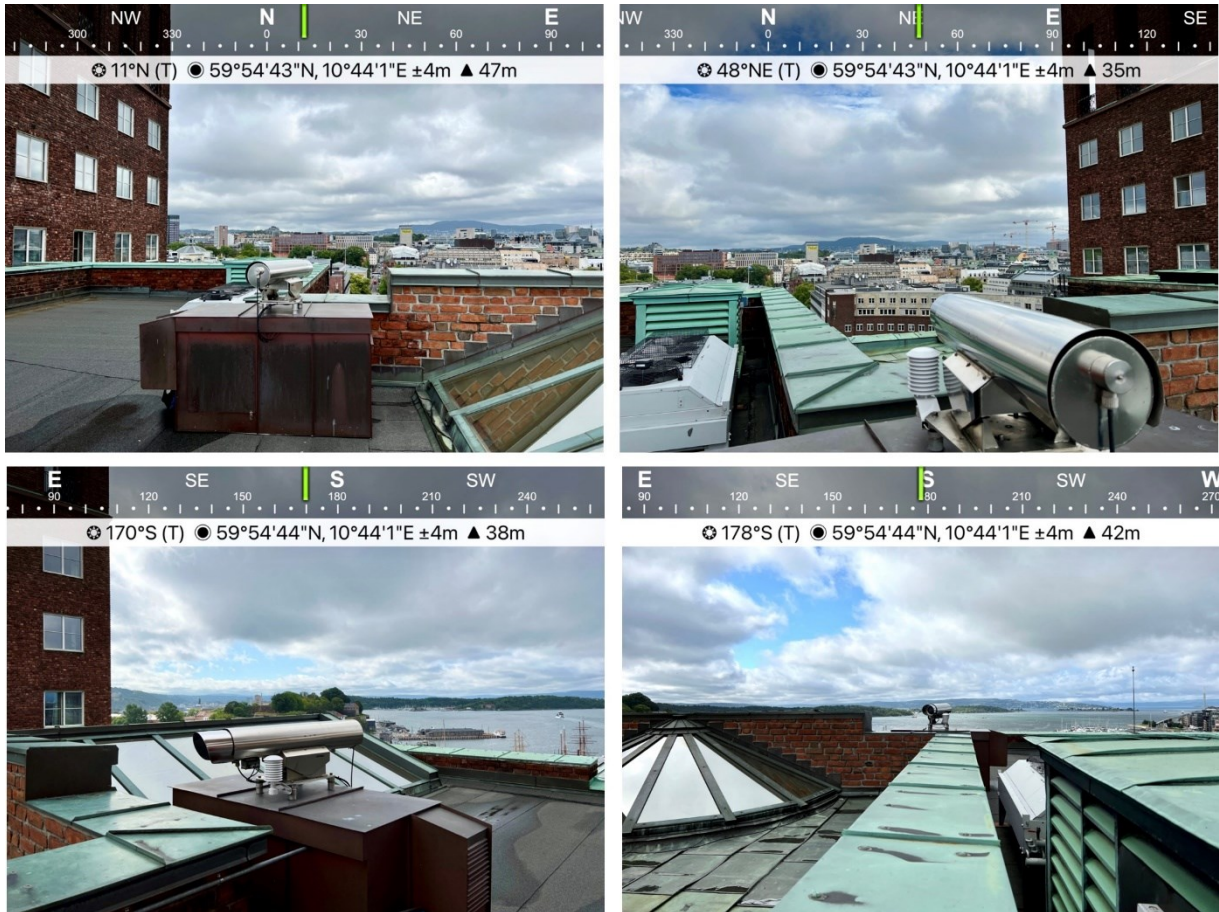
Figur 97: Kart over målestasjonen Manglerud, Oslo.

❖ Oslo Rådhus

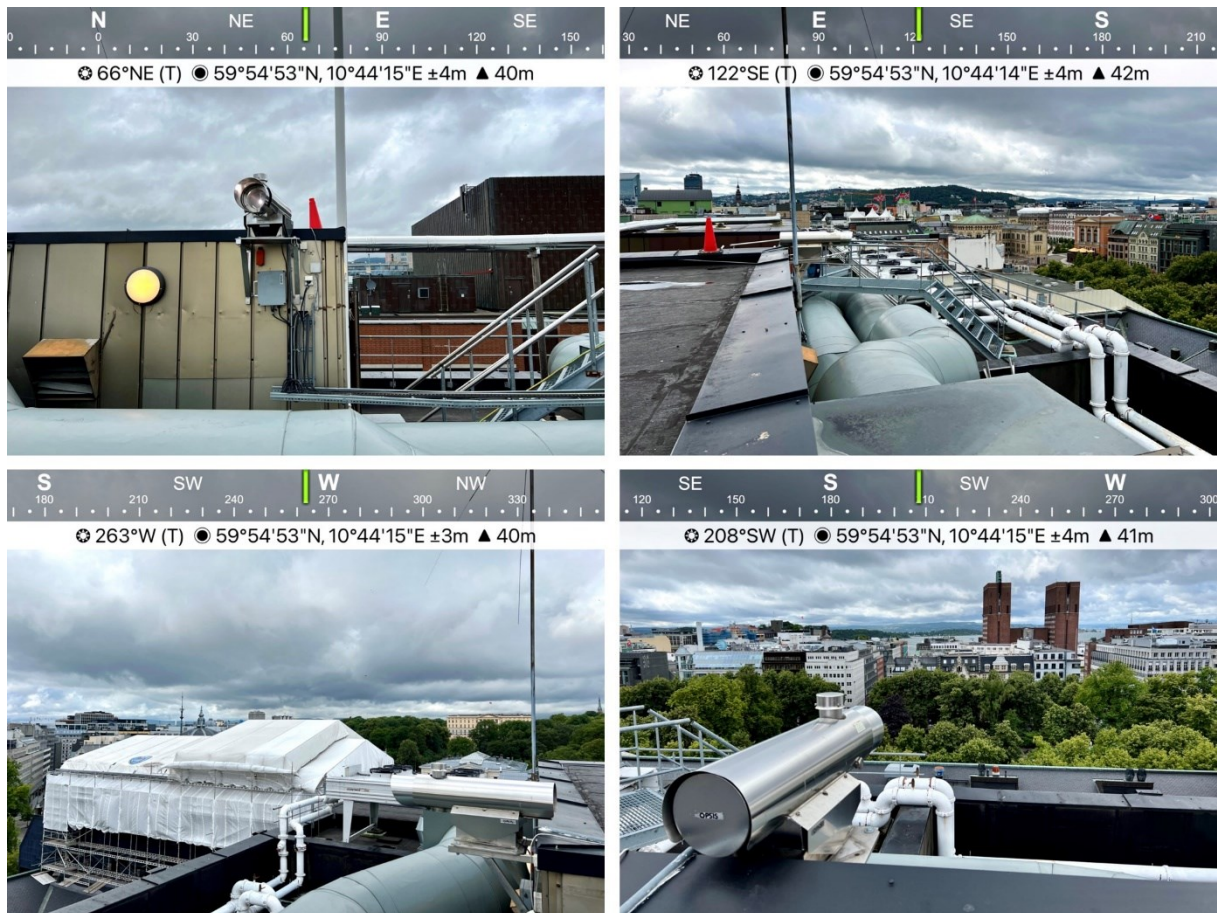
Målestasjonen Oslo Rådhus består av sender og mottaker (fjernanalyse-måling med DOAS) som er plassert på Paleet og Oslo rådhus i Oslo sentrum. Stasjonen ble etablert i 2022. Den er klassifisert som bybakgrunnsstasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

Oslo rådhus - Oslo			
Klassifisering			
Område	By	Stasjon	Bakgrunn
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	Bybakgrunn		
Vedfyring	Bybakgrunn		
Industri	-		
Annet			
Spredningsforhold	Åpent terreng		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	-	Høyde bygning	-
Avstand nærmeste veikryss	-		
Hindre i nærheten	Ingen		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken		
O ₃ , NO ₂ , SO ₂	29 m		

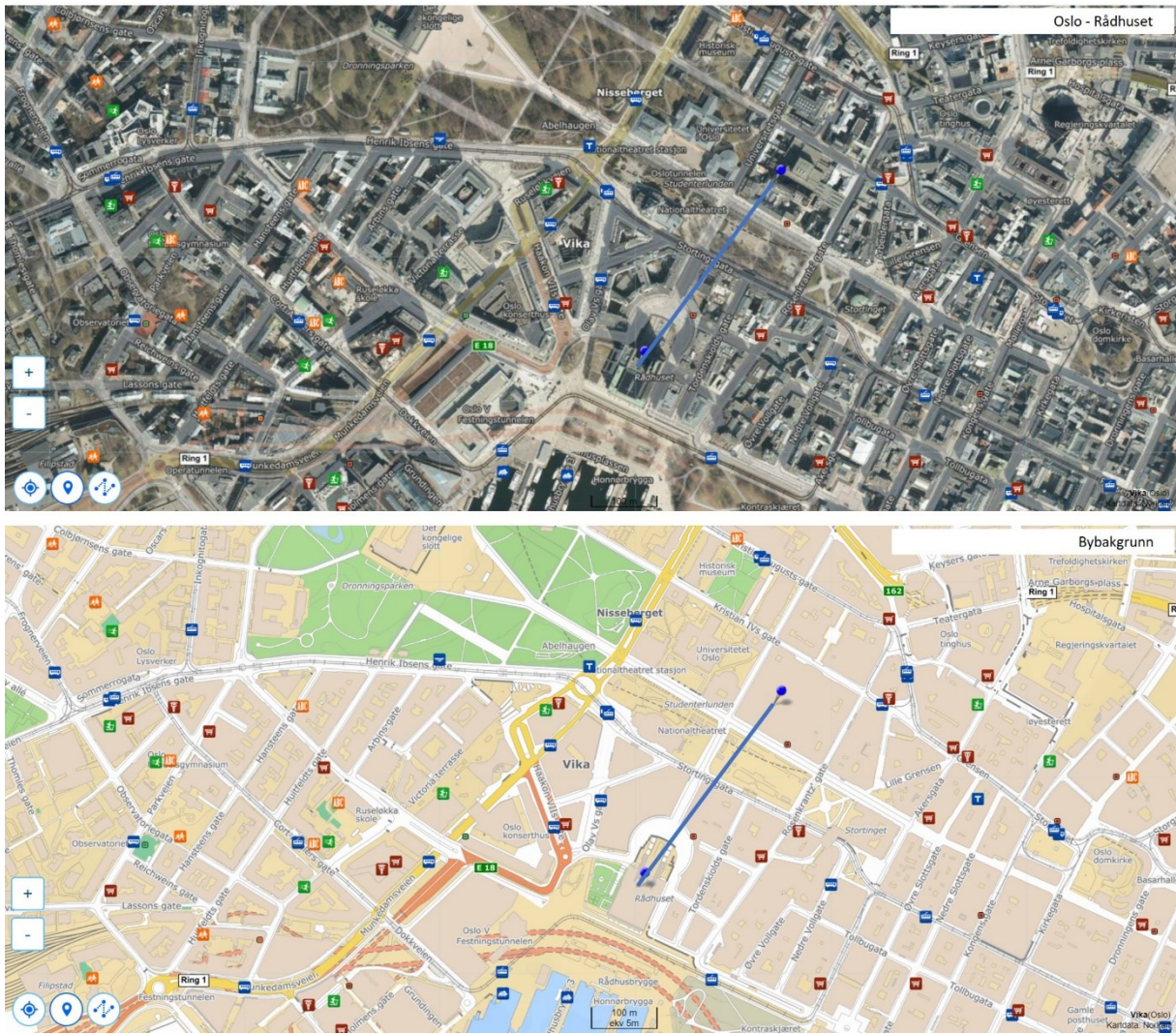
Ved målestasjonen Oslo Rådhus måles sporgassene NO₂, SO₂ og O₃ med fjernanalyse (DOAS). Absorpsjonslengden mellom senderen på Paleet og mottakeren på Oslo rådhus er ca. 360 m. Målingene gir gjennomsnittlige konsentrasjoner av gassene langs lysstrekningen, som er ca. 29 m over bakken. Absorpsjonsstrekningen går direkte over bybakgrunnsstasjonen Spikersuppa der svevestøv (PM₁₀, PM_{2.5}) er målt. På grunn av lokalisering på taknivå og fravær av lokale punktkilder representerer målingene bakgrunnsnivåene av NO₂, SO₂ og O₃ over Oslos bysentrum. Hovedbidrag forventes fra veitrafikk i byen og skip sør for rådhuset. Det er gode spredningsforhold rundt målestasjonen.



Figur 98: Fotografier av omgivelsene til Oslo – Oslo Rådhus (mottaker på taket til rådhuset) med angivelse av kompassretning.



Figur 99: Fotografier av omgivelsene til Oslo – Oslo Rådhus (sender på taket til kjøpesenteret Paleet) med angivelse av kompassretning.



Figur 100: Kart over målestasjonen Oslo Rådhus, Oslo.

❖ **RV4 Aker sykehus**

Målestasjonen RV4 Aker sykehus er plassert ved RV4 / Trondheimsveien (ÅDT 34 000, 2020) i bydel Bjerke i Oslo. Stasjonen ble opprettet i desember 2003. Siden 2014 har stasjonen vært i drift året rundt. Den er klassifisert som veinær stasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

RV4, Aker sykehus - Oslo			
Klassifisering			
Område	Forstad	Stasjon	Veinær
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	Trondheimsveien, RV4 (Ø - S - VSV)		
Vedfyring	Bybakgrunn		
Industri	-		
Annet	-		
Spredningsforhold	Ensidig begrenset		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	-	Høyde bygning	-
Avstand nærmeste veikryss	-		
Hindre i nærheten	Trær		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken	Avstand fra vei	
PM ₁₀ , PM _{2.5}	4,6 m	8,7 m	
NO ₂	3,5 m	8,5 m	

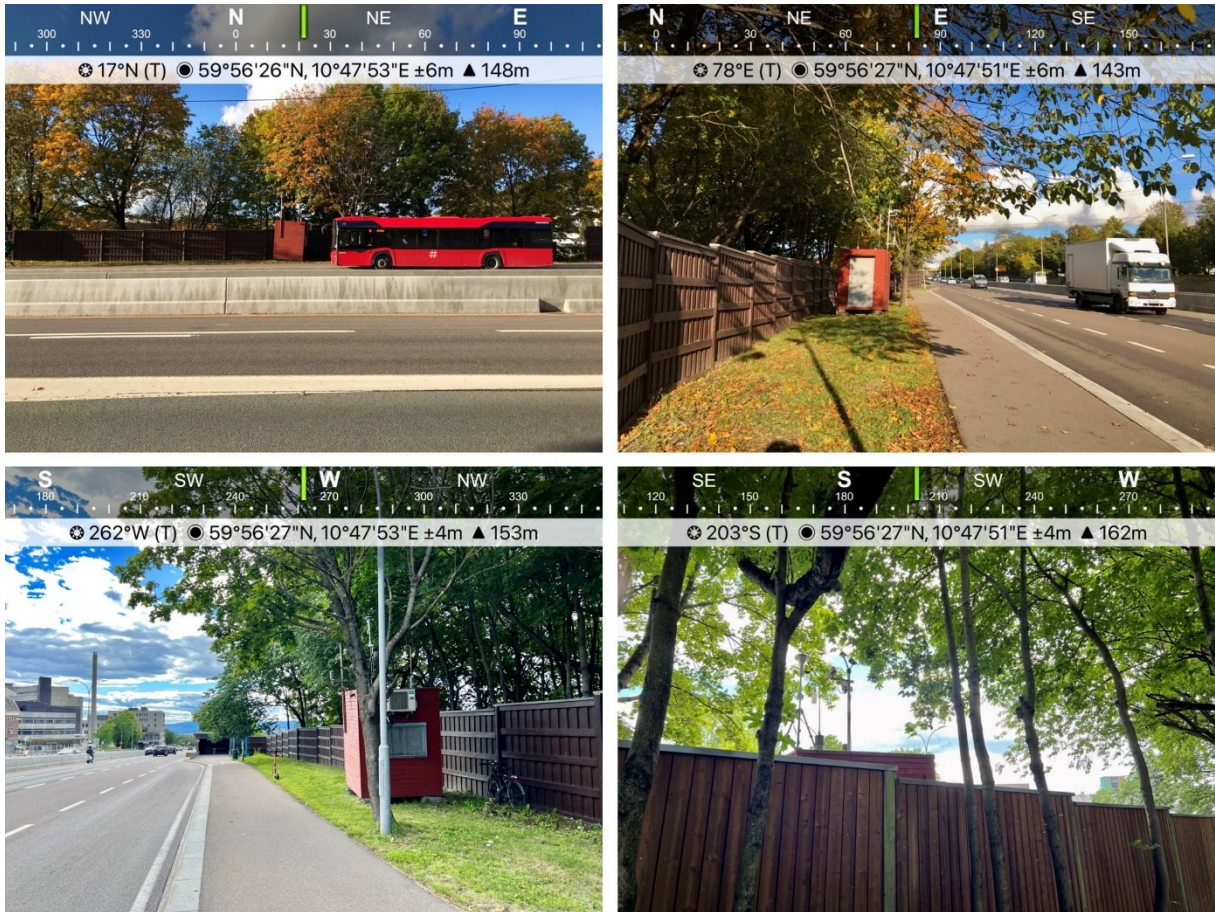
Målebua står rett ved bussholdeplassen «Aker sykehus» ved RV4 i retning mot sentrum. Det er flere busslinjer som stopper her (31, 58, 380, 390). Avstand fra busslommen er ca. 5 m. Der stasjonen står, er det tre kjørefelt mot sentrum, ett kollektivfelt og to for vanlig trafikk. Det nærmeste kjørefeltet (kollektivfeltet) ligger ca. 9 m fra inntakene. I retning fra sentrum er det to kjørefelt og ett påkjøringsfelt for busser, samt utkjørsel fra Aker sykehus. Veien heller ned mot sentrum. En 2,5 m høy støyskjerm står 3 m bak stasjonen. Dessuten er det trær langs bussholdeplassen som skjermer mot boligområdet på Disen. Det er ikke bebyggelse i umiddelbar nærhet. Bak støyskjermen er det et 30-40 m bredt grøntområde mellom boligblokkene i Disenveien og målestasjonen. Boligene ligger på lavere nivå enn RV4. Ved vind fra nord, dvs. fra Nordmarka, er forurensningsnivået ved stasjonen svært lavt.

Et webkamera for trafikkovervåking fra Statens vegvesen er også montert på taket til måleboden (link: <https://www.vegvesen.no/en/traffic-information/traffic-information/webkamera/#/vis/297634>). Bildene oppdateres hvert 3. minutt.

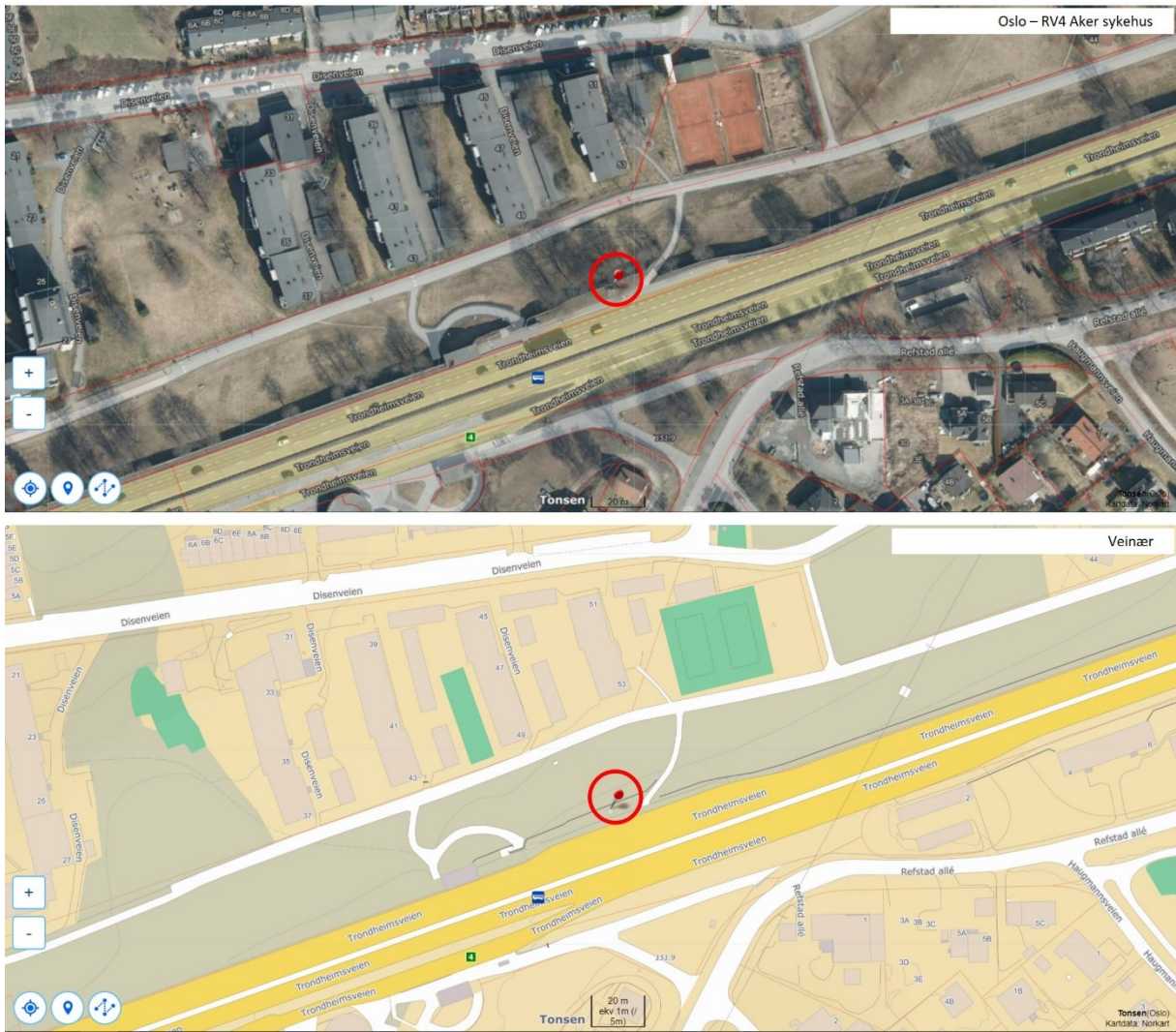
Inntakene til PM-monitoren og NO_x-monitoren er plassert over taket på målebua.

Tiltak:

Et lønnetre rett øst for stasjonen kan være et hinder for spredning av forurensning fra veien. Grener over PM-inntaket må kuttes.



Figur 101: Fotografier av omgivelsene til Oslo – RV4 Aker sykehus med angivelse av kompassretning.



Figur 102: Kart over målestasjonen RV4 Aker sykehus, Oslo.

❖ Skøyen

Målestasjonen Skøyen er plassert i et lite parkområde i bydelen Frogner i Oslo. Stasjonen ble etablert i februar 2003. Den er klassifisert som bybakgrunnsstasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

Skøyen - Oslo			
Klassifisering			
Område	By	Stasjon	Bakgrunn
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	Bybakgrunn, Ring 2		
Vedfyring	Bybakgrunn		
Industri	-		
Annet	Togtrafikk 25 m S, anleggsarbeid		
Spredningsforhold	Frittliggende bygninger		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	11 m	Høyde bygning	18 m
Avstand nærmeste veikryss	-		
Hindre i nærheten	Brakker		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken		
PM ₁₀ , PM _{2,5}	3,0 m		

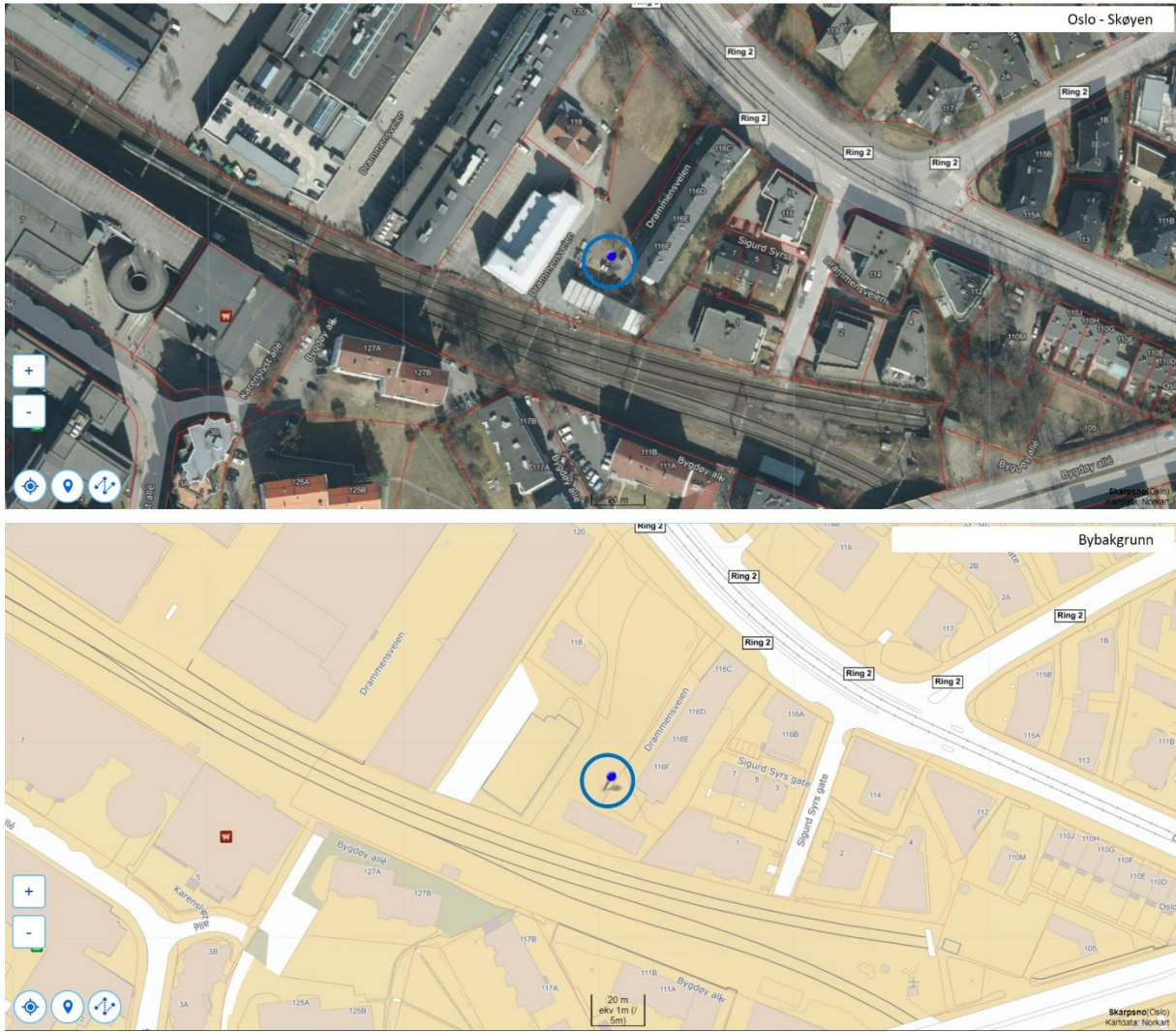
Målebua står på en park mellom nærings- og boligområder på Skøyen. Drammensveien går ca. 120 m nord for stasjonen. En jernbanelinje går 25 m sør for stasjonen og kan bidra som PM₁₀-kilde (slitasjepartikler). Per dags dato (våren/sommeren 2022) foregår det byggearbeider rundt måleboden. Nesten hele parken har blitt omgjort til et riggområde. To etasjer med anleggsbrakker skjerner målestasjonen fra toglinjen. Et ca. 8 m høyt bygg står 15-20 m vest for målestasjonen. En 6-etasjes boligblokk ligger 15-20 m nord-nordøst for stasjonen. Parkeringsområdet ved blokken grenser til stasjonsplasseringen. Området mellom bygningene er åpent, bortsett fra et ca. 8 m høyt løvtre som står 10 m nord for målebua. Det kan være vedfyring i boligområdene på Skøyen. Ellers er det målt blandede forurensningsbidrag fra byen.

Oslo kommune valgte målestedet ut fra et behov for bedre dekning av byen samt at stasjonen skulle få status som bakgrunnsstasjon i tett bebygde strøk.

PM-inntaket er montert over taket på målebua.



Figur 103: Fotografier av omgivelsene til Oslo – Skøyen med angivelse av kompassretning.



Figur 104: Kart over målestasjonen Skøyen, Oslo.

❖ **Smestad**

Målestasjonen Smestad er plassert ved Ring 3 / Ullernchaussen i bydel Ullern i Oslo. Stasjonen ble satt i drift i oktober 2006. Den er klassifisert som veinær stasjon. Siden 2014 har stasjonen vært i drift året rundt. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

Smestad - Oslo		
Klassifisering		
Område	Forstad	Stasjon
		Veinær
Dagens plassering er i tråd med regelverket		
Kilder i nærheten		
Trafikk	Ring 3 Ullernchausséen (Ø - S - SV)	
Vedfyring	Boliger i området	
Industri	-	
Annet	-	
Spredningsforhold	Frittliggende bygninger	
Omgivelser		
Avstand fra bebyggelse	-	Høyde bygning -
Avstand nærmeste veikryss	-	
Hindre i nærheten	Trær, støyskjerm	
Luftinntak for måleinstrumenter		
Komponent	Høyde over bakken	Avstand fra vei
PM ₁₀ , PM _{2.5}	4,1 m	6,1 m
NO ₂	2,2 m	5,0 m
C ₆ H ₆	2,4 m	5,4 m

Målebua står ca. 6 m fra Ring 3 (ÅDT 46 300, 2020), med to kjørebener i vestgående retning og to i østgående retning. Det nærmeste veikrysset er langt fra målestedet. Kriteriene for en veinær stasjon er oppfylt. En støyskjerm som er lavere enn målebua står mellom veien og målestasjonen. En annen 3 m høy støyskjerm står bak målebua langs veien, bak en rekke med busker. Det er en åpning mellom støyskjermene ved målestasjonen. Et løvtre i umiddelbar nærhet øst for stasjonen begrenser spredningen mellom veien og målestasjonen. Boligblokker med 4 etasjer og noen eneboliger ligger på samme side av Ring 3, ca. 25 m fra målestasjonen. På andre siden av veien er det åpen bebyggelse og store trær. Stasjonen har blitt flyttet flere ganger i løpet av de siste årene. Stasjonen ble flyttet innenfor få meter på innsiden eller utsiden av støyskjermen.

Ved Smestad måles det benzen med passive prøvetakere (månedsprøver).

Luftinntaket til PM-monitoren er montert over taket på målebua. NO_x-inntaket og holderen til passive benzenprøvetakere er montert på sørøst-veggen av målebua. NO_x-inntaket er bare så vidt over støyskjermen (som er 1,85 m høy).

Tiltak:

Stasjonen er skjermet på én side av vegetasjon. Treet rett øst for stasjonen bør fjernes.



Figur 105: Fotografier av omgivelsene til Oslo – Smestad med angivelse av kompassretning.



Figur 106: Kart over målestasjonen Smestad, Oslo.

❖ Sofienbergparken

Målestasjonen Sofienbergparken ligger i Sofienbergparken på Grünerløkka i Oslo. Stasjonen ble etablert i januar 2004. Sommeren 2021 ble den gamle måleboden erstattet av en ny som ble plassert ca. 15 m vest for opprinnelig plassering. Dermed unngikk man avskjerming gjennom et almetre som spesielt påvirket partikkelmålingene. Stasjonen er klassifisert som bybakgrunnsstasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

Sofienbergparken - Oslo			
Klassifisering			
Område	By	Stasjon	Bakgrunn
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	Bybakgrunn		
Vedfyring	Boliger Grünerløkka		
Industri	-		
Annet	-		
Spredningsforhold	Åpent terreng		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	35 m	Høyde bygning	13 m
Avstand nærmeste veikryss	-		
Hindre i nærheten	Trær		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken		
PM ₁₀ , PM _{2.5}	4,4 m		
NO ₂	3,6 m		
O ₃	3,6 m		
SO ₂	3,6 m		
BaP	3,9 m		

Målebua står ved siden av lekeplassen i Sofienbergparken. Stasjonen ligger litt unna hovedtrafikken og er vurdert å måle luftkvaliteten i et sentrumsnært boligområde. Helgesens gate ligger ca. 30 m nord for målebua. Miljøstasjonen Sofienbergparken er plassert øst for målestasjonen. Området rundt målestasjonen er åpent. Bebyggelsen på motsatt side av Helgesens gate (3-5 etasjer) ligger 35 m fra stasjonen. Utslipp fra vedfyring i bydelen påvirker stasjonen om vinteren. På finværsdager om sommeren kan det være bidrag fra bruk av engangsgriller lenger vest i parken (ca. 100 m SV-NV for målebua). Etter at bybakgrunnsstasjonen Grønland ble lagt ned, startet målinger av O₃, SO₂ og NO_x i Sofienbergparken i 2019 for å oppfylle kravet til O₃, SO₂ og NO₂ målinger i Oslo indre by (iht. forurensningsforskriften §7-20). I tillegg til kontinuerlige målinger av svevestøv og gasser tas det (indikative) prøver av partikkelbundne PAHer (bl.a. BaP), døgnprøver hver 6. dag. På grunn av lave konsentrasjoner i Sofienbergparken er det tillatt sjeldnere prøvetaking av BaP enn ved andre målestasjoner. Prøvene slås sammen til månedsprøver og analyseres på utvalgte PAHer, bl.a. BaP som rapporteres.

Luftinntakene til PM-monitoren, gass-monitorene og PAH-prøvetakeren er montert over taket på målebua.

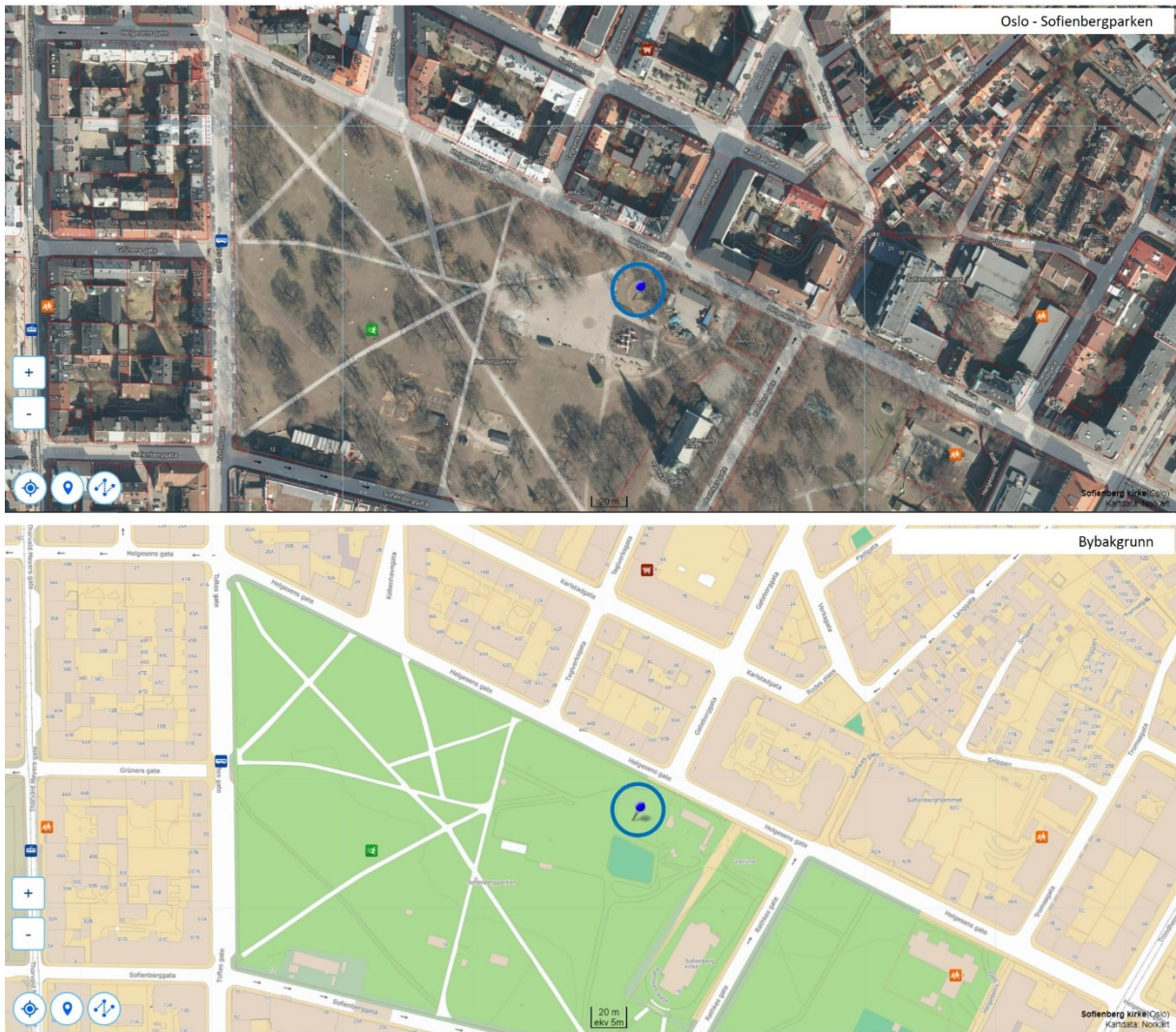
Sommeren 2020 startet målinger med Aethalometer og SMPS for å utvide målestasjonen til et Byobservatorium med fokus på karakterisering av partikler i bymiljøet. Det ble også installert svevestøvprøvetakere. Det var i forbindelse med dette at målestasjonen ble flyttet ca. 15 m mot vest

i 2021. Den gamle plasseringen er beskrevet i Hak (2015), plasseringen var ugunstig for partikkelmålinger fordi inntakene var skjermet av et stort tre.

Siden januar 2022 måles det også organiske miljøgifter og kvikksølv på Sofienbergparken i forbindelse med et overvåkningsprogram for Miljødirektoratet.



Figur 107: Fotografier av omgivelsene til Oslo – Sofienbergparken med angivelse av kompassretning.



Figur 108: Kart over målestasjonen Sofienbergparken, Oslo.

❖ Spikersuppa

Målestasjonen Spikersuppa er plassert ved Spikersuppa i Oslo sentrum. Stasjonen ble satt i drift i februar 2021. Den er klassifisert som bybakgrunnsstasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

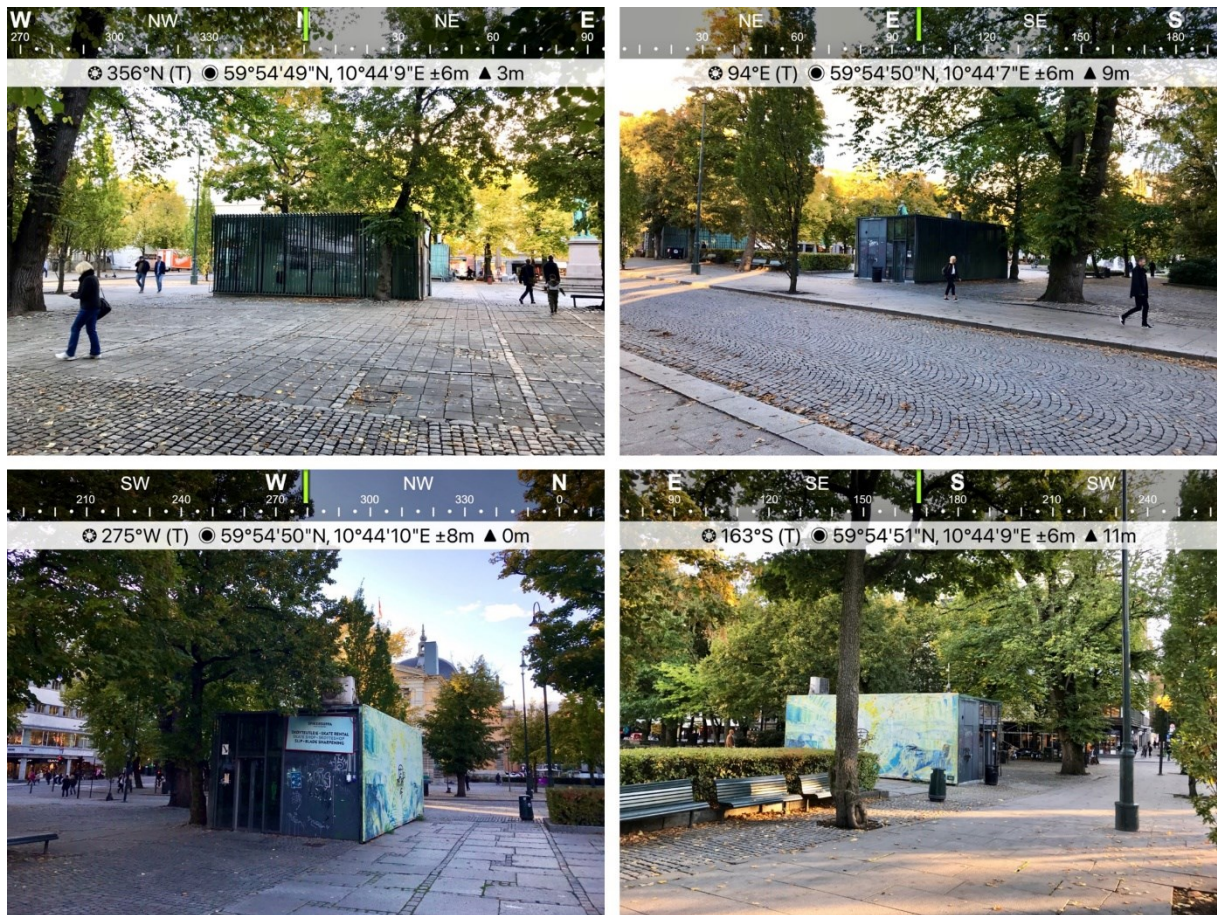
Spikersuppa - Oslo			
Klassifisering			
Område	By	Stasjon	Bakgrunn
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	Sentrum, Stortingsgata		
Vedfyring	Bybakgrunn		
Industri	-		
Annet	-		
Spredningsforhold	Frittliggende bygninger		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	50 m	Høyde bygning	25 m
Avstand nærmeste veikryss	-		
Hindre i nærheten	Trær		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken		
PM ₁₀ , PM _{2,5}	4,5 m		

Måleinstrumentet står i et lavt bygg ved Spikersuppa midt i Oslo sentrum. Nærmeste gate, Roald Amundsens gate (10 m fra luftinntaket til instrumentet), er sperret for biltrafikk. Stortingsgata er en trafikkert gate som går 35 m sør for stasjonen. Rutene til to trikkelinjer og flere busslinjer går i Stortingsgata. Spikersuppa er omgitt av høye løvtrær. Sirkulasjonen rundt luftinntaket til PM-monitoren er fri. Klimaenlegget til bygget er montert på taket på motsatt ende av bygget.

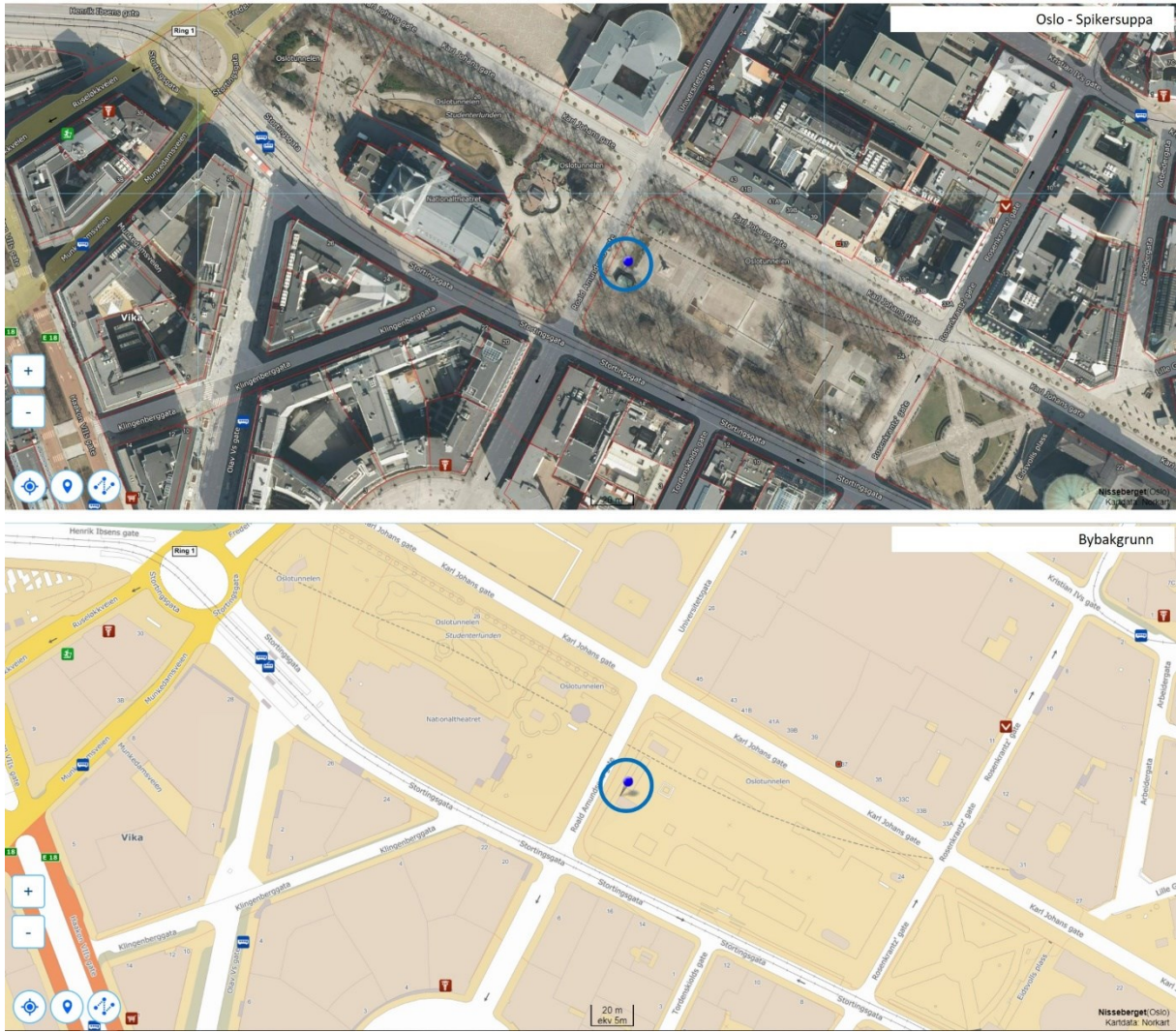
Oslo kommune valgte plasseringen på Spikersuppa fordi det ikke fantes luftkvalitetsmålinger i Oslo sentrum, dvs. innenfor Ring 1. Nærmeste målestasjon til sentrum var Sofienbergparken som er ca. 2 km unna. På grunn av mistanke om mulig høy forurensning i sentrum fra kilder, bl.a. sjøtrafikk ved Aker Brygge og veitrafikk, var det derfor et ønske over flere år å etablere målinger i området. Sentrum er imidlertid et svært komplisert område å få plassert en målebod pga. hensyn til historikk, høy publikumsaktivitet, sikkerhet og estetikk. Derfor tok det lang tid å finne egnet plassering. Spikersuppa ble valgt siden det var mulig å plassere måleinstrumentet i et eksisterende bygg som ikke er for høyt og som er tilbaketrasket uten direkte påvirkning av en hovedvei. I tillegg skulle målestedet ha noe avstand fra skinnebasert transport pga. problemer med kalibrering av støvmåleinstrumenter i områder med mye skinnebasert transport (metallpartikler). Det ble også ansett som en fordel at den planlagte strekningsmålingen av gasser mellom Rådhuset og Paleet nesten går direkte over målestasjonen.

Den optisk baserte partikkelmåleren som står på målestasjonen vil underestimere konsentrasjonen av metallholdige partikler fra trikketrafikken. Dette må tas hensyn til ved analyse av PM måledata.

Luftinntaket til PM-monitoren er montert over taket på bygget.



Figur 109: Fotografier av omgivelsene til Oslo – Spikersuppa med angivelse av kompassretning.



Figur 110: Kart over målestasjonen Spikersuppa, Oslo.

❖ **Vahl skole**

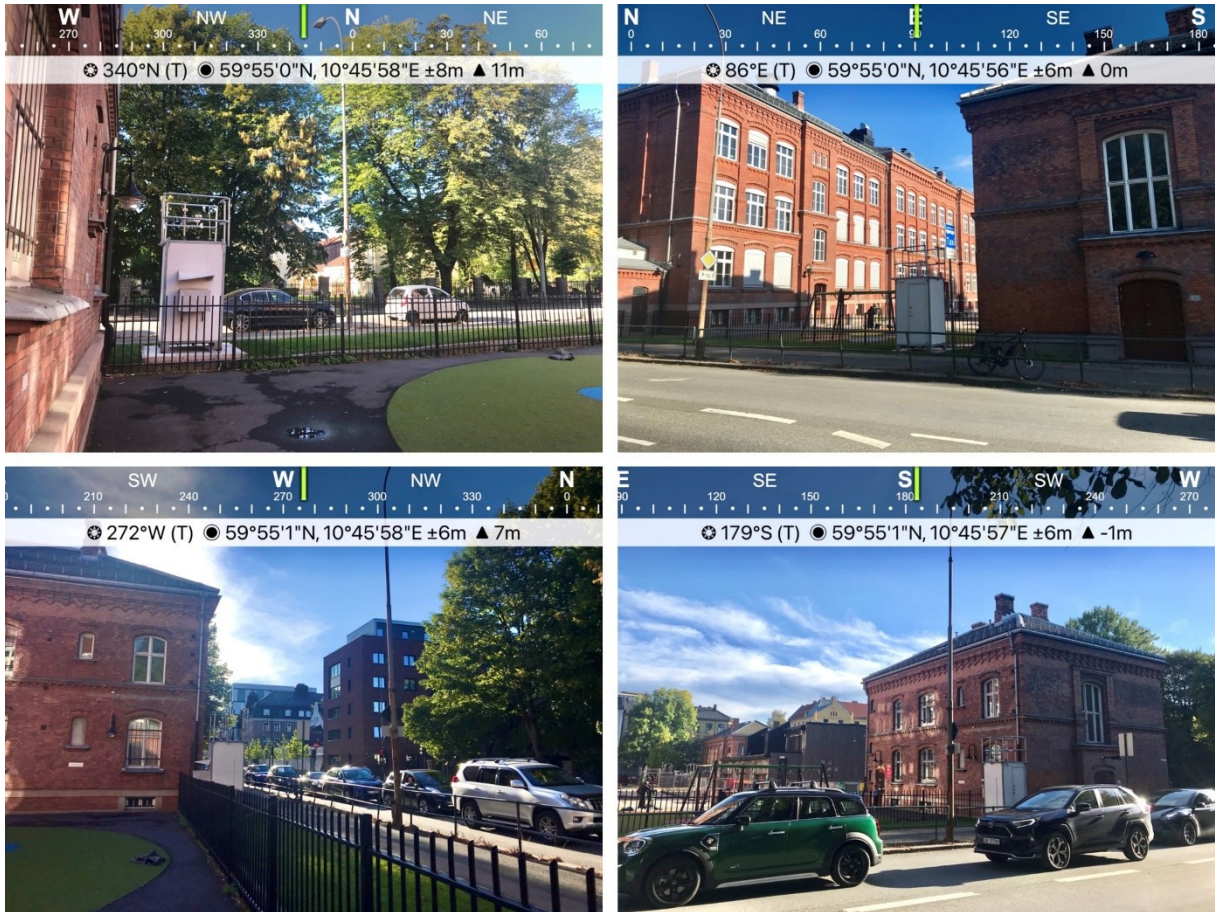
Målestasjonen Vahl skole er plassert ved Vahls gate på Tøyen i Oslo. Stasjonen ble satt i drift i april 2021. Den er klassifisert som veinær stasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

Vahl skole - Oslo			
Klassifisering			
Område	By	Stasjon	Veinær
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	Vahls gate (V - N - NØ)		
Vedfyring	Bybakgrunn		
Industri			
Annet			
Spredningsforhold	Frittliggende bygninger		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	1 m	Høyde bygning	12 m
Avstand nærmeste veikryss	31 m		
Hindre i nærheten	Skolebygg		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken		Avstand fra vei
PM ₁₀ , PM _{2.5}	3,3 m		4,3 m

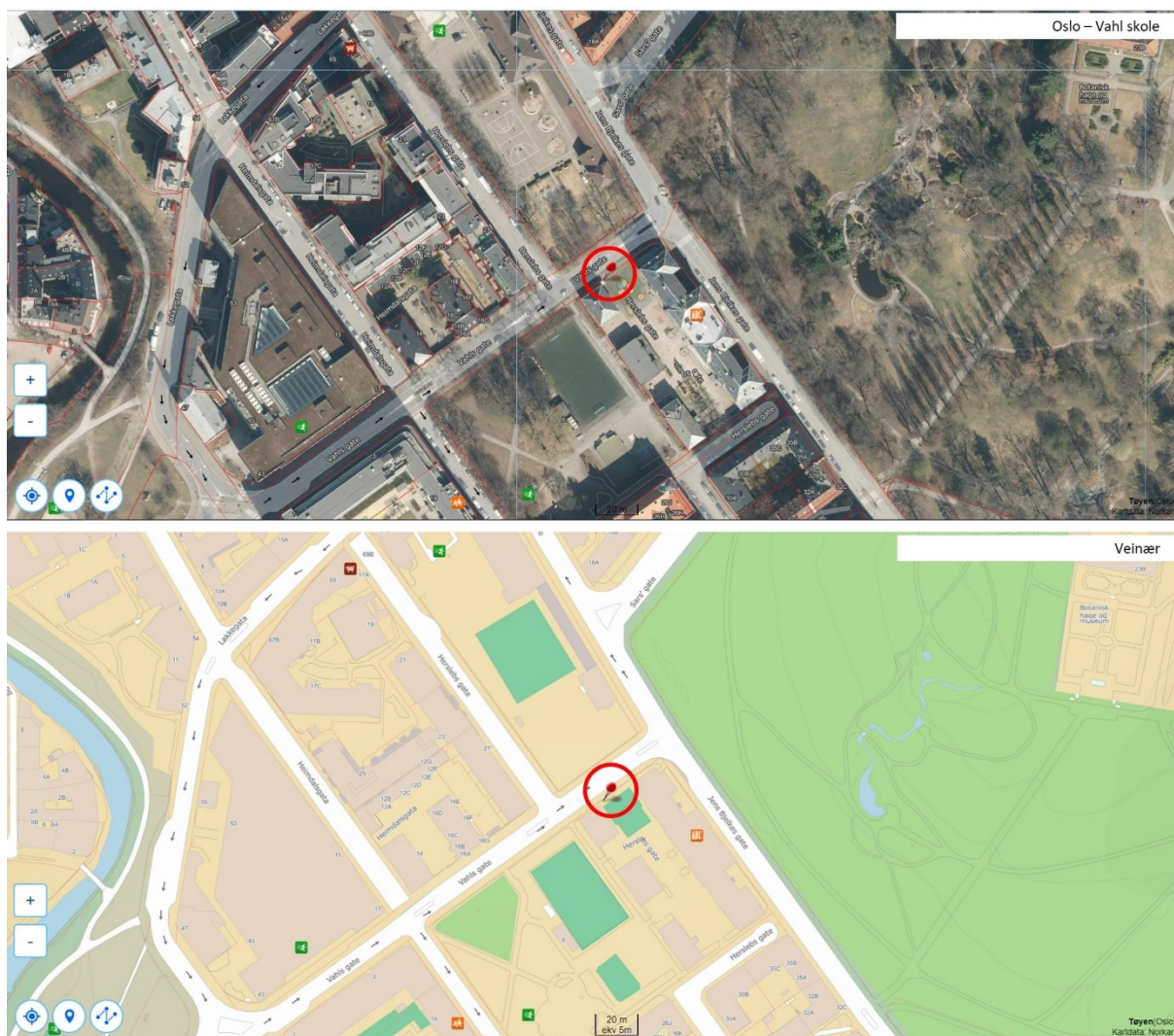
Målestasjonen er plassert ved Vahls gate (ÅDT 15 000, 2011) utenfor Vahl skole. Vahls gate er enveiskjørt fra vest til øst. Et lyskryss 31 m øst for stasjonen regulerer trafikken til Jens Bjelkes gate. Øst for Jens Bjelkes gate er Oslos botaniske hage. Målestasjonen er plassert rett inntil et av skolebyggene og grenser mot skolegården. Sirkulasjonen sørvest for stasjonen er hindret av skolebygget. Det er ingen hindre mot Vahls gate.

Stasjonen ved Vahl skole tjener Oslo kommunes ønske å overvåke luftkvaliteten i områder hvor barn og utsatte grupper oppholder seg.

Luftinntaket til måling av PM₁₀ og PM_{2.5} er montert over taket på målebua.



Figur 111: Fotografier av omgivelsene til Oslo – Vahl skole med angivelse av kompassretning.



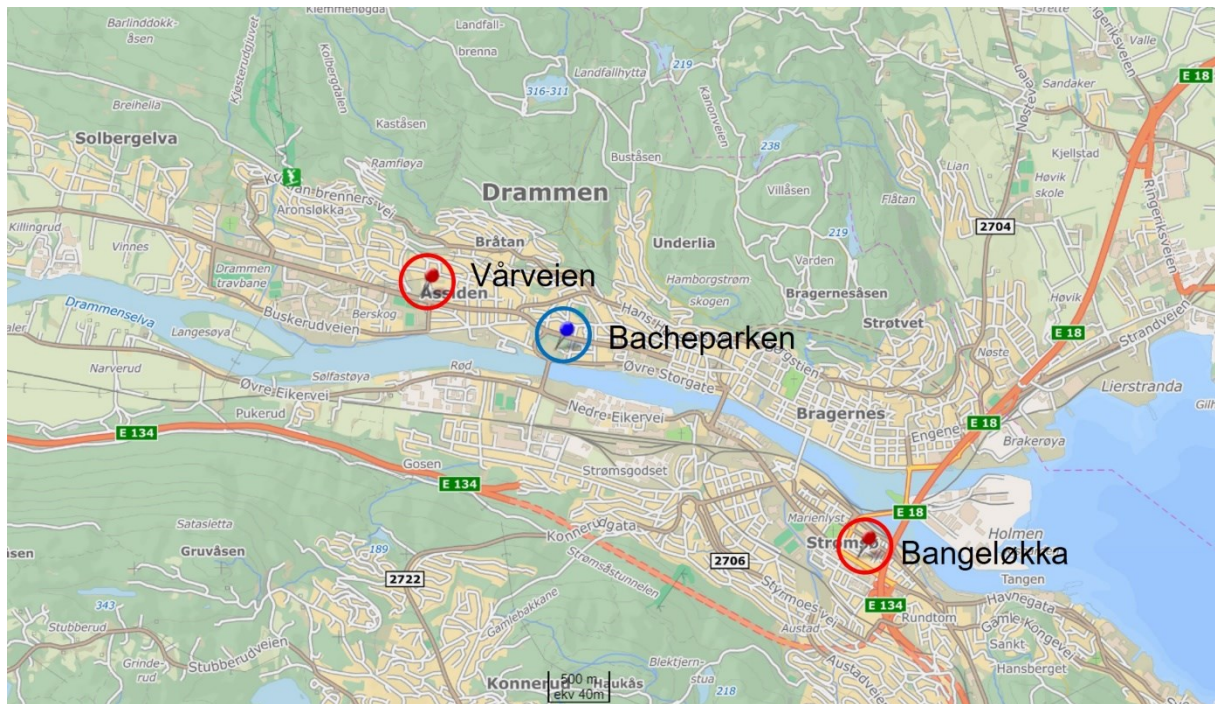
Figur 112: Kart over målestasjonen Vahl skole, Oslo.

3.1.19 Drammen

Målenettverket i Drammen består av tre stasjoner, bybakgrunnsstasjonen *Bacheparken* og de veinære stasjonene *Bangeløkka* og *Vårveien*.

Den tidligere bybakgrunnsstasjonen *Nedre Storgate* ble nedlagt i 2019. Bybakgrunnsstasjonen *Bacheparken* og den veinære stasjonen *Vårveien* ble etablert i 2020.

Nærmeste meteorologiske stasjoner med vindmåling er Drammen – Berskog (SN26900) 1-2 km vest for målestasjonene og Konnerud (SN27010). Vind fra øst-sørøst og vest-nordvest dominerer ved Drammen – Berskog.



Figur 113: Målestasjonsplasseringer i Drammen (rød – veinær, blå – bybakgrunn).

❖ **Bacheparken**

Målestasjonen Bacheparken er plassert ved Bacheparken på Landfalløya i Drammen. Stasjonen ble satt i drift i februar 2020. Den er klassifisert som bybakgrunnsstasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

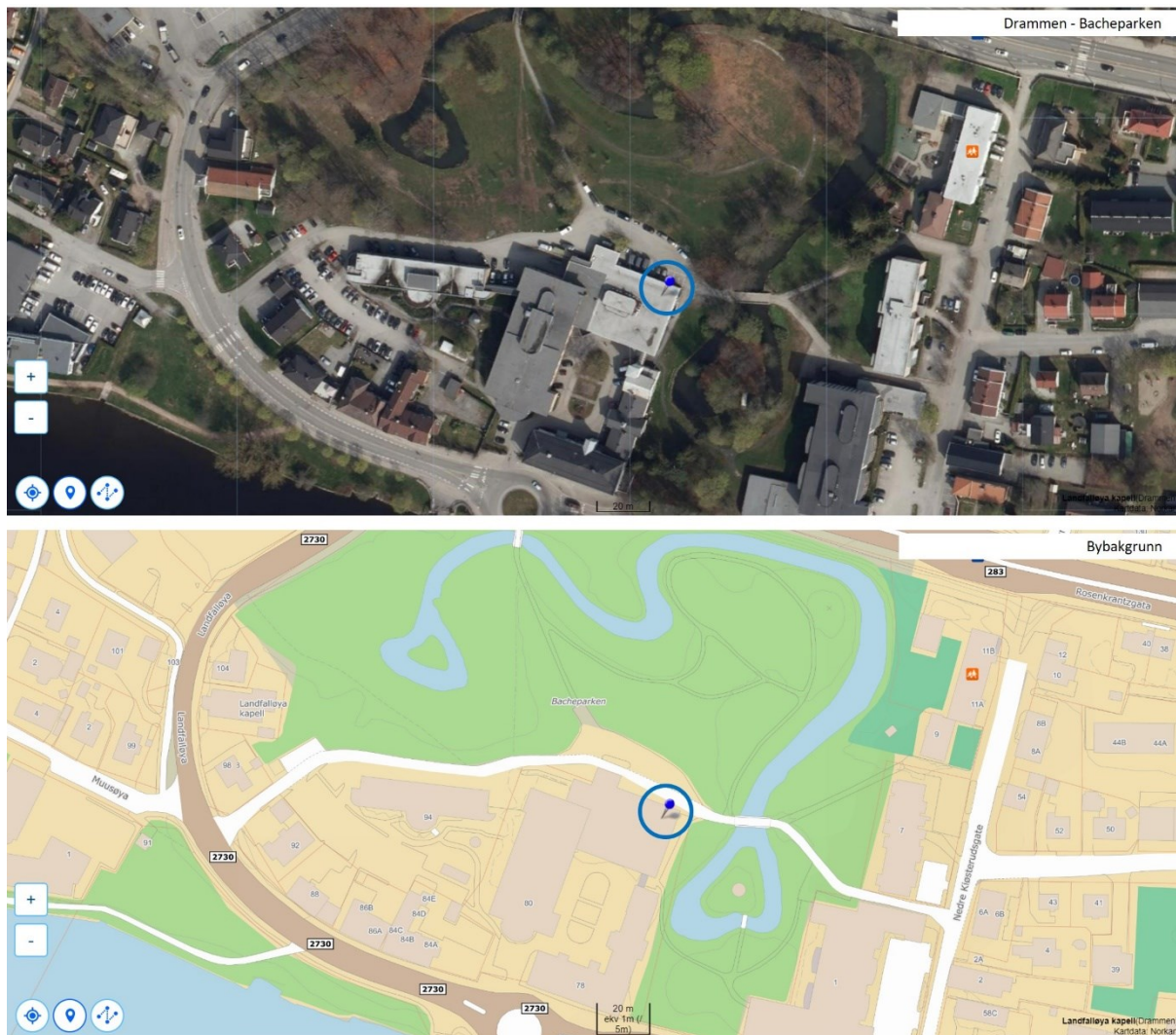
Bacheparken - Drammen			
Klassifisering			
Område	Forstad	Stasjon	Bakgrunn
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	Bybakgrunn		
Vedfyring	Boliger i omgivelsene		
Industri	-		
Annet			
Spredningsforhold	Åpent terreng		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	-	Høyde bygning	-
Avstand nærmeste veikryss	-		
Hindre i nærheten	Ingen		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken		
PM ₁₀ , PM _{2.5}	6,1 m		

Måleinstrumentet er plassert på taket til Drammen Helsehus, som er omgitt av en park (Bacheparken). Taket er ca. 4 m over bakken. Totalt er inntakets høyde ca. 6,1 m over bakken. Drammenselva går ca. 120 m sør for stasjonen. Omgivelsene til stasjonen er godt ventilert, og det finnes ingen hindre i nærheten. Rosenkrantzgate, som er en trafikkert 4-felts vei går ca. 140 m nord for stasjonen. Målestasjonen ligger ca. 90 m nord for rundkjøringen og bru over Drammenselva. Bybakgrunnsstasjonen Bacheparken ligger 1,3 km øst-sørøst for den veinære målestasjonen Vårveien (se nedenfor).

Luftinntaket til PM-monitoren er montert over taket på måleskapet.



Figur 114: Fotografier av omgivelsene til Drammen – Bacheparken med angivelse av kompassretning.



Figur 115: Kart over målestasjonen Bacheparken, Drammen.

❖ Bangeløkka

Målestasjonen Bangeløkka står ved Bjørnstjerne Bjørnsons gate, som er en av hovedveiene i Drammen. Stasjonen ble etablert i 2004. Den er klassifisert som veinær stasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

Den aktuelle målestasjonen på Bangeløkka erstatter den opprinnelige målestasjonen som ble påkjørt i 2016. Inntakshøyder og avstand fra veien frem til 2016 er beskrevet i Hak (2015).

Bangeløkka - Drammen			
Klassifisering			
Område	Forstad	Stasjon	Veinær
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	Bjørnstjerne Bjørnsons gate, RV291 (ØSØ - S - VSV)		
Vedfyring	Boliger Strømsø		
Industri	-		
Annet	-		
Spredningsforhold		Frittliggende bygninger	
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	12 m	Høyde bygning	13 m
Avstand nærmeste veikryss	-		
Hindre i nærheten	Busker, tre		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken	Avstand fra vei	
PM ₁₀	4,6 m	6,9 m	
NO ₂	3,9 m	6,8 m	
C ₆ H ₆	2,3 m	6,7 m	

Målebua er plassert ved slutten av blindveien Treschows gate, ca. 7 m fra veikanten til FV282 / Bjørnstjerne Bjørnsons gate (ÅDT 24 232, 2020). FV282 har 2 + 2 kjørefelt med midtdeler. Veikrysset med Telthusgata (160 m nordvest for stasjonen) er regulert med trafikklys 90 m vest-nordvest for målestedet. Stasjonsplasseringen oppfyller kravet for en veinær stasjon. Målestasjonen står på nordsiden av veien. På samme side er det boligbebyggelse, som består av små frittstående 3-etasjes blokker. Den nærmeste ligger 12 m nordvest for stasjonen. Mellom boligblokkene er det grøntarealer. På motsatt side av veien ligger bedrifter (store butikker og bilhandel). Almetreet 6 m øst for målebua har vokst mye over de siste årene og skjermer noe av trafikkforurensningen (treet skal fjernes snart, se nedenfor). Også buskene rett vest for stasjonen kan virke skjermende. Området er åpent mot veien og bebyggelsen langs veien er relativt lav. Det er god ventilasjon i området. 200 m øst for stasjonen går E18 (4-felts motorvei) på bru over Bjørnstjerne Bjørnsons gate.

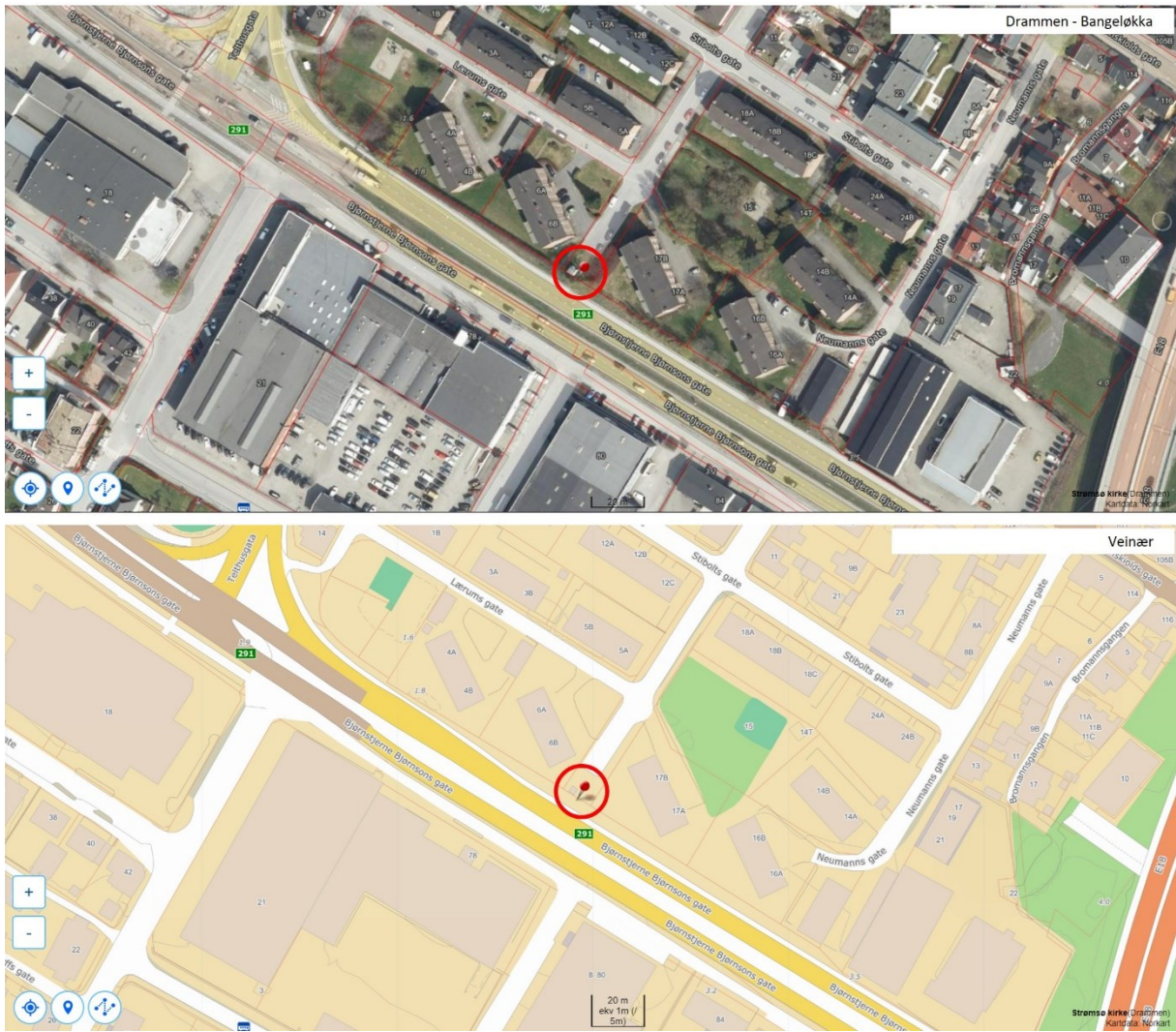
Ved Bangeløkka måles det benzen med passive prøvetakere (månedsprøver).

PM₁₀- og NO_x-inntaket er montert over taket på målebua. Holderen for passive benzenprøvetakere er festet til veggen ved sørøst-hjørnet av målebua, rettet mot veien.

Det er planlagt å bygge en støyskjerm langs nordsiden av Bjørnstjerne Bjørnsons vei. Arbeidet skal pågå fra høsten 2022 til mai 2023. Trær og busker i nærheten skal fjernes. I forbindelse med byggearbeidet skal stasjonen, etter noe opphold, flyttes bak støyskjermen. Høyden til støyskjermen er angitt som 2,6 – 2,8 m over fortauskanten. Kravene til stasjonsplassering er formidlet til Statens vegvesen. Det forventes bedre luftsirkulasjon rundt stasjonen i fremtiden.



Figur 116: Fotografier av omgivelsene til Drammen – Bangeløkka med angivelse av kompassretning.



Figur 117: Kart over målestasjonen Bangeløkka, Drammen.

❖ **Vårveien**

Målestasjonen Vårveien er plassert ved Rosenkrantzgata (FV283) på Åssiden i Drammen. Stasjonen ble satt i drift i februar 2020. Den er klassifisert som veinær stasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

Vårveien - Drammen			
Klassifisering			
Område	Forstad	Stasjon	Veinær
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	Rosenkrantzgate, FV283 (ØSØ - S - V)		
Vedfyring	Boliger Åssiden		
Industri			
Annet			
Spredningsforhold	Åpent terreng		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	34 m	Høyde bygning	4 m
Avstand nærmeste veikryss	75 m		
Hindre i nærheten	Ingen		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken		Avstand fra vei
PM ₁₀ , PM _{2.5}	3,7 m		6,2 m

Rosenkrantz gata er en hovedvei inn til/ut av Drammen (ÅDT 22 500, 2020). Målestasjonen er plassert nord for Rosenkrantz gata, nær Vårveien. Avstand fra veikanten og avstand fra større veikryss er i tråd med kravene. Plasseringen er representativ for en lengre strekning langs Rosenkrantz gata (flere hundre meter). Plasseringen virker bra for en veinær stasjon, selv om vindfordelingen ved Drammen – Berskog indikerer NV som hovedvindretning (på sommeren observeres også vind fra SØ). Det er lav bebyggelse i hele bydelen og stedet er godt ventilert. Den veinære stasjonen Vårveien ligger 1,3 km vest-nordvest for bybakgrunnsstasjonen Bacheparken.

Et DOAS-instrument er plassert på taket av målebua for å måle konsentrasjoner av gasser langs to absorpsjonsstrekninger. Disse resultatene rapporteres ikke.

Luftinntaket til PM-monitoren er montert over taket på målebua.



Figur 118: Fotografier av omgivelsene til Drammen – Vårveien med angivelse av kompassretning.



Figur 119: Kart over målestasjonen Vårveien, Drammen.

3.1.20 Moss

I Moss er det én luftkvalitetsmålestasjon, *Kransen*, som er en veinær stasjon.

Nærmeste meteorologiske stasjoner med vindmåling er Gullholmen (SN17280) og Rygge (SN17150).



Figur 120: Målestasjonsplassering i Moss (rød – veinær).

❖ **Kransen**

Målestasjonen Kransen er plassert ved Vogts gate (RV19) i Moss. Stasjonen ble satt i drift i januar 2011 og målte først i litt over ett år. Rapporteringen av data fra Kransen startet da målingene ble satt i gang igjen i 2016. Stasjonen er klassifisert som veinær stasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

Kransen - Moss			
Klassifisering			
Område	Forstad	Stasjon	Veinær
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	Vogts gate, RV19 (Ø - S - VSV)		
Vedfyring			
Industri			
Annet			
Spredningsforhold	Frittliggende bygninger		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	12 m	Høyde bygning	10 m
Avstand nærmeste veikryss	30 m		
Hindre i nærheten	Tre, skilt		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken		Avstand fra vei
PM ₁₀ , PM _{2.5}	2,7 m		6,5 m

Måleinstrumentet er plassert i et skap som står på bakken. Måleskapet står nord for Vogts gate, som en hovedferdselsåre (ÅDT 14 956, 2020) mot Moss sentrum og til fergekaia (mot Horten). Området rett vest for målestasjonen brukes som parkeringsplass. Ved målestasjonen går Vogts gate nedover mot rundkjøringen. Vogts gate har to kjørefelt i vestgående retning, ett rett frem/høyresving og ett venstresving. I østgående retning er det ett kjørefelt. Det er anleggsvirksomhet på sørsiden av Vogts gate. Siden sommeren 2018 har det vært anleggsarbeid i området i forbindelse med jernbaneutbygging (nytt dobbeltspor gjennom Moss). BaneNor estimerer at arbeidet vil ferdigstilles i 2026 (opprinnelig 2024). Graving og andre aktiviteter fører til støvutvikling i området, i tillegg til støvet fra veitrafikk.

Først (fra 2011) ble det bare målt PM₁₀. PM_{2.5}-måling startet litt senere. Det ble også målt NO_x på stasjonen fra oktober 2017 til april 2021. Disse dataene ble også rapportert.

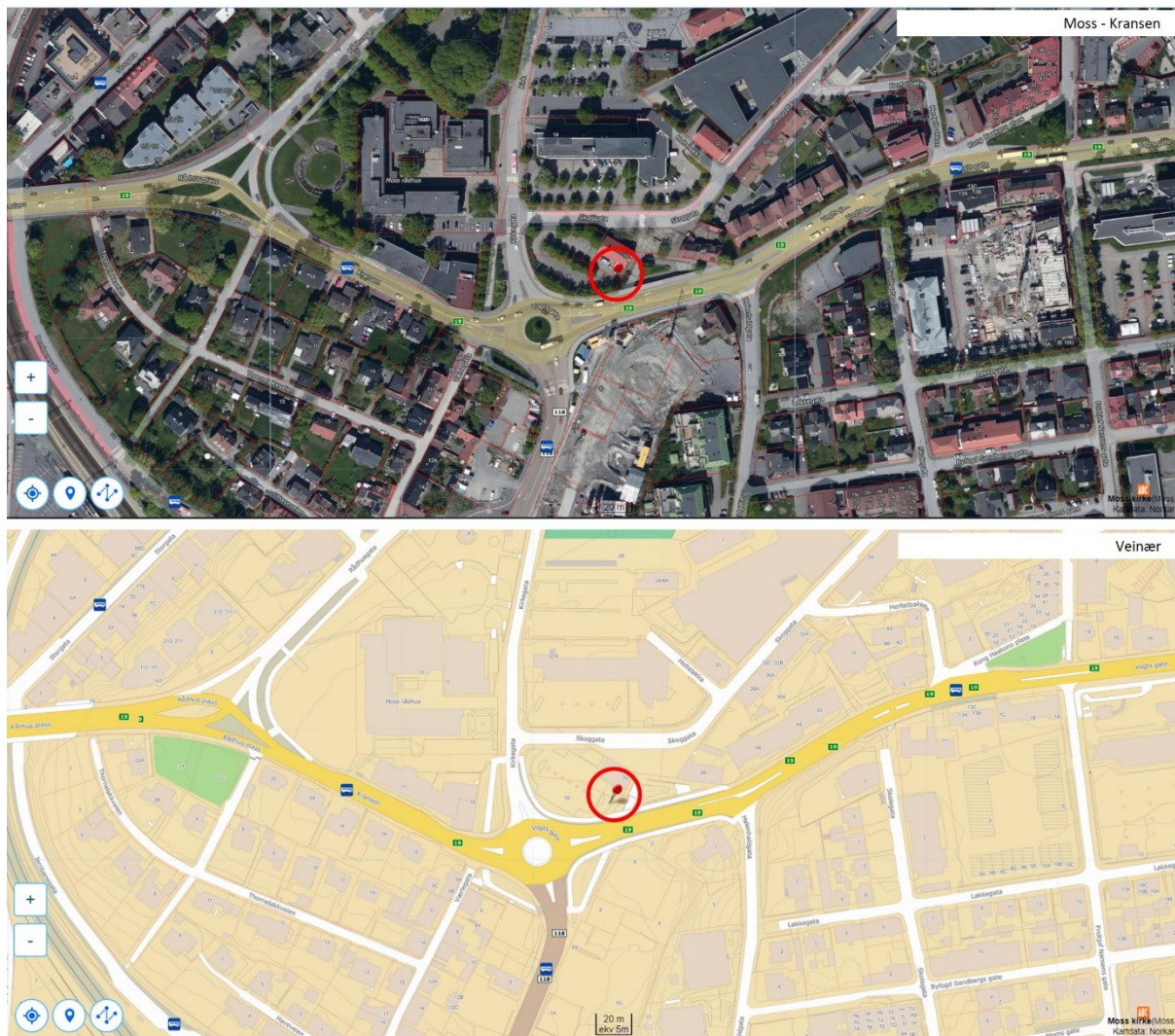
Luftinntaket til PM-monitoren er montert over taket på måleskapet.

Tiltak:

Målestasjonen står under et stort løvtre. Treet på sørsiden av stasjonen skjermer PM-inntaket. Det anbefales å beskjære treet mot måleboden. Dette bør gjøres regelmessig (ble beskåret i november 2021, men grenene forhindrer fremdeles fri luftsirkulasjon) slik at grenene ikke forstyrrer luftsirkulasjonen mellom veien og luftinntaket/målestasjonen. Dessuten er det et stort skilt mellom veien og luftinntakene til målestasjonen som skjermer stasjonen for forurensning fra veien.



Figur 121: Fotografier av omgivelsene til Moss – Kransen med angivelse av kompassretning.



Figur 122: Kart over målestasjonen Kransen, Moss.

3.1.21 Sarpsborg

Målenettverket i Sarpsborg består av to målestasjoner, den trafikkrelaterte stasjonen *Alvim* og den industrirelaterte stasjonen *Vollgata*.

Nærmeste meteorologiske stasjoner med vindmåling er Sarpsborg (SN3190) i bysentrum og Rygge (SN17150). Fremherskende vindretninger er fra sør-sørvest og nord/nordøst.



Figur 123: Målestasjonsplasseringer i Sarpsborg (rød – veinær, gul – industripåvirket).

❖ **Alvim**

Målestasjonen Alvim er plassert ved Torsbekkveien (FV109) i bydel Alvim i Sarpsborg. Stasjonen ble satt i drift i september 2015.

Stasjonen er klassifisert som veinær stasjon. Dagens plassering er ikke i tråd med regelverket. Måleboden er plassert for langt fra veien for en veinær stasjon.

Alvim - Sarpsborg			
Klassifisering			
Område	Forstad	Stasjon	Veinær
Dagens plassering er ikke i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	Torsbekkveien, FV109 (NV - N - NØ)		
Vedfyring	Boliger Alvim		
Industri			
Annet			
Spredningsforhold		Frittliggende bygninger	
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	8 m	Høyde bygning	4 m
Avstand nærmeste veikryss	260 m		
Hindre i nærheten	Ingen		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken		Avstand fra vei
PM ₁₀ , PM _{2.5}	3,2 m		21 m

Målestasjonen står sør for FV109 (ÅDT 16 000, 2020) ved kanten av et boligområde. I omgivelsene er det en parkering med garasjeanlegg og bolighus. E6 går over FV109 130 m øst for stasjonen. FV109 er en av hovedveiene mot Sarpsborg sentrum. Bakkenivået der målestasjonen står ligger ca. 1,5 m lavere enn fylkesveien.

Luftinntaket til måling av PM₁₀ og PM_{2.5} er montert over taket på målebua.

Tiltak:

Avstanden fra luftinntaket til nærmeste veikant er 21 m. Kravet for veinære stasjoner er at avstanden fra veikanten er mindre enn 10 m (se kapittel 2). Målestasjonen må flyttes nærmere veien for å være godkjent for måling av trafikkrelatert forurensning.



Figur 124: Fotografier av omgivelsene til Sarpsborg – Alvim med angivelse av kompasretning.



Figur 125: Kart over målestasjonen Alvim, Sarpsborg.

❖ Vollgata

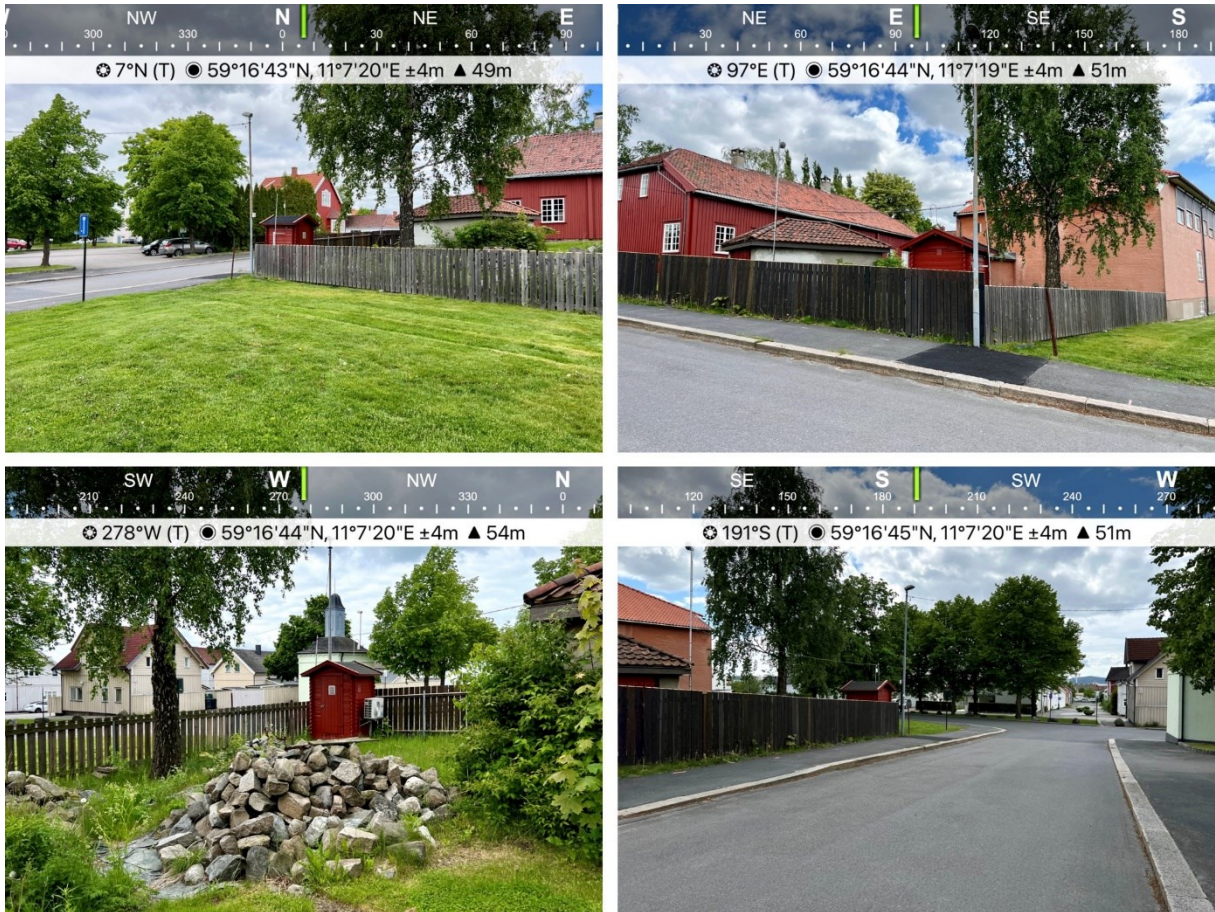
Målestasjonen Vollgata er plassert i et boligområde nord for Borregaard cellulosefabrikk i Sarpsborg. Stasjonen ble etablert i 2005. Den er klassifisert som industripåvirket stasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

Vollgata - Sarpsborg			
Klassifisering			
Område	Forstad	Stasjon	Industripåvirket
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	-		
Vedfyring	Boliger		
Industri	Borregaard, 600 m Ø - S - SSV (SO ₂ , PM, NO _x)		
Annet			
Spredningsforhold	Frittliggende bygninger		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	15 m	Høyde bygning	10 m
Avstand nærmeste veikryss	-		
Hindre i nærheten	Tre		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken		
SO ₂	2,9 m		

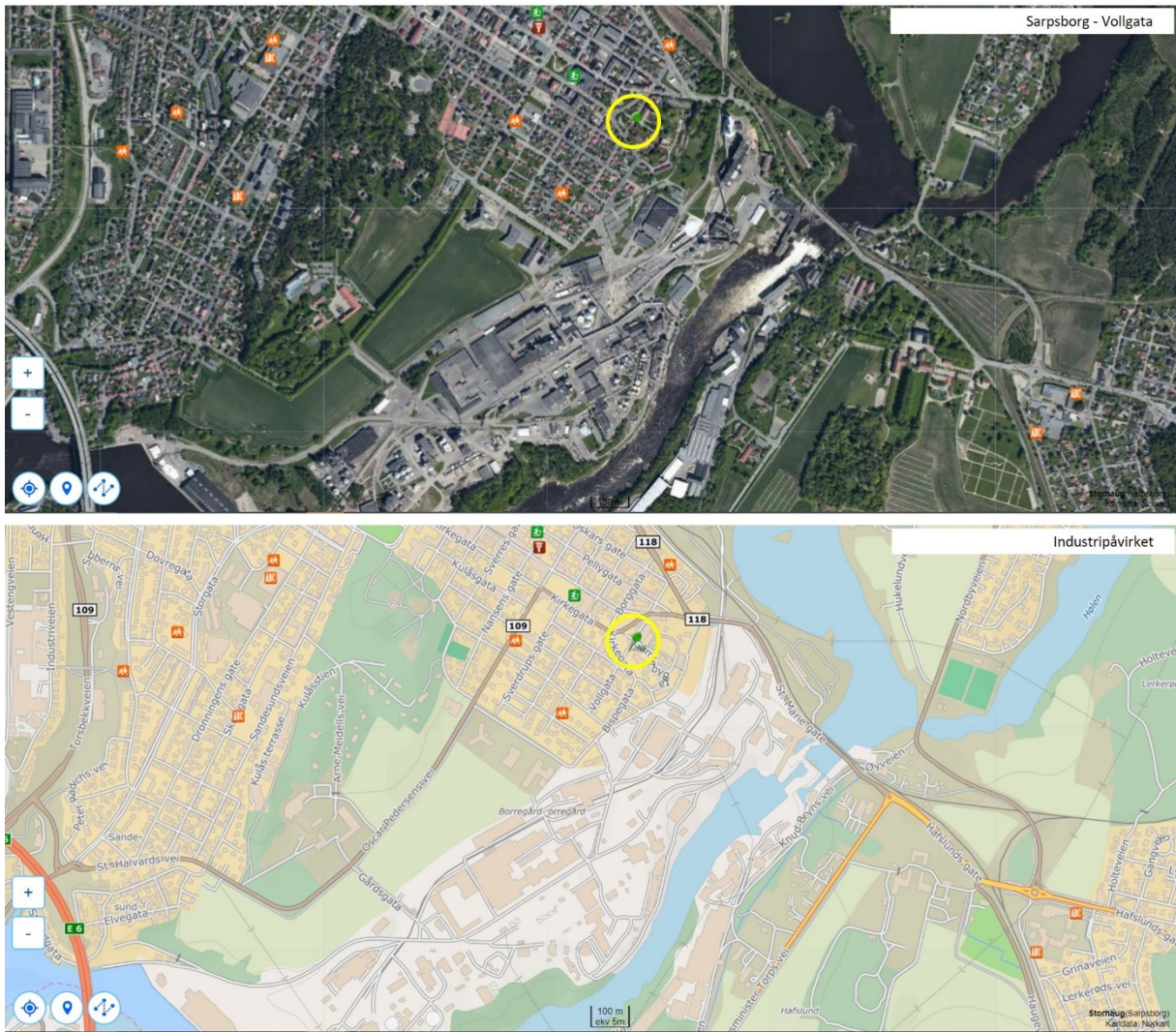
Stasjonen står på tomten til Borgarsyssel museum ved en blindvei (Vollgata) i et boligområde. Boligområdet ligger i østre bydel av Sarpsborg sentrum, nærmest industrianlegget Borregaard. På andre siden av blindveien ligger en liten parkeringsplass. Veien er veldig lite trafikkert og brukes hovedsakelig for adkomst til boligene og parkeringsplassen. Et 2-etasjes bygg ligger 15 m sørøst for stasjonen. Dessuten står et lite uthus i NØ, ca. 8 m fra stasjonen. Begge tilhører museet. Et stort bjørketre står 5 m sørøst for stasjonen. Det er ingen hindre for luftsirkulasjonen rundt stasjonen.

Borregaard ind. ltd. cellulosesektor er en betydelig utslippskilde for SO₂, støv og NO_x i Sarpsborg kommune. Anlegget ligger i sørlig sektor, ca. 600 m fra målestasjonen. Hovedvindretninger observert ved den meteorologiske målestasjonen Sarpsborg, 860 m nordvest for luftkvalitetsmålestasjonen, er fra SSV og NØ. Vollgata oppfyller kravene for en industripåvirket målestasjon.

Luftinntaket til SO₂-monitoren er montert over taket på målebua.



Figur 126: Fotografier av omgivelsene til Sarpsborg – Vollgata med angivelse av kompassretning.



Figur 127: Kart over målestasjonen Vollgata, Sarpsborg.

3.1.22 Fredrikstad

Målenettverket i Fredrikstad består av to målestasjoner, bybakgrunnsstasjonen *Nygaardsgata* og den veinære stasjonen *St. Croix*.

Nærmeste meteorologiske stasjoner med vindmåling er Strømtangen Fyr (SN17000) 9 km sørvest for målestasjonene, Rygge (SN17150) og Sarpsborg (SN3190). Fremherskende vindretninger er fra sørvest og nord/nordøst.



Figur 128: Målestasjonsplasseringer i Fredrikstad (rød – veinær, blå – bybakgrunn).

❖ Nygaardsgata

Målestasjonen Nygaardsgata er plassert på Fredrikstad rådhus i Fredrikstad sentrum. Stasjonen ble satt i drift i oktober 2014. Den er klassifisert som bybakgrunnsstasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

Nygaardsgata - Fredrikstad			
Klassifisering			
Område	Forstad	Stasjon	Bakgrunn
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	bybakgrunn		
Vedfyring	Fredrikstad sentrum		
Industri			
Annet			
Spredningsforhold	Frittliggende bygninger		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	-	Høyde bygning	-
Avstand nærmeste veikryss	-		
Hindre i nærheten	Ingen		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken		
PM ₁₀ , PM _{2.5}	21 m		
NO ₂	21 m		

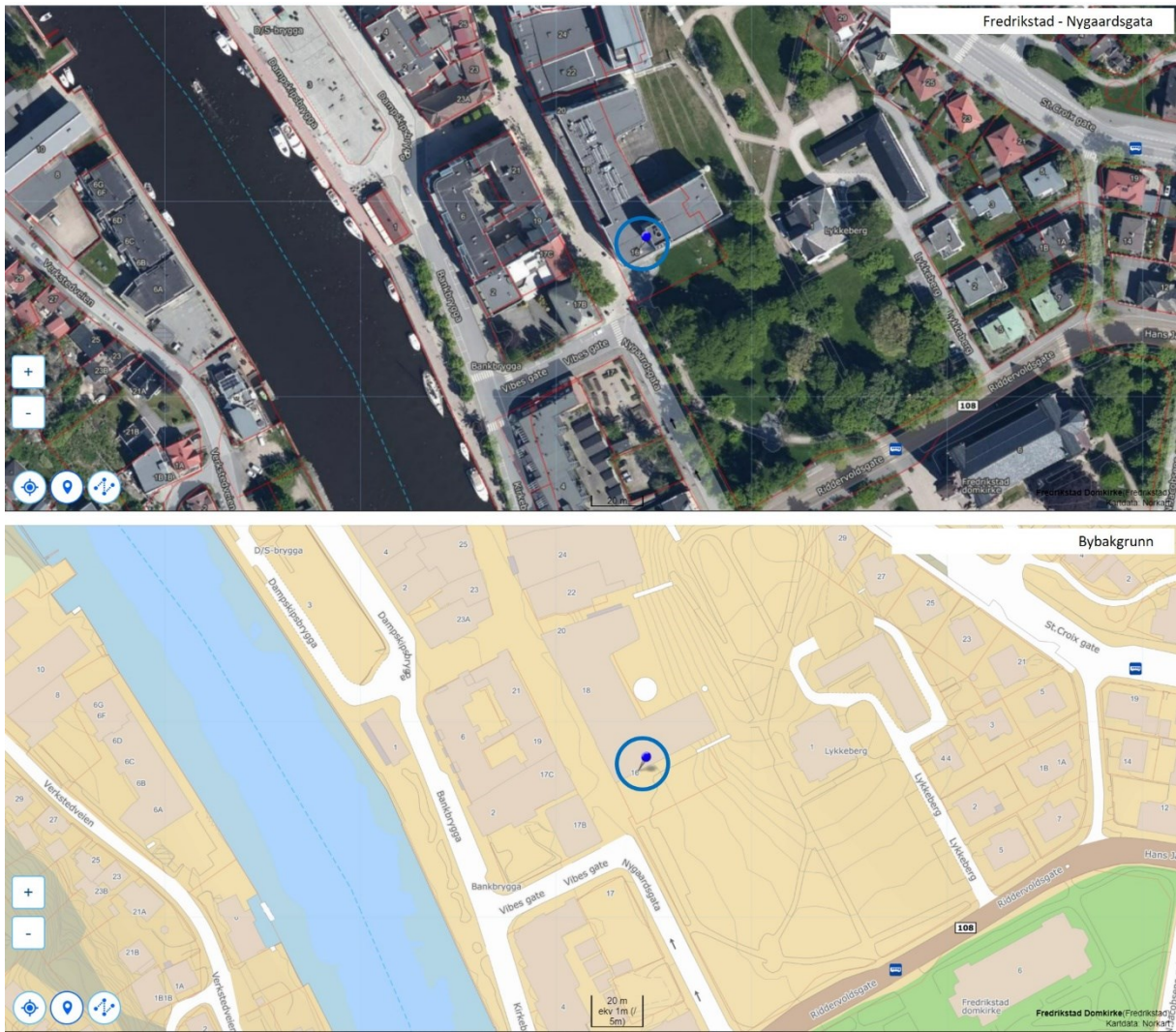
Målestasjonen er plassert på taket til rådhuset, ca. 18,5 m over gågaten i Nygaardsgata. Rådhusbygget har 5 etasjer. Sør og øst for rådhuset ligger Lykkebergparken, et grøntområde med trær og gangveier, der terrenget stiger opp mot øst.

På grunn av lokalisering på taknivå og fravær av lokale punktkilder representerer målingene bybakgrunnskonsentrasjoner. Bybakgrunnsstasjonen Nygaardsgata er lokalisert 300 m vest for den veinære stasjonen St. Croix.

Luftinntakene til måling av PM og NO_x er montert over taket på måleskapet.



Figur 129: Fotografier av omgivelsene til Fredrikstad – Nygaardsgata med angivelse av kompassretning.



Figur 130: Kart over målestasjonen Nygaardsgata, Fredrikstad.

❖ **St. Croix**

Målestasjonen St. Croix er plassert ved en trafikkert rundkjøring i Fredrikstad. Stasjonen ble etablert i 2007. Den er klassifisert som veinær stasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

St. Croix - Fredrikstad			
Klassifisering			
Område	Forstad	Stasjon	Veinær
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	St. Croix krysset, RV110, FV108 (NV, N, Ø, SSØ)		
Vedfyring	Fredrikstad sentrum		
Industri			
Annet	Jernbane, 70 m NØ, bensinstasjon, 50 m Ø - SØ		
Spredningsforhold	Ensidig begrenset		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	3 m	Høyde bygning	9 m
Avstand nærmeste veikryss	4 m		
Hindre i nærheten	Tre, 10 m S, brannstasjon		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken	Avstand fra vei	
PM ₁₀ , PM _{2.5}	3,3 m	3,7 m	
NO ₂	3,0 m	3,6 m	

Målestasjonen er plassert rett ved rundkjøringen der FV108 til Hvaler, FV109 til Sarpsborg og FV110 fra Svinesund mot Oslo møtes (St. Croix krysset). Denne rundkjøringen er stedet med høyest ÅDT i Fredrikstad (22 468, 2018). Stasjonen er plassert 3,5 m fra veikanten og samtidig 3,5 m fra rundkjøringen. Ifølge luftkvalitetsdirektivet skal avstanden fra større veikryss, f.eks. store rundkjøringer, være minst 25 m. Målestasjonen St. Croix har vært plassert ved kanten av rundkjøringen i mange år, og før kravet for større veikryss ble innført (2015/1480/EF). For å beholde kontinuitet i tidsseriene er plasseringen godkjent.

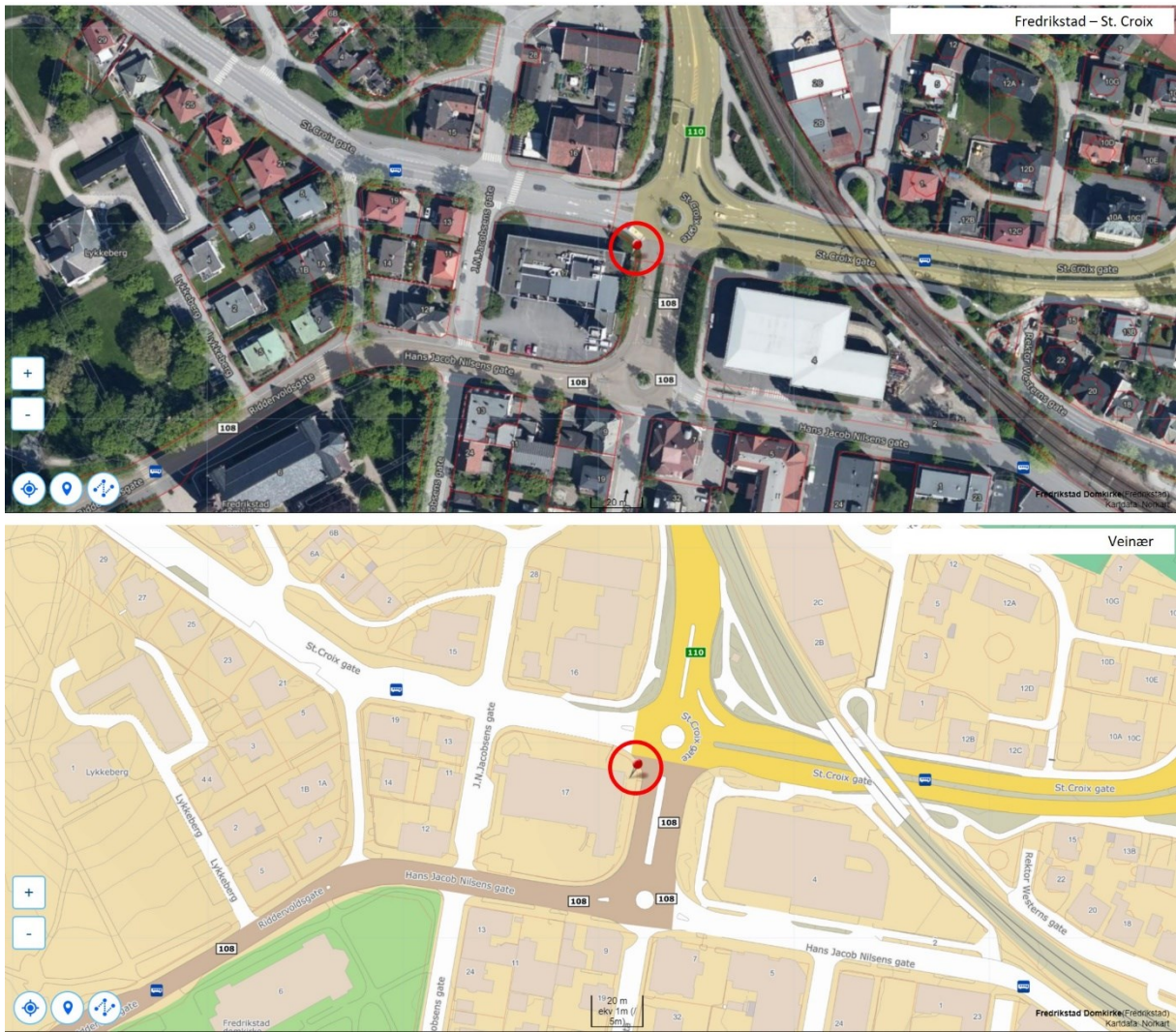
Målestasjonen er plassert bare 3 m fra brannstasjonen (ca. 10 m høy), og 10 m nord for stasjonen står det et større tre. Treet og bygget forstyrrer ikke sirkulasjonen mellom vei og målestasjon. Området er åpent mot nordøst. Det ligger en bensinstasjon med parkeringshus på motsatt side av FV108. Toglinjen til Fredrikstad går 80 m NØ for stasjonen, jernbanestasjonen ligger 340 m ØSØ for målestasjonen. Flere busslinjer kjører forbi målestasjonen. Det er ikke kollektivfelt her. Bussene i Fredrikstad drives med biogass¹⁰.

Inntakene til måling av PM og NO_x er montert over taket på målebua.

¹⁰ Gassbusser slipper ut mindre NO_x/NO₂ og partikler enn dieselbusser



Figur 131: Fotografier av omgivelsene til Fredrikstad – St. Croix med angivelse av kompassretning.

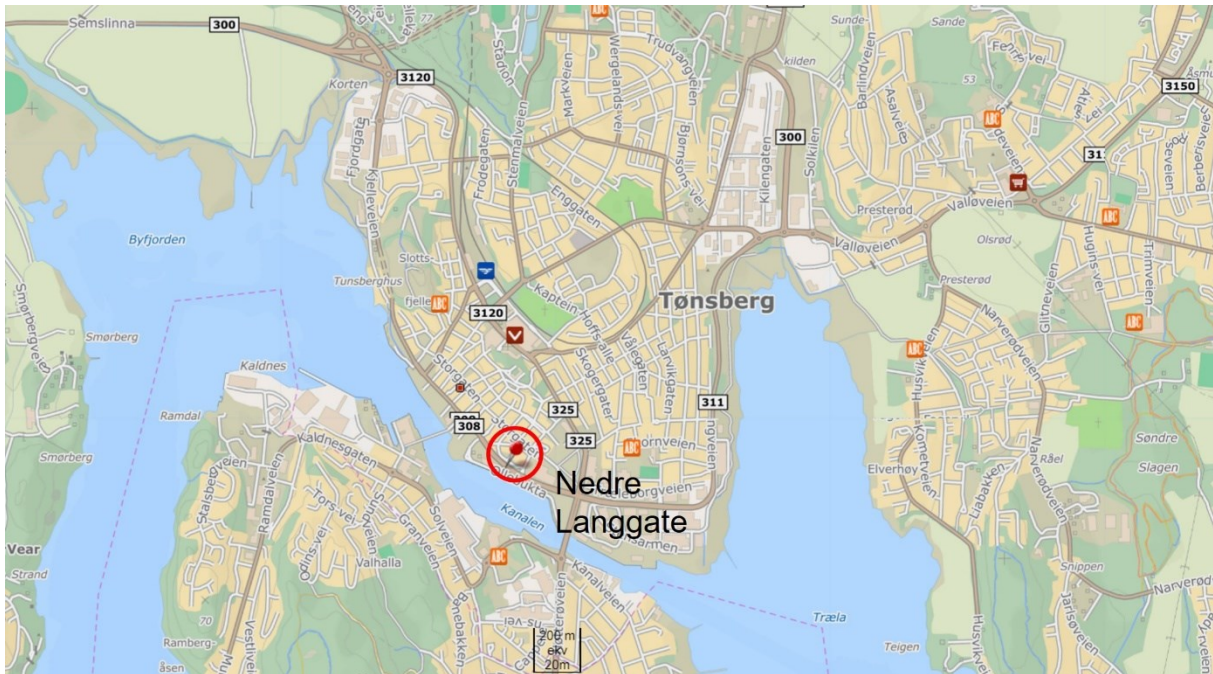


Figur 132: Kart over målestasjonen St. Croix, Fredrikstad.

3.1.23 Tønsberg

I Tønsberg er det én luftkvalitetsmålestasjon, *Nedre Langgate*, som er en veinær stasjon.

Nærmeste meteorologiske stasjoner med vindmåling er Melsom (SN27450) 5 km sørvest for målestasjonen, Torp (SN27470), Gullholmen (SN17280) og Tjøme (SN27420). Fremherskende vindretninger ved Melsom er fra nord og sør-sørvest.



Figur 133: Målestasjonsplassering i Tønsberg (rød – veinær).

❖ **Nedre Langgate**

Målestasjonen Nedre Langgate er plassert ved Nedre Langgate (FV308) i Tønsberg. Stasjonen ble satt i drift i januar 2018. Den er klassifisert som veinær stasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

Nedre Langgate - Tønsberg			
Klassifisering			
Område	Forstad	Stasjon	Veinær
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	Nedre Langgate, FV308 (VNV - N - Ø - SØ)		
Vedfyring	Bybakgrunn		
Industri			
Annet			
Spredningsforhold	Frittliggende bygninger		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	29 m	Høyde bygning	9 m
Avstand nærmeste veikryss	50 m		
Hindre i nærheten	Tre		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken	Avstand fra vei	
PM ₁₀ , PM _{2.5}	3,7 m	4,0 m	
NO ₂	3,5 m	3,5 m	

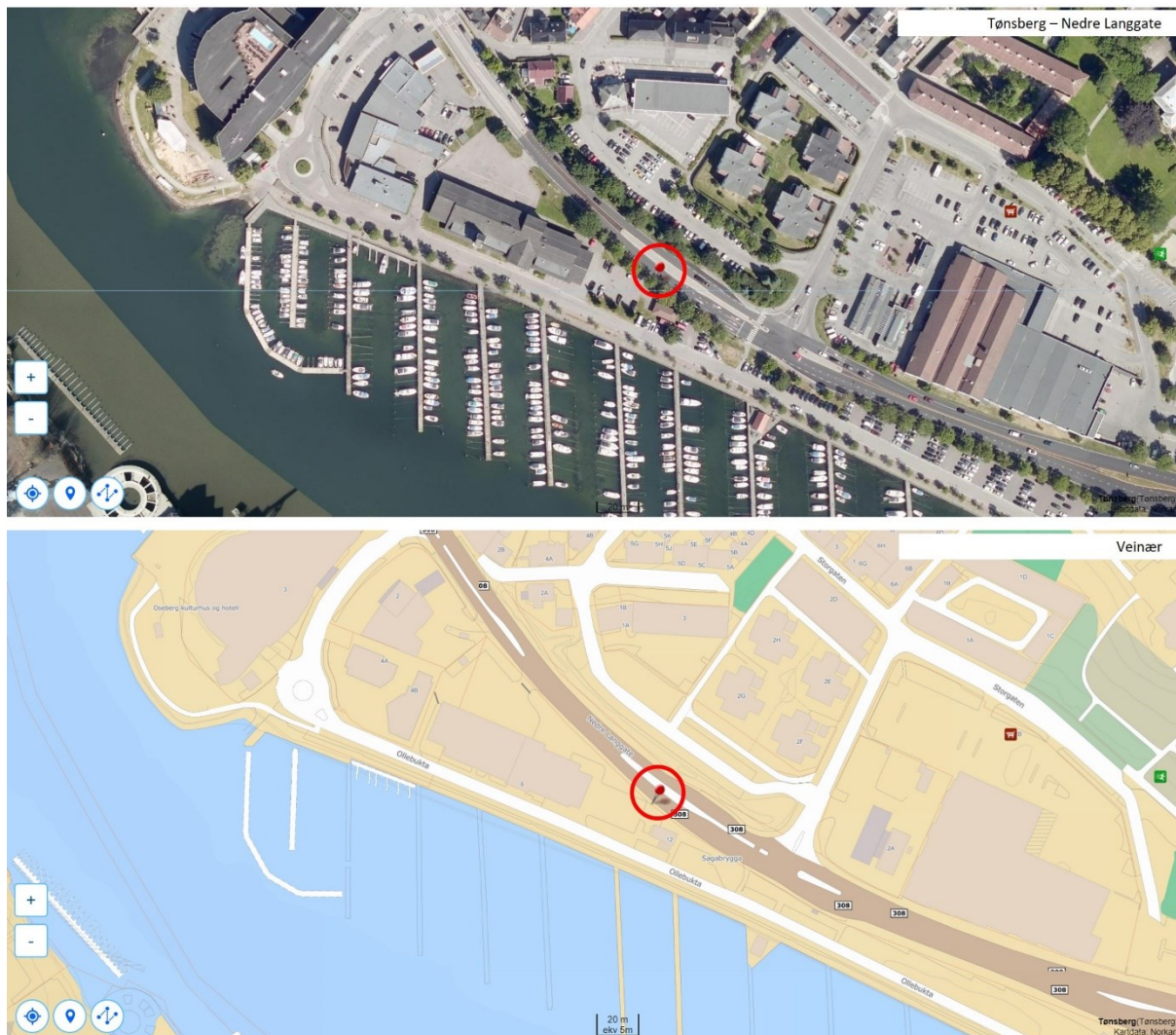
Målestasjonen er plassert ved sørsiden av Nedre Langgate (FV308) som går langs Kanalen. Nedre Langgate (ÅDT 15 500, 2020) er en av hovedveiene i Tønsberg. Stasjonen står ca. 50 m vest for et lyskryss med fotgjengerovergang. I rushtiden er trafikken stillestående langs Nedre Langgate. Måleboden står ca. 7 m fra et lønnetre. De nærmeste grenene var høsten 2021 3-4 m fra luftinntakene til målestasjonen. Luftsirkulasjonen mellom veien og målestasjon var dermed uforstyrret. Det må påses å kutte grenene hvis de vokser nærmere.

Sør for målestasjonen er Kanalen og en stor marina med små motorbåter. I området langs Nedre Langgata er det boliger, hoteller, handel, kulturhus og små bedrifter.

Luftinntakene til måling av PM og NO_x er montert over taket på målebua.



Figur 134: Fotografier av omgivelsene til Tønsberg – Nedre Langgate med angivelse av kompassretning.



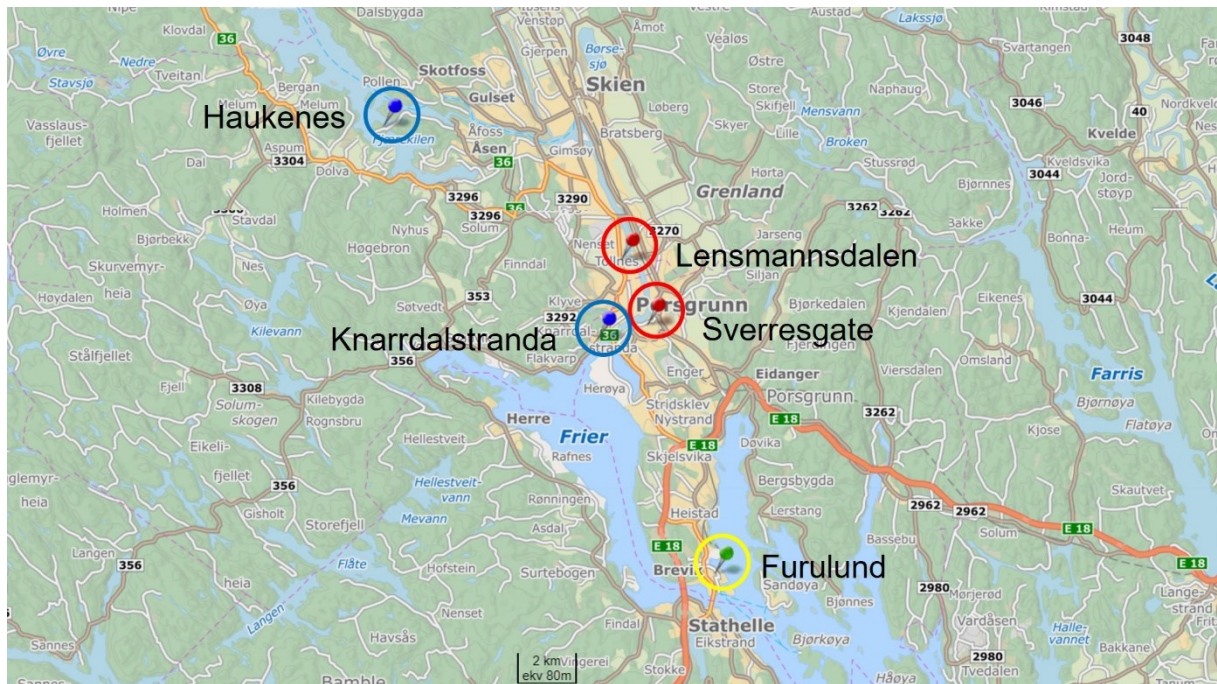
Figur 135: Kart over målestasjonen Nedre Langgate, Tønsberg.

3.1.24 Grenland

I tettstedet Porsgrunn/Skien (Grenland) finnes det fem stasjoner for overvåking av luftkvaliteten, bakgrunnsstasjonen *Haukenes* i nærheten av Skien, de veinære stasjonene *Lensmannsdalen* og *Sverresgate*, bybakgrunnsstasjonen *Knarrdalstranda* og industripåvirket stasjon *Furulund*.

Den tidligere målestasjonen *Ås*, *Heistad* oppfylte ikke kravene til en industrirelatert stasjon og ble lagt ned i 2016. Den tidligere bybakgrunnsstasjonen *Øyekast* ble lagt ned i 2017.

Nærmeste meteorologiske stasjoner med vindmåling er Porsgrunn – Ås (SN30255) mellom Porsgrunn og Brevik, og Gvarv – Nes (SN32060). Skien – Geiteryggen (SN30420) var operativ til 2016.



Figur 136: Målestasjonsplasseringer i Grenland (rød – veinær, blå – bybakgrunn / bynær bakgrunn, gul – industripåvirket).

❖ **Furulund**

Målestasjonen Furulund er plassert på Furulund i Brevik (Grenland). Stasjonen ble satt i drift i juni 2016. Den er klassifisert som industripåvirket. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

Furulund - Grenland			
Klassifisering			
Område	Forstad	Stasjon	Industripåvirket
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	Bybakgrunn		
Vedfyring	Boliger		
Industri	Norcem Brevik, 550 m NV		
Annet			
Spredningsforhold	Åpent terreng		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	18 m	Høyde bygning	5 m
Avstand nærmeste veikryss	-		
Hindre i nærheten	Ingen		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken		
PM ₁₀ , PM _{2.5}	4,1 m		
NO ₂	4,6 m		
SO ₂	4,6 m		

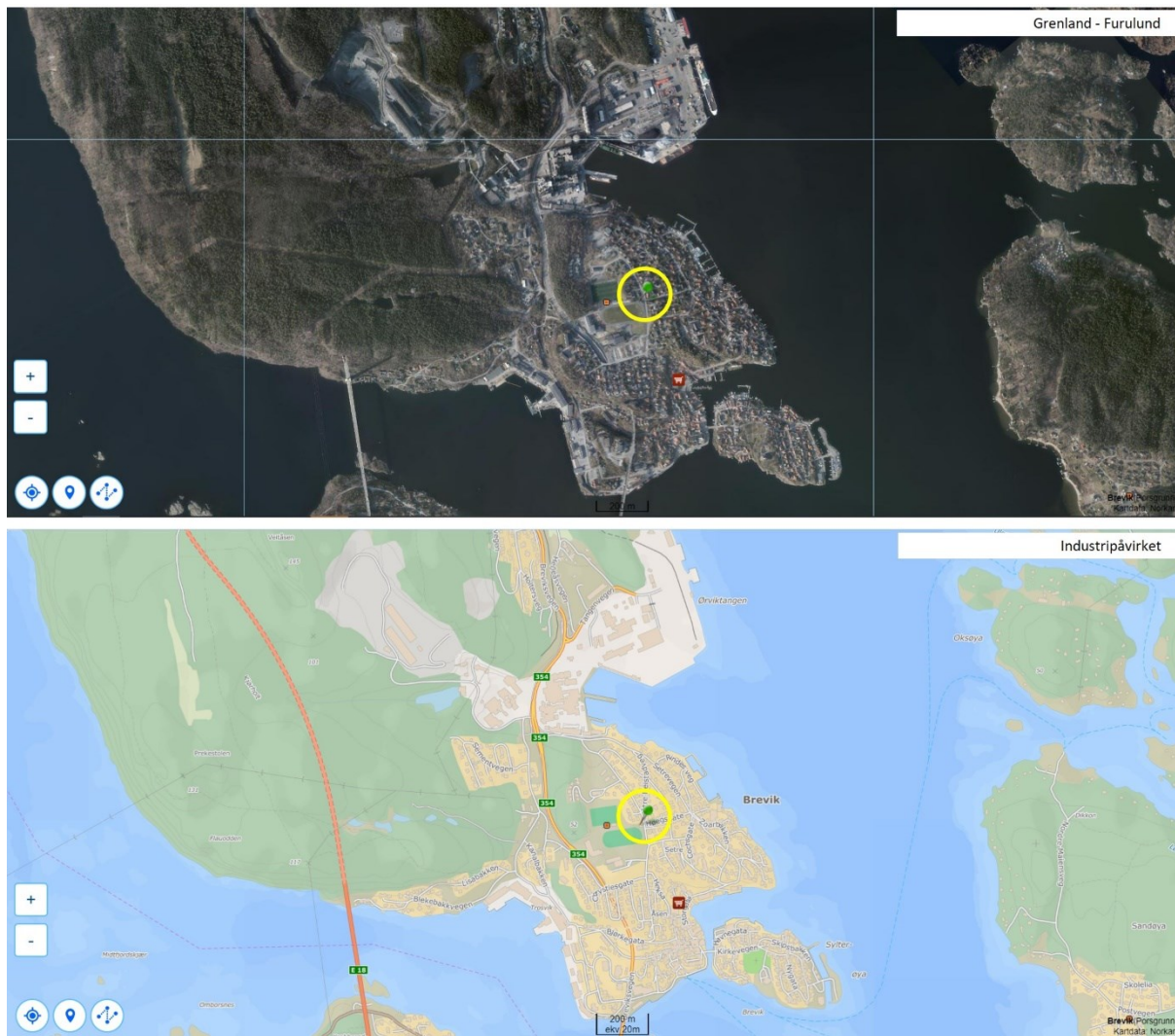
Målestasjonen er plassert i et lite bygg ved kanten av Furulund idrettsanlegg. I omgivelsene er det frittstående bolighus omgitt av hager. Boligområdet er det nærmeste boligområdet sørøst for industrien rundt Dalsbukta. Sementfabrikken Norcem Brevik ligger ca. 500 m nord for målestasjonen. Breviksterminalen (Grenland havn) ligger ca. 900 m nord for målestasjonen. Hovedvindretninger ved Ås 3,9 km nord-nordvest for Furulund er fra NV og SØ. Målestasjonen ligger dermed i det nærmeste boligområde i hovedvindretningen i forhold til kilden og oppfyller plasseringskravene for en industripåvirket stasjon.

Området rundt målestasjonen er åpent, det er ingen hindre for luftsirkulasjonen mellom industrien og målestedet. Øvrige mulige kilder for luftforurensning i omgivelsene er vedfyring og havneaktivitet.

Luftinntakene til måling av PM, SO₂ og NO_x er montert over taket på målestasjonen.



Figur 137: Fotografier av omgivelsene til Grenland – Furulund med angivelse av kompasretning.



Figur 138: Kart over målestasjonen Furulund, Grenland.

❖ Haukenes

Målestasjonen Haukenes er plassert på en halvøy ved Norsjø ca. 7 km nordvest for Skien sentrum. Stasjonen ble satt i drift i april 1979. Den er klassifisert som bynær bakgrunnsstasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

Haukenes - Grenland	
Klassifisering	
Område	Regional Stasjon Bynær bakgrunn
Dagens plassering er i tråd med regelverket	
Kilder i nærheten	
Trafikk	-
Vedfyring	-
Industri	Punktkilder SO ₂ , NO _x , 10 - 15 km SSØ og NV
Annet	-
Spredningsforhold	Åpent terreng
Omgivelser	
Avstand fra bebyggelse	80 m Høyde bygning
Avstand nærmeste veikryss	-
Hindre i nærheten	Tre
Luftinntak for måleinstrumenter	
Komponent	Høyde over bakken
O ₃	2,5 m
NO ₂	2,5 m

Målestasjonen ligger ved Norsjø, ca. 7 km nordvest for Skien sentrum. Måleboden er plassert 3 m fra Suttervikveien, en svært lite trafikkert grusveg som leder til huset ytterst på halvøya. Arealet sør for stasjonen består av åker. Nord for stasjonen er det en skråning ned til Norsjø. De nærmeste kildeområdene er Skien/Porsgrunn og industri nær Porsgrunn, men disse ligger ikke oppvinds i forhold til hovedvindretningen. Det finnes ingen lokale kilder til komponentene som måles. Det nærmeste huset er omtrent 150 m fra stasjonen. Industri i Porsgrunn-området ligger 10-15 km sør-sørøst for stasjonen og er kilder til PM, SO₂ og NO_x m.m. Det er også industri 10-15 km nordvest for Haukenes. Beliggenheten er åpen og det finnes ikke større hindre i nærheten. Formålet med målingene ved Haukenes er å kartlegge nivåene av bakkenær ozon og NO₂ i et bynært område i Skien kommune (som krevet i forurensningsforskriften § 7-20).

Nærmeste meteorologistasjon er ved Geiteryggen (flyplass), som ligger 5 km sørøst for Haukenes. Fremherskende vindretning i perioden 2005-2014 var fra vest.

Luftinntakene til måling av NO_x og O₃ er montert over taket på målebua.



Figur 139: Fotografier av omgivelsene til Grenland – Haukenes med angivelse av kompassretning.
Foto: Franck Dauge.



Figur 140: Kart over målestasjonen Haukenes, Grenland.

❖ **Knarrdalstranda**

Målestasjonen Knarrdalstranda er plassert i Knarrdalstrand i Porsgrunn (Grenland). Stasjonen ble satt i drift i mars 2017. Den er klassifisert som bybakgrunnsstasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

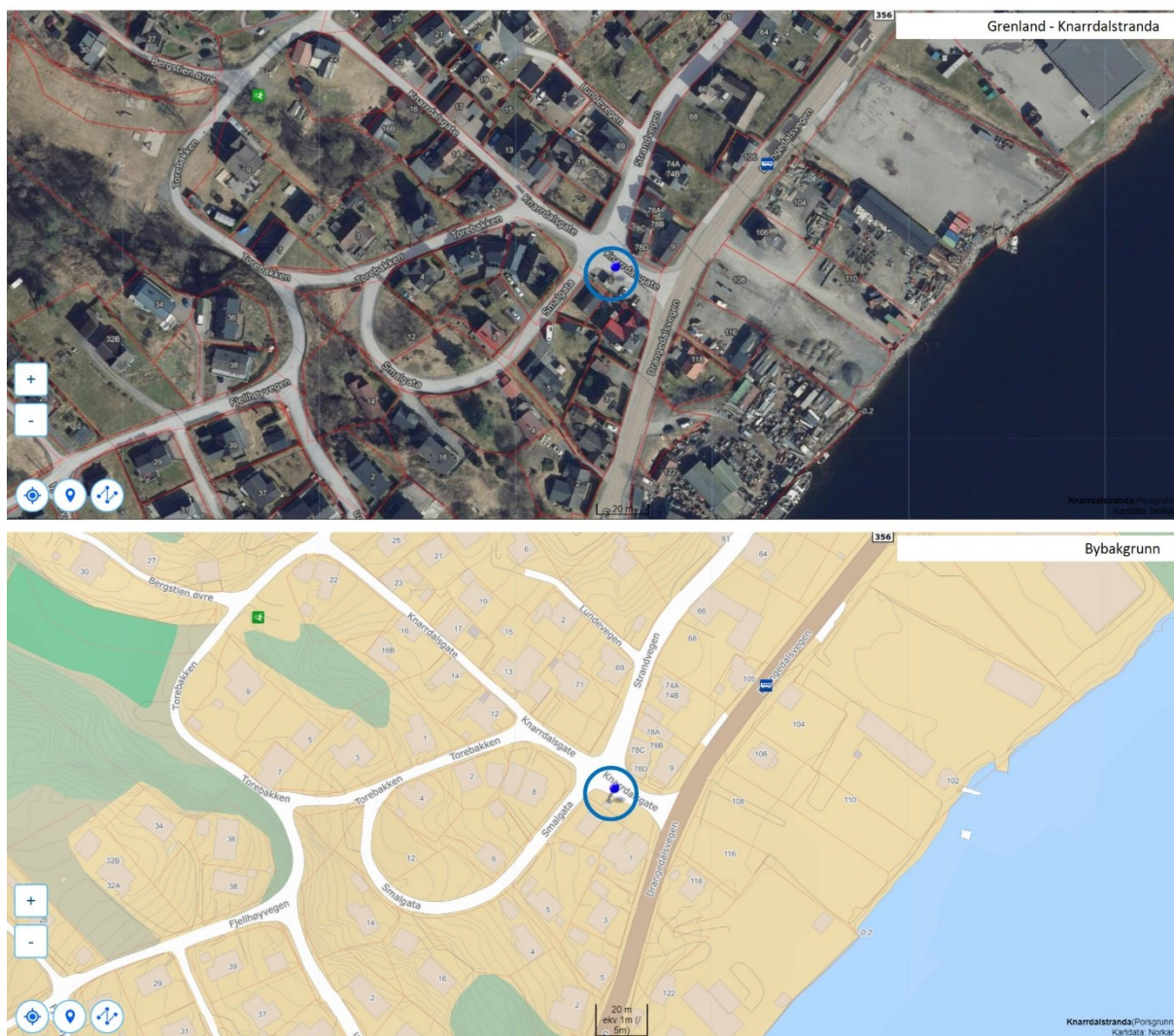
Knarrdalstranda - Grenland			
Klassifisering			
Område	Forstad	Stasjon	Bakgrunn
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	bybakgrunn		
Vedfyring	Boliger Knarrdalstranda		
Industri	Herøya, > 470 m (SØ - S)		
Annet			
Spredningsforhold	Frittliggende bygninger		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	5 m	Høyde bygning	3 m
Avstand nærmeste veikryss	-		
Hindre i nærheten	Ingen		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken		
PM ₁₀ , PM _{2.5}	4,0 m		
NO ₂	4,5 m		

Målebua står i et boligområde i Knarrdalstrand. Drangedalsveien som er en forholdsvis trafikkert vei (ÅDT 4196, 2021) langs Porsgrunnselva ligger 25 m øst for målestasjonen. I sektorene nord, vest og sør for stasjonen er det eneboliger. Om vinteren er det sannsynlig med forurensningsbidrag fra vedfyring i området. På motsatt side av Porsgrunnselva, sørøst for stasjonen, ligger Herøya industripark med bl.a. metallurgisk industri og kjemisk industri. Forurensningsnivået ved stasjonen skyldes ikke hovedsakelig en enkelt kilde, men den samlede forurensning fra alle kilder i området (vedfyring, trafikk, industri). Området rundt målebua er åpent. Området heller slakt opp mot vest.

Luftinntakene til PM-monitoren og NO_x-monitoren er montert over taket på målebua.



Figur 141: Fotografier av omgivelsene til Grenland – Knarrdalstranda med angivelse av kompassretning.



Figur 142: Kart over målestasjonen Knarrdalstranda, Grenland.

❖ **Lensmannsdalen**

Målestasjonen Lensmannsdalen ligger ved RV36 på Tollnes i Skien. Stasjonen ble etablert i 1988. Den er klassifisert som veinær stasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

Lensmannsdalen - Grenland			
Klassifisering			
Område	Forstad	Stasjon	Veinær
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	Porsgrunnsvegen, RV36 (S - V - NV)		
Vedfyring	Boliger Tollnes		
Industri	-		
Annet	-		
Spredningsforhold	Åpent terreng		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	36 m	Høyde bygning	7 m
Avstand nærmeste veikryss	280 m		
Hindre i nærheten	Ingen		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken	Avstand fra vei	
PM*	4,8 m	9,5 m	
PM*	5,2 m	9,7 m	
NO ₂	2,8 m	6,5 m	
C ₆ H ₆	2,5 m	7,5 m	

* Uklart hvilket inntak er for hhv. PM₁₀ og PM_{2.5}

Stasjonen står 7,5 m fra Porsgrunnsveien, som er en 2-feltsvei mellom Skien og Porsgrunn. Veien (ÅDT 15 403, 2020) er købelastet i rushtiden. Inntakene til alle måleinstrumenter er mindre enn 10 m fra veikanten. Plasseringskriteriene for trafikorienterte stasjoner er oppfylt. Mellom målebua og veien er det en gang- og sykkelveg som stopper nord for målestasjonen. En gjennomgående gang- og sykkelvei er på motsatt side av Porsgrunnsveien. Øst for stasjonen (10-15 m) er det noen busker og trær. Det er eneboliger i området rundt stasjonen, som ikke står tett og som er omgitt av hager. Bebyggelsen i omgivelsene er ikke sammenhengende. Det er åker og skogsområder innimellom, som gir området en forstadskarakter («suburban»). Det er gode lokale spredningsforhold.

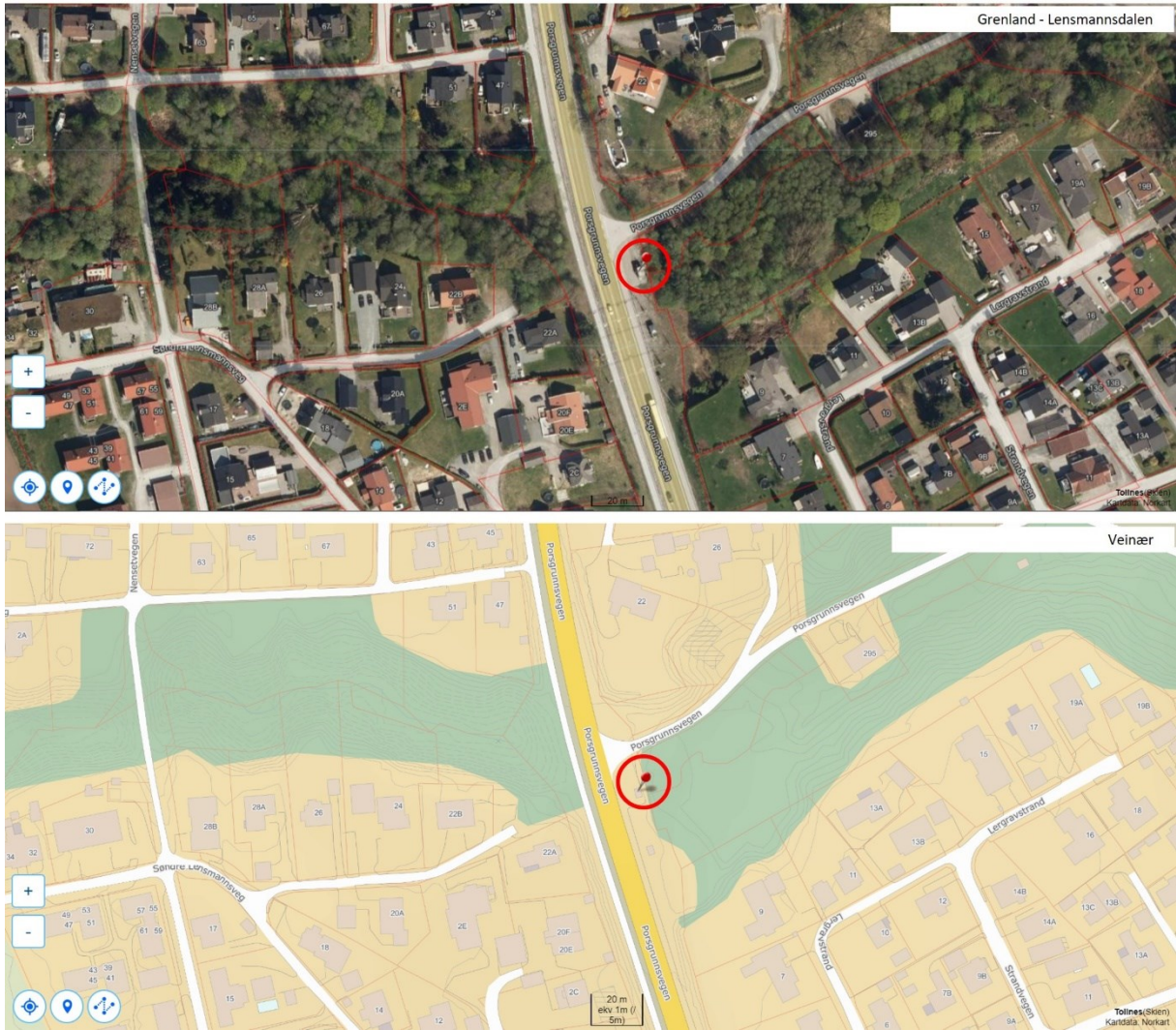
Hovedkilden for luftforurensningen her er utslipp fra veitrafikk. Om vinteren kan det være lokale bidrag fra boligoppvarming (vedfyring) på Tollnes. Industriområdet på Herøya ligger ca. 3,5 km sør-sørvest for målestasjonen.

Ved Lensmannsdalen måles det benzen med passive prøvetakere (månedsprøver).

Luftinntakene til PM-monitorene er montert over taket på målebua. PM_{2.5}- og PM₁₀-inntaket er på hhv. 4,8 og 5,2 m over bakken. Det angis i direktivet at inntakshøyden skal generelt være mellom 1,5 m og 4 m over bakken. Inntakene står for høyt, men siden dette er en måleserie med lang historikk tillates det i dette tilfellet. NO_x-inntaket er montert i vestveggen på målebua, dvs. rettet mot veien. Holderen for passive benzenprøvetakere er festet i sørvest-hjørnet av målebua, dvs. rettet mot veien.



Figur 143: Fotografier av omgivelsene til Grenland – Lensmannsdalen med angivelse av kompassretning.



Figur 144: Kart over målestasjonen Lensmannsdalen, Grenland.

❖ **Sverresgate**

Målestasjonen Sverresgate er plassert ved Sverresgate i Porsgrunn sentrum. Stasjonen ble etablert i april 2011. Den er klassifisert som veinær stasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

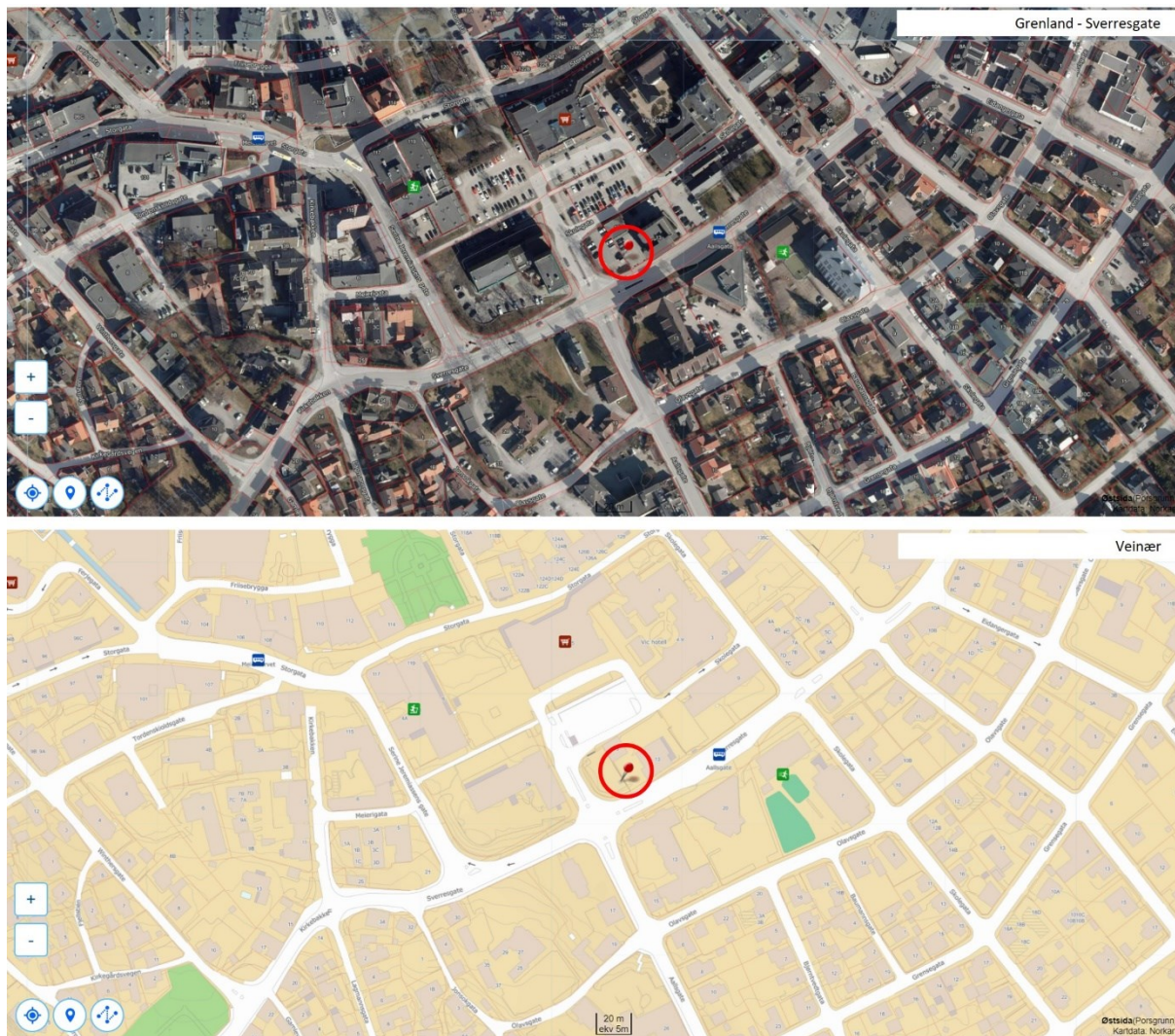
Sverresgate - Grenland			
Klassifisering			
Område	Forstad	Stasjon	Veinær
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	Sverresgate (Ø - S - SV)		
Vedfyring	Porsgrunn sentrum		
Industri	Herøya, 2 km SV		
Annet	-		
Spredningsforhold	Frittliggende bygninger		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	11 m	Høyde bygning	14 m
Avstand nærmeste veikryss	-		
Hindre i nærheten	Ingen		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken	Avstand fra vei	
PM ₁₀	4,0 m	10,5 m	
NO ₂	3,4 m	10,5 m	

Målebua står på parkeringen til Hammondgården, et lite handlesenter med butikker og kontorer, nord for Sverresgate. Et veikryss med trafikklys mellom Sverresgate og Aallsgate er 15 m fra stasjonen. ÅDT for begge veiene er ikke angitt av nasjonal vegdatabase. Sverresgate er vurdert som normalt ikke særlig trafikkert. Aallsgate fører til handlesenteret. I rushtiden observeres forhøyde konsentrasjoner av PM₁₀ og NO₂ pga. kødannelse. Veikrysset vurderes ikke som større veikryss. Dermed er kravet om avstand større enn 25 m oppfylt. Måleboden ble flyttet noen meter siden siste stasjonsgjennomgang, da stasjonen sto litt mer enn 10 m fra veien (Hak, 2015). Nå er avstandskravet så vidt oppfylt. Sørvest for målestasjonen og veikrysset ligger en kirke med åpent område rundt. Omgivelsene rundt målestasjonen er bra ventilert. Sverresgate har en stigning mot vest fra trafikklyset, dvs. bilene akselererer når de passerer stasjonen. Målestasjonen var opprinnelig ikke tenkt som stasjonært målepunkt. I desember 2014 ble det bestemt at stasjonen skal være permanent. Hovedutslippkildene til denne stasjonen vurderes å være veitrafikk og boligoppvarming (vedfyring) i boligområdene rundt stasjonen.

Luftinntakene til PM₁₀- og NO_x-monitorene er montert over taket på målebua. Høyden på inntakene er i samsvar med regelverket.



Figur 145: Fotografier av omgivelsene til Grenland – Sverresgate med angivelse av kompasretning.

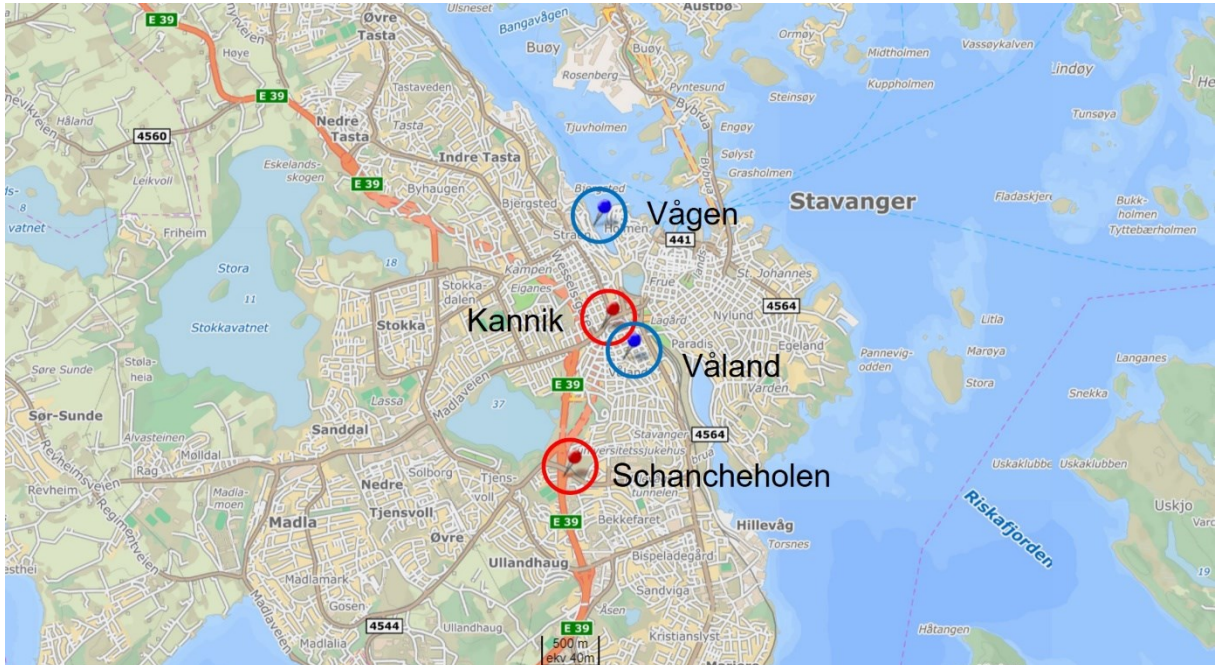


Figur 146: Kart over målestasjonen Sverresgate, Grenland.

3.1.25 Stavanger

Målenettverket i Stavanger består av fire målestasjoner, de to veinære stasjonene *Kannik* og *Schancheholen* og de to bybakgrunnsstasjonene *Våland* og *Vågen*.

Nærmeste meteorologiske stasjoner med vindmåling er FV509 Sundekrossen (SN44563), Sola (SN44560) og E39 Forus (SN44710). Hovedvindretningene er fra SØ og NV.



Figur 147: Målestasjonsplasseringer i Stavanger (rød – veinær, blå – bybakgrunn).

❖ **Kannik**

Målestasjonen i Kannik ligger ved RV509 / Madlaveien / E39, en vei med tett trafikk (ÅDT 28 000, 2020) i Stavanger. Stasjonen ble satt i drift i oktober 1999. Den er klassifisert som veinær stasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

Kannik - Stavanger			
Klassifisering			
Område	Forstad	Stasjon	Veinær
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	Madlaveien, FV441 (NØ - Ø - S - SV)		
Vedfyring	Boliger i området		
Industri	-		
Annet	-		
Spredningsforhold	Frittliggende bygninger		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	6 m	Høyde bygning	12 m
Avstand nærmeste veikryss	110 m		
Hindre i nærheten	Ingen		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken		Avstand fra vei
PM ₁₀ , PM _{2.5}	4,6 m		5,3 m
NO ₂	3,4 m		6,3 m

Stasjonen er plassert nord for Madlaveien, ca. 5 m fra veikanten. Madlaveien er en trafikkert vei (ÅDT 28 000, 2020) til og fra Stavanger sentrum. Trafikk utenfra til indre Stavanger passerer her. Veien stiger oppover ut av sentrum. Nærmeste veikryss er en rundkjøring 120 m fra stasjonen i retning mot sentrum. Plasseringskriteriene for trafikkorienterte stasjoner i luftkvalitetsdirektivet er oppfylt. En frittstående 3-etasjes boligblokk står ca. 10 m nordvest for målebua. Det er lav og frittstående bebyggelse (3 etasjer eller færre) i området, slik at det er gode lokale spredningsforhold.

Veitrafikk er hovedkilden for denne stasjonen. Hvis det er bidrag fra vedfyring, er det ikke lokale kilder, men et generelt bybakgrunnsbidrag. Stasjonen ble opprettet i 1998, og siden opprettelsen har det vært økende trafikkmengde.

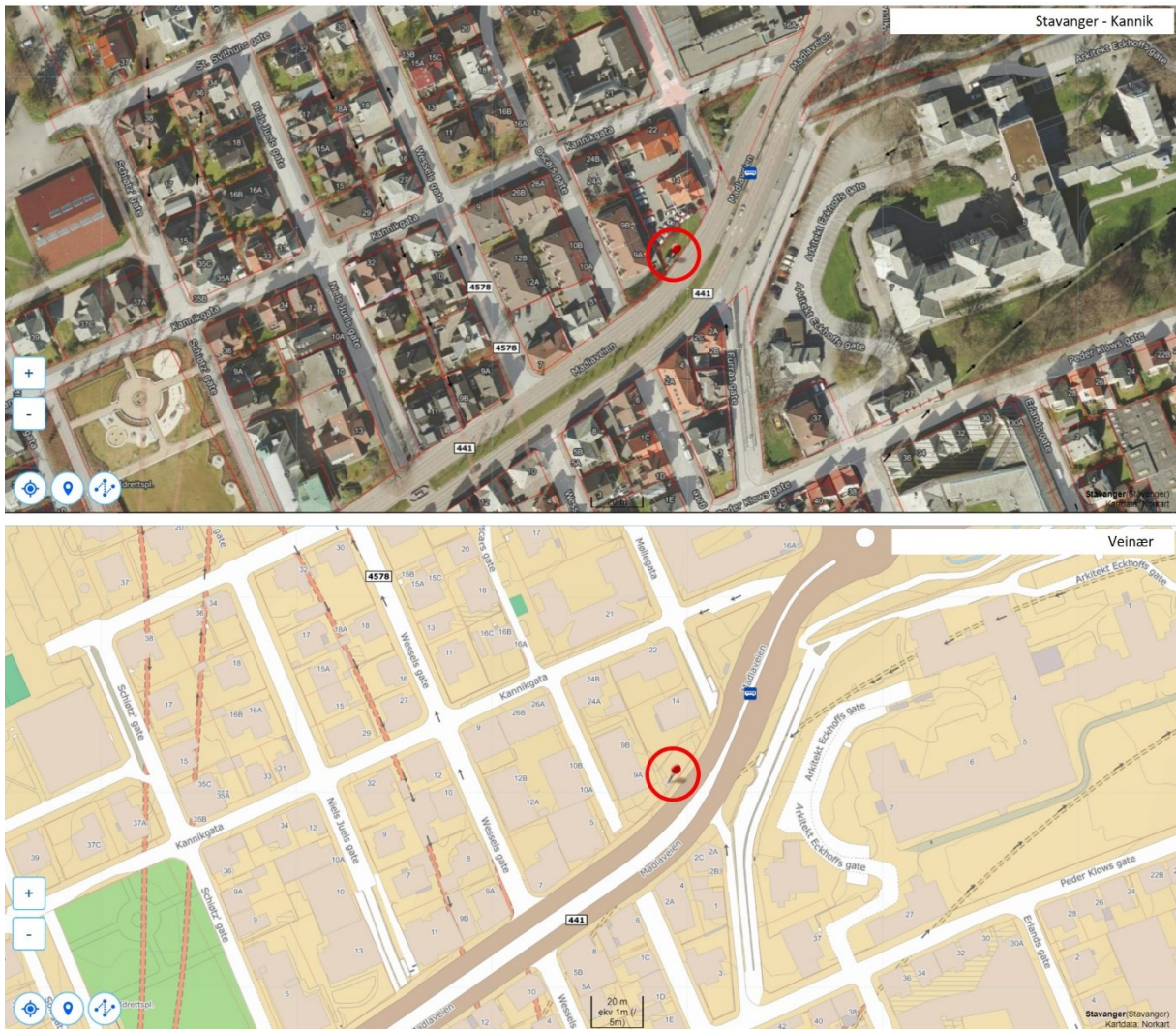
Luftinntakene til PM-monitorene og NO_x-monitoren er montert over taket på målebua. Høyden på PM-inntakene er litt over 4 m over bakken, men pga. ujevnt terreng varierer høydemålingen med valg av referanse høyde.

Tiltak:

En bør vurdere å flytte NO_x inntaket til den siden av (sal)taket som vender mot veien.



Figur 148: Fotografier av omgivelsene til Stavanger – Kannik med angivelse av kompassretning.



Figur 149: Kart over målestasjonen Kannik, Stavanger.

❖ Schancheholen

Målestasjonen Schancheholen er plassert ved E39 i Stavanger. Stasjonen ble satt i drift i juni 2018. Den er klassifisert som veinær stasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

Schancheholen - Stavanger			
Klassifisering			
Område	Forstad	Stasjon	Veinær
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	E39 (S - V - NNØ)		
Vedfyring	Boliger i området		
Industri			
Annet			
Spredningsforhold	Åpent terreng		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	-	Høyde bygning	-
Avstand nærmeste veikryss	-		
Hindre i nærheten	Ingen		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken	Avstand fra vei	
PM ₁₀ , PM _{2.5}	3,6 m	4,7 m	
NO ₂	3,4 m	4,7 m	

Målebua står øst for E39 på Bekkefarete ved en havarilomme. Munningen til Eiganestunnelen er 200 m nord for stasjonen. Det er strengt tatt ikke folk som ferdes her, men plasseringen til stasjonen er representativ for en lengre veistrekning langs E39 (ÅDT 49 647, 2020). Ved begge sider av E39 er det boligområder med både blokker, rekkehus og eneboliger. Vest for E39 er det en idrettsplass. Målestasjonen har en egen adkomstvei (med bom), som også brukes ved utrykning til Eiganestunnelen. Området er åpent og det er ingen hindre i nærheten, dvs. det er gode lokale spredningsforhold.

Stasjonen ble satt opp med tanke på endringene i trafikkmønsteret etter åpningen av Ryfast i 2020. Hensikten med stasjonen er å representere et område med tett trafikk og hvor luftforurensningen kan forventes å være stor.

Luftinntakene til PM- og NO_x-monitorene er montert over taket på målebua.



Figur 150: Fotografier av omgivelsene til Stavanger – Schancheholen med angivelse av kompassretning.



Figur 151: Kart over målestasjonen Schancheholen, Stavanger.

❖ **Vågen**

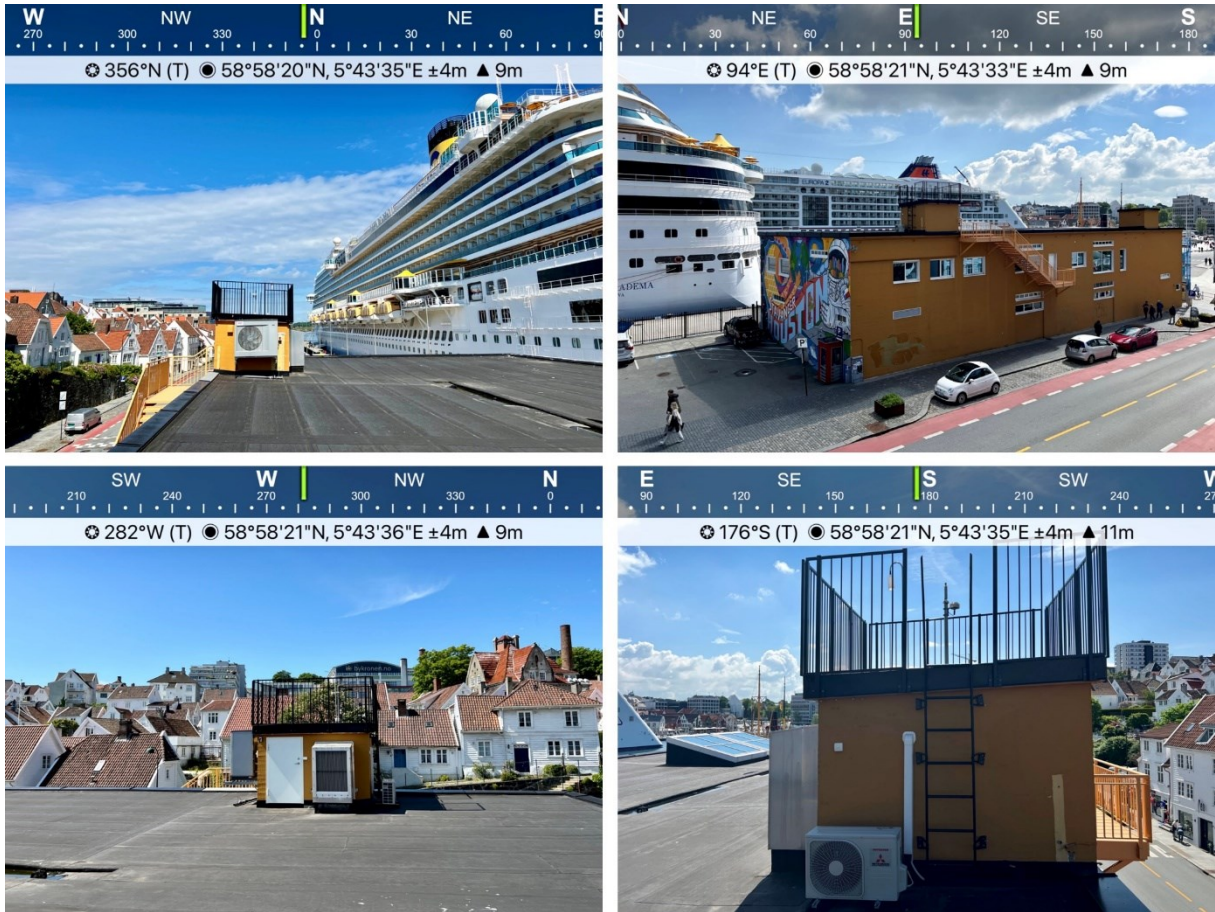
Målestasjonen Vågen er plassert i Stavanger sentrum. Stasjonen ble satt i drift i juni 2021. Den er klassifisert som bybakgrunnsstasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

Vågen - Stavanger			
Klassifisering			
Område	By	Stasjon	Bakgrunn
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	bybakgrunn		
Vedfyring	Boliger (S - V - NV)		
Industri			
Annet	Havn (N - Ø - SØ)		
Spredningsforhold	Åpent terreng		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	-	Høyde bygning	-
Avstand nærmeste veikryss	-		
Hindre i nærheten	Ingen		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken		
PM ₁₀ , PM _{2.5}	13 m		
NO ₂	13 m		

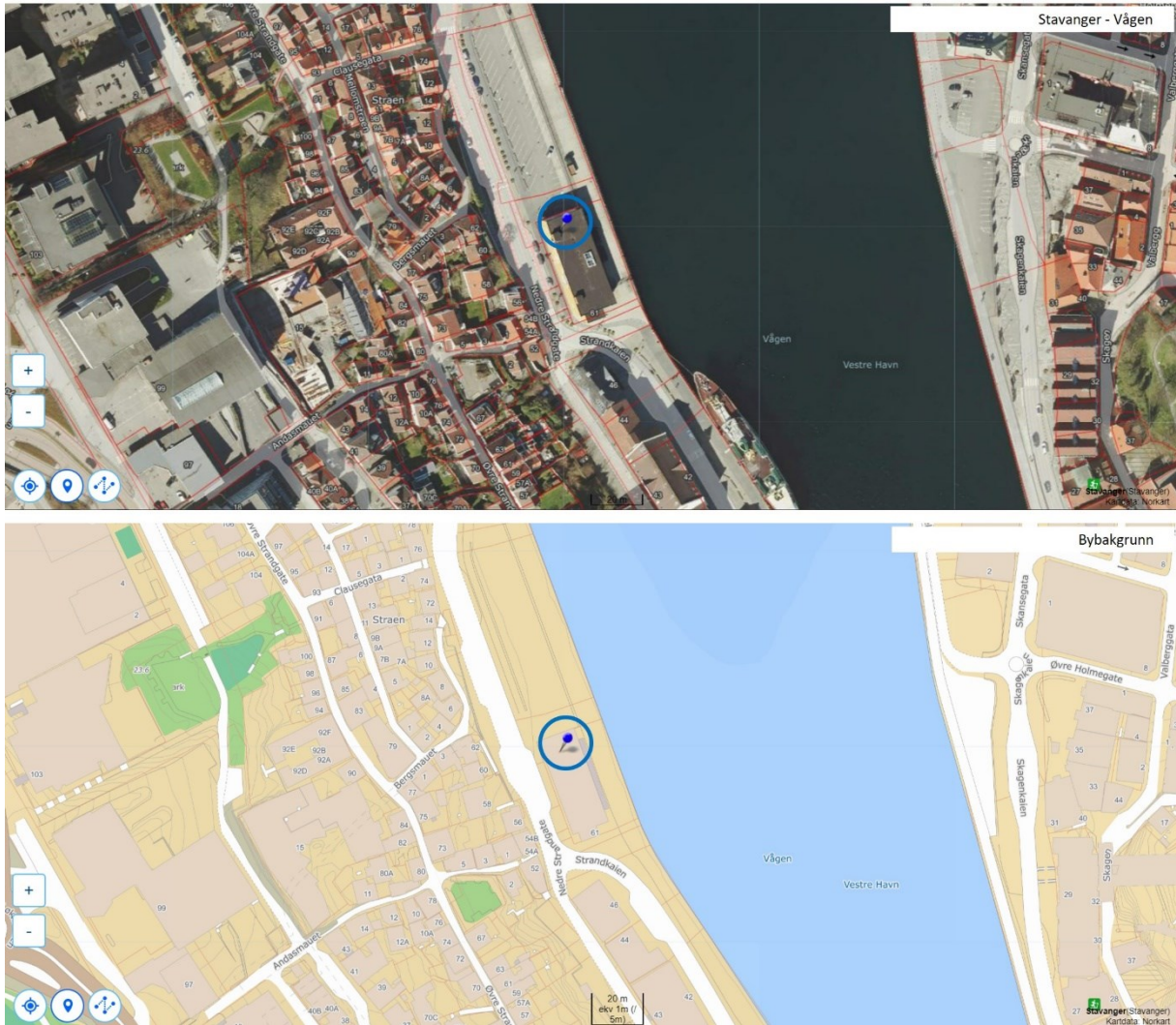
Målestasjonen er plassert på taket til havnelageret / Skur 6 i Stavanger sentrum. Vågen, havneområdet i Stavanger indre by, ligger rett øst for målestasjonen. I sommermånedene er Vågen et mål for cruiseskip. Et maksimum på 200 anløp i løpet av året (dvs. i perioden april – september) ble satt av kommunen. Cruiseskipene bruker ikke landstrøm og ligger vanligvis fortøyd fra morgen til ettermiddag. Offshore båter bruker havnen hele året rundt, men disse bruker landstrøm når de ligger fortøyd. Andre maritime kilder er veteranbåter i Vågen. Det forventes et bakgrunnsbidrag fra skipstrafikk til forurensningen målt ved stasjonen. Den målte døgnvariasjonen ligner variasjonen av veitrafikk. Målingene er antatt påvirket fra lokal trafikk og en trafikkbakgrunn. Vinden står oftest rett inn Vågen fra nord eller nordvest.

Stavanger fikk i 2020 et politisk vedtak på å etablere en målestasjon ved Gamle Stavanger. Boligområdet Gamle Stavanger består av små trehus som ligger veldig tett og som er vernet. I boligområdet brukes det vedfyring til boligoppvarming, i noen tilfeller også koks. Boligområdet ligger høyere i terrenget enn kaien.

Luftinntakene til PM- og NO_x-monitoren er montert over taket til en sjakt på taket av Havnelageret. Det er ingen hindre i nærheten, dvs. det er gode lokale spredningsforhold. Forurensningsnivået målt ved stasjonen er den samlede forurensning fra alle kilder (boligoppvarming, trafikk, skip, etc.).



Figur 152: Fotografier av omgivelsene til Stavanger – Vågen med angivelse av kompassretning.



Figur 153: Kart over målestasjonen Vågen, Stavanger.

❖ **Våland**

Målestasjonen Våland er plassert i et boligområde i bydelen Våland i Stavanger. Stasjonen ble etablert i 1998. Den er klassifisert som bybakgrunnsstasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

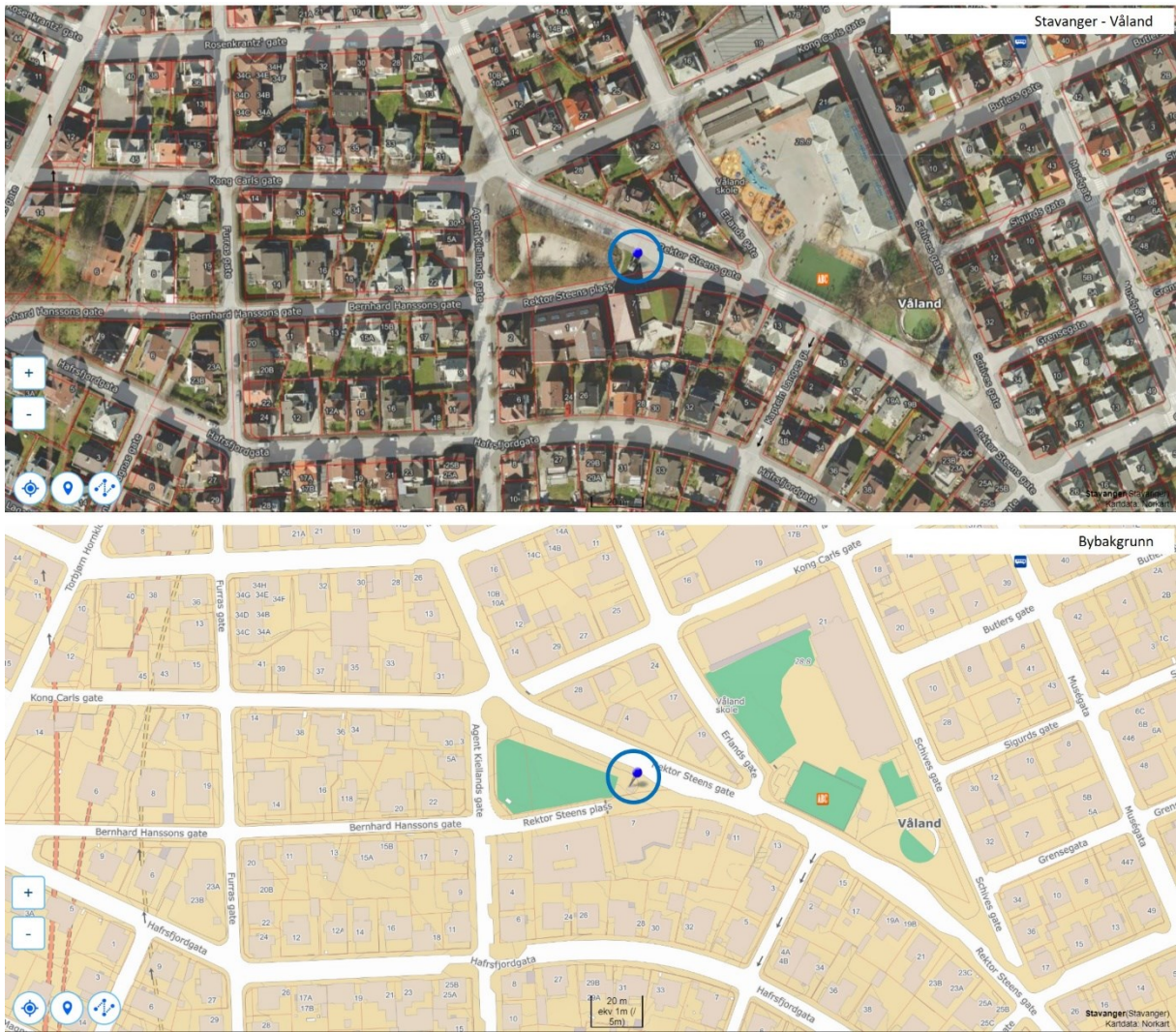
Våland - Stavanger			
Klassifisering			
Område	Forstad	Stasjon	Bakgrunn
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	bybakgrunn		
Vedfyring	Boliger Våland		
Industri	-		
Annet	-		
Spredningsforhold	Frittliggende bygninger		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	11 m	Høyde bygning	11 m
Avstand nærmeste veikryss	-		
Hindre i nærheten	Ingen		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken		
PM ₁₀ , PM _{2.5}	3,6 m		
NO ₂	3,2 m		

Målebua står på Rektor Steens plass ved siden av en liten park med lekeplass, omgitt av busker. Rektor Steens gate ved siden av stasjonen er lite trafikkert og brukes bare for adkomst til boligene i bydelen og evt. trafikk til skolen. Våland skole (barneskole) ligger rett øst for stasjonen. Stasjonen er derfor ikke særlig påvirket av trafikkutslipp. Boligoppvarming (vedfyring) er en mulig lokal kilde i bydelen. Bebyggelsen består hovedsakelig av frittstående eneboliger og flerfamiliehus omgitt av små hager. Disse er begrenset til 2-3 etasjer. Det nærmeste huset er 12 m fra målebua og har 2 etasjer. Det finnes ingen hindre i nærheten. Trærne rundt Rektor Steens plass er lave og langt nok bort til å ikke forstyrre. Dermed er det gode lokale spredningsforhold. Ingen lokale kilder befinner seg i nærheten. Plasseringen vurderes som egnet for å representere luftkvaliteten i et omgivende areal på flere km², noe som kreves for en bybakgrunnsstasjon.

Luftinntakene for PM-monitoren og NO_x-monitoren er montert over taket på målebua.



Figur 154: Fotografier av omgivelsene til Stavanger – Våland med angivelse av kompassretning.

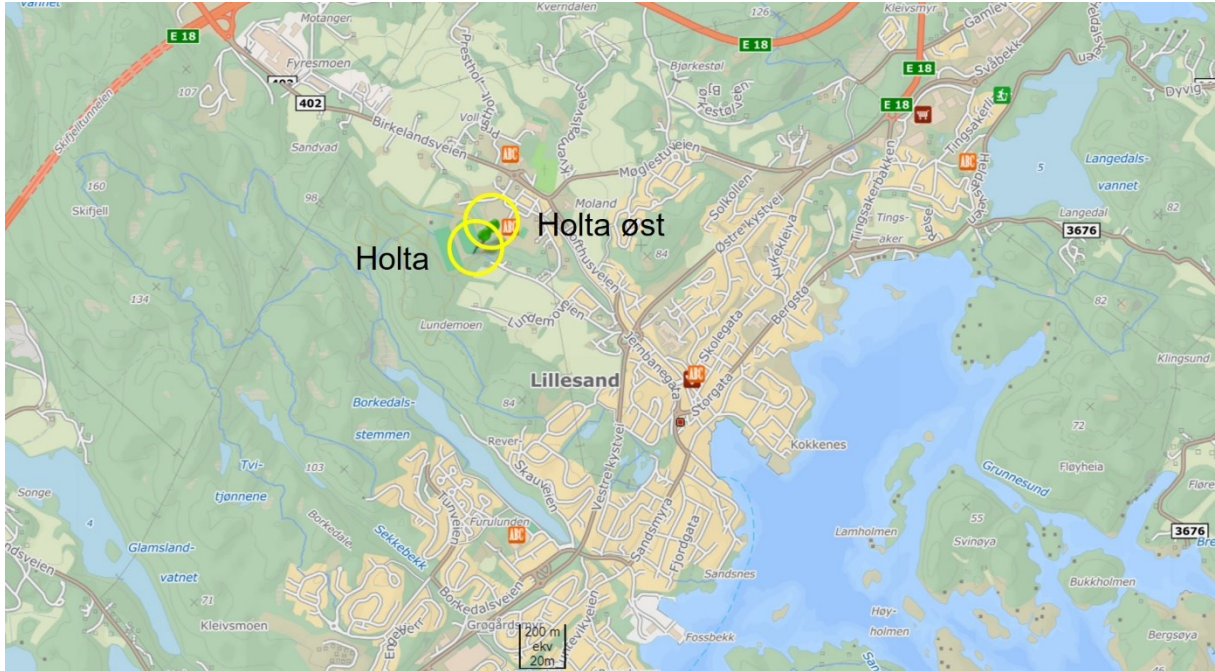


Figur 155: Kart over målestasjonen Våland, Stavanger.

3.1.26 Lillesand

Målenettverket i Lillesand består av to industripåvirkede stasjoner, *Holta* og *Holta øst*.

Nærmeste meteorologiske stasjoner med vindmåling er Kjevik (SN39040) 18 km vest-sørvest og Landvik (SN38140) 13 km nordøst for målestasjonene. Hovedvindretningen er fra NØ.



Figur 156: Målestasjonsplasseringer i Lillesand (gul – industripåvirket).

❖ **Holta**

Målestasjonen Holta er plassert ved en idrettsplass nordvest for Lillesand sentrum. Stasjonen er klassifisert som industripåvirket. Den ble satt i drift i januar 2014. Den er klassifisert som industripåvirket stasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

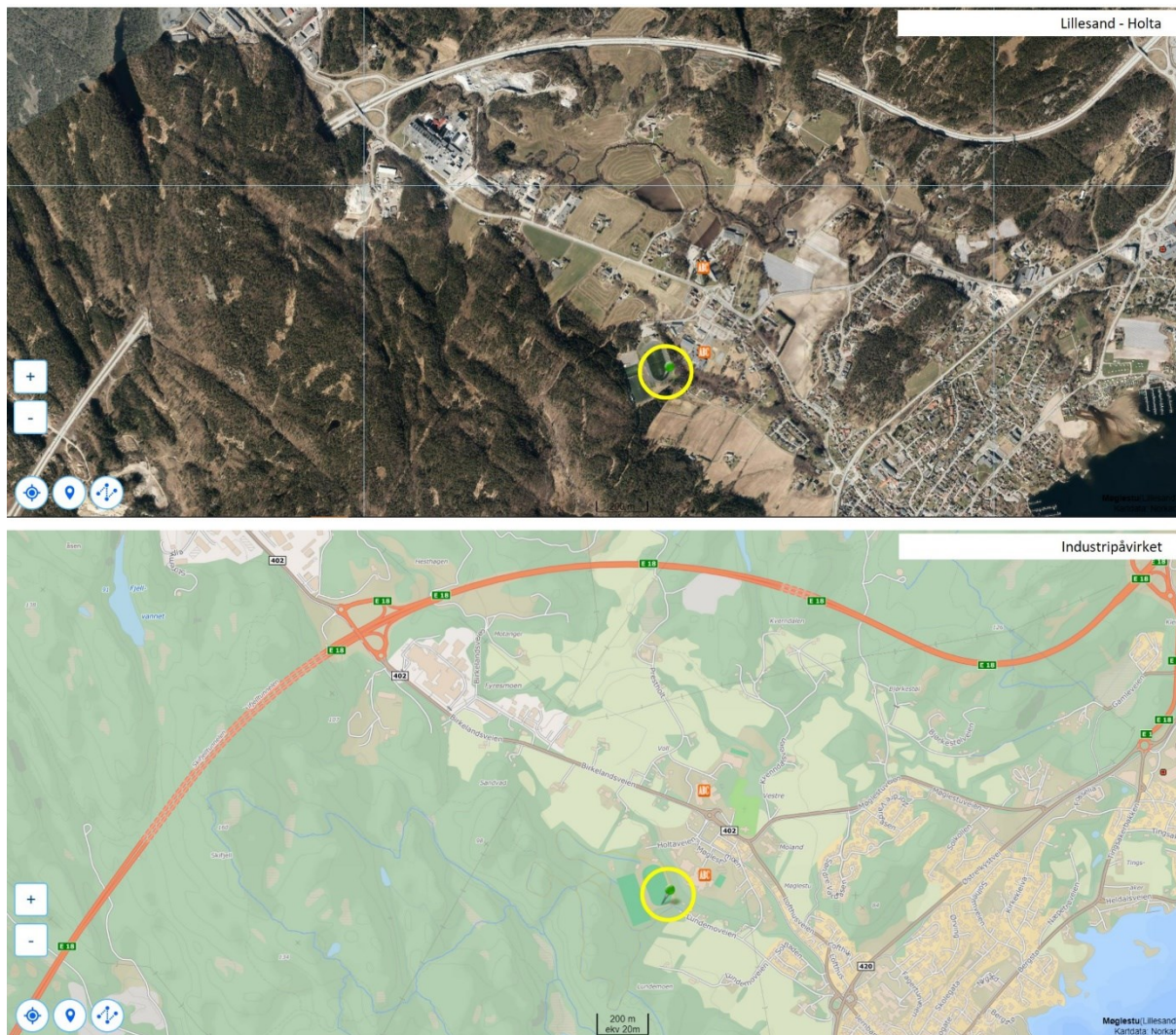
Holta - Lillesand			
Klassifisering			
Område	Forstad	Stasjon	Industripåvirket
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	-		
Vedfyring	-		
Industri	Fiven, punktkilde SO ₂ , 1,3 km NV		
Annet	-		
Spredningsforhold	Åpent terreng		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	-	Høyde bygning	-
Avstand nærmeste veikryss	-		
Hindre i nærheten	Ingen		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken		
SO ₂	3,2 m		1,3 km

Målebua står ved idrettsplassen i bydel Møglestu, 1,3 km nordvest for Lillesand sentrum. Den ligger 1,3 km sørøst for industrianlegget til Fiven Norge AS (tidligere Saint Gobain Ceramic Materials AS) som produserer silisiumkarbid. Bedriften er en kilde til bl.a. SO₂. Stasjonen ble etablert for å måle konsentrasjoner av svoveldioksid i luft som trekker fra industriområdene rundt Storemyr nedover mot byen og omkringliggende tettstedsbebyggelse. Stasjonsplasseringen i det nærmeste boligområdet nedstrøms for kilden er i henhold til regelverket. Området er ikke tett bebygget. Oppvarming med ved kan forekomme i området, men påvirker ikke målingene. Nærmeste vei, FV402, går 400 m nord og øst for stasjonen. Lillesand by og målestasjonen er påvirket av industrien ved nordvestlig vind. Det er gode lokale spredningsforhold. Ved Holta måles det bare SO₂. I umiddelbar nærhet ligger målestasjonen Holta øst der det måles PAH.

Luftinntaket til SO₂-monitoren er montert over taket på målebua.



Figur 157: Fotografier av omgivelsene til Lillesand – Holta med angivelse av kompassretning.



Figur 158: Kart over målestasjonen Holta, Lillesand.

❖ **Holta øst**

Målestasjonen Holta øst er plassert ved idrettsanlegget i Holta nordvest for Lillesand sentrum. Stasjonen ble satt i drift i januar 2019. Den er klassifisert som industripåvirket stasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

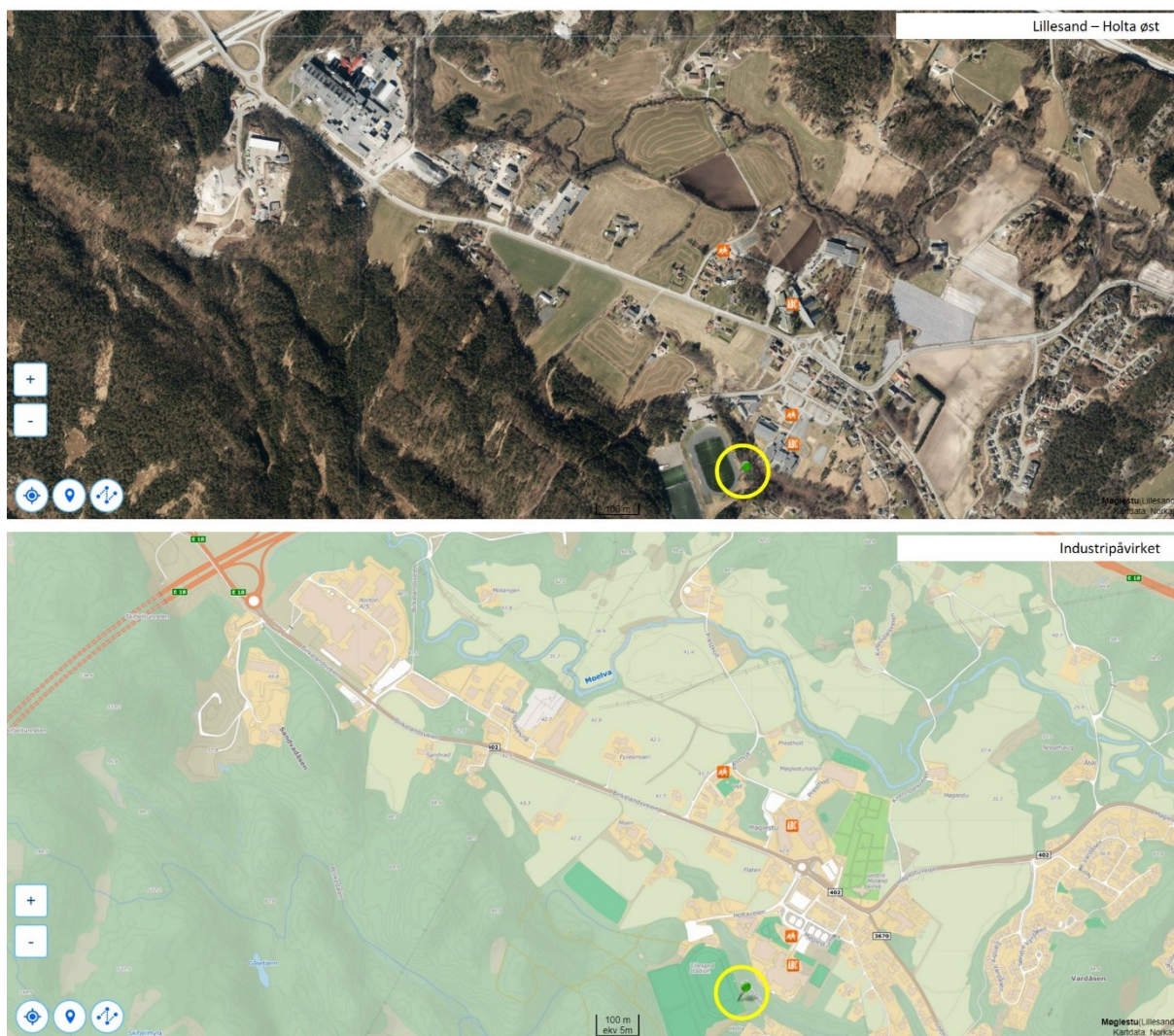
Holta øst - Lillesand			
Klassifisering			
Område	Forstad	Stasjon	Industripåvirket
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	-		
Vedfyring	Boliger (Ø - S)		
Industri	Fiven, punktkilde SO ₂ , 1,3 km NV		
Annet			
Spredningsforhold	Åpent terreng		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	-	Høyde bygning	-
Avstand nærmeste veikryss	-		
Hindre i nærheten	Ingen		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken		
BaP	1,7 m		1,3 km

Målestasjonen er en høyvolumprøvetaker, som er plassert 50 m nordøst for stasjonen Holta (se ovenfor). Stasjonen står på området til Lillesand stadion, 1,3 km nordvest for Lillesand sentrum og 1,3 km sørøst for industrianlegget til Fiven Norge AS (tidligere Saint Gobain Ceramic Materials AS) som produserer silisiumkarbid. Bedriften er en kilde til bl.a. PAHer. Stasjonen ble etablert for å måle konsentrasjoner av BaP i luft (bundet til PM₁₀) som trekker fra industriområdene rundt Storemyr nedover mot byen og omkringliggende tettstedsbebyggelse. Stasjonsplasseringen i det nærmeste boligområdet nedstrøms for kilden er i henhold til regelverket. Området er ikke tett bebygd. Oppvarming med ved kan forekomme i området. Nærmeste vei, FV402, går 400 m nord og øst for stasjonen. Lillesand by og målestasjonen er påvirket av industrien ved nordvestlig vind. Det er gode lokale spredningsforhold. Prøvetakeren er innhegnet for å hindre tilgangen for uvedkommende. Ved Holta øst måles det PAHer med høyvolumprøvetaker. Døgnprøver av partikkelbundne PAHer (i PM₁₀) tas hver 3. dag. Prøvene slås sammen til månedsprøver og analyseres på utvalgte PAHer, bl.a. BaP som rapporteres som årsmiddelverdi. Det måles bare PAHer. I umiddelbar nærhet ligger målestasjonen Holta, der det måles SO₂.

Luftinntaket til prøvetaking av PAHer er montert på toppen av prøvetakeren.



Figur 159: Fotografier av omgivelsene til Lillesand – Holta øst med angivelse av kompassretning.



Figur 160: Kart over målestasjonen Holta øst, Lillesand.

3.1.27 Kristiansand

Målenettverket i Kristiansand består av fire målestasjoner, den veinære stasjonen *Bjørndalssetta*, bybakgrunnsstasjonen *Stener Heyerdahl* og de to industripåvirkede stasjonene *Hennig Olsen* og *Konsul Wilds vei*.

Nærmeste meteorologiske stasjoner med vindmåling er Kjevik (SN39040) og Oksøy fyr (SN39100). Kjevik er ved Kjevik flyplass 7,5 km nordøst for Kristiansand. Fremherskende vindretning er fra NØ.



Figur 161: Målestasjonsplasseringer i Kristiansand (rød – veinær, blå – bybakgrunn, gul – industripåvirket).

❖ **Bjørndalssletta**

Målestasjonen Bjørndalssletta er plassert ved E18 på Bjørndalen i Kristiansand kommune. Stasjonen ble satt i drift i januar 2020. Den er klassifisert som veinær stasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket. Inntak til NO_x-monitoren og C₆H₆-prøvetakeren er ugunstig plassert.

Bjørndalssletta - Kristiansand			
Klassifisering			
Område	Forstad	Stasjon	Veinær
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	E18 (Ø - S - VSV)		
Vedfyring			
Industri			
Annet			
Spredningsforhold	Åpent terreng		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	-	Høyde bygning	-
Avstand nærmeste veikryss	-		
Hindre i nærheten	Ingen		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken	Avstand fra vei	
PM ₁₀ , PM _{2.5}	3,4 m	4,0 m	
NO ₂	1,8 m	2,4 m	
C ₆ H ₆	2,2 m	5,0 m	

Måleboden er plassert nord for E18 (ÅDT 33 000, 2020) ved Bjørndalssletta øst for Kristiansand sentrum. Stasjonen står ca. 4 m fra kollektivfeltet som er skilt fra de 2 andre vestgående kjørebane med en fortauskant. Avstanden fra den nærmeste vestgående kjørebane er ca. 9 m. Det er ingen veikryss i nærheten. Bussholdeplassen «Bjørndalssletta» er 70 m vest for målestasjonen, rett ved motorveien, dvs. folk ferdes i nærheten. Det er en gang- og sykkelvei på motsatt siden (sør for veien) langs E18. Nord for E18 er det et boligområde med eneboliger. Det bygges flere boliger.

Ved Bjørndalssletta måles det benzen med passive prøvetakere (månedsprøver).

Luftinntaket til måling av PM₁₀ og PM_{2.5} er montert over taket på målebua. Luftinntaket til NO_x-monitoren er montert på vestveggen til måleboden. Holderen til C₆H₆-prøvetakeren er montert på bakveggen (nordveggen) til måleboden, bare litt over taket.

Tiltak:

C₆H₆ prøvetakeren er ugunstig plassert. Prøvetakeren bør stå mot motorveien eller være montert godt over taket på målebua. For å garantere fri sirkulasjon bør også NO_x-inntaket være montert på veggen mot motorveien eller over taket på målebua.



Figur 162: Fotografier av omgivelsene til Kristiansand – Bjørndalsletta med angivelse av kompassretning.



Figur 163: Kart over målestasjonen Bjørndalssletta, Kristiansand.

❖ Hennig Olsen

Målestasjonen Hennig Olsen er plassert nedstrøms for Glencore Nikkelverk sørvest for Kristiansand sentrum. Stasjonen ble etablert i 2008. Den er klassifisert som industripåvirket stasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

Hennig Olsen - Kristiansand			
Klassifisering			
Område	Forstad	Stasjon	Industripåvirket
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	-		
Vedfyring	(Boliger Hannevika)		
Industri	Nikkelverk, punktkilde As, Cd, Ni, 300-500 m NNØ - ØNØ		
Annet	Elkem Carbon, 1000 m S		
Spredningsforhold	Åpent terreng		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	-	Høyde bygning	-
Avstand nærmeste veikryss	-		
Hindre i nærheten	Ingen		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken		Avstand ind.
Ni, As, Cd	1,8 m		270 m

Målestasjonen består av en sekvensiell filterprøvetaker, et instrument som ikke krever målebu. Det samles PM₁₀-prøver som analyseres for tungmetallene arsen (As), kadmium (Cd) og nikkel (Ni). Prøvetakeren står på bedriftsområdet til iskremfabrikken Hennig Olsen i industriområdet Hannevika, ca. 2 km fra Kristiansand sentrum og 300-500 m fra Glencore Nikkelverk, som ligger i sektor NNØ-ØNØ. Målingene skal være representative for befolkningens eksponering for utslipp fra Glencore Nikkelverk. Hovedvindretningen, observert ved nærmeste meteorologiske stasjon på Kjevik, 9,5 km fra luftkvalitetsmålestasjonen, er fra nordøst. Foruten utslipp fra Glencore Nikkelverk er det mulig at det også fanges opp utslipp fra andre industrier. En annen tungmetallkilde er plassert 1000 m sør for målestasjonen. Elkem Carbon AS rapporterer utslipp av As og Hg, men ligger ikke i hovedvindretningen i forhold til målestasjonen. Vesterveien går 130 m vest til nord for stasjonen, E39 går i tunnel ved stasjonen. Målestasjonen ligger 40 m fra Hennig Olsens bedriftsbygg, som er ca. 8 m høyt. Det er gode lokale spredningsforhold og ingen hindre i nærheten. Boligområdet Hannevik ligger nordvest og sørvest for målestasjonen.

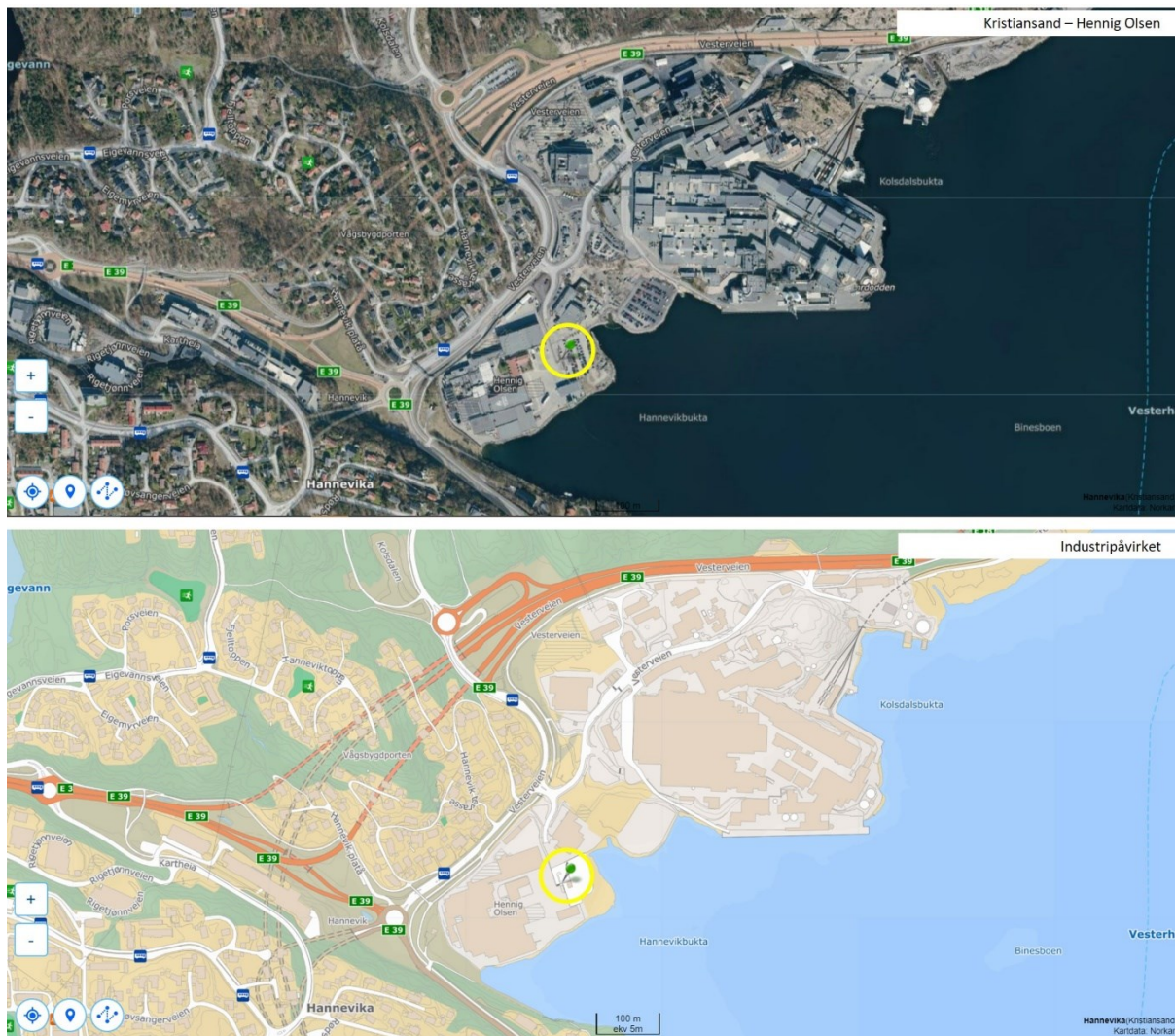
Ved Hennig Olsen tas det PM₁₀-prøver hver 6. dag (døgnprøver), som analyseres på As, Cd og Ni. Konsentrasjonene rapporteres som årsmiddelverdier.

Målestasjonen er ikke plassert i nærmeste boligområde, men nærmest kilden og omgitt av boligområder. Plasseringen vurderes likevel som egnet. Glencore Nikkelverk ligger noe høyere (ca. 25 moh) enn Hennig Olsens bedriftsområde, som ligger ved havnivå. Konsentrasjonene målt ved stasjonen er høye likevel, dvs. utslippene når stasjonen.

Luftinntaket til prøvetaking av PM₁₀ er montert på toppen av prøvetakeren.



Figur 164: Fotografier av omgivelsene til Kristiansand – Hennig Olsen med angivelse av kompassretning.



Figur 165: Kart over målestasjonen Hennig Olsen, Kristiansand.

❖ **Konsul Wilds vei**

Målestasjonen Konsul Wilds vei er plassert i et boligområde på Fiskåtangen i Kristiansand. Stasjonen ble satt i drift i mai 2019. Den er klassifisert som industripåvirket stasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

Konsul Wilds vei - Kristiansand			
Klassifisering			
Område	Forstad	Stasjon	Industripåvirket
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	-		
Vedfyring	(Boliger Fiskåtangen)		
Industri	Elkem Carbon, REC Solar, SO ₂ , støv (S - SV)		
Annet			
Spredningsforhold	Frittliggende bygninger		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	11 m	Høyde bygning	6 m
Avstand nærmeste veikryss	-		
Hindre i nærheten	Trær		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken		Avstand ind.
SO ₂	2,9 m		140 m

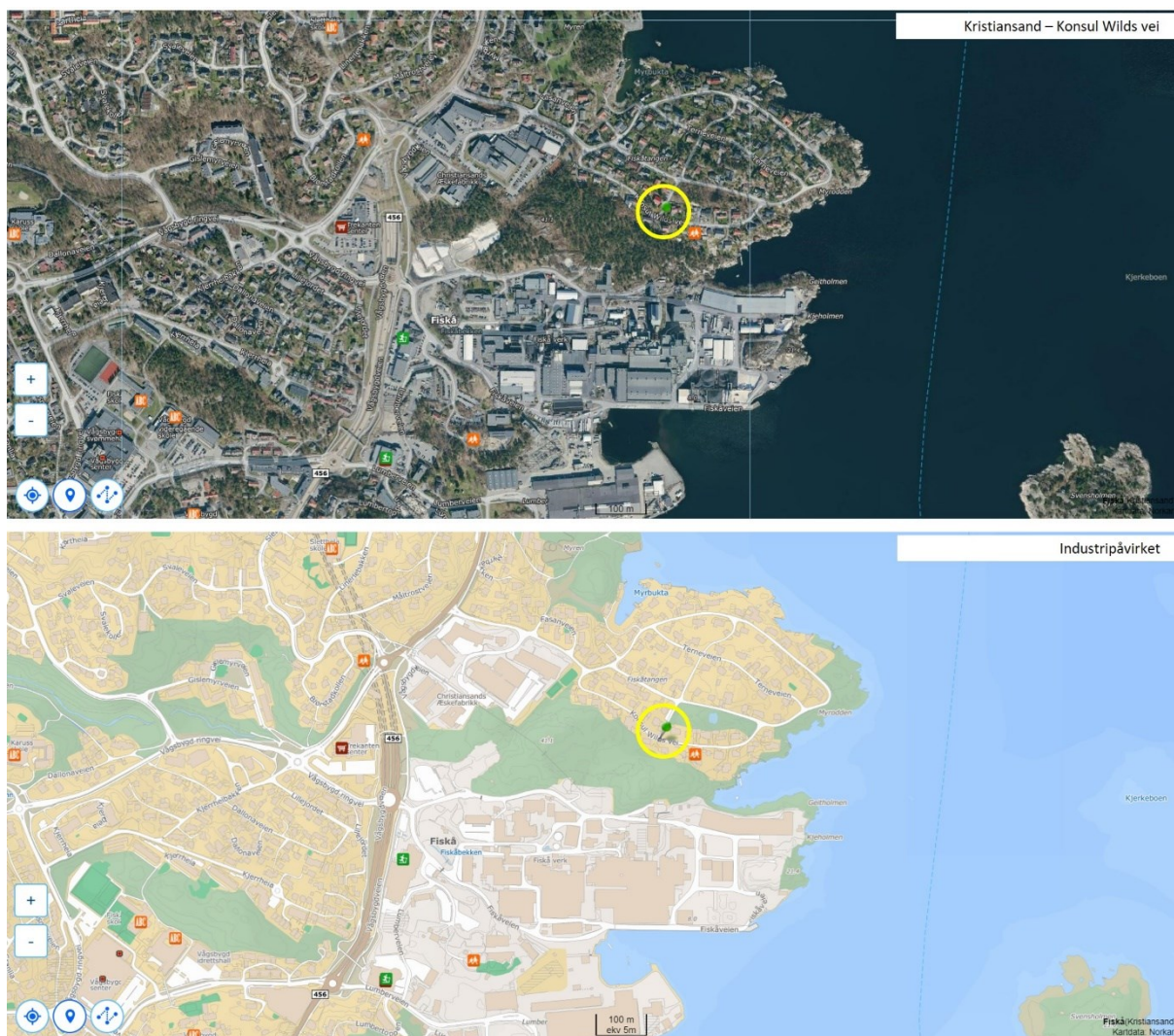
Måleboden er plassert i Konsul Wilds vei i boligområdet på Fiskåtangen, ca. 2,5 km sørvest for Kristiansand sentrum. Industribedriftene i Fiskå Teknologipark ligger ca. 300 m fra stasjonen i sektoren sør til sørvest for målestasjonen. Bedriftene Elkem Carbon og REC Solar rapporterer SO₂-utslipp. Hovedvindretningen i området, målt ved Oksøy fyr, er fra sørvest. Vindmålinger på et høyt bygg på bedriftsområdet bekrefter dette. Målestasjonen er plassert i det nærmeste boligområdet nedvinds i forhold til utslippskildene som krevet for en industrirelatert målestasjon. Andre SO₂-kilder i nærheten er Glencore Nikkelverk 1 km nord for målestasjonen og skip som anløper Kristiansand.

Passive SO₂-prøvetakere (månedlig prøvetaking) er plassert både ved målestasjonen og i noen andre boligområder i omgivelsene. Våren 2022 ble det montert 3 mikrosensorer (Airly) for å teste deres ytelse å måle SO₂.

Luftinntaket til måling av SO₂ er montert over taket på målebua.



Figur 166: Fotografier av omgivelsene til Kristiansand – Konsul Wilds vei med angivelse av kompassretning.



Figur 167: Kart over målestasjonen Konsul Wilds vei, Kristiansand.

❖ Stener Heyerdahl

Målestasjonen Stener Heyerdahl er plassert i nærheten av Stener Heyerdahls park, et lite grøntområde i Kvadraturen i Kristiansand. Stasjonen ble satt i drift i april 2003. Den er klassifisert som bybakgrunnsstasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

Stener Heyerdahl - Kristiansand	
Klassifisering	
Område	By Stasjon Bakgrunn
Dagens plassering er i tråd med regelverket	
Kilder i nærheten	
Trafikk	bybakgrunn
Vedfyring	Kristiansand sentrum (kvadraturen)
Industri	-
Annet	-
Spredningsforhold	*
Omgivelser	
Avstand fra bebyggelse	Høyde bygning
Avstand nærmeste veikryss	-
Hindre i nærheten	Hus rundt bakgård
Luftinntak for måleinstrumenter	
Komponent	Høyde over bakken
PM ₁₀ , PM _{2.5}	ca. 6,5 m
NO ₂	ca. 4,5 m
C ₆ H ₆	2,5 m

* Vanskelig å klassifisere spredningen iht. de 4 gitte klassene; tett bebyggelse rundt bakgården. God spredning rundt NO_x og PM-inntaket.

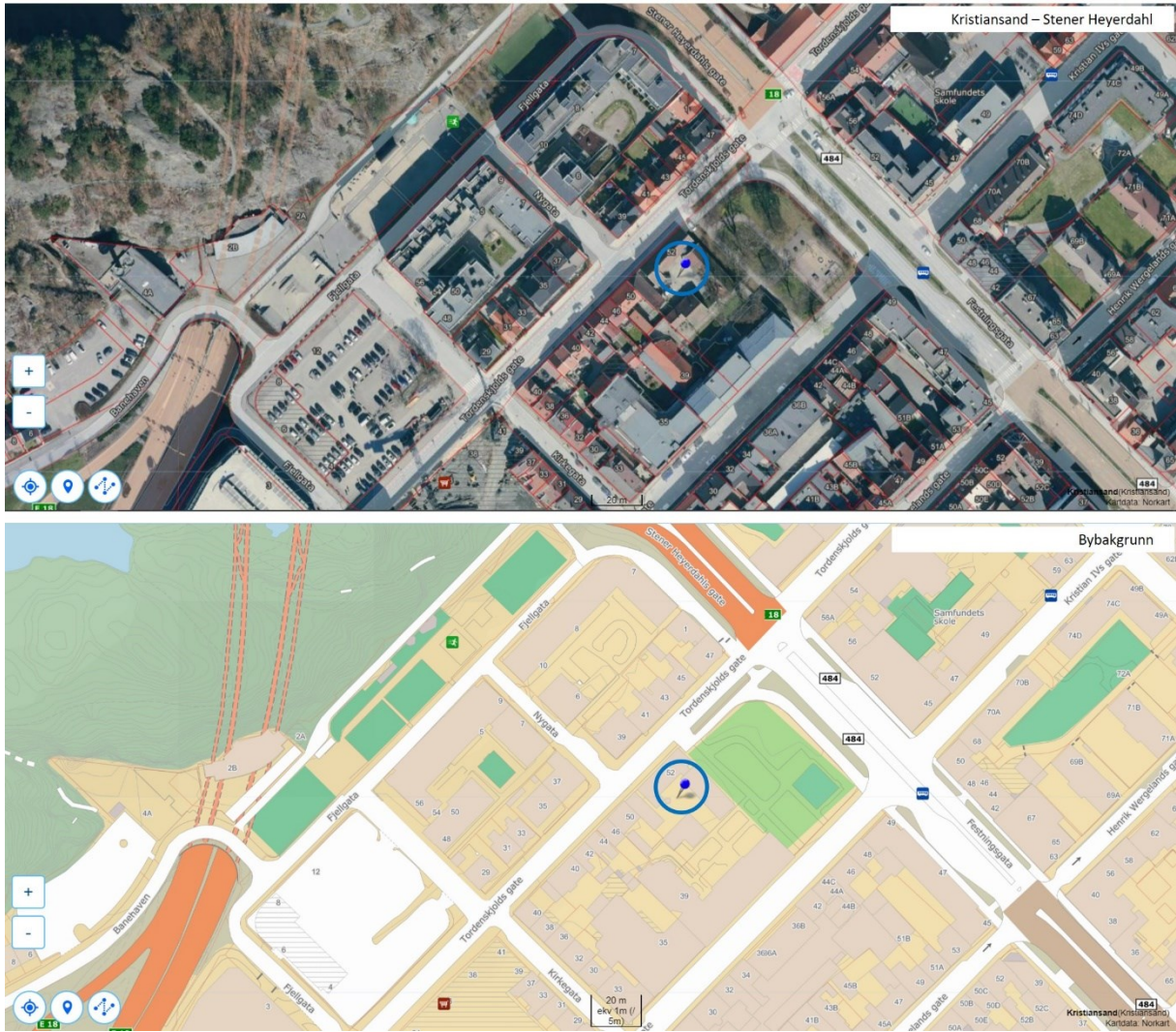
Målestasjonen ligger ved et 2-etasjes bolighus som vender mot en bakgård. Bakgården er knyttet til omsorgsboliger og utilgjengelig utenfra, men luften kan sirkulere fritt. Avstand fra benzenprøvetakeren til nærmeste husvegg er min. 6 m. NO_x- og PM₁₀-monitoren har inntak høyere enn den 1-2-etasjes bebyggelsen omkring. Stener Heyerdahl er den eneste bybakgrunnsstasjonen i Norge der det måles benzen, ellers blir benzenmålinger utført ved veinære stasjoner. Målestasjonen står i Kvadraturen i et kvartal med lav trehusbebyggelse. Det kan være lokale bidrag fra vedfyring i byområdet. Der stasjonen ligger, går E18 i tunnel. Tunnelmunningen ligger 180 m vest for målestasjonen. En annen tunnelmunning til E18 ligger 180 m nord for målestasjonen. Jernbanestasjonen ligger ca. 450 m sørvest for målestasjonen. Nærmeste industrielle punktkilde er Glencore nikkerverk, som ligger 1,6 km sørvest. Når man tar hensyn til fremherskende vindretning, som er nordøst, er stasjonen sjeldent påvirket av nikkerverket. Nordvest for målestasjonen strekker turområdet Baneheia seg. Det forventes forholdsvis ren luft ved vind derfra.

Ved Stener Heyerdahl måles det benzen med passive prøvetakere (månedsprøver).

Luftinntaket til PM₁₀-monitoren er montert på taket av dette huset, ca. 6,5 m over bakken. Luften sirkulerer fritt på dette nivået. NO_x-inntaket er plassert på sørøst-veggen av samme hus, på ca. 4,5 m høyde og vendt mot bakgården. Benzenprøvetakeren er montert ved sørøst-veggen på samme hus, 2,05 m over bakken i bakgården (ca. 10 m x 16 m) som er omgitt av 1-2-etasjes bygg.



Figur 168: Fotografier av omgivelsene til Kristiansand – Stener Heyerdahl med angivelse av kompassretning.



Figur 169: Kart over målestasjonen Stener Heyerdahl, Kristiansand.

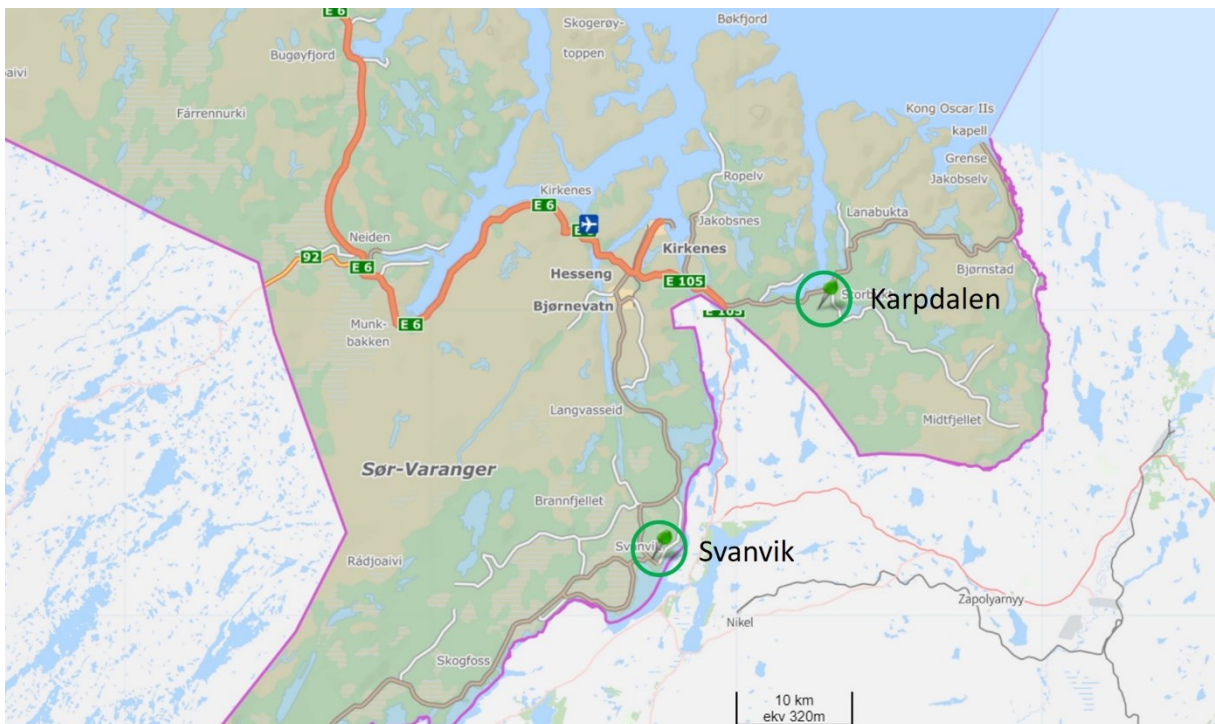
3.2 Regionale stasjoner

I dette kapittelet beskrives målestasjoner som ikke er plassert i byer eller i nærheten av byer. Av 10 regionale stasjoner som rapporterte måledata, var to påvirket av industri og er beskrevet separat (kapittel 3.2.1). Etter nedleggelse av industrien blir klassifiseringen for Svanvik foreslått endret til regional bynær bakgrunn.

Stasjonen *Andøya* ble nedlagt ved årsskiftet 2021/22. Også *Karpdalen*, en av de to tidligere industripåvirkede regionale stasjonene, ble nedlagt ved årsskiftet 2021/22. Begge stasjonene er beskrevet i NILU OR 15/2015 (Miljødirektoratet M-358/2015).

3.2.1 Regional, tidligere industripåvirket

Svanvik og *Karpdalen* var to regionale industripåvirkede målestasjoner i Norge. Begge lå i Øst-Finnmark, nær grensen til Russland. Formålet var å fange opp luftforurensning fra industri i Russland. Briketteringsanlegget i Zapoljarnij (30 km øst for Svanvik) og nikkelsmelteverket i Nikel (9 km øst-sørøst for Svanvik) slapp ut store mengder SO₂ og tungmetaller. Aktiviteten til denne industrien ble lagt ned 23. desember 2020 (og flyttet til Montsjegorsk, se Berglen et al., 2022). Overvåkingen av SO₂ i grenseområdene ble avsluttet ved årsskiftet 2021-2022 og stasjonen i Karpdalen ble lagt ned i starten av 2022. Overvåkingen av tungmetaller ved Svanvik fortsetter. Dessuten ble det startet kontinuerlige målinger av O₃ på Svanvik.



Figur 170: Målestasjonsplasseringer i Sør-Varanger. Etter nedleggelse av nikkilverket i Russland blir klassifiseringen foreslått endret fra regional industripåvirket til regional bynær bakgrunn. Stasjonen Karpdalen er nedlagt siden 2022.

❖ Svanvik

Målestasjonen Svanvik er plassert på en gressplen på Svanhovd i Sør-Varanger kommune (Finnmark), 9 km fra smelteverket i Nikel i Russland. Stasjonen ble etablert i 1974.

Stasjonen var klassifisert som industripåvirket stasjon. Ettersom nikkilverket som var hovedforurensningskilden ble nedlagt, og på grunn av nærhet til den russiske byen Nikel (ca. 12 000 innbyggere), foreslås det å reklassifiseres målestasjonen som regional bynær bakgrunnsstasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

Nærmeste meteorologiske stasjon med vindmåling er Pasvik – Svanvik (SN99460) rett ved luftkvalitetsmålestasjonen. Hovedvindretningen er fra sør.

Svanvik			
Klassifisering			
Område	Regional	Stasjon	Bakgrunn
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	-		
Vedfyring			
Industri	Nikel/Russland, punktkilde SO ₂ , metaller, 9 km ØSØ (nedlagt)		
Annet	-		
Spredningsforhold	Åpent terreng		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	65 m	Høyde bygning	6 m
Avstand nærmeste veikryss	-		
Hindre i nærheten	Ingen		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken		
O ₃	2,9 m		
Ni, As, Cd	3,2 m		

Målebua står på et åpent felt i flatt terreng. Ved Svanhovd er det noen få spredte hus med maksimalt 2 etasjer ca. 65 m fra målestedet. De nærmeste trærne står 50 m fra stasjonen. Det er ingen hindre i nærheten. Området er helt åpent og flatt, dvs. det er svært gode lokale spredningsforhold. Smelteverket i Nikel ligger 9 km øst-sørøst for Svanvik, på motsatt side av Pasvikelva, og var kilde til store utslipp av SO₂ og tungmetaller (frem til produksjonen ble lagt ned 23. desember 2020). Briketteringsanlegget i Zapoljarnij ligger 30 km øst-nordøst for Svanvik. Målestasjonen inngikk i Statlig program for forurensningsovervåking og hørte til luft- og nedbørovervåkingsprogrammet i grenseområdene Norge-Russland (f.eks. Berglen et al., 2022). Konsentrasjonene av SO₂ i Svanvik er vanligvis lave (nær bakgrunnsnivå). Kun når vinden brakte røyken fra smelteverket i Russland vestover måltes det kortvarig svært forhøyede konsentrasjoner. Varmekraftverket i Nikel slipper fortsatt ut svovel i vintersesongen. Verket fyres med mazut.

Det måles tungmetaller i luft ved å samle ukeprøver av PM₁₀ (sekvensiell prøvetaker Leckel SEQ47/50), som analyseres for As, Cd og Ni. SO₂ i luft ble målt med SO₂-monitor. SO₂-målingene ble avsluttet ved årsskiftet 2021/22. Prøvetaking av PM₁₀-prøvene og analyse for tungmetaller i luft fortsetter som del av det nasjonale overvåkingsprogrammet («Monitoring of environmental contaminants in air and precipitation»). I det nasjonale overvåkingsprogrammet måles det også hovedkomponenter og

tungmetaller i nedbør¹¹ på Svanvik, men dataene rapporteres ikke til EU. Måling av uorganiske komponenter i nedbør på Svanvik er en videreføring av en tidligere tidsserie. Det er satt i gang målinger av ozon med O₃-monitor ved Svanvik fra 2022 som en del av det nasjonale programmet for overvåkning av langtransporterte luftforurensninger. Det har også vært prøvetaking for uorganiske komponenter i nedbør på Svanvik for et europeisk korrosjonsprosjekt, dvs. samtidig med utplassering av passive prøvetakere for O₃, NH₃ og NO₂ og korrosjonsplater hvert tredje år. Utenom NILUs målestasjon er det mye annet måleutstyr for meteorologi, stråling, jordparametere osv. Meteorologisk institutt driver målestasjonen Pasvik – Svanvik ved samme sted (se Berglen et al., 2022).

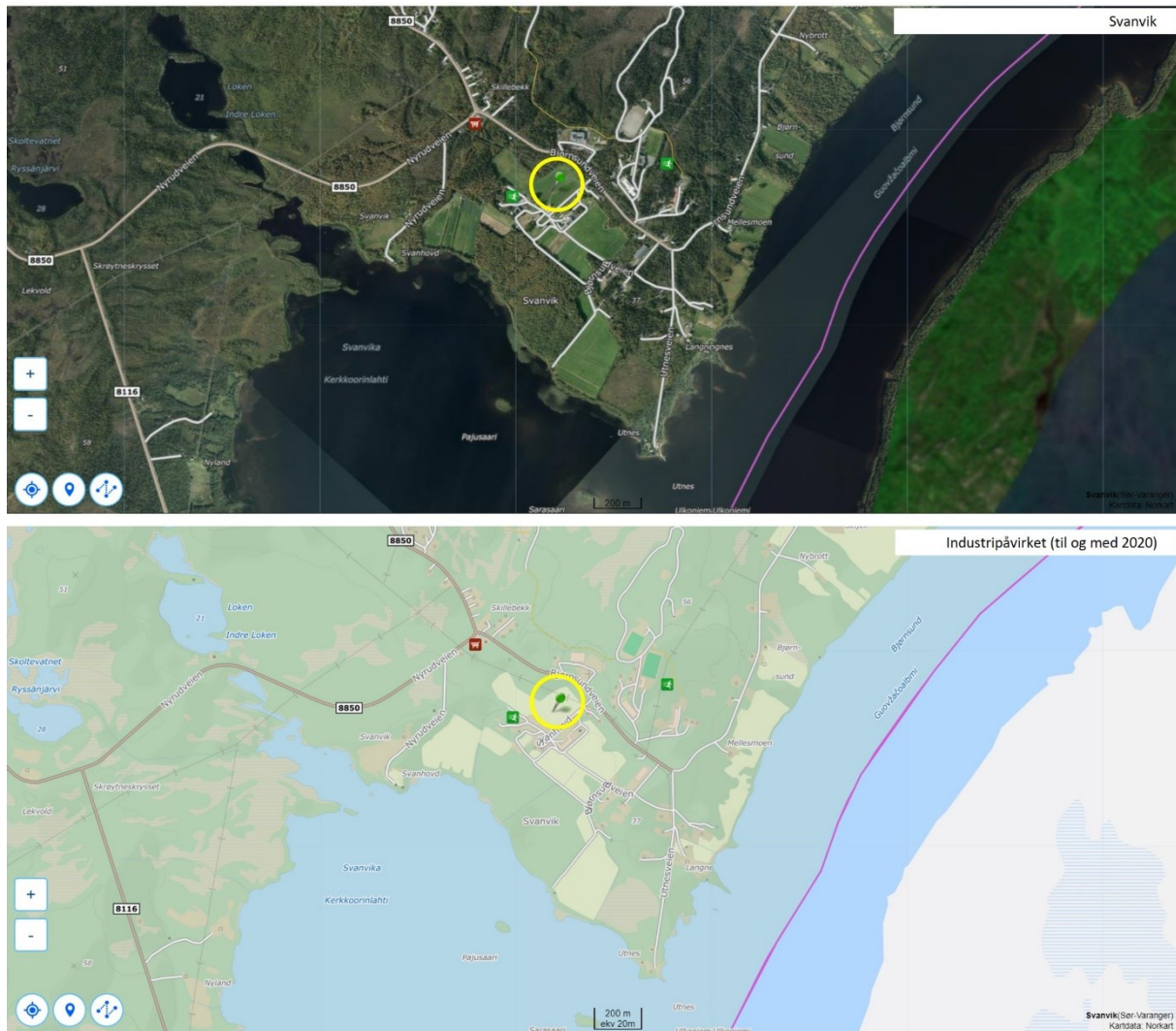
Målestasjonen er plassert 190 m sør for lite trafikkerte FV885. Pasvikdalen er lite bebygget. Svanvik er det nærmeste boligområdet på norsk terreng nedstrøms for Nikel. Dermed var plasseringskriteriene for industripåvirkede stasjoner oppfylt. Det foreslås å endre klassifiseringen til regional bynær bakgrunnsstasjon fra 2021. Også for den nye klassifiseringen er plasseringskriteriene oppfylt.

Luftinntakene til den sekvensielle PM-prøvetakeren og O₃-monitoren er montert over taket på målebua. Også luftinntaket til SO₂-monitoren var montert over taket på målebua.



Figur 171: Fotografier av omgivelsene til Svanvik.

¹¹ Prøvetaking av uorganiske komponenter i nedbør ble avsluttet i Karpbukt (overvåkingsprogram i grenseområdene Norge-Russland) og flyttet til Svanvik



Figur 172: Kart over målestasjonen Svanvik, Sør-Varanger. Forslag for reklassifisering som regional bynær bakgrunnsstasjon fra 2021.

❖ Karpdalen (nedlagt)

Målestasjonen Karpdalen i Sør-Varanger kommune var plassert 16 km sørøst for Kirkenes og nær grensen til Russland. Målebua sto på en slette som er bevoskt med lave, jorddekkende planter og små busker. Stasjonen ble etablert i 1986, nedlagt i 1999, gjenåpnet i 2008 og endelig nedlagt ved årsskiftet 2021/22. Den var klassifisert som industripåvirket stasjon. Kildeområdene i Nikel og Zapoljarnij i Russland ligger hhv. sør og sørøst for stasjonen. Plasseringen var i tråd med regelverket.

Stasjonen er beskrevet i foregående rapport om stasjonsklassifisering (Hak, 2015). En detaljert beskrivelse er gitt i avsluttende rapport om overvåkingsprogrammet i Grenseområdene Norge-Russland (Berglen et al., 2022).

3.2.2 Regional bakgrunn

Noen av de regionale bakgrunnsstasjoner ble besøkt i sammenheng med dette prosjektet. Det angis estimert høyde av inntakene over bakken for de individuelle instrumentene. Stasjonene drives av NILU på vegne av Miljødirektoratet. I tråd med punkt 8 og Artikkel 6 punkt 5c i luftkvalitetsdirektivet 2008/50/EF er overvåkingen samordnet med overvåkingsstrategien og måleprogrammet til samarbeidsprogrammet for overvåking og vurdering av langtransporterte luftforurensende stoffer i Europa (EMEP).

❖ Birkenesobservatoriet (Birkenes II¹²)

Birkenesobservatoriet ligger i et skogsområde i Birkenes kommune i Agder. Målebua er plassert 219 moh på en høyde. Den opprinnelige stasjonen Birkenes ble opprettet i nærheten i november 1971. I 2009 ble observatoriet flyttet til nåværende sted og oppgradert. Den er klassifisert som regional bakgrunnsstasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

Nærmeste meteorologiske stasjon med vindmåling er Landvik (SN38140) 16 km sørøst og Kjevik (SN39040) 23 km sørvest for målestasjonen. Meteorologiske parametere er også målt ved målestasjonen.

Birkenes			
Klassifisering			
Område	Regional	Stasjon	Bakgrunn
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	-		
Vedfyring	-		
Industri	-		
Annet	-		
Spredningsforhold		Forhøyet terreng	
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	-	Høyde bygning	-
Avstand nærmeste veikryss	-		
Hindre i nærheten	Ingen		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken		
PM ₁₀ , PM _{2.5}	6,1 m		
NO ₂	3,5 m		
O ₃	3,5 m		
SO ₂	3,5 m		
As, Cd, Ni, Pb	6,1 m		
Hg	3,5 m		
BaP	6,1 m		

Birkenes er en av stasjonene med lengst tidsserier for luftkvalitet i Europa. Rutinemålinger av SO₂ startet allerede i 1971, mens ozonmålingene startet på 1980-tallet. Nåværende observatorium ble satt opp i desember 2008, rett ved siden av den gamle plasseringen. Stasjonen er en del av det globale målenettverket GAW og det europeiske overvåkingsprogrammet EMEP. Målestasjonen er godt egnet

¹² I Ebas heter Birkenesobservatoriet «Birkenes II». Ebas-ID og Eol-kode er den samme.

til å fange opp episoder med langtransportert luftforurensning, f.eks. forurensninger fra kontinentet og de britiske øyer.

Et stort spektrum av luft- og nedbørkvalitetsmålinger foretas på Birkenes. Det måles bl.a. ozon med monitor (timemiddel). Hovedkomponenter i luft (SO_2 , SO_4^{2-} , NO_3^- , NH_4^+) og NO_2 samles som døgnprøver. Svevestøv PM_{10} , $\text{PM}_{2.5}$ og As, Cd og Ni analyseres fra ukeprøver. Kvikksølv (Hg) måles med monitor (timemiddel). På Birkenes måles PAHer med høyvolumprøvetaker. Døgnprøver av PAHer (i gassform og bundet til partikler) tas en gang per uke. Prøvene analyseres på 32 PAHer og 7 metyl-PAHer. BaP-årsmiddelet rapporteres. Dessuten måles det klimagasser, organiske miljøgifter og fysiske og optiske egenskaper av partikler¹³.

Det er svært lite trafikk i området. ÅDT på nærmeste vei, RV41, 1200 m øst for målestasjonen, ligger på 1038 (2021). Veien ligger dessuten ca. 150 m lavere i terrenget enn Birkenesobservatoriet. Målingene er ikke påvirket av trafikk i nærheten. Noen enkeltstående hus ligger flere hundre meter unna stasjonen. Nærmeste tettsted er Birkeland, 6 km sør for Birkenes, med ca. 2500 innbyggere.

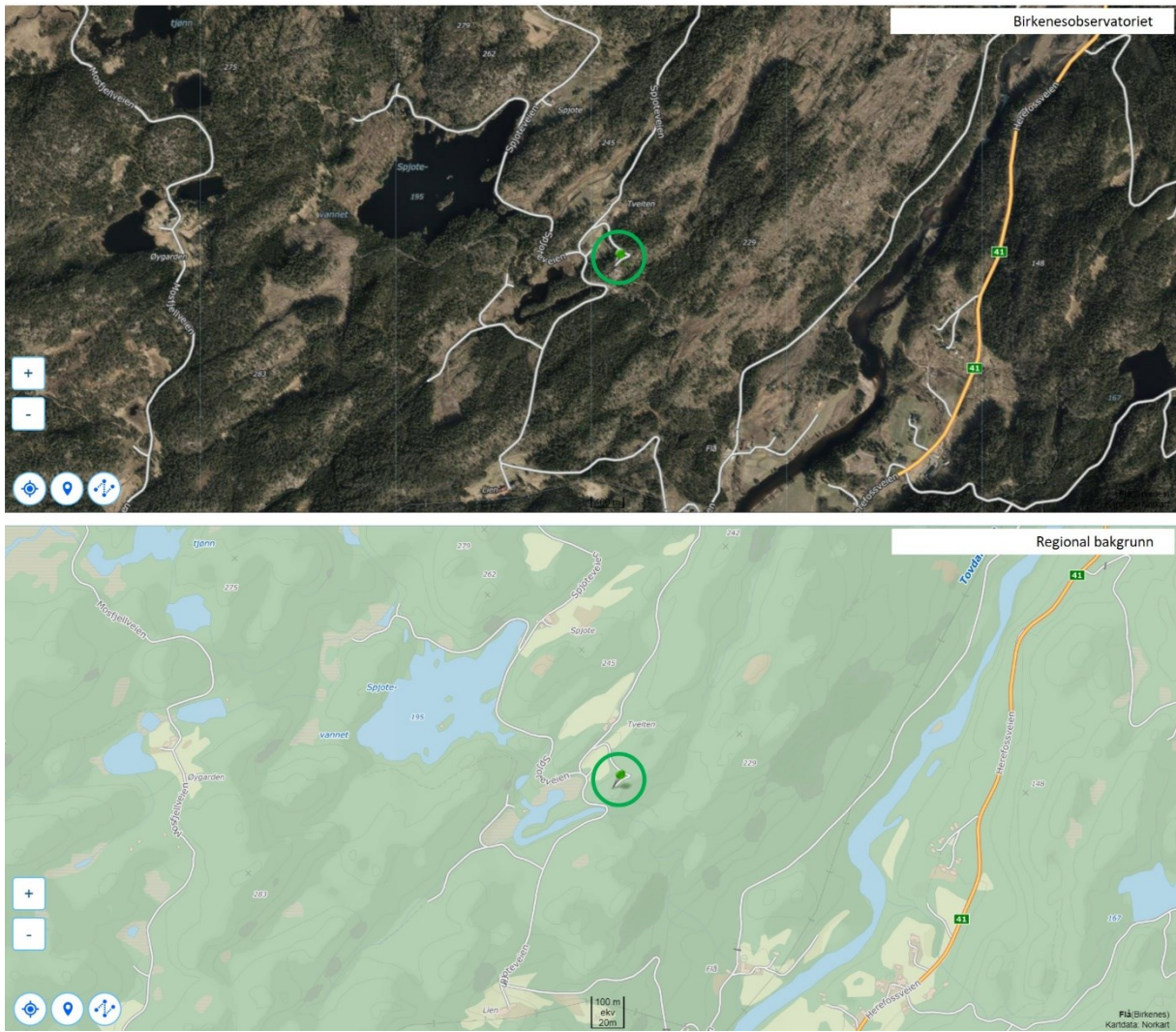
Meteorologiske parametere måles ved Birkenesobservatoriet.

Luftinntakene til måleinstrumentene er montert over taket på målestasjonen. Området rundt målestasjonen er helt fritt for hinder og det er gode spredningsforhold.



Figur 173: Fotografier av omgivelsene til Birkenesobservatoriet med angivelse av kompassretning.

¹³<https://www.nilu.no/anlegg/nilus-observatorier-og-malestasjoner/birkenesobservatoriet/>



Figur 174: Kart over målestasjonen Birkenes.

❖ Hurdal

Målestasjonen Hurdal er lokalisert i skogsområdet øst for Hurdalssjøen i Akershus. Målebua ble flyttet til nåværende sted i november 1996. Stasjonen ble operativ i januar 1997. For å nå over tretoppene ble inntakene hevet til 25 m over bakken i 2009. Stasjonen ligger på 300 moh. Den har vært del av det europeiske overvåkningsprogrammet EMEP siden 2004. Stasjonen er klassifisert som regional bakgrunnsstasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

Nærmeste meteorologiske stasjon med vindmåling er E6 Minnesund (SN11463) 9 km øst-nordøst for målestasjonen (operativ i perioden 2015-2018). Fremherskende vindretninger er fra sør og fra nord-nordøst.

Hurdal			
Klassifisering			
Område	Regional	Stasjon	Bakgrunn
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	FV180, 100 m V		
Vedfyring	-		
Industri	-		
Annet	-		
Spredningsforhold	Ensidig kompakte bygninger (skog)		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	-	Høyde bygning	-
Avstand nærmeste veikryss	-		
Hindre i nærheten	Ingen		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken		
PM ₁₀ , PM _{2.5}	1,5 m		
NO ₂	25 m		
O ₃	25 m		
SO ₂	25 m		

Målestasjonen ligger i et skogsområde 1,3 km øst for Hurdalssjøen. E6 går 7 km øst for målestasjonen. Målestasjonen består av 2 små måleboder, 2 partikkelprøvetaker og nedbørprøvetakere som står på bakken utenfor, samt en 25 m høy mast øst for målebua. Målestedet er lite påvirket av lokale kilder. Hurdal ligger i influensområdet fra lufthavnen på Gardermoen. Forhøyede bakgrunnsnivåer av NO₂ i området kan skyldes trafikk på E6 (7 km øst for målestasjonen).

Formålet med stasjonen er å måle langtransportert luftforurensning. Stasjonen inngår i det europeiske overvåknings- og evalueringsprogrammet (EMEP). Formålet med EMEP er å overvåke luftforurensningen som transporteres over landegrensene i Europa. På denne stasjonen er det også et nært samarbeid med Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO). Hurdal er én av tre norske stasjoner der de driver med intensiv skogovervåking. Ett av formålene er å studere effekter av luftforurensning på skog, jord og vegetasjon.

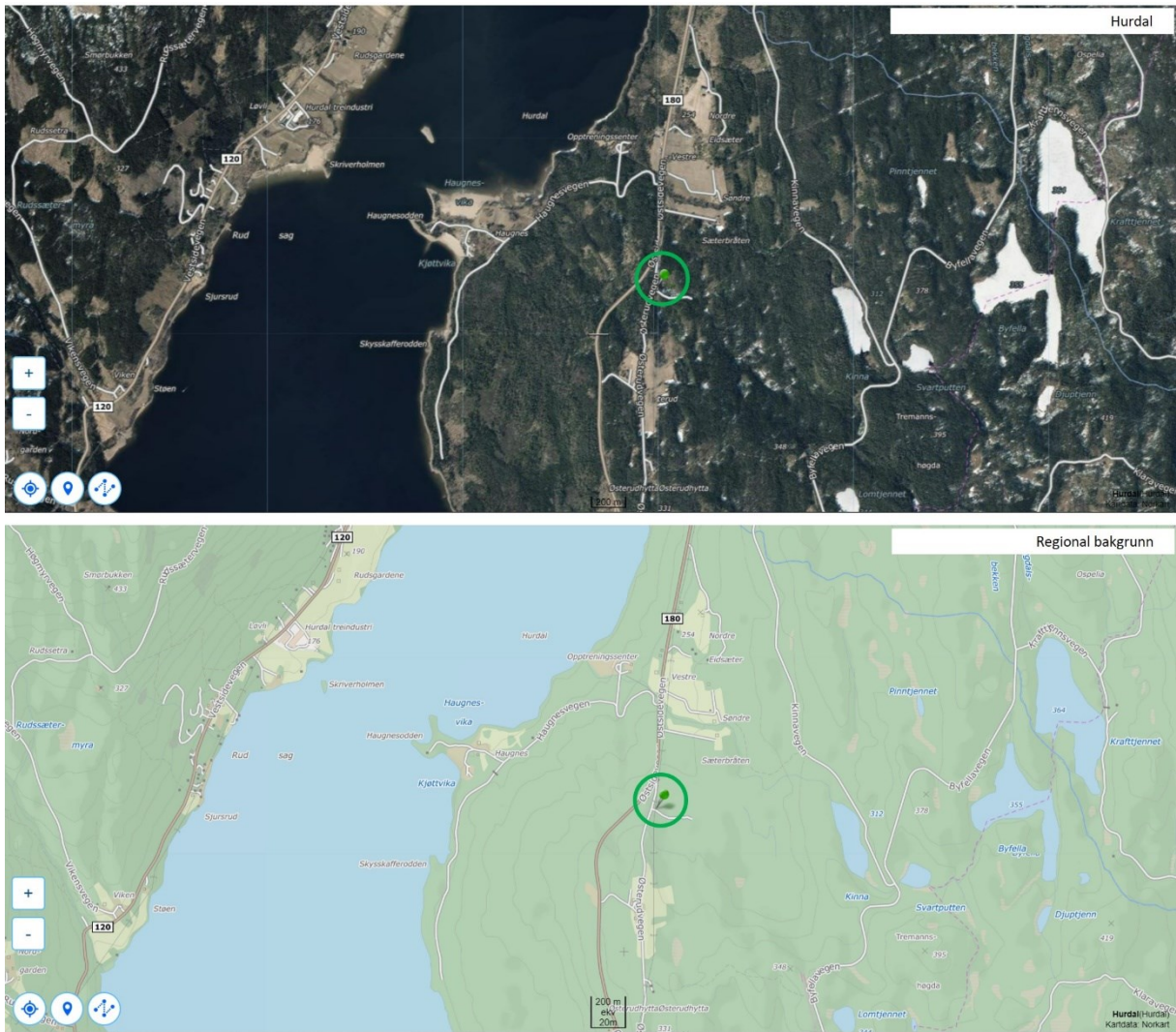
Det måles ozon med monitor (timeverdier) og tas prøver av NO₂ og uorganiske hovedkomponenter, f.eks. SO₂, i luft (døgnmidler). Inntakene er montert på en mast, 25 m over bakken. Det samles ukemiddelprøver av PM_{2.5} og PM₁₀ ca. 200 m unna masten. PM₁₀ analyseres for EC og OC. I nærheten av PM-prøvetakerne samles det daglige nedbørprøver for analyse av uorganiske hovedkomponenter, og ukentlige for analyse av tungmetallene Pb, Cd og Zn.

Det utføres også meteorologiske målinger på Hurdal.

Luftinntakene til PM-prøvetakerne er montert på prøvetakerne, som står på et stativ utenfor målebua. Luftinntakene til måling av O₃, NO₂ og SO₂ er montert på masten, 25 m over bakken.



Figur 175: Fotografier av omgivelsene til Hurdal.



Figur 176: Kart over målestasjonen Hurdal.

❖ Kårvatn

Målestasjonen Kårvatn ligger i Todalen i utkanten av Trollheimen, et fjellområde i Møre og Romsdal fylke. Stasjonen ble etablert i 1978. Den er klassifisert som regional bakgrunnsstasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

Nærmeste meteorologiske stasjon med vindmåling er Sunndalsøra III (SN63420) 20 km sørvest for målestasjonen.

Kårvatn			
Klassifisering			
Område	Regional	Stasjon	Bakgrunn
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	-		
Vedfyring	Evt gårdsplass, 100 m S		
Industri	-		
Annet	Nærmeste vei (10 m) er en grusvei		
Spredningsforhold	Åpent terreng		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	100 m	Høyde bygning	8 m
Avstand nærmeste veikryss	-		
Hindre i nærheten	Ingen		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken		
PM ₁₀ , PM _{2.5}	1,5 m		
NO ₂	2 m		
O ₃	2 m		
SO ₂	2 m		

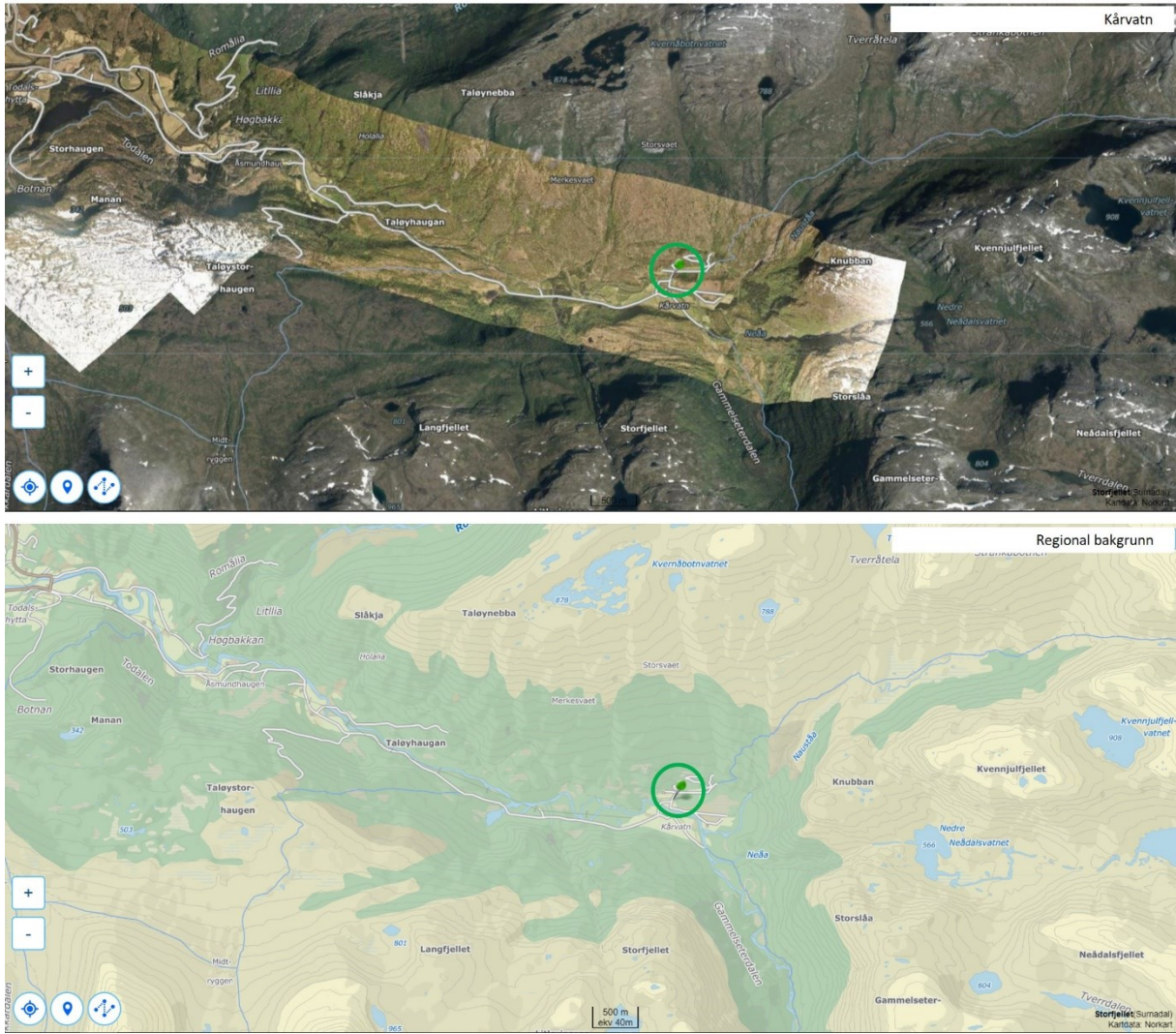
Stasjonen ligger på 210 moh og er omgitt av fjell på opptil 1400 moh. Området er karakterisert av dype trange daler og fjell av alpin karakter. Det er hovedsakelig skog i omgivelsene, samt noe jordbruk (inkl. husdyrhold) i dalen. Stasjonen ligger langt unna større utslippskilder. Nærmeste by/tettsted er Surnadal, ca. 25 km unna.

På Kårvatn måles ozon med monitor, og det tas døgnprøver av NO₂ og uorganiske hovedkomponenter (bl.a. SO₂) i luft. Det samles ukeprøver av PM_{2.5} og PM₁₀, PM₁₀-prøvene analyseres for EC og OC. Dessuten tas det daglige nedbørprøver for analyse av uorganiske hovedkomponenter, og ukentlige nedbørprøver for analyse av tungmetallene Pb, Cd og Zn. Stasjonen er del av det europeiske overvåkningsprogrammet EMEP under langtransportkonvensjonen (CLRTAP). Målingene viser at dette er et av de områdene i Nord-Europa med minst luftforurensning. Målestedet anses som god regional bakgrunnsstasjon og er godt egnet for f.eks. trendanalyser. Det ble satt opp en ny målebu i 2014.

Luftinntakene til måling av NO₂ og SO₂ er montert på vestveggen til måleboden med god avstand fra veggen. Luftinntakene til PM-prøvetakerne er montert på prøvetakerne, som står på et stativ ved målebua.



Figur 177: Fotografier av omgivelsene til Kårvatn.



Figur 178: Kart over målestasjonen Kårvatn.

❖ Prestebakke

Målestasjonen Prestebakke ligger ca. 25 km sør-sørøst for Halden og øst for Iddefjorden i Østfold. Stasjonen ble etablert i november 1985. Den er klassifisert som regional bakgrunnsstasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

Nærmeste meteorologiske stasjon med vindmåling er FV101 Prestebakke (SN1135) 1 km sørøst for målestasjonen. Stasjonen var i drift i perioden 2015-2018.

Prestebakke			
Klassifisering			
Område	Regional	Stasjon	Bakgrunn
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	-		
Vedfyring	Evt boliger, 50 m S		
Industri	-		
Annet	-		
Spredningsforhold	Frittliggende bygninger		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	20 m	Høyde bygning	4 m
Avstand nærmeste veikryss	-		
Hindre i nærheten	Ingen		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken		
O ₃	1,8 m		

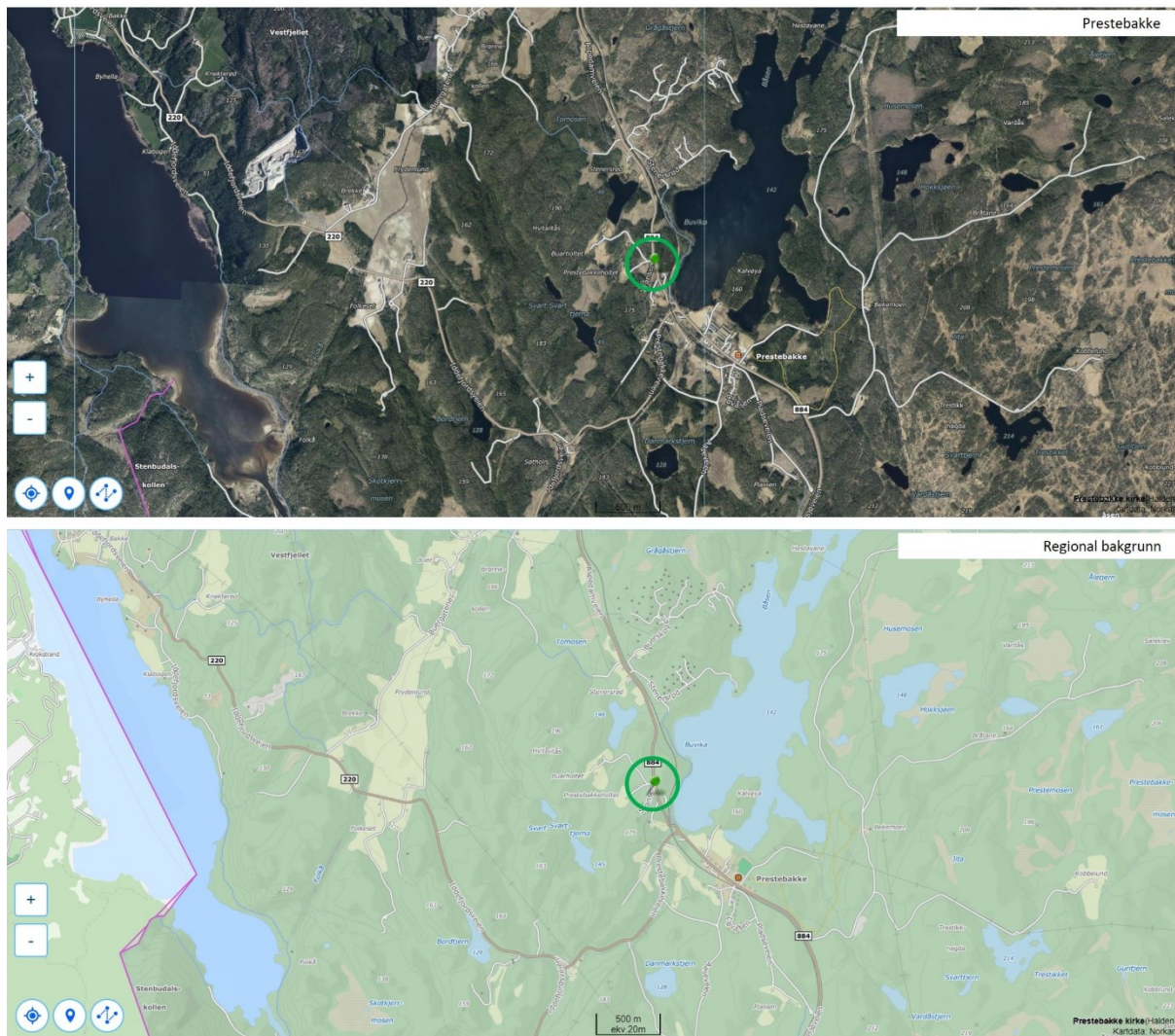
Målestasjonen står 25 km sør-sørøst for Halden og øst for Iddefjorden i Østfold. Stasjonen er en del av det norske overvåkningsprogrammet for skogsskader (OPS). Plasseringen er spesielt egnet til å fange opp ozonepisoder som skyldes langtransporterte luftforurensninger fra kontinentet til Sørøst-Norge. NILU har overvåket bakkenær ozon på Prestebakke siden november 1985. Stasjonen ble opprinnelig satt opp som del av overvåkningsprogrammet for sur nedbør. Frem til 2001 ble det målt flere luftkvalitetsparametere. Stasjonen ligger på 160 moh i et skogsområde. Det er lite bebyggelse og noe jordbruk i nærheten. Det er lite trafikk på veien (FV884).

Ozon måles kontinuerlig med monitor.

Luftinntaket til måling av O₃ er montert på sørveggen til målebua med god avstand fra veggen. Området rundt måleboden er godt ventilert.



Figur 179: Fotografier av omgivelsene til Prestebakke med angivelse av kompassretning.



Figur 180: Kart over målestasjonen Prestebakke.

❖ Sandve

Målestasjonen ligger på sørvestspissen av Karmøy i Rogaland. Stasjonen ble etablert i 1996. Den er klassifisert som regional bakgrunnsstasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

Nærmeste meteorologiske stasjon med vindmåling er FV47 Ferkingstad (SN47220) 1,3 km sørvest for målestasjonen. Haugesund lufthavn ligger 17 km nord for målestasjonen. Hovedvindretningen observert her er fra sørøst og nord.

Sandve			
Klassifisering			
Område	Regional	Stasjon	Bakgrunn
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	-		
Vedfyring	Evt gårdsplasser, 50 m Ø		
Industri	-		
Annet	-		
Spredningsforhold	Åpent terreng		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	50 m	Høyde bygning	6 m
Avstand nærmeste veikryss	-		
Hindre i nærheten	Trær		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken		
O ₃	2 m		

Målestasjonen står 15 moh i et landbruksområde (inkl. dyrehold) og 1 km fra kysten. Høyeste topp på Karmøy ligger 132 moh. Området rundt stasjonen er dominert av jordbruk. Det er enkelte gårder i nærheten. De største byene på Karmøy, Kopervik, Åkrehamn og Skudeneshavn, ligger hhv. 11 km, 7 km og 5,5 km fra målestasjonen. Denne stasjonen er spesielt egnet for å fange opp episoder med luftforurensning som stammer fra kontinentet og de britiske øyer. Bakkenær ozon måles på timebasis og blir rapportert til EEA.

Hydro Aluminium Karmøy med utslipp av PM og tungmetaller ligger 14,5 km nordøst for målestasjonen. Gassprosesseringsanlegget på Kårstø ligger 20 km øst-nordøst.

Luftinntaket til måling av O₃ er montert på veggen til målebua med god avstand fra veggen. Området rundt måleboden er godt ventilert.



Figur 181: Fotografier av omgivelsene til Sandve.



Figur 182: Kart over målestasjonen Sandve.

❖ Tustervatn

Målestasjonen Tustervatn ligger ca. 30 km øst for Mosjøen. Stasjonen ble etablert i desember 1971. Den er klassifisert som regional bakgrunnsstasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket. Nærmeste meteorologiske stasjon med vindmåling er Varntresk (SN78800) 13 km øst for målestasjonen.

Tustervatn			
Klassifisering			
Område	Regional	Stasjon	Bakgrunn
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	-		
Vedfyring	Evt gårdsplass, 80 m V		
Industri	-		
Annet	-		
Spredningsforhold	Ensidig kompakte bygninger (trær)		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	80 m	Høyde bygning	8 m
Avstand nærmeste veikryss	-		
Hindre i nærheten	Ingen		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken		
NO ₂	2,2 m		
O ₃	2,2 m		
SO ₂	2,2 m		

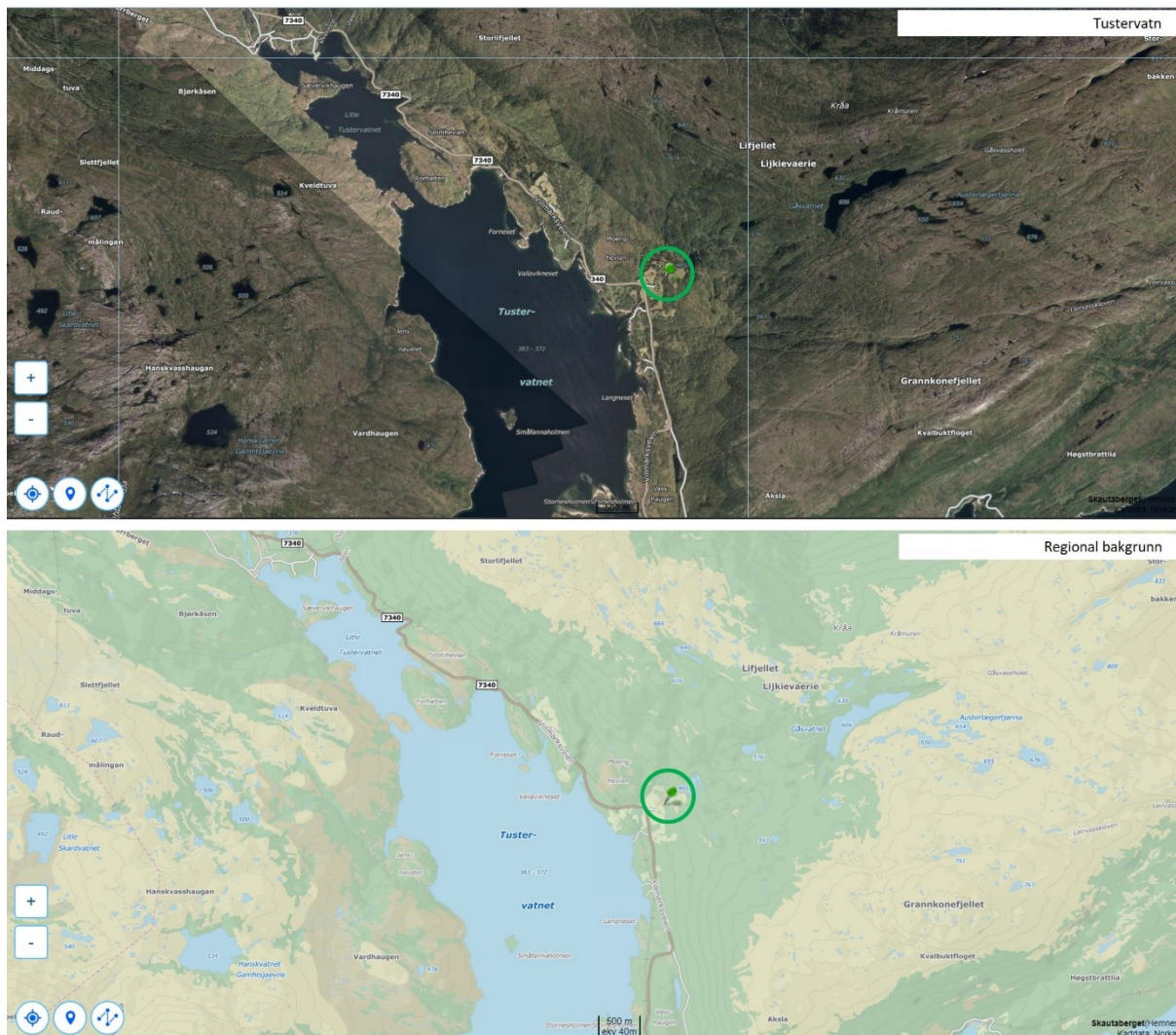
Målebua står 439 moh og er omgitt av jordbruksområde, inkl. husdyrhold. Ellers består omgivelsene av skog, vann og fjell. Bortsett fra enkelte gårder 100 m fra målebua, er det ikke bebyggelse i nærheten. Tustervatn er en regional bakgrunnsstasjon langt unna større utslippskilder. Målestasjonen anses som en god regional bakgrunnsstasjon. Den har lange tidsserier som er egnet for trendanalyser. Nærmeste industrielle forurensningskilde er Alcoa Mosjøen (metallurgisk industri), 30 km vest for målestasjonen.

Det måles ozon med monitor. Hovedkomponenter i luft (SO₂, SO₄²⁻, NO₃⁻, NH₄⁺) og NO₂ samles som døgnprøver. Dessuten tas det nedbørprøver daglig for analyse av hovedkomponenter. Stasjonen er del av det europeiske overvåkningsprogrammet EMEP under langtransport-konvensjonen (CLRTAP).

Luftinntakene til måling av O₃, NO₂ og SO₂ er montert på veggen til målebua med god avstand fra veggen. Området rundt måleboden er godt ventilert.



Figur 183: Fotografier av omgivelsene til Tustervatn.



Figur 184: Kart over målestasjonen Tustervatn.

❖ Zeppelinfjellet

Observatoriet Zeppelinfjellet er lokalisert i upåvirket arktisk miljø (79°N) på toppen av Zeppelinfjellet (474 moh), et fjell på Brøggerhalvøya på vestkysten av Spitsbergen. Den opprinnelige stasjonen ble etablert i 1989. Den nåværende stasjonen ble etablert i august 2009. Den er klassifisert som global bakgrunnsstasjon. Dagens plassering er i tråd med regelverket.

Nærmeste meteorologiske stasjon Ny-Ålesund (SN99910) nord for Zeppelinfjellet anses ikke som representativ. NILU måler meteorologiske parametere på Zeppelinfjellet.

Zeppelinfjellet			
Klassifisering			
Område	Regional	Stasjon	Bakgrunn
Dagens plassering er i tråd med regelverket			
Kilder i nærheten			
Trafikk	-		
Vedfyring	-		
Industri	-		
Annet	-		
Spredningsforhold	Forhøyet terreng		
Omgivelser			
Avstand fra bebyggelse	-	Høyde bygning	-
Avstand nærmeste veikryss	-		
Hindre i nærheten	Ingen		
Luftinntak for måleinstrumenter			
Komponent	Høyde over bakken		
O ₃	4 m		
SO ₂	3 m		
As, Cd, Ni, Pb	8 m		
Hg	4 m		
BaP	8 m		

Stasjonen ligger fjernt fra større forurensningskilder og 2 km fra Ny-Ålesund. Målingene på Zeppelinobservatoriet¹⁴ er likevel minimalt kontaminert fra lokale kilder fordi det ligger over inversjonssjiktet. Zeppelinfjellet er dermed velegnet for atmosfærisk overvåking i global bakgrunn. Dette er en global overvåkningsstasjon som er sentral i det globale målenettverket WMO/GAW, samt i det europeiske overvåkningsprogrammet EMEP. Dataene brukes for å undersøke episoder forårsaket av langtransport av forurensninger og er velegnet for overvåking av trender og globale atmosfæriske endringer. Vegetasjonen på Svalbard er sparsom og grunnen består hovedsakelig av stein og fjell.

Fra Zeppelinfjellet rapporteres målinger av ozon (monitor måler timesverdier), uorganiske hovedkomponenter i luft (svoveldioksid, sulfat, nitrat, ammonium) som er målt daglig, tungmetaller (As, Cd, Ni, Pb) 48 t prøver en gang per uke, kvikksølv (Hg) målt hver time med monitor og BaP (48 t prøver av PAHer i luft og aerosol som tas en gang per uke).

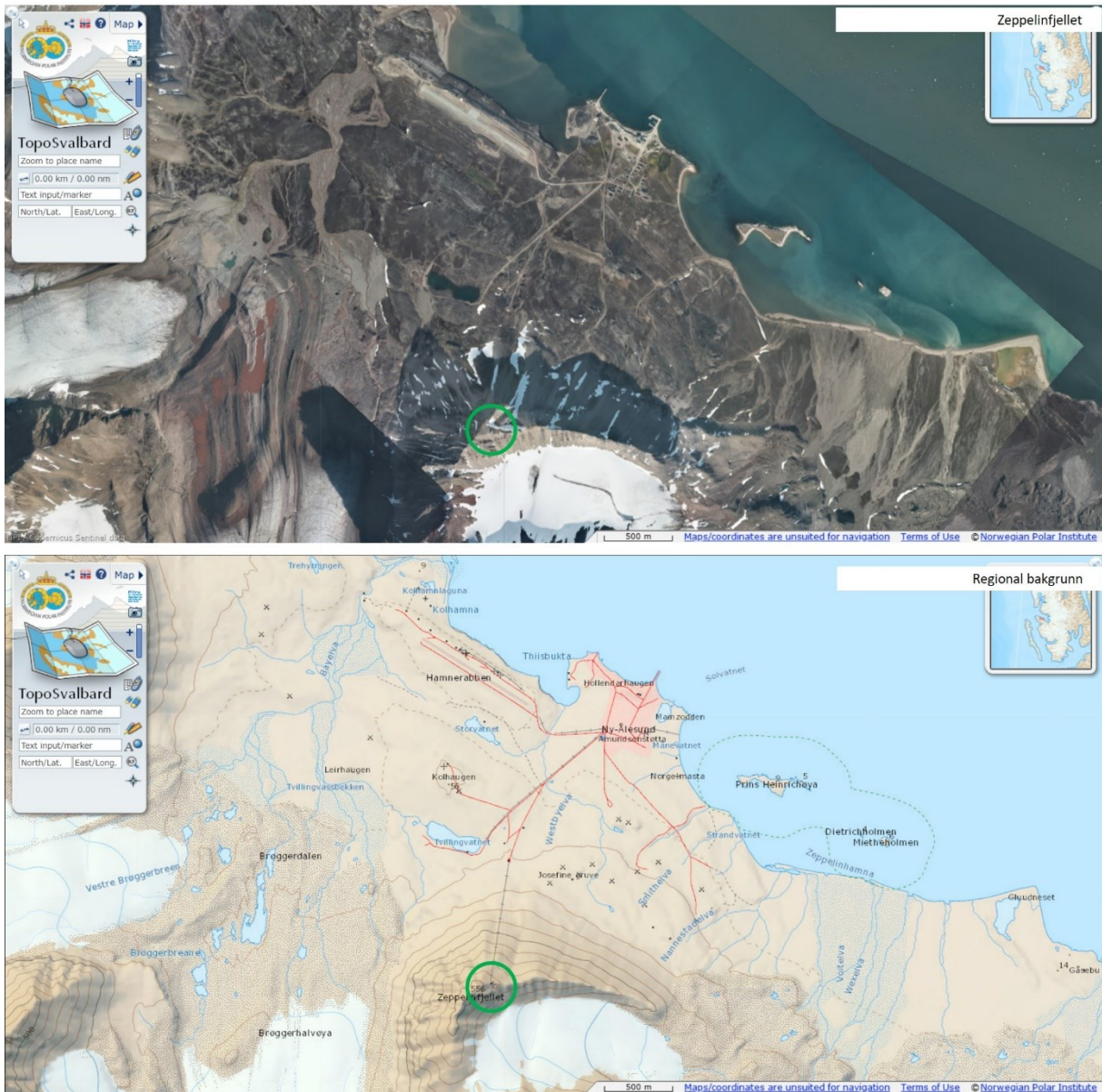
Det utføres både kontinuerlig måling av troposfærisk O₃ og gassformig Hg med monitor og daglig prøvetaking av hovedkomponenter i luft (SO₂, SO₄²⁻, NO₃⁻, NH₄⁺, Mg, Ca, K, Cl, Na), samt ukentlige prøver av tungmetaller (Pb, Cd, V, Cr, Mn, Co, Ni, Cu, Zn, As) i partikulær form. To ganger per uke samles det prøver for analyse av alfa- og gamma-hCH, HCB, DDTs, klordaner, PCBs, BDE, HBCDs, PAHs, PFAS, siloksaner, SCCP og MCCP på Zeppelinfjellet (persistente organiske forurensninger, POPs). Det

¹⁴ <https://www.nilu.no/anlegg/nilus-observatorier-og-malestasjoner/zeppelinobservatoriet/>

måles mer enn 20 drivhusgasser, inkl. halogenerte drivhusgasser, CO₂ (fra 2011) og metan. Aerosol optical depth (AOD) måles med solfotometer (Precision Filter Radiometer). Ukentlig prøvetaking av uorganiske hovedkomponenter i nedbør utføres i Ny-Ålesund. Dataene er tilgjengelige via <http://ebas.nilu.no>.



Figur 185: Fotografier av omgivelsene til Zeppelinfjellet.



Figur 186: Kart over målestasjonen Zeppelinfjellet.

4 Vurdering

Alle 79 luftkvalitetsmålestasjoner i Norge som rapporterer måledata til EEA ble kartlagt og evaluert. Formålet med gjennomgangen er å vurdere dagens klassifisering, evt. reklassifisere stasjonene og, om nødvendig, foreslå justeringer (f.eks. ny plassering, ny klassifisering). Stasjonsklassifisering og plassering er vurdert i henhold til kriterier gitt i europeiske luftkvalitetsdirektiver. Plasseringskriteriene er nå også oppgitt i forurensningsforskriften (etter endringer i juni 2022).

Vurderingene av stasjonsklassifisering og stasjonsplassering, presentert i Kapittel 3, fører til justeringer for noen stasjoner (se Tabell 6 og Tabell 7).

Tabell 6: Sammendrag av vurderingen.

Målestasjoner med justeringsbehov				
Stasjoner med feil klassifisering, feil plassering eller andre mangler				
Stasjonstype Navn	Feil klassifisert	Feil plassert	Spredning	Annet
Veinær	2 stasjoner	5 stasjoner	6 stasjoner	2 stasjoner
Sentrum*	x	x		
Leiret		x		
Alvim		x		
E18 Høvik kirke		x		
Danmarksplass			x	
Bekkestua*	x	x	x	
RV4 Aker sykehus			x	
Smestad			x	
Bangeløkka			x	
Kransen			x	
Kannik				x
Bjørndalssletta				x
Bybakgrunn				
Bryn skole			x	
Industri				
Svanvik	x			
Reg. bakgrunn				

* Formål med stasjonen skal diskuteres med målenetteier.

Etter revurdering av alle stasjoner (se Tabell 7) består målenettverket av

- 40 veinære stasjoner i byer og forsteder, hvorav 2 må flyttes
- 11 bakgrunnsstasjoner i byer og forsteder
- 3 bynære bakgrunnsstasjoner (inkl. Svanvik)
- 7 industripåvirkede stasjoner
- 7 regionale bakgrunnsstasjoner
- 2 stasjoner med uavklart klassifisering (formål må diskuteres)

Tre stasjoner ble lagt ned mens gjennomgangen av stasjonsplasseringene foregikk (Andøya, Karpdalen, Levanger). Stasjoner som er merket med «*» i Tabell 7 er diskutert nedenfor.

Tabell 7: Opprinnelig og foreslått stasjonstype. Utdypende forklaringer for noen stasjoner (kommentar) er gitt i tekst nedenfor (**: formål med stasjonen må avklares).

By	Stasjon	Stasjonstype i dag	Foreslått stasjonstype	Kommentar
Bergen	Danmarks plass	Veinær	Veinær	*
Bergen	Klosterhaugen	Bybakgrunn	Bybakgrunn	
Bergen	Loddefjord	Veinær	Veinær	
Bergen	Rådal	Veinær	Veinær	
Bergen	Rolland, Åsane	Bybakgrunn	Bybakgrunn	
Bodø	Olav V gate	Veinær	Veinær	
Brumunddal	Ringsakervegen	Veinær	Veinær	
Bærum	Bærum Golfklubb	Bakgrunn	Bakgrunn	
Bærum	Bekkestua	Veinær	**	*
Bærum	E18 Høvik kirke	Veinær	må flyttes	*
Drammen	Backeparken	Bybakgrunn	Bybakgrunn	
Drammen	Bangeløkka	Veinær	Veinær	*
Drammen	Vårveien	Veinær	Veinær	
Elverum	Leiret	Veinær	Veinær	*
Fredrikstad	Nygaardsgata	Bybakgrunn	Bybakgrunn	
Fredrikstad	St.Croix	Veinær	Veinær	
Gjøvik	Minnesundvegen, Gjøvik	Veinær	Veinær	
Grenland	Furulund	Industripåvirket	Industripåvirket	
Grenland	Haukenes	Bakgrunn	Bakgrunn	
Grenland	Knarrdalstranda	Bybakgrunn	Bybakgrunn	
Grenland	Lensmannsdalen	Veinær	Veinær	
Grenland	Sverresgate	Veinær	Veinær	
Hamar	Vangsveien, Hamar	Veinær	Veinær	
Harstad	Seljestad Rv83	Veinær	Veinær	
Kristiansand	Bjørndalssletta	Veinær	Veinær	
Kristiansand	Hennig Olsen	Industripåvirket	Industripåvirket	
Kristiansand	Konsul Wilds vei	Industripåvirket	Industripåvirket	
Kristiansand	Stener Heyerdahl	Bybakgrunn	Bybakgrunn	
Levanger	Kirkegata	Veinær	Veinær	
Lillehammer	Bankplassen	Veinær	Veinær	
Lillehammer	Lillehammer barnehage	Bybakgrunn	Bybakgrunn	
Lillesand	Holta	Industripåvirket	Industripåvirket	
Lillesand	Holta øst	Industripåvirket	Industripåvirket	
Lillestrøm	Vigernes	Veinær	Veinær	
Lillestrøm	Vollaparken øst	Bybakgrunn	Bybakgrunn	
Lørenskog	Solheim	Veinær	Veinær	
Mo i Rana	Moheia Vest	Industripåvirket	Industripåvirket	
Moss	Kransen	Veinær	Veinær	*
Narvik	Sentrum	Veinær	**	*

Oslo	Alnabru	Veinær	Veinær	
Oslo	Bryn skole	Bybakgrunn	Bybakgrunn	*
Oslo	Bygdøy Alle	Veinær	Veinær	
Oslo	E6 Alna senter	Veinær	Veinær	
Oslo	Hjortnes	Veinær	Veinær	
Oslo	Kirkeveien	Veinær	Veinær	
Oslo	Loallmenningen	Bybakgrunn	Bybakgrunn	
Oslo	Manglerud	Veinær	Veinær	
Oslo	Oslo Rådhus	Bybakgrunn	Bybakgrunn	
Oslo	Rv 4, Aker sykehus	Veinær	Veinær	*
Oslo	Skøyen	Bybakgrunn	Bybakgrunn	
Oslo	Smestad	Veinær	Veinær	*
Oslo	Sofienbergparken	Bybakgrunn	Bybakgrunn	
Oslo	Spikersuppa	Bybakgrunn	Bybakgrunn	
Oslo	Vahl skole	Veinær	Veinær	
Sarpsborg	Alvim	Veinær	for langt fra veien	*
Sarpsborg	Vollgata	Industripåvirket	Industripåvirket	
Stavanger	Kannik	Veinær	Veinær	
Stavanger	Schankehølen	Veinær	Veinær	
Stavanger	Vågen	Bybakgrunn	Bybakgrunn	
Stavanger	Våland	Bybakgrunn	Bybakgrunn	
Tromsø	Hansjordnesbukta	Veinær	Veinær	
Tromsø	Rambergan	Bybakgrunn	Bybakgrunn	
Trondheim	Åsveien skole	Veinær	Veinær	
Trondheim	E6-Tiller	Veinær	Veinær	
Trondheim	Elgeseter	Veinær	Veinær	
Trondheim	Omkjøringsvegen	Veinær	Veinær	
Trondheim	Torvet	Bybakgrunn	Bybakgrunn	
Tønsberg	Nedre Langgate	Veinær	Veinær	
Ålesund	Grimmerhaugen	Bybakgrunn	Bybakgrunn	
Ålesund	Karl Eriksens plass	Veinær	Veinær	
Regional	Karpdalen	Industripåvirket	-	
Regional	Svanvik	Industripåvirket	Bakgrunn	Bynær
Regional	Birkenesobservatoriet	Bakgrunn	Bakgrunn	
Regional	Hurdal25	Bakgrunn	Bakgrunn	
Regional	Kårvatn	Bakgrunn	Bakgrunn	
Regional	Prestebakke	Bakgrunn	Bakgrunn	
Regional	Sandve	Bakgrunn	Bakgrunn	
Regional	Tustervatn	Bakgrunn	Bakgrunn	
Regional	Zeppelinfjellet	Bakgrunn	Bakgrunn	

Klassifisering

To veinære stasjoner, *Sentrum* i Narvik og *Bekkestua* i Bærum, skal diskuteres med målenetteierne før det kan tas en endelig vurdering om stasjonene er feil klassifisert eller feil plassert.

- Hvis *Sentrum* skal brukes til å vurdere bidraget fra veitrafikk må stasjonen flyttes nærmere veien. Hvis målestasjonens hovedformål er å vurdere bidraget fra industri og havn bør klassifiseringen endres til industripåvirket (hovedvindretning er fra industriområdet mot målestasjonen).

- Hvis *Bekkestua* skal brukes til å vurdere bidraget fra veitrafikk må stasjonen flyttes nærmere veien og treet som skjærer sirkulasjonen mellom veien og måleboden fjernes. Hvis området anses som mindre trafikkert i fremtiden (når byggeaktiviteten er avsluttet) bør det vurderes å endre klassifiseringen til bybakgrunn (som det var opprinnelig).
- *Svanvik* i grenseområdet Norge-Russland har i mange år vært en regional industripåvirket stasjon. Etter at den industrielle kilden i den nærliggende russiske byen Nikel forsvant i desember 2020, anbefales det å reklassifisere stasjonen som *regional bynær bakgrunnsstasjon*.

Plassering

I tillegg til stasjonene Sentrum og Bekkestua nevnt ovenfor er det tre veinære stasjoner som er feil plassert.

- *Leiret* i Elverum har for stor avstand fra veien (13,3 m). Stasjonen bør flyttes nærmere RV25 for å bli godkjent som veinær målestasjon (se Kapittel 2).
- *Alvim* i Sarpsborg står veldig langt fra veien (21 m). En bedre egnet plassering for stasjonen må undersøkes.
- Vegetasjonen rundt *E18 Høvik kirke* i Bærum skjærer for luftsirkulasjon mellom veien og målestasjonen. Dessuten har målestasjonen for stor avstand fra nærmeste kjørefelt (påkjøringsrampe teller ikke som kjørefelt). Stasjonen må flyttes til et godt ventilert område og innenfor 10 m fra veikanten.

Spredning

Det er flere stasjoner med mangler når det gjelder spredningsforhold. I de fleste tilfeller kan situasjonen utbedres ved å kutte grener eller fjerne trær.

- Ved *Danmarks plass* i Bergen vokser grener fra de omliggende trærne over måleboden. All vegetasjon rundt luftinntakene forstyrrer luftsirkulasjonen. Grenene bør kuttes.
- Ved *RV4 Aker sykehus* i Oslo vokser grener fra de omliggende trærne over måleboden. All vegetasjon rundt luftinntakene forstyrrer luftsirkulasjonen. Grenene bør kuttes.
- Ved *Smestad* i Oslo vokser det et tre som skjærer for sirkulasjon mellom veien og måleboden i en retning. Treet bør fjernes.
- Ved *Bangeløkka* i Drammen er det busker på en side og et stort tre på den andre siden av stasjonen. Både tre og busker er planlagt fjernet i forbindelse med byggearbeid på støyskjermen langs veien, som også innebærer at målestasjonen flyttes noen meter.
- Ved *Kransen* i Moss vokser grener fra det nærliggende treet over måleboden. All vegetasjon rundt luftinntakene forstyrrer luftsirkulasjonen. Grener bør kuttes. I tillegg er det et stort skilt som skjærer sirkulasjonen mellom veien og målestasjonen. Luftinntakene bør være høyere enn skiltet.

For stasjoner med vegetasjon i nærheten (busker, trær) må det generelt holdes øye med spredningssituasjonen for å sikre at buskene/trærne ikke vokser mot luftinntakene. Grener som hindrer/skjermer spredning mellom vei og målestasjon må kuttes.

Generelt om plassering av luftkvalitetsmålestasjoner

Plasseringskriteriene gitt i luftkvalitetsdirektivene og i forurensningsforskriften skal være oppfylt for alle målestasjoner som rapporterer data for å sikre data av god kvalitet og for å gjøre det mulig å sammenligne data fra ulike stasjoner (av samme klassifisering).

Noen formuleringer i direktivene er uklare eller gir rom for tolkning. For følgende situasjoner ble det bestemt hvordan plasseringskravene tolkes i Norge:

- Rundkjøringer: gjelder som større veikryss, i rushtiden oppstår det såkalt stop & go trafikk, selv om rundkjøringer skal skape bedre trafikkflyt. Målestasjoner skal plasseres mer enn 25 m fra kanten av rundkjøringer. Unntak: St. Croix i Fredrikstad har vært plassert rett ved kanten av en rundkjøring i mange år. For å beholde kontinuitet i tidsseriene er plasseringen godkjent.
- Luftkvalitetsdirektivet bruker begrepene veikant/fortauskant, målestasjonen skal være innenfor 10 m fra veikanten. Som veikant tolkes randen av det nærmeste vanlige kjørefeltet, dvs. kjørebaner som er homogene over flere hundre meter. Kollektivfelt (taxi/buss) er også vanlige kjørefelt. Av- og påkjøringsramper og busslommer derimot er ikke vanlige kjørefelt. Hvis måleboden plasseres ved en av- eller påkjøringsrampe, bør avstanden til det nærmeste kjørefeltet være mindre enn 10 m.
- Busslommer: Plassering ved busslommer er ikke anbefalt/ideell siden området ikke er karakterisert av homogen trafikkflyt. Likevel er det flere stasjoner som er plassert nær/ved busslommer av praktiske hensyn.
- Avstandskravet for veinære stasjoner tolkes som avstand mellom luftinntak og veikant, ikke avstand mellom nærmeste stasjonsvegg og veikant. Alle luftinntak til en målestasjon skal være mindre enn 10 m fra veikanten.
- Avstandskravet for veinære stasjoner: Målestedene bør være maksimalt 10 m fra fortauskanten. Siden avstanden ikke er angitt med høyere presisjon (dvs. 10,0 m) er for eksisterende stasjoner avstand opp til 11 m godkjent. For nye stasjoner skal avstanden fra veikant være mindre enn 10 m.
- Flytting av stasjoner: Feilplasserte stasjoner skal flyttes. For korrekt plasserte stasjoner må det være en god grunn til å flytte stasjonen og dermed stoppe eksisterende tidsserier. Lange tidsserier er av stor verdi siden de tillater trendundersøkelser og f.eks. tolkning av effekten av tiltak. Formålet med målestasjonene i byene er å verifisere om grenseverdiene for beskyttelse av menneskets helse er overholdt. Anleggsarbeid i området nær stasjonen er vanligvis ingen god grunn for å flytte stasjonen, så lenge det er folk som ferdes i området og som kan være utsatt for forurensning fra anleggsarbeidet.
- Ferdsel i området: Langs hovedveinettet ferdes generelt ikke folk innenfor 10 m fra veikanten. Målingene er viktige for å kartlegge nivåer langs sterkt trafikkerte veier og for å vurdere effekten av tiltak.

Eksisterende målestasjoner ble vurdert i henhold til plasseringskriteriene som gjelder i dag. Noen målestasjoner har stått ved samme sted før plasseringskravene ble presisert. Hvis plasseringen er i strid med plasseringskrav innført senere skal hvert enkelt tilfelle vurderes for seg. Unntak beskrives og begrunnes.

Målenetteiere skal ta hensyn til plasseringskriteriene som er gitt i luftkvalitetsdirektivene og i forurensningsforskriften. For nye målestasjoner må plasseringen være innenfor regelverket. Fra juli 2022 skal målenetteiere konsultere Nasjonalt referanselaboratorium for luftkvalitetsmålinger før valg av målested (Forurensningsforskriften Vedlegg 4). Ved opprettelse av en ny målestasjon skal plasseringskravene til stasjonsklassifisering være oppfylt. I byer må det tas hensyn til sikkerhet, tilgjengelighet og andre praktiske forhold som kan kreve avvik fra noen av plasseringskravene. Disse vurderes for hvert enkelt tilfelle.

Om vedlikehold av registeret for stasjonsklassifiseringer

Det anbefales å utføre en stasjonsvurdering og oppdatere oversikten i det stasjonene opprettes og avsluttes.

Ved årlig kvalitetsvurdering (audit) bør det tas oppdaterte kompassrettede bilder.

Det bør også tas kompassrettede bilder ved besøk til regionale bakgrunnsstasjoner.

5 Referanser

Berglen T.F., Nilsen, A.-C., Vadset, M., Uggerud, H.T., Hak, C., Andresen, E. (2022). Grenseområdene Norge-Russland. Luft- og nedbørkvalitet 2021 (NILU rapport 22/2022). Kjeller: NILU.

Europakommisjonen (2011). Kommisjonens gjennomføringsbeslutning 2011/850/EF av 12. desember 2011 om fastsettelse av regler for europaparlamentets- og rådsdirektiv 2004/107/EF og 2008/50/EF med hensyn til gjensidig utveksling av opplysninger om og rapportering av kvaliteten på omgivelsesluft. URL: <https://lovdata.no/static/NLX3/32011d0850.pdf>

Europeiske Union (2004). Europaparlaments- og Rådsdirektiv 2004/107/EF av 15. desember 2004 om arsen, kadmium, kvikksølv, nikkel og polysykliske aromatiske hydrokarboner i omgivelsesluft. EØS-tillegget til Den europeiske unions tidende, Nr. 23/441, URL: <https://www.efta.int/sites/default/files/documents/legal-texts/eea/other-legal-documents/solr/translated-legal-acts/norwegian/n32004L0107.pdf>

Europeiske Union (2008). Europaparlaments- og Rådsdirektiv 2008/50/EF av 21. mai 2008 om kvaliteten på omgivelsesluft og renere luft for Europa. EØS-tillegget til Den europeiske unions tidende, Nr. 8/304, URL: <https://www.efta.int/sites/default/files/documents/legal-texts/eea/other-legal-documents/solr/translated-legal-acts/norwegian/n32008L0050.pdf>

Europakommisjonen (2015). Kommisjonsdirektiv 2015/1480 om endring av flere vedlegg til europaparlaments- og rådsdirektiv 2004/107/EF og 2008/50/EF om fastsettelse av regler for referansemetoder, datavalidering og plassering av prøvetakingspunkter for vurdering av kvaliteten på omgivelsesluft. URL: <https://www.efta.int/sites/default/files/documents/legal-texts/eea/other-legal-documents/solr/translated-legal-acts/norwegian/n32015L1480.pdf>

Hak, C. (2015). Norges målenettverk for luftkvalitet. Gjennomgang av stasjonsplasseringer i forhold til krav i EUs luftkvalitetsdirektiver. (NILU OR 15/2015) (Miljødirektoratet M-358/2015). Kjeller: NILU.

Vedlegg A

Tabeller med utfyllende informasjon om målestasjonene

Nye stasjoner siden 2014

Kommune	Stasjon	Områdeklassifisering	Stasjonsklassifisering	Oppstart	Komponenter
Bergen	Klosterhaugen	By	Bakgrunn	30.10.2017	PM10, PM2.5, NO2, O3
Bergen	Loddefjord	Forstad	Veinær	16.10.2015	PM10, PM2.5, NO2
Bergen	Rolland, Åsane	Forstad	Bakgrunn	16.10.2015	PM10, PM2.5, NO2
Bergen	Rådalen	Forstad	Veinær	13.09.2017	PM10, PM2.5, NO2
Bodø	Olav V gate	Forstad	Veinær	06.02.2018	PM10, PM2.5, NO2
Brumunddal	Ringsakerveien	Forstad	Veinær	29.05.2018	PM10, PM2.5, NO2
Bærum	Bekkestua	Forstad	*Veinær/bybakgrunn	21.06.2016	PM10, PM2.5, NOx
Bærum	Bærum Golfklubb	Regional - Bynær	Bakgrunn	11.12.2019	O3
Bærum	E18 Høvik kirke	Forstad	Veinær	01.07.2021	PM10, PM2.5, NO2
Drammen	Bacheparken	Forstad	Bakgrunn	01.02.2020	PM10, PM2.5
Drammen	Vårveien	Forstad	Veinær	01.02.2020	PM10, PM2.5
Elverum	Leiret	Forstad	Veinær	21.12.2016	PM10, PM2.5, NO2
Fredrikstad	Nygaardsgata	Forstad	Bakgrunn	02.10.2014	PM10, PM2.5, NO2
Gjøvik	Minnesundvegen Gjøvik	Forstad	Veinær	31.10.2014	PM10, PM2.5, NO2
Grenland	Furulund	Forstad	Industri	15.06.2016	PM10, PM2.5, NO2, SO2
Grenland	Knarrdalsstranda	Forstad	Bakgrunn	20.03.2017	PM10, PM2.5, NO2
Hamar	Vangsveien Hamar	Forstad	Veinær	31.10.2014	PM10, PM2.5, NO2
Harstad	Seljestad RV83	Forstad	Veinær	19.01.2018	PM10, PM2.5, NO2
Kristiansand	Bjørndalssletta	Forstad	Veinær	16.01.2020	PM10, PM2.5, NO2
Kristiansand	Konsul Wilds vei	Forstad	Industripåvirket	14.05.2019	SO2
Levanger	Kirkegata	Forstad	Veinær	19.11.2020	PM10, PM2.5, NO2
Lillesand	Holta øst	Forstad	Industripåvirket (BaP)	01.01.2019	BaP
Lillestrøm	Vigernes	Forstad	Veinær	11.12.2015	PM10, PM2.5, NO2
Lillestrøm	Vollaparken øst	Forstad	Bakgrunn	25.01.2021	PM10, PM2.5, NO2
Lørenskog	Solheim	Forstad	Veinær	03.11.2017	PM10, PM2.5, NO2
Mo i Rana	Moheia vest	Forstad	Industripåvirket (PM)	02.01.2018	PM10, PM2.5, NO2
Moss	Kransen	Forstad	Veinær	01.01.2016	PM10, PM2.5
Narvik	Sentrum	Forstad	*Veinær/industripåv.	19.02.2016	PM10, PM2.5
Oslo	E6 Alna senter	Forstad	Veinær	29.10.2017	PM10, PM2.5, NO2
Oslo	Bryn skole	Forstad	Bakgrunn	29.11.2018	PM10, PM2.5, NO2
Oslo	Loallmenningen	By	Bakgrunn	13.11.2020	PM10, PM2.5, NO2
Oslo	Oslo Rådhus	By	Bakgrunn	01.03.2022	NO2, O3, SO2
Oslo	Spikersuppa	By	Bakgrunn	18.02.2021	PM10, PM2.5
Oslo	Vahl skole	By	Veinær	02.04.2021	PM10, PM2.5
Sarpsborg	Alvim	Forstad	Veinær	22.09.2015	PM10, PM2.5, NO2
Stavanger	Schancheholen	Forstad	Veinær	01.06.2018	PM10, PM2.5, NO2
Stavanger	Vågen	By	Bakgrunn	09.06.2021	PM10, PM2.5, NOx
Tromsø	Rambergan	Forstad	Bakgrunn	22.12.2017	PM10
Trondheim	Omkjøringsvegen	Forstad	Veinær	21.04.2020	PM10, PM2.5, NO2
Trondheim	Åsveien skole	Forstad	Veinær	13.10.2020	PM10, PM2.5, NO2
Tønsberg	Nedre Langgate	Forstad	Veinær	24.01.2018	PM10, PM2.5, NO2
Ålesund	Karl Eriksens plass	By	Veinær	10.01.2017	PM10, NO2, C6H6

Stasjoner nedlagt siden 2014

By	Stasjon	Områdeklassifisering	Stasjonsklassifisering	Nedlagt
Bergen	Rådhuset	By	Ikke bakgrunnsstasjon	04.01.2018
Bærum	E16 Sandvika nord	Forstad	Veinær	15.10.2015
Bærum	Eilif Dues vei	Forstad	Veinær	18.06.2021
Bærum	Lommedalen	Regional - Bynær	Bakgrunn	29.11.2019
Drammen	Nedre Storgate	By	Bakgrunn	23.10.2019
Grenland	Øyekast	Forstad	Bakgrunn	20.03.2017
Grenland	Ås, Heistad	Regional - bynær	Bakgrunn	15.06.2016
Kristiansand	Gartnerløkka	By	Veinær	13.01.2020
Levanger	Kirkegata	Forstad	Veinær	31.12.2021
Mo i Rana	Moheia	Forstad	Industripåvirket (PM)	01.01.2018
Oslo	Breivoll	Forstad	Bakgrunn	28.05.2018
Oslo	Grønland	By	Bakgrunn	12.04.2018
Tromsø	Tverrforbindelsen	Forstad	Veinær	14.12.2017
Trondheim	Bakke kirke	By	Veinær	12.10.2020
Ålesund	Posthuskrysset	By	Veinær	01.01.2017
Regional	Andøya	Regional	Bakgrunn	31.12.2021
Regional	Karpdalen	Regional	Industripåvirket	31.12.2021

NILU – Stiftelsen Norsk institutt for luftforskning

NILU – Stiftelsen Norsk institutt for luftforskning er en uavhengig stiftelse etablert i 1969. NILUs forskning har som formål å øke forståelsen for prosesser og effekter knyttet til klimaendringer, atmosfærens sammensetning, luftkvalitet og miljøgifter. 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.

NILUs verdier: Integritet – Kompetanse – Samfunnsnytte

NILUs visjon: Forskning for en ren atmosfære

NILU – Stiftelsen Norsk institutt for luftforskning
Postboks 100, 2027 KJELLER

E-post: nilu@nilu.no

<http://www.nilu.no>

ISBN: 978-82-425-3102-5
ISSN: 2464-3327