

Tiltaksutredning for bedre luftkvalitet i kommunene Stavanger, Sandnes, Sola og Randaberg

Februar 2015



Forord

Tiltaksutredning for luftkvalitet i Stavanger er et svar på krav i *forskrift om begrensnig av forurensning* (Forurensningsforskriften), hvor kapittel 7 handler om lokal luftkvalitet. Krav om utredning for Stavanger, er utløst på bakgrunn av historiske overskridelser i NO₂-nivået på årsbasis, på bakgrunn av overskridelser av grenseverdien for antall tillatte døgn med støv og på bakgrunn av mangelfull tiltaksutredning.

Forskriften angir krav om målinger, beregninger, rapportering, tiltaksvurdering og gjennomføring av tiltak for å sikre at minstekravene til luftkvalitet blir overholdt. Stavanger kommune vedtok 16.2.12 handlingsplan for tiltak i perioder med dårlig luftkvalitet. Denne tilfredsstilte ikke kravene til tiltaksutredning som stilles i forskriften.

På bakgrunn av overskridelser og utilfredsstillende tiltaksutredninger, har ESA åpnet sak mot Norge. Stavanger kommune en av fem byer som inkluderes i ESA-saken.

Tiltaksutredningen bygger på veileder og informasjonskriv fra Miljødirektoratet som er sendt kommunene høsten 2014. Denne utredningen presenterer tiltak for å redusere mengden svevestøv (PM₁₀) og nitrogendioksid (NO₂).

Utredningen er ledet av miljøvernssjefen i Stavanger kommune i samarbeid med helsesjef, avdeling miljørettet helsevern i Rogaland brann og redning IKS i samarbeid med kommunene Sandnes, Sola og Randaberg, Rogaland fylkeskommune og Statens vegvesen. Konsulenter for arbeidet har vært NILU som har bidratt med spredningsanalyse av forurensingen 2012, prognose for utviklingen fram til 2020 og dokumentasjon av effekt av tiltak.

Tiltaksutredningen omfatter de fire kommunene Randaberg, Sola, Sandnes og Stavanger. Det er etablert en regional arbeidsgruppe med representanter fra disse kommunene, samt Statens vegvesen, Rogaland fylkeskommune og Fylkesmannen i Rogaland.

Tiltaksutredningen skal gi et vurderingsgrunnlag for iverksetting av tiltak som kan bidra til å bedre luftkvaliteten i kommunene Stavanger, Sandnes, Sola og Randaberg.

Utredningen har vært til politisk behandling i kommunene Stavanger, Sandnes, Sola og Randaberg i mars 2015.

Innhold

Forord	2
Sammendrag	4
1 Innledning	5
1.1 Bakgrunn	5
1.2 Luftforurensning og helseeffekter	5
1.3 Nasjonale og lokale mål for luftkvaliteten	6
1.4 Luftforurensning i arealplanlegging	6
1.5 Kommunens rolle og organisering	7
1.6 Anleggseiere	8
1.7 Kommunale virkemidler er ikke alltid nok	8
1.8 Forhold til andre kommunale planer	9
2 Kartlegging og status for luftkvalitet	10
2.1 Målestasjonene i Stavanger	10
2.2 Klima	10
2.2.1 Meteorologiske forhold	10
2.2.2 Generelt vær bilde ved lokal luftforurensning	11
2.2.3 Topografi	11
2.3 Geografisk avgrensning	11
2.4 Status luftkvalitet	12
2.4.1 Dagens luftkvalitet	12
3 Prognoser for utvikling av luftkvalitet	17
3.1 Modellberegninger av luftkvaliteten for dagens situasjon og prognoser 20	17
3.2 Lokalisering av bidragsyttere til forurensningen	18
3.3 Bygg- og anleggstrafikk	18
4 Aktuelle tiltak og handlingsplan	19
4.1 Hovedfokus på årsaker til luftforurensningen	19
4.1.1 Langsiktige tiltak.	19
4.1.2 Handlingsplan for bedre luft – Tiltakspakker	20
4.1.3 Beredskapsplan for perioder med dårlig luftkvalitet	21
4.2 Evaluering av tiltak	22
Referanser	22
Vedlegg	22

Sammendrag

EU-direktivet for luftkvalitet krever at byene, herunder Stavanger kommune og kommunene på Nord-Jæren utarbeider langsiktige og kortsiktige tiltak for bedre byluft og iverksetter akutt-tiltak for enkelte dager når grenseverdiene overskrides.

Arbeidet med renere luft er viktig for en god folkehelse, bedre livskvalitet og lavere dødelighet. Mest sårbar ved dårlig luftkvalitet er barn, syke og eldre.

De siste 5 år har det vært en positiv utvikling med reduserte utslipp av NO₂. I 2014 var årsmiddelverdien (37 µg/m³ NO₂) for første gang siden 2009 under årsgrenseverdien som er på 40 µg/m³ NO₂. Antall overskridelse på timesmiddelverdi har i alle år bortsett fra 2009, ligget godt under grenseverdien.

Årsgrenseverdi for PM₁₀ er 40 µg/m³. De siste fem år har målingene for årsgjennomsnitt på rundt 25 – 26 µg/m³ PM₁₀, ligget godt under grenseverdien. Antall overskridelser på døgn har også ligget under tillatt grense i alle år, bortsett fra i 2013 hvor det ble registrert hele 51 overskridelser, mot en maks tillatt grense på 35. I 2014 var det kun 13 overskridelser.

Det er investert i nytt måleutstyr de siste årene og av gammelt utstyr fra 1998 er det bare støvmåleren på Våland igjen. Det er satt av midler i driftsbudsjettet til å sikre reparasjon, vedlikehold og utskifting av utstyr, og det er beredskap ved svikt i målerne.

Samordningen mellom kommunale, regionale og statlige myndigheter er på plass og fungerer tilfredsstillende. Gode driftsrutiner på vegnettet vil bli ytterligere forbedret både i forhold til støvbinding og vask.

Utviklingen av NO₂ på Nord-Jæren er med de forutsetninger som er lagt til grunn, så positive at det ikke trengs særlige tiltak for å holde seg innenfor de grenseverdier som er fastsatt i forskrift til forurensingsloven.

For svevestøv er det behov for nye tiltak. Rådmannen vil anbefale at det parallelt med videreføring av kampanje for piggfrie vinterdekk også innføres lokal forskrift med hjemmel i vegtrafikklovens § 13 med tanke på innføring av piggdekkgebyrer, slik som foreslått i formannskapet 21.2.2013 (sak 33/13). Forskriften foreslås gjelde fra 1. oktober 2015, men den iverksettes først etter nytt politisk vedtak dersom kampanjen ikke virker godt nok.

En piggfri andel på 85 – 90 %, er ikke tilstrekkelig som eneste tiltak. For å sikre at luftkvaliteten på Nord-Jæren hele tiden holder seg innenfor de grenseverdier som til enhver tid gjelder, vil rådmannen også anbefale at fartsgrensen på motorvegen settes ned fra 90 til 80 km/t på strekningen Schanckeholen i Stavanger til Stangeland i Sandnes.

Schanckeholen i Stavanger og Forus/Lura området har utfordringer tilknyttet framtidige akseptable grenseverdier for luftkvalitet. Rådmannen anbefaler derfor at det settes opp nye målestasjoner for å overvåke situasjonen både på PM₁₀ og NO₂ i disse områdene.

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

På Nord-Jæren er luftkvaliteten de fleste av årets dager god eller tilfredsstillende. Dette skyldes i stor grad naturgitte forhold med åpent terreng, vind og en del regn. Men historien viser at vi har hatt overskridelser og i perioden 2009-2013 ble grenseverdien for årsmiddel nitrogendioksid (NO₂) overskredet. Fristen for å overholde grenseverdien for NO₂ i forurensningsforskriften kapittel 7 utløp opprinnelig i 2010, og Stavanger kom dermed i brudd med både forurensningsforskriften og EUs luftkvalitetsdirektiv.

Grenseverdiene ble i 2010 overskredet i Oslo, Drammen, Bergen, Trondhjem og Stavanger. Norges Astma- og Allergiforbund sendte en klage til ESA (EUs kontrollorgan) i 2011 om at flere byer i Norge var i brudd med grenseverdiene for lokal luftkvalitet. ESA har åpnet formell sak der Norge anklages for brudd på EU direktiv 2008/50EC om luftkvalitet.

Etter forurensningsforskriften § 7.4 har kommunen hovedansvaret for å utarbeide en tiltaksutredning når målinger viser fare for flere overskridelser enn tillatt av grenseverdiene, jf. § 7-9. Med hjemmel i forurensningsforskriften § 7-11 tredje ledd har Miljødirektoratet i brev av 22. mai 2014 pålagt Stavanger kommune å levere en tiltaksutredning for NO₂ i henhold til forurensningsforskriftens § 7-9 innen 31. desember 2014 (Miljødirektoratet 2014b). Tiltaksutredningen skal som et minimum tilfredsstillende krav til innhold i tiltaksutredninger i vedlegg 5 i forurensningsforskriften kapittel 7, og skal sendes Miljødirektoratet.

Denne tiltaksutredningen er delt i tre deler i tråd med Miljødirektoratets veileder (2014a) og inneholder en faglig utredning, en handlingsplan og en beredskapsplan. Tiltaksutredningen bygger på Miljødirektoratets veileder. Ansvarlige anleggseiere har bidratt med innspill og informasjon om egne utslipp. NILU har gjennomført beregninger og dokumentert effekter av tiltak.

1.2 Luftforurensning og helseeffekter

Arbeidet med å sikre god luftkvalitet i kommunene Stavanger, Sandnes, Sola og Randaberg har sitt grunnlag i ønsket om å sikre gode helsevilkår for regionens befolkning. Arbeidet med renere luft er viktig for en god folkehelse, bedre livskvalitet og lavere dødelighet. Det viktige er å la alle som bruker kjøretøy både offentlig og privat forstå at deres valg av biltype, dekktype og bruk av kjøretøy i by kan bidra til en bedre by å bo og arbeide i. Kjøretøy med små utslipp av avgasser og CO₂ og kjøretøy uten piggdekk er å foretrekke med tanke på luftkvalitet. Det offentlige bidrar med tilbud om kollektiv transport, utbygging og drift av sykkeltracéer, samt vaske og vedlikeholde vegbanene for minst mulig spredning av vegstøv.

WHO har dokumentert at en økning i svevestøvkonsentrasjonen (PM₁₀) i størrelsesorden 10 µg/m³ ved kortvarig eksponering øker risikoen for tidlig dødsfall med 0,6 prosent. Ved langvarig eksponering kan det se ut som risikoen er mye høyere, særlig for PM_{2,5}. I en stor studie fra flere byer i USA ble det funnet en 6 prosent økning i risiko for død av alle medisinske årsaker for hver 10 µg/m³ økning i årsmiddel av PM_{2,5}.

Ved NO₂-konsentrasjoner over 100 µg/m³ vil 95 prosent av befolkningen oppleve at luften er forurenset. Det er fremdeles stor usikkerhet når det gjelder helseeffekter ved langvarig gjennomsnitts-eksponering av NO₂. Det er enda større usikkerhet knyttet til helseeffekter av PAH-forbindelser, tungmetaller osv. knyttet til partikler. Nyere forskning viser at økte partikkelkonsentrasjoner i luft ikke bare er en risiko for akutt eller vedvarende lungeskade, men at eksponering for partikler også kan føre

Tiltaksutredning for kommunene Stavanger, Sandnes, Sola og Randaberg, 15.02.2015

til økt risiko for utvikling av hjerte/karlidelser og hjerneslag. Vedvarende forhøyede nivåer av betennelsessignaler i blodet kan være en av årsakene.

1.3 Nasjonale og lokale mål for luftkvaliteten

Regjeringen vedtok allerede i 1998 nye nasjonale mål for luftkvalitet som skulle nås innen 2005 og 2010. Målsetningene ble gjentatt i St.meld. nr. 26 (2006-07) ”Regjeringens miljøpolitikk og rikets miljøtilstand”. Disse målene innebærer en kraftig heving av ambisjonsnivået i forhold til grenseverdiene for PM₁₀ og NO₂ slik disse er formulert i forskrift til forurensingsloven.

De nasjonale målene er satt etter en vurdering av hvor langt det ut fra samfunnsøkonomiske beregninger er lønnsomt å gå i retning av renere luft. En realisering av de nasjonale målene vil kreve en betydelig skjerpet virkemiddelbruk som må bygge på et samspill mellom statlige myndigheter, fylkeskommuner og kommuner.

Tabell 1.1. Forskrifter og nasjonale mål om lokal luftkvalitet knyttet til NO₂ og PM₁₀

Forskrift om lokal luftkvalitet					Nasjonale mål		
	Vurderingstid	Grenseverdi	Antall tillatte overskridelser	Dato for oppnåelse	Grenseverdi	Antall tillatte overskridelser	Dato for oppnåelse
Nitrogen- dioxid (NO ₂)	1 time	200 µg/m ³	18 timer/år	2010	150 µg/m ³	8 timer/år	2010
	Kalenderår	40 µg/m ³		2010			
Svevestøv (PM ₁₀)	1 døgn	50 µg/m ³	35 døgn/år	2005	50 µg/m ³	25 døgn/år	2005
					50 µg/m ³	7 døgn/år	2010
	Kalenderår	40 µg/m ³		2005			

Etter å ha foretatt en nytte-kostnadsanalyse, der nytten måles i helsegevinst for befolkningen, anbefaler Miljødirektoratet, Statens vegvesen, Helsedirektoratet og Folkehelseinstituttet at grenseverdiene senkes (Grenseverdier for nasjonale mål, M129/2014). Både ved at den tillatte årsmiddelkonsentrasjonen for svevestøv strammes inn, og at antall dager med høye nivåer som tillates, blir redusert. Formålet med forurensningsforskriften fra 2002 er å bedre menneskers helse og trivsel, samt å beskytte vegetasjon og økosystemer ved å sette minstekrav til luftkvalitet og sikre at disse blir overholdt. Forskriftene er juridisk bindende og overskridelse av minstekravene utløser krav om tiltak.

1.4 Luftforurensning i arealplanlegging

Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging, T-1520, er statlige anbefalinger for hvordan luftkvalitet bør håndteres i kommunenes arealplanlegging. Planlegging etter plan- og bygningsloven skal bidra til at arealbruk og bebyggelse blir best mulig for den enkelte og samfunnet. Det skal legges til rette for gode bomiljøer og fremme befolkningens helse. Lokal luftforurensning gir negative helseeffekter i befolkningen. Hensikten med retningslinjen T-1520 er å forebygge helseeffekter av luftforurensninger gjennom god arealplanlegging.

I retningslinjen er det utarbeidet anbefalte luftforurensningsgrenser som skal legges til grunn ved planlegging av ny virksomhet eller bebyggelse. Det anbefales at kommunene i samarbeid med anleggseiere kartlegger luftkvaliteten i henhold til disse grensene i en rød og gul sone. I den røde sonen er hovedregelen at ny bebyggelse som er følsom for luftforurensning unngås, mens den gule sonen er en vurderingssone der ny bebyggelse bør tilfredsstille visse minimumskrav. Fordi luftforurensning forebygges gjennom en langsiktig areal- og transportplanlegging, er det spesielt viktig å vurdere arealbruksformål i overordnede planer og i en tidlig fase i reguleringsplaner. Anbefalingene i denne retningslinjen skal legges til grunn av kommuner, regionale myndigheter og berørte statlige

etater ved planlegging og behandling av overordnede planer og enkeltsaker etter plan- og bygningsloven.

Retningslinjen har ikke status som en statlig planretningslinje etter plan- og bygningslovens § 6-2. Anbefalingene i retningslinjen er veiledende, men vesentlige avvik fra anbefalingene kan gi grunnlag for innsigelse til planen fra offentlige myndigheter.

Tabell 1.2. Anbefalte grenser for luftforurensning og kriterier for soneinndeling ved planlegging av virksomhet eller bebyggelse. Alle tall i $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (mikrogram/ m^3) luft.

Komponent	Luftforurensningssone *)	
	Gul sone	Rød sone
PM ₁₀	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 7 døgner per år	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 7 døgner per år
NO ₂	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ vintermiddel **)	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ årsmiddel
Helse risiko	Personer med alvorlig luftveis- og hjertekarsykdom har økt risiko for forverring av sykdommen. Friske personer vil sannsynligvis ikke ha helseeffekter	Personer med luftveis- og hjertekarsykdom har økt risiko for helseeffekter. Blant disse er barn med luftveislidelser og eldre med luftveis- og hjertekaridelser mest sårbare.

*) Bakgrunnskonsentrasjonen er inkludert i sonegrensene.

**) Vintermiddel defineres som perioden fra 1. november til 30. april.

1.5 Kommunens rolle og organisering

Kommunene er forurensningsmyndighet for lokal luftkvalitet. Dette innebærer blant annet at kommunene har ansvar for at krav etter Forurensningsforskriften § 7-3 oppfylles overfor forurensere, øvrige myndigheter og allmennheten.

I Stavanger er ansvaret som forurensningsmyndighet lagt til Miljøavdelingen ved miljøvernssjefen. Helsesjefen ved avdeling for Miljørettet helsevern har i samarbeid med Statens vegvesen ansvaret for drift og vedlikehold av to stasjonære målestasjoner samt årlig rapportering av status for luftkvalitet. Helsesjefen som har forvaltningsansvar etter folkehelseloven har også ansvaret for å informere publikum om luftkvaliteten og utarbeide helsevarsler på dager med dårlig luftkvalitet.

Arbeidet med Bedre Byluft i kommunene er ledet av en styringsgruppe med representanter fra Statens vegvesen og Stavanger kommune. Det er også etablert en regional arbeidsgruppe ledet av miljøvernssjefen i Stavanger kommune. Der møter representanter fra transport, helse og miljø i kommunene Stavanger, Sandnes, Sola og Randaberg, Rogaland fylkeskommune, Statens vegvesen og Fylkesmannen i Rogaland.

For beredskapen er det etablert en faglig rådgivingsgruppe sammen satt helsesjefen, miljøvernssjefen, Park og vei, Statens vegvesen og Rogaland fylkeskommune. Helsesjefen leder gruppen og deltar sammen med Miljørettet helsevern som har den daglige drift og rapporteringsansvar.

Stavanger kommune har utarbeidet en beredskapsplan ved dårlig luftkvalitet. I vinterhalvåret sender Metrologisk institutt ut daglig fem dagers varsler om luftkvaliteten på epost til Miljørettet Helsevern. Ved varsel om dårlig luftkvalitet har helsesjefen ansvar for å varsle aktuelle anleggseiere for iverksetting av eventuelle akuttiltak. Kommunen vektlegger at tiltak skal iverksettes før lengre episoder med dårlig luftkvalitet inntreffer. Arbeidet med overvåkning av lokal luftkvalitet består av

- drift av målestasjonene
- kvalitetssikring av data
- rapportskrivning

Frem til 1.7.2014 har Statens vegvesen hatt ansvar for drift av målestasjonene, mens kommunen ved miljørettet helsevern, har hatt ansvar for kvalitetssikring og daglig oppfølging av data, samt rapportskrivning. Fra 1.7.2014 overtok Stavanger kommune ved miljørettet helsevern, ansvaret også for målestasjonene, med kalibrering av utstyr og oppfølging av service av utstyret.

1.6 Anleggseiere

Som anleggseier har Statens vegvesen, Fylkeskommunen, havnevesenet og kommunene på Nord-Jæren direkte ansvar for å gjennomføre tiltak etter Forurensningsforskriften § 7-3. Tiltakene skal sikre at grenseverdiene vil være overholdt senest tre år etter at bestemmelsen i forurensningsforskriften trådte i kraft.

Kommunene, herunder Stavanger, er ansvarlig myndighet for utarbeidelse og implementering av handlingsplanen. Følgende anleggseierne har bidratt til tiltaksutredningen med informasjon om egne utslipp:

- Stavanger Interkommunale havn – havnevirksomhet.
- Statens vegvesen, Region vest – vegtrafikk.
- Rogaland Fylkeskommune, delegert til Statens vegvesen– vegtrafikk og utvikling kollektivtrafikk

1.7 Kommunale virkemidler er ikke alltid nok

Det kan være en utfordring å sikre at forurensningsnivået i byområdet ikke overskrider grenseverdiene fastsatt i forurensningsforskriften. Ansvaret for å sikre god luftkvalitet er i all hovedsak lagt på kommunene. De fleste virkemidlene som kommunen disponerer vil imidlertid i første rekke virke inn på en mer langsiktig utvikling bl.a. gjennom arealpolitikken.

Det finnes mange forslag til kortsiktige strakstiltak for å lette på en akutt situasjon. Det er like vel blandede erfaringer med effekten av strakstiltak, og de virker i liten grad inn på årsgjennomsnittsverdiene. Forskning viser at negative helseeffekter i større grad er knyttet til gjennomsnittlig nivå av luftforurensningen over lang tid. Akutt-tiltak mot forurensningsepisoder antas derfor å ha begrenset effekt på helsesituasjonen. Tiltak for å redusere negative helseeffekter bør derfor rettes mot langsiktige strukturelle tiltak.

Utslippene er i stor grad avhengig av forhold som ligger utenfor kommunenes kontroll. Dette gjelder bl.a. en sterk befolkningsvekst som skyldes at folk søker seg til byområdene. Vekst i norsk økonomi fører til økt aktivitetsnivå og forbruk bl.a. med økt reiseaktivitet. Den generelle økonomiske politikken med nasjonalt bestemte avgifter på f.eks kjøp og bruk av biler der omlegging av avgifter for å motivere for overgang til diesel, førte til at den lokale luftkvaliteten i byområdene ble dårligere m.m. Det finnes like vel tiltak som kan gi umiddelbare og varige endringer rettet mot dieselkjøretøy som er den største utslippskilden for NO₂ lokalt. Dette gjelder innføring av lavutslippsone og tids- og miljødifferensierte bompengavgifter.

Samlet sett er den kommunale verktøykassen ikke alltid tilstrekkelig for å få den luftkvaliteten vi vil ha. Kommunene på Nord-Jæren (Stavanger, Sandnes, Sola og Randaberg) har i samarbeid med fylkeskommunen og anleggseierne i tiltaksutredningen foreslått tiltak vi har til rådighet og presenterer disse i tråd med krav fra Miljødirektoratet om å utarbeide en oppdatert tiltaksutredning som tilfredsstiller kravene til en tiltaksutredning i vedlegg 5 i forurensningsforskriften.

1.8 Forhold til andre kommunale planer

Kommunene på Nord-Jæren har ulike planer og strategier som bygger opp om bedre luftkvalitet. De viktigste er:

- Kommuneplanens samfunnsdel og arealdel
- Klima- og miljøplan for Stavanger 2010 – 2025
- Miljøplan for Sandnes 2011 - 2025
- Areal og transportplan (ATP) for Jæren
- Bypakke Nord-Jæren 2017 -2031
- Belønningsavtalen mellom Samferdselsdepartementet, Rogaland fylkeskommune og kommunene på Nord-Jæren om bedre kollektivtransport og mindre bilbruk

Side 10 av 23

vindkast. Nordøst er en sjelden vindretning, og den blir heller ikke sterk. Om vinteren/tdlig vår kan vi få perioder med vindstille og lokale luftinversjoner. Det er akkurat i slike perioder vi får de største forurensningsproblemene. Sommer (april til og med august) er nordvest dominerende vindretning, samme vindretningen som solgangsvinden. Denne retningen har også størst hyppighet av sterk vind. Sør-sørøst forekommer også en del.

2.2.2 Generelt værbylde ved lokal luftforurensning

For at luftforurensningen skal bli liggende som et lokk over byen, bør det være inversjon som dannes under klare, rolige netter eller kalde vinterdager. Generelt betyr dette kulde, lite vind, lite eller ingen skyer. Den varmere luft i høyden fungerer som et lokk for luftmolekyler og forurensning i den kjølige luften under. Inversjonen brytes ned ved nok soloppvarming eller ved vind. Nedbør er også med på å fjerne eller dempe denne type værforhold.

Lange inversjonsperioder (lange perioder med rolig, kaldt og klart vær) kan dermed føre til lengre perioder med forurenset luft, der luftforurensningen ofte blir høyere og høyere grunnet påfyll fra eksos, svevestøv mm. Siden inversjon er mest vanlig i vinterhalvåret, er sesongen for varsling av luftkvalitet fra november - april. En typisk vintersesong i Stavanger vil denne værtypen kunne oppstå fra en til tre kortvarige perioder i løpet av sesongen, i tillegg til enkeltdager.

2.2.3 Topografi

Størsteparten av kommunens areal ligger mellom 0 og 50 meter over havet, det vil at landskapet er forholdsvis flatt. Vinden blir i liten grad hindret, og dette gjør at forurensningen ikke blir så konsentrert og spres utover et større område.

2.3 Geografisk avgrensning

De lokale målingene som ligger til grunn for overskridelsene, er registreringene fra Kannikstasjonen.

Spredningsanalyse utarbeidet av NILU (rapport januar 2014) på oppdrag fra Statens vegvesen, viser at denne stasjonen er ikke representativ for luftkvaliteten der hvor folk flest bor og oppholder seg.

Dette bekreftes også av reelle målinger med passive prøvetakere for NO₂ i perioden november 2013 til april 2014, gjennomført av Mulitconsult på oppdrag fra Statens vegvesen. Ingen av de 20 målepunktene viser overskridelser av grenseverdiene. Plasseringen av målepunktene ble valgt med tanke på å få både representative målinger nær utslippspunkt (vegnær) og målinger i områder med boliger, ved skoler og barnehage.

Kannikstasjonen utpeker seg som en verst tenkelig situasjon, både for hele av kommunen og for regionen med nabokommunene. Ved Vålandsstasjonen, som representerer sentralt boligområde, er det ikke registrert overskridelser utover antall tillatte, verken for timeverdier for støv eller nitrogendioksid eller for årsgjennomsnitt.

Resultatene av analyse og reelle målinger viser at overskridelsene skjer i et begrenset område og er spesielt knyttet til motorvegen Stavanger – Sandnes. Det er imidlertid stor trafikkaktivitet i Sola med sentrum nær Forus, flyplassen og Risavika havn. Det jobbes også med ny omkjøringsveg for tungtrafikk gjennom Sola og Risavika til Randaberg. Dette gjør det også nødvendig å ha med disse kommunene i en regional spredningsanalyse og i Tiltaksutredningen.

2.4 Status luftkvalitet

Sammenlignet med andre storbyer, ligger Stavanger på et lavt til moderat nivå med tanke på lokal luftforurensning.

2.4.1 Dagens luftkvalitet

Overskridelsene i Kannik skjer først og fremst på stille og kalde dager med rushtrafikk, men overskridelser kan også skje på tørre, varme dager hvor svak vind kan holde støvet oppe i luften. Vi ser også dårligere luftkvalitet etter perioder med hyppig sandstrøing. Uavhengig av værtype, er periodene med forurensning i all hovedsak knyttet til periodene på døgnet med mest trafikk.

NO₂ i Kannik



Fig. 3: Den røde kurven viser at grenseverdien for årsgjennomsnittet for NO₂ ble skjerpet 1.1.2010. Vi ser at registrerte data ikke gir overskridelser på årsgjennomsnittet for Kannik i 2014.



Fig. 4: I Kannik ble det ikke registrert overskridelser på timesmiddelverdien i løpet av 2014.



Fig. 5: Her er overskridelser fordelt månedsvis. Juli og august viser null-verdier pga forhold beskrevet under kapittel 3, Registreringer.

PM₁₀ i Kannik



Fig.6: Registrerte overskridelser av grenseverdien for årsgjennomsnittet for svevestøv er godt innenfor grensen.



Fig.7: Antall tillatte overskridelser av svevestøv i Kannik er ikke overskredet i 2014. Diagrammet viser 13 registrerte døgn med overskridelser av grenseverdien.

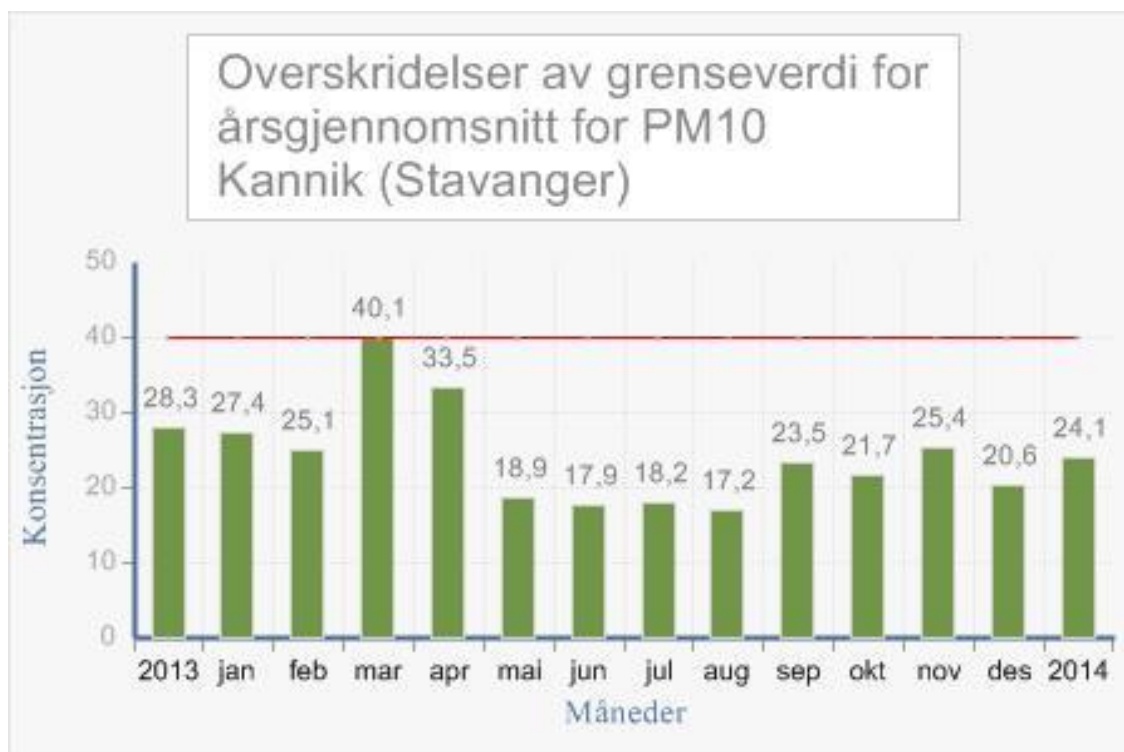


Fig.8: Mengden svevestøv fordelt månedsvis for 2014.

NO₂ på Våland



Fig. 9: Årsgjennomsnittet av NO₂ på Våland er godt innenfor grenseverdien på 40µg/m³.

Til fig. 9 Registreringen av årsgjennomsnittet for 2011 er fjernet av Nilu, da kvalitetssikringen av dataene over lengre tid viste at tallene ikke kunne stemme. Årsaken antas å være gammelt utstyr som viste for høyt nivå over lengre tid til tross for at skalering, kalibrering og service ble utført i henhold til prosedyrer. I september 2011 installerte Statens vegvesen ny måler for nitroøse gasser på Våland. Denne var ferdig innstilt og viste troverdige resultater fra siste halvdel av oktober 2011.

I løpet av 2014 er det ikke registrert noen overskridelser av timesverdien for NO₂ på Våland. Det er ikke registrert enkelttimer med overskridelser for nitrogendioksid på Våland de siste fem årene.

PM₁₀ på Våland



Fig.10: Årsgjennomsnittet for pm10 på Våland holder fortsatt et stabilt nivå godt under grenseverdiene, både gjennomsnittsverdi for året 2014 og antall overskridelser som er null.

Figur 2 viser at det i Kannik er registrert overskridelser av grenseverdien for årsgjennomsnittet for NO₂-nivået fra og med 2009 og at nivået er synkende. 2014 var første året siden 2009 hvor årsgjennomsnittet ligger under grenseverdien. Årsakene til reduksjonen kan være flere. Bilparken fornyes raskt i vårt område og flere busser kjører med alternativt drivstoff. Madlaveien forbi Kannik er hovedinnfartsåren til sentrum og det regionale trafikknutepunkt ved Kannik/Breiavannet. En betydelig andel av bussene ut fra og inn til sentrum passerer Kannikstasjonen. I tett nærhet til stasjonen er det etablert busslomme. Akselerasjon fra bussen ved utkjørsel fra busslommen, i tillegg til svak oppoverbakke ut fra busslommen og forbi målestasjonen, påvirker også forurensningen her i området.

Figur 3 viser at antall tillatte overskridelser på 35 for støvverdier ble overskredet for første gang i 2013, hvor de utypiske værforholdene for byen var preget av lengre perioder med lite vind og tørt vær.

Registreringene fra målestasjonen på Våland viser at luftkvaliteten her er tilfredsstillende og innenfor grenseverdiene både for NO₂ og for svevestøv.

Kannikstasjonen viser en verst tenkelig situasjon og skal være en indikator på føre var tiltak ved forverring av luftkvaliteten. Ut fra målingene på bybakgrunnsstasjonen på Våland, måling med passive NO₂ målebrikker og gjennomført spredningsanalyse, representerer Kannik i liten grad luftkvaliteten for befolkningen generelt i regionen.

3 Prognoser for utvikling av luftkvalitet

3.1 Modellberegninger av luftkvaliteten for dagens situasjon og prognoser 2020

(Vi viser her til vedlegg i Tiltaksutredningen utarbeidet av NILU. Der fremkommer forutsetninger for beregninger, resultater, dokumentasjon på effekt av tiltak og anbefalte forslag til tiltak).

Konklusjonen fra beregningene er direkte sitert:

«Det er foretatt konsentrasjonsberegninger for dagens situasjon (2012) og to ulike scenarier for 2020-situasjonen. Tabell 2 angir hovedforskjellene mellom de tre kjøringene.

Tabell 2 Forskjellen i forutsetningene som er lagt til grunn for beregningene av dagens situasjon, samt de to 2020 scenariene.

Forutsetninger	Dagens situasjon (2012)	Referansesituasjonen 2020 med økt piggfriandel	Referansesituasjonen 2020 med økt piggfriandel og redusert hastighet
Trafikkdata	Basert på 2012 data fra Nasjonal vegdatabank	Lagt inn årlig vekst på 1,8% fra 2012 til 2020	Lagt inn årlig vekst på 1,8% fra 2012 til 2020
Kjøretøy-sammensetning	Basert på 2012 tall fra OFV	Samme som for dagens situasjon, men med innføring av Euro VI, samt 5% EL bil andel	Samme som for dagens situasjon, men med innføring av Euro VI, samt 5% EL bil andel
Piggfriandel	72%	85%	85%
Hastighet på E39 mellom Sandnes og Stavanger	90 km/t	90 km/t	80 km/t

Konsentrasjonsberegningene viser at for dagens situasjon er hovedutfordringen i forhold til dagens forskriftskrav knyttet til årsmiddelet for NO₂. Beregningene gir betydelig lavere NO₂-konsentrasjoner i 2020 i forhold til dagens situasjon og det er sannsynlig at grenseverdien for årsmiddel vil overholdes i 2020 uten ytterligere tiltak.

I NO₂-beregningene er det forutsatt at tunge kjøretøy med Euro VI-teknologi har vesentlig lavere utslipp enn eldre teknologier, og at dagens utskiftingstakt opprettholdes fremover. Det er viktig at NO_x-utslippene fra flere tunge kjøretøy med EuroVI - teknologi måles under reelle kjøreforhold for å verifisere om antagelsene gjelder alle typer nye modeller som kommer på markedet i tiden fremover. Det samme gjelder personbiler med Euro 6 teknologi. Hvis utslippene fra kjøretøy med Euro VI/Euro 6 blir større enn forventet vil reduksjonen i NO₂-konsentrasjonene kunne bli vesentlig mindre enn beregnet her.

Utslipp av NO₂ fra tunnelmunningene til henholdsvis Eiganestunellen og Hundvågtunellen kan påvirke NO₂-konsentrasjonene i disse områdene. Hvis Eiganestunellen bygges uten luftetårn er det fare for at Schancheholen kan bli en ny «hot-spot» for NO₂. Det bør etableres målinger i området for å se hvordan forurensningsnivået påvirkes av tunnelprosjektene.

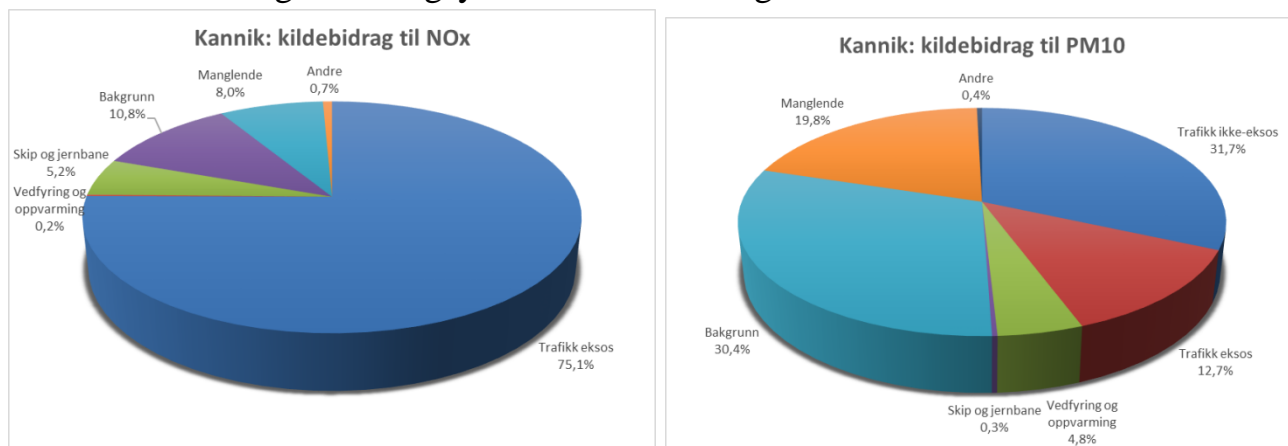
Beregningene viser at det er overskridelser av grenseverdien for døgnmiddelkonsentrasjonen for PM₁₀ i flere reseptorpunkter langs E39 mellom Sandnes og Stavanger for både dagens situasjon og referansesituasjonen 2020.

I beregningen av referansesituasjonen 2020 er det antatt en piggfriandel på 85%. Beregningene viser at en økt piggfriandel gir lavere konsentrasjoner av svevestøv (PM10), men at det likevel er områder langs E39 som vil få overskridelser. Hvis man i tillegg til økt piggfriandel senker hastigheten på E39 mellom Sandnes til Stavanger fra 90 km/t til 80 km/t vil grensverdiene for PM10 mest sannsynlig kunne overholdes i 2020.

Det anbefales derfor at det i tillegg til økt piggfriandel, innføres redusert hastighet på E39 fra Stangeland i Sandnes til Schanckeholen i Stavanger. Redusert fartsgrense kan enten innføres permanent gjennom hele året eller kun i vinter/vår månedene når risikoen for overskridelser av døgnmiddelverdien er størst.

Det anbefales at det etableres en ny målestasjon for måling av PM10 og NO2 i Forus/Lura-området da dette er områdene med høyeste forurensningsnivåer i referansesituasjonen 2020. Målingene vil gjøre det mulig å evaluere effekten av tiltakene som foretaks.

3.2 Lokalisering av bidragsyttere til forurensningen



I områdene som har hatt overskridelser på NO₂ er det i all hovedsak utslipp fra bilene som er utfordringen. 75 % kommer fra eksos på bilene og her er diesebilene de som klart bidrar mest. Båttrafikk utgjør ca 5 %, mens bakgrunn (langtransporterte) partikler utgjør ca 10 %. Kjøretøy og vegtrafikken er derfor et klart hovedfokus for å oppnå gode effekter på NO₂.

Også for PM₁₀ er trafikken største kilde, både med slitasje fra asfalt og gummi, m.m., men også fra eksos. Vedfyring utgjør bare 4,8 %. Bakgrunnskilder (langtransporterte partikler) og manglende kilde er store. Men det er på trafikksektoren en kan få effekt ut av tiltak for redusert PM₁₀.

3.3 Bygg- og anleggstrafikk

Det pågår større vegprosjekter i området Kannik – Madlaveien – Motorveien. Arbeidet med Ryfast-tunnelene beregnes ferdigstilt i løpet av 2019. Bygg- og anleggstrafikk kan bidra med økt luftforurensning lokalt. Vegvesenet har derfor satt i verk tiltak for å redusere luftforurensningen fra arbeidene og fra transport til og fra anleggene.

Med tanke på støv, skal det asfalteres inne i og utenfor tunnelåpning, ca. 150 meter i begge retninger. Det er etablert vaskeanlegg for spyling av dekk før lastebilene får forlate tunnelene. Det er også etablert ny rundkjøring på motorveien ved anleggsområdet, slik transport av masser ikke skal ned i Kannik eller gjennom boligområder.

4 Aktuelle tiltak og handlingsplan

4.1 Hovedfokus på årsaker til luftforurensningen

Skal luftkvaliteten i regionen bli god, krever det en målrettet og langsiktig strategi for å endre de forhold som skaper forurensing. Hovedstrategien er derfor at tiltak skal rettes inn mot årsakene til luftforurensing. I et langsiktig perspektiv er det tiltak rettet mot kildene til forurensningene som kan gi varige forbedring av luftkvaliteten. Disse tiltakene vektlegges i planen. Dette ligger også til grunn i Forurensningslovens forskrift om lokal luftkvalitet.

4.1.1 Langsiktige tiltak.

Langsiktige tiltak som reduserer transportbehovet gjennom samordnet transport- og arealplanlegging, lokalisering av arbeidsplasser, fortetting, utbygging av gang- og sykkelvegnett, bruk av kommunikasjonsteknologi, gode terminalløsninger for godstransport etc, er svært viktige tiltak, men vil først og fremst være relevante i et lengre tidsperspektiv. Disse tiltakene er ivaretatt gjennom kommuneplanene og andre kommunale planer, regionale planer og planstrategier og fylkeskommunale planer og utredninger.

Viktige dokumenter for den langsiktige planlegging på Nord-Jæren er:

- Areal og transportplan for Jæren (2013)
- Bypakke Nord-Jæren 2017 – 2031, vedtatt av fylkestinget 9.12.2014
- Areal og transportplan (ATP) for Jæren
- Belønningsavtalen mellom Samferdselsdepartementet, Rogaland fylkeskommune og kommunene på Nord-Jæren om bedre kollektivtransport og mindre bilbruk
- Kommuneplanene for Stavanger, Sandnes, Sola og Randaberg (nye vedtas i 2015)
- Klima- og miljøplan for Stavanger 2010- 2025
- Miljøplan Sandnes 2011 - 2025
- Revidert strategi for Stavanger Interkommunal havn (SIH)

Alle disse planene er samordnet og gir de gode grep som regionen trenger for å oppnå visjonen om 0-vekst i biltrafikken og legge om til mer miljøvennlig transport. Planene følges opp gjennom egne handlingsplaner og årsplaner.

- Bypakke Nord-Jæren er på 21 milliarder kroner. Hovedmålet er nullvekst i biltrafikken på Nord-Jæren, god framkommelighet for alle trafikantgrupper med hovedvekt på kollektiv, sykkel, gange og næringstransport. For å nå målene skal omlag 70 % av midlene brukes til kollektiv, sykkel og gange. Prosjektet er bompengefinansiert og takstene er tidsdifferensierte og rushtidsavgiften gjelder i tidsperioden 07:00-09:00 og 15:00-17:00
- Bussvei 2020 er en del av Bypakke Nord-Jæren og gjelder planlegging og utbygging av et overordnet helhetlig bussnett på Nord-Jæren. Bussvei 2020 skal åpnes sommeren 2021, men ulike strekninger åpnes etter hvert som de er gjennomført. Viktige holdeplasser og terminaler tilrettelegges med parkering for sykler etc og er en del av prosjektet.
- Det gjennomføres snarveiprosjekt og andre tiltak for gående.
- Sykkelprosjektet med bygging av hovedruter og bydelsruter for syklende, samt økt drift og vedlikehold i Stavanger pågår kontinuerlig.
- I kommuneplanen legges det gjennom arealplaner og planbestemmelser opp til utvikling av «10-minutters byen», at nærservice skal nås innen 10 minutters avstand fra bolig og fortrinnsvis med gange og sykkel. Ved å bygge tett langs kollektivakser skal kollektivtrafikken ytterligere styrkes.
- Det tilrettelegges også for bruk av mer miljøvennlige kjøretøy gjennom felles parkering for el-biler og bilkollektiv/bildeling.

- Varetransport i byområdet skal skje mer effektivt etter smarte løsninger og med mer miljøvennlige kjøretøy.
- Nye hoveveger til Hundvåg og Ryfylke og til Tasta og Nord-fylket skal gå i tunneller under byen og avlaste sentrum og sentrumsnære områder for betydelig trafikk. Disse er ferdige innen 2019.
- Ny omkjøringsveg via Sola og Risavika til Randaberg og Nord-fylket vil også avlaste motorvegen i Stavanger. Denne utbygges etappevis, første trinn i 2019.

Grunnfilosofien er tiltak som reduserer transportbehovet, tilrettelegging for mer gange, sykkel og kollektivtransport.

I Rogaland fylkeskommune vil det ved ny konsesjonsrunde legges til rette for økt andel gass-busser med biogassavtale og elbusser. Omfang klargjøres først senere i 2015.

SIH holder på med en ny plan hvor miljøtiltak vil være et viktig element. Ferjene fra Stavanger sentrum til Tau går allerede på LNG. Det er også flere supplybåter som går på LNG i dag og SIH ser en klar økning i antall båter som går over på LNG. I tillegg har SIH gått i gang med anbud på etablering av «landstrøm» for i første omgang supplybåter. Selv om NO₂ utslippene i Stavanger ikke krever ekstraordinære tiltak, vil et slikt anlegg også bidra til ytterligere reduksjon av NO₂ utslippene i byen.

4.1.2 Handlingsplan for bedre luft - Tiltakspakker

For kommunene på Nord-Jæren tyder prognosene på at det ikke kreves ekstra tiltak for reduksjon av NO₂. Tiltakene som kreves gjelder PM₁₀. Ut fra beregninger og vurderinger av hvilke tiltak som gir mest effekt har prosjektgruppen anbefalt følgende tiltak:

Anbefalte tiltak	Effekt/hensikt	Tidspunkt
Øke piggfriandelen til minst 85 % ved hjelp av piggfrikampanje og/eller piggdekkgebyr	PM ₁₀ og PM _{2,5} Støy	Vedta forskrift 2015 Innføre gebyr, tidligst 2016/17
Redusert hastighet på E39 mellom mellom Stangeland i Sandnes til Schancheholen i Stavanger	PM ₁₀ og PM _{2,5} Støy, trafiksikkerhet, trafikkflyt	Prosess starter 2015
Etablere gode rutiner for støvbinding	PM ₁₀ og PM _{2,5}	2015
Etablere målinger av PM ₁₀ og NO ₂ i Schancheholen og i Forusområdet	Evaluerer effekt av tunneller og tiltak	2016

Piggdekk-kampanje

Kommunene Stavanger, Sandnes, Sola og Randaberg vedtok vinteren 2013 at det skulle iverksettes kampanje og informasjonstiltak for å øke den piggfrie andelen. Parallelt skulle det utarbeides en lokal forskrift med tanke på innføring av piggdekkgebyr dersom informasjon og kampanje ikke gir tilstrekkelig måloppnåelse. Det er lagt opp til innføring av gebyr dersom kampanjen ikke har lyktes innen 3 sesonger.

I kampanjen og som ledd i det politiske vedtak fra 2013, er det gått ut informasjon til befolkningen om at forskrift om piggdekkavgift kan bli aktuelt om målet ikke nås. På kampanjen «PIG FREE» sine nettsider www.pigfree.no står det: «Med denne kampanjen håper vi å kunne unngå et slikt gebyr her i Stavangerområdet». Målet med kampanjen er å øke piggfriandelen til 85 – 90 % og å nå målet med å overholde grenseverdiene i forurensningsforskriften. Blir det aktuelt med innføring av avgiften, vil

kommunen utarbeide en informasjonsplan med tanke på å informere i forkant, informere underveis og informere i etterkant om effekten av tiltaket.

Forskrift for innføring av piggdekkgebyr

For å styrke kampanjen om piggfrie vinterdekk, foreslås det å vedta en forskrift i 2015 som gir kommunene mulighet til å innføre piggdekkgebyr dersom piggfri kampanjen ikke lykkes.

Redusert hastighet på motorveg E39

Beregningene viser at det ikke er tilstrekkelig med en piggfri andel på 85 %. Det foreslås derfor en reduksjon av fartsgrensen på motorvegen fra 90 til 80 km/t. Det synes å gi tilstrekkelig effekt. Det iverksettes et samarbeid med Statens vegvesen med tanke på å innføre dette tiltaket i 2016.

Etablere gode støvbindingsrutiner

Det er etablert et godt samarbeid med Statens vegvesen om drift, vedlikehold og vask av viktige vegstrekninger. Vi ser det likevel som viktig å sikre at det er gode nok rutiner i forhold til de utfordringer vi har og sikre at de følges opp.

Nye målestasjoner

Med tanke på usikkerheten i utviklingen av PM₁₀ og NO₂ foreslås det at eksisterende måler i Kannik blir stående også en stund etter at Ryfast er ferdig utbygget. Basert på de utfordringer prognosene i Tiltaksutredningen beskriver, foreslås det at nye målere settes opp i Schancheholen området og på Forus-Lura området.

4.1.3 Beredskapsplan for perioder med dårlig luftkvalitet

De geografiske og meteorologiske forholdene i regionen gjør at det med dagens utslipp vil være dårligere luftkvalitet i inversjonsperioder. Det kan derfor være nødvendig med strakstiltak som kan iverksettes ved varsel om dårlig luftkvalitet.

I samarbeid med Statens vegvesen, trafikkavdelingen i Stavanger kommune, miljøvernsjef, helsesjef og miljørettet helsevern er det utarbeidet kriterier for varsling og oppstart av tiltak i perioder med stor luftforurensning. Det er tatt utgangspunkt i varslingen som utarbeides for Værvarslingen på Vestlandet og som presenteres på publikumssiden for luftkvalitet. Det betyr at det er timesverdier som ligger til grunn for varslingen. Når det gjelder støvverdier, ses det også på tendensen siste døgnene og disse må ses i sammenheng med de siste døgnverdiene.

Terskelverdiene for de ulike fasene sammenfaller med værvarslingen sine. Vurdering av værvarslingens varsel inkluderer vindstyrke, vindretning, nedbør og temperatur, samt stabilitet i værforholdene de nærmeste dagene. Når tiltak vurderes, inkluderes også langtidsværvarslingen. Det er inngått et samarbeid med Værvarslingen om direkte daglig varsel til kommunen ved avdeling miljørettet helsevern.

Planen viser oversikt over involverte aktørene, oversikt over ansvarsområdene og aktuelle tiltak som settes i verk. Det er utarbeidet en varslingsliste på bakgrunn av et etablert samarbeid om luftkvalitet med Statens vegvesen, Fylkeskommunen og Fylkesmannen. Varlingslisten oppdateres hver høst, i følge rutine.

FASER	KRITERIER			AKTIVITET	ANSVARLIG
FASE 0 Liten helseis risiko	Pm10	< 50	Særlig	Daglig oppfølging av luftkvalitetsdata	Miljørettet helsevern
	Pm2,5	< 25	langtidsvarselet		
	No2	< 100	følges		

FASE 1 Moderat helserisiko	Pm10 Pm2,5 No2	50 - 100 25 - 50 100 - 150	Værvarslingen følges	Tettere oppfølging av luftkvalitetsdata Helsesjef og miljøvernssjef holdes oppdatert	Miljørettet helsevern
FASE 2 Helserisiko forekommer i visse områder	Pm10 Pm2,5 No2	100 - 200 50 - 100 150 - 200	Kort- og langtidsvær- varslingen følges tett	Start for varsling etter varslingsliste, tiltak vurderes fortløpende: <ul style="list-style-type: none"> • Info til innbyggerne • Økt gaterenhold • Salting med magnesiumklorid Iverksettes tredje dagen med oransje varslinger	Helsesjef Miljøvernssjef Statens vegvesen (Miljørettet helsevern)
FASE 3 Svært stor helserisiko	Pm10 Pm2,5 No2	>200 > 100 > 200	Kort- og langtidsvær- varslingen følges tett	Tiltak opprettholdes til verdiene viser gult	Helsesjef Miljøvernssjef Statens vegvesen (Miljørettet helsevern)

Tabell 1: Hjemmel: FOR 2004-06-01 nr. 931: Forskrift om begrenning av forurensning, kapittel 7: lokal luftkvalitet

4.2 Evaluering av tiltak

Tiltaken evalueres fortløpende gjennom de målinger som gjøres.

Referanser

Meteorologisk institutt, Værvarslingen på Vestlandet, www.met.no

Stavanger kommune, hjemmesider: www.stavanger.kommune.no

Forskrift om begrenning av forurensning (Forurensningsforskriften), kapittel 7, lokal forurensning
Lokal luftkvalitet. Tiltaksutredninger. Veileder 252/2014. Miljødirektoratet.

Luftkvalitetskart av NO₂ og PM10 for Nord-Jæren. NILU-rapport 2014, på oppdrag fra Statens
vegvesen, Region vest.

Måling av NO₂ med passive prøvetakere i storbyområdet Stavanger/Sandnes/Sola/Randaberg. Rapport
måleresultater nov 2013 til april 2014. Multiconsult 2014.

Vedlegg

- 1 Luftkvalitetskart av NO₂ og PM10 for Nord-Jæren. NILU-rapport 2014, på oppdrag fra Statens
vegvesen, Region vest.
- 2 Måling av NO₂ med passive prøvetakere i storbyområdet Stavanger/Sandnes/Sola/Randaberg.
Rapport måleresultater nov 2013 til april 2014. Multiconsult 2014.
- 3 Varslingsliste for perioder med akutt lokal luftforurensning, Stavanger
- 4 Varslingskriterier for perioder med akutt lokal luftforurensning, Stavanger