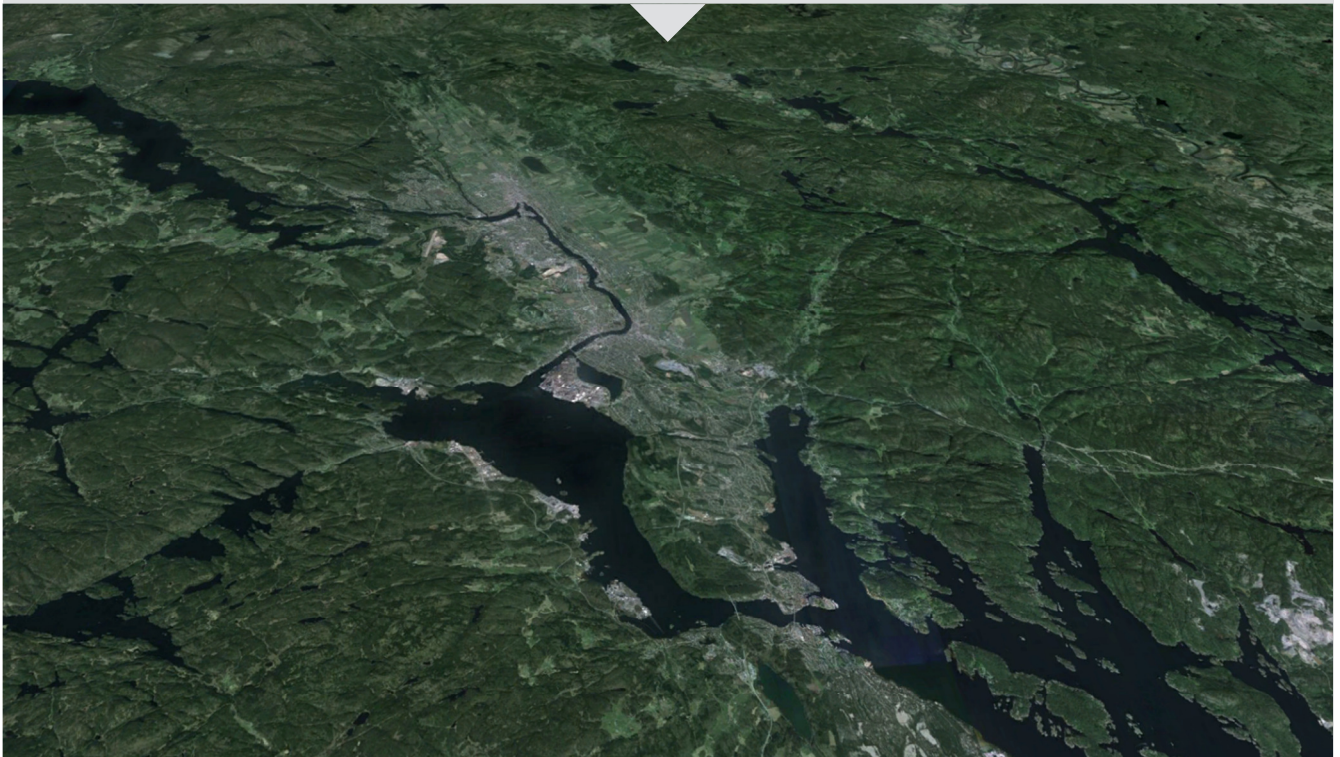


# Tiltaksutredning lokal luftkvalitet, Grenland

Svevestøv, PM10

Januar 2016



Oppdragsnr.: 5156338 Dokumentnr.: 5156338-ML01 Versjon: B01  
2016-01-12

**Oppdragsgiver:** Porsgrunn kommune  
**Oppdragsgivers kontaktperson:** Børge Iversen  
**Rådgiver:** Norconsult AS, Vestfjordgaten 4, NO-1338 Sandvika  
**Oppdragsleder:** Katrine Bakke  
**Fagansvarlig:** Katrine Bakke  
**Andre nøkkelpersoner:** Mats Nordum

| B01     | 2016-01-12 | For informasjon og kommentar hos eksterne parter               | MANOR      | KJB            | KJB      |
|---------|------------|----------------------------------------------------------------|------------|----------------|----------|
| A00     | 2015-12-07 | Til fagkontroll / informasjon og kommentar hos eksterne parter | MANOR      |                |          |
| Versjon | Dato       | Beskrivelse                                                    | Utarbeidet | Fagkontrollert | Godkjent |

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

## Porsgrunn bystyre, vedtak 10.03.16 sak 27/16 «Tiltaksutredning lokal luftkvalitet i Grenland»

### Vedtak

1. Tiltaksutredning for bedre luftkvalitet i Grenland tas til orientering.
2. Handlingsplan for å bedre luftkvaliteten i Grenland, i tiltaksutredningens kap. 6, vedtas.
3. Tiltak i planen som har vesentlige økonomiske konsekvenser må behandles politisk i egne saksframlegg.
4. Status for oppfølging av handlingsplan legges frem for bystyret i oktober 2016.

## Skien bystyre, vedtak 10.03.16 sak 58/16 «Tiltaksutredning lokal luftkvalitet i Grenland»

### Vedtak

1. Tiltaksutredning for bedre luftkvalitet i Grenland tas til orientering.
2. Handlingsplan for å bedre luftkvaliteten i Grenland, i tiltaksutredningens kap.6, vedtas.
3. Tiltak i planen som har vesentlige økonomiske konsekvenser må behandles politisk i egne saksframlegg.
4. Det utarbeides en beredskapsplan for håndtering av akutt luftforurensning i kommunen innen oktober 2016.

Bystyret vedtok i tillegg:

Tilskudd til rentbrennende ovner:

«Det foreslås å øke prioriteringen fra middels til høy.»

## Forord

Byområdet Grenland har utfordringer med å sikre befolkningen tilfredsstillende luftkvalitet med tanke på svevestøv (PM<sub>10</sub>). Som forurensningsmyndighet har kommunene hovedansvaret for å utarbeide en tiltaksutredning når det er fare for brudd på grenseverdiene for lokal luftkvalitet. Det ble utarbeidet en tiltaksutredning mot PM<sub>10</sub> for Grenland i 2007 (revidert i 2013). Da Grenland fremdeles står i fare for å overskride grenseverdien i framtiden, har Miljødirektoratet sendt vedtak med krav om å revidere tiltaksutredningen for PM<sub>10</sub>, i henhold til forurensningsforskriftens § 7-9.

Tiltaksutredningen og handlingsplanen i denne rapporten svarer ut kravene fra Miljødirektoratet. Arbeidet er utført av virksomheten Legetjenester og miljørettet helsevern i Porsgrunn kommune, på oppdrag fra Porsgrunn kommune og Skien kommune. Norconsult har vært engasjert som konsulent i arbeidet og stått for utformingen av rapporten.

Grenland

Januar 2016



## Sammendrag

I Grenland er luftkvaliteten god eller tilfredsstillende i de fleste av årets dager. Det har ikke vært brudd på forurensningsforskriftens krav til lokal luftkvalitet siden 2005. Mengden svevestøv ( $PM_{10}$ ) fra de mest trafikkerte vegene er likevel høy, spesielt på vinterstid. Miljødirektoratet har derfor sendt vedtak med krav om revidert tiltaksutredning for  $PM_{10}$  i henhold til forurensningsforskriftens § 7-9.

Denne tiltaksutredningen er utarbeidet i tråd med Miljødirektoratets veileder og kravene i forurensningsforskriften, og inneholder en faglig utredning, en handlingsplan og en beredskapsplan. Handlingsplanen er oppsummert under.

Den faglige utredningen viser at det er fare for at Grenland overskrider grenseverdiene for  $PM_{10}$  de neste årene. Slitasje av vegdekke og oppvirvling av svevestøv som følge av piggdekkbruk er hovedårsaken til høye nivåer av  $PM_{10}$ . Grenland har gjennom samarbeidet i Bystrategi Grenland og Bypakka vedtatt og implementert en rekke langsiktige areal- og transportmessige tiltak, som sammen vil kunne bidra til reduksjon i biltrafikken over tid. Mer umiddelbare tiltak er derimot nødvendig dersom grenseverdiene for  $PM_{10}$  skal overholdes på kort sikt.

En gjennomgang av tiltak viser at det er mulig å få til en betydelig reduksjon av nivået av  $PM_{10}$  på forholdsvis kort tid. De mest effektive tiltakene er piggdekkgebyr og tilskuddsordning for piggfrie dekk, i kombinasjon med økt renhold og støvdemping.

Tabell 1: Anbefalte tiltak i Grenland til handlingsplan mot svevestøv.

| Tiltak                                                                                                       | Prioritet    | Tidsplan                                                                                        | Kostnad                                    | Ansvar                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 1. Renhold og støvdemping                                                                                    | Høy          | Gjennomføringsplan for intensivert renhold og støvdemping foreslås utarbeidet innen 30.06.2016. | Kostnadene beregnes i gjennomføringsplanen | Statens vegvesen, kommunene, Telemark fylkeskommune |
| 2. Piggdekkgebyr                                                                                             | Høy          | Utrede første halvår 2017                                                                       | Selvfinansierende                          | Kommunene                                           |
| 3. Tilskuddsordning/panteordning for piggdekk                                                                | Høy          |                                                                                                 |                                            |                                                     |
| 4. Parkeringsrestriksjoner og innfartsparkering                                                              | Middels      | Foreslås videreført.                                                                            |                                            | Kommunene                                           |
| 5. Areal- og transportplanlegging                                                                            | Høy          | Iverksatt og videreføres <sup>1</sup>                                                           | Finansieres gjennom Bypakke Grenland       | Kommunene, Telemark fylkeskommune                   |
| 6. Kollektivsatsning                                                                                         | Høy          | Iverksatt og videreføres <sup>1</sup>                                                           | Finansieres gjennom Bypakke Grenland       | Kommunene, Telemark fylkeskommune                   |
| 7. Satsning på gang og sykkel                                                                                | Middels      | Iverksatt og videreføres <sup>1</sup>                                                           | Finansieres gjennom Bypakke Grenland       | Kommunene, Telemark fylkeskommune                   |
| 8. Tidsdifferensiert bompengavgift                                                                           | Usikker      | Iverksettes 2016 <sup>1</sup><br>Løpende                                                        | Finansieres gjennom Bypakke Grenland       | Kommunene. Telemark fylkeskommune                   |
| 9. Overgang til fjernvarme                                                                                   | Middels      | Iverksatt<br>Løpende                                                                            |                                            | Kommunene, Skien fjernvarme, Skagerak varme         |
| 10. Tilskuddsordning for rentbrennende ovner                                                                 | Høy          | Utrede første halvår 2017                                                                       | Anslag 1 mill. kr                          | Kommunene                                           |
| 11. Holdningsskapende arbeid                                                                                 | Middels/høyt | Anbefales videreført                                                                            | Innenfor budsjetttramene                   | Kommunene/ Telemark fylkeskommune                   |
| 12. Status for oppfølging av handlingsplan legges frem for bystyret i oktober 2016                           | Høy          | Oktober 2016                                                                                    | Innenfor budsjetttramene                   | Miljørettet helsevern i Grenland                    |
| 13. Det utarbeides en beredskapsplan for håndtering av akutt luftforurensning i kommunen innen oktober 2016. | Høy          | Oktober 2016                                                                                    | Innenfor budsjetttramene                   | Miljørettet helsevern i Grenland                    |

Tiltak i Bystrategiarbeidet og bypakke Grenland

## Innhold

|                                                                            |           |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Forord</b>                                                              | <b>4</b>  |
| <b>1 Innledning</b>                                                        | <b>10</b> |
| 1.1 Bakgrunn                                                               | 10        |
| 1.2 Luftforurensning, svevestøv og helseeffekter                           | 10        |
| 1.3 Krav til lokal luftkvalitet                                            | 11        |
| 1.3.1 Grenseverdier, nasjonale mål og luftkvalitetskriterier               | 11        |
| 1.3.2 Luftforurensning i arealplanlegging                                  | 14        |
| 1.4 Kommunens rolle og organisering                                        | 14        |
| 1.5 Anleggseiere                                                           | 15        |
| 1.6 Tidligere tiltaksutredninger i Grenland                                | 15        |
| 1.7 Tiltaksutredningens forhold til andre kommunale planer                 | 15        |
| 1.7.1 Bystrategi Grenland                                                  | 15        |
| 1.7.2 Kommuneplanenes samfunns- og arealdel                                | 17        |
| 1.7.3 Framtidens byer og klima- og energiplaner                            | 18        |
| <b>Del 1 – Kartlegging</b>                                                 | <b>20</b> |
| <b>2 Nåværende situasjon</b>                                               | <b>21</b> |
| 2.1 Om Grenland                                                            | 21        |
| 2.2 Topografi og meteorologi                                               | 21        |
| 2.2.1 Været i 2014                                                         | 23        |
| 2.3 Luftkvaliteten i Grenland                                              | 24        |
| 2.3.1 Måling av luftforurensning                                           | 24        |
| 2.3.2 Måleresultater PM <sub>10</sub>                                      | 27        |
| 2.3.3 Utstrekning av luftforurensning og lokalisering av sensitive grupper | 32        |
| <b>3 Framtidig situasjon</b>                                               | <b>37</b> |
| 3.1 Scenario 1 – Måloppnåelse for Bypakka                                  | 37        |
| 3.2 Scenario 2 – Fortsatt vekst                                            | 38        |

|          |                                                                                |           |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.3      | Konklusjon framtidig situasjon                                                 | 38        |
| <b>4</b> | <b>Utslippskilder og kildefordeling</b>                                        | <b>40</b> |
| 4.1      | Kildefordeling                                                                 | 40        |
| 4.2      | Utslipp fra vegtrafikk                                                         | 42        |
| 4.3      | Utslipp fra vedfyring                                                          | 48        |
| 4.4      | Andre utslipp - Industri                                                       | 48        |
| 4.5      | Andre utslipp - Utslipp fra havn, bygg- og anleggsvirksomhet                   | 51        |
| <b>5</b> | <b>Tiltak</b>                                                                  | <b>52</b> |
| 5.1      | Kategorisering og overordnede rammer                                           | 52        |
| 5.2      | Implementerte eller vedtatte tiltak                                            | 52        |
| 5.2.1    | Areal- og transportplanlegging (Bypakke Grenland og ATP-Grenland)              | 52        |
| 5.2.2    | Tidsdifferensiert bompengavgift (Bypakke Grenland)                             | 53        |
| 5.2.3    | Kollektivsatsning (Bypakke Grenland)                                           | 53        |
| 5.2.4    | Satsning på gang og sykkel (Bypakke Grenland)                                  | 54        |
| 5.2.5    | Kommunalt holdningsarbeid                                                      | 54        |
| 5.2.6    | Overgang til fjernvarme                                                        | 55        |
| 5.2.7    | Renhold og støvdemping                                                         | 55        |
| 5.2.8    | Parkeringsrestriksjoner i sentrum og innfartsparkering                         | 56        |
| 5.3      | Nye tiltak                                                                     | 57        |
| 5.3.1    | Piggdekkgebyr                                                                  | 57        |
| 5.3.2    | Tilskuddsordning for piggfrie dekk                                             | 57        |
| 5.3.3    | Tilskudd til rentbrennende ovner                                               | 58        |
| 5.3.4    | Krav til tiltaksplaner til bygg- og anleggsområder med rutiner for støvdemping | 58        |
| 5.4      | Strakstiltak                                                                   | 59        |
| 5.4.1    | Intensivert renhold og støvdemping – Fysisk tiltak                             | 59        |
| 5.4.2    | Informasjonsarbeid                                                             | 59        |
| 5.5      | Anbefalte tiltak til handlingsplan                                             | 60        |
| 5.5.1    | Vurdert effekt av anbefalte tiltak                                             | 61        |
|          | <b>Del 2 - Politisk vedtatt handlingsplan</b>                                  | <b>65</b> |
| <b>6</b> | <b>Vedtatt handlingsplan</b>                                                   | <b>66</b> |
|          | <b>Del 3 – Plan for episoder med høy luftforurensning</b>                      | <b>70</b> |
| <b>7</b> | <b>Beredskapsplan for episoder med høy luftforurensning</b>                    | <b>71</b> |
| 7.1      | Aktuelle strakstiltak                                                          | 71        |

---

|     |                                               |           |
|-----|-----------------------------------------------|-----------|
| 7.2 | Organisering av arbeidet og ansvarlige parter | 71        |
| 7.3 | Beredskapsplan                                | 73        |
| 7.4 | Forventet konsekvens for luftkvaliteten       | 74        |
|     | <b>Kilder</b>                                 | <b>75</b> |
|     | <b>Vedlegg 1 – Trafikkberegning for 2018</b>  | <b>78</b> |

# 1 Innledning

## 1.1 Bakgrunn

Lokal luftforurensning er et problem i norske byområder, spesielt i vinterhalvåret. I oktober 2015 ble Norge dømt av EUs kontrollorgan ESA for brudd på grenseverdiene for lokal luftkvalitet i EU direktiv 2008/50EC [1]. I november 2015 la Riksrevisjonen fram sin undersøkelse av myndighetenes arbeid for å sikre god luftkvalitet i byområder [2]. Den konkluderte med at de fleste kommuner overholder forurensningsforskriftens grenseverdier for svevestøv, men fremdeles er langt unna de strengere nasjonale målene. En rekke kommuner har heller ikke utredet og gjennomført tilstrekkelige tiltak for å redusere forurensningsnivåene.

I det sammenhengende byområdet i kommunene Skien, Porsgrunn og Bamble, omtalt som Grenland i denne tiltaksutredningen, er luftkvaliteten god eller tilfredsstillende i de fleste av årets dager. Det har ikke vært brudd på forurensningsforskriftens krav til lokal luftkvalitet siden 2005. Mengden svevestøv fra de mest trafikkerte vegene er likevel høy, spesielt på vinterstid. Som forurensningsmyndighet skal kommunene utrede og gjennomføre nødvendige tiltak for å redusere forurensningsnivåene dersom de overskrider øvre vurderingsterskel i forurensningsforskriften over tid. På bakgrunn av dette ble det i 2007 utarbeidet en tiltaksutredning for svevestøv ( $PM_{10}$ ) i Grenland, som senere ble revidert i 2013. Tiltakene har ikke vært tilstrekkelige, da det kun har vært en beskjeden reduksjon i nivået av svevestøv. Grenland har vurdert det som sannsynlig at de vil kunne overskride grenseverdien i framtiden, og Miljødirektoratet har derfor sendt vedtak om å revidere tiltaksutredningen i henhold til forurensningsforskriftens § 7-9.

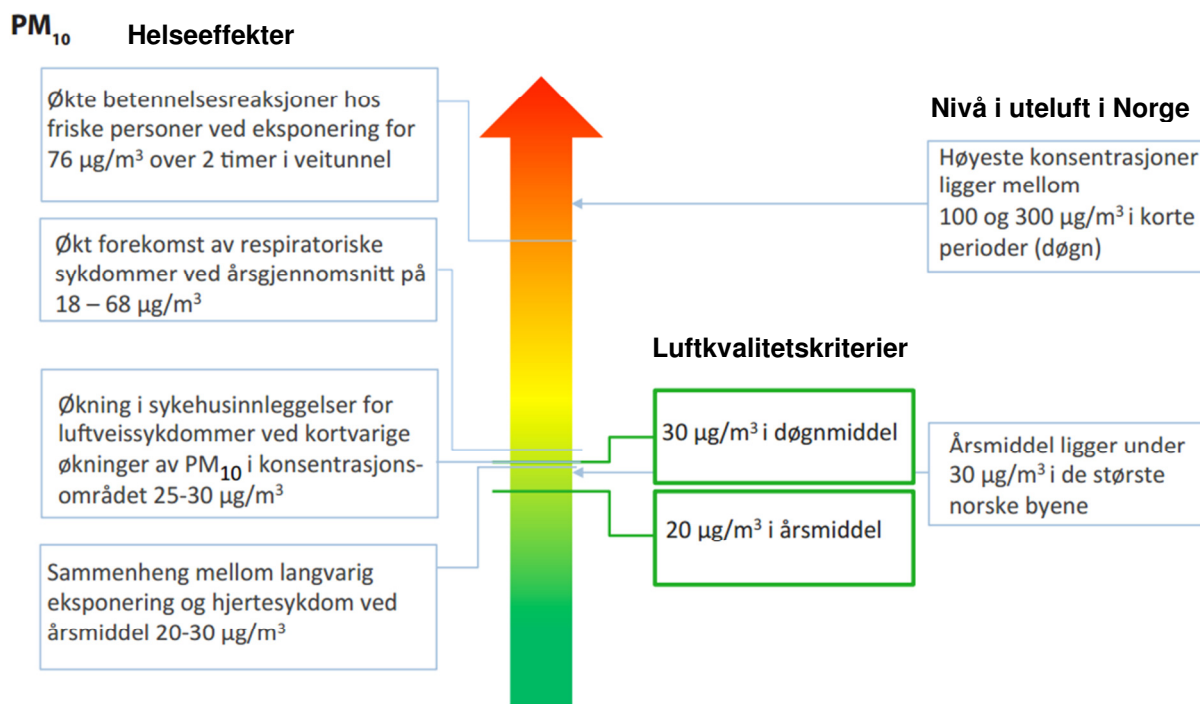
Det har ikke har vært overskridelser av øvre terskelverdi for andre luftforurensninger i Grenland de siste 5 årene, slik at denne tiltaksutredningen er kun utarbeidet med tanke på  $PM_{10}$ . Tiltaksutredningen er utarbeidet i tråd med Miljødirektoratets veileder [3] og kravene i forurensningsforskriften, og inneholder en faglig utredning (del 1), en handlingsplan (del 2) og en beredskapsplan (del 3). Utredningen tar utgangspunkt i de nye grenseverdiene for  $PM_{10}$  gjeldende fra 1.1.2016 [7].

## 1.2 Luftforurensning, svevestøv og helseeffekter

Et voksent menneske puster ca. 11 000 liter luft i løpet av et døgn. Kvaliteten på luften vi ånder inn har derfor stor betydning for helsa vår. I dag er forurenset uteluft en reell trussel for helse og trivsel i norske byer og tettsteder. Luftforurensning kan gi og forverre luftveislidelser og medføre økt dødelighet. Omtrent en tredel av befolkningen er potensielt sårbar for luftforurensning. Dette er i hovedsak syke personer, astmatikere, fostre, spebarn og eldre.

Eksposering for svevestøv er en av de viktigste miljøfaktorene for reduksjoner i antall funksjonsdyktige («friske») leveår. Eksposering for forurenset byluft er blant verdens 20 viktigste årsaker til helseproblemer, ifølge WHO. Svevestøv ansees som den viktigste årsaken til helseskadelige effekter av forurenset luft. Eksposering for svevestøv kan føre til betennelsesresponser, som antydes å være sentralt i utvikling og forverring av lunge- og hjerte-karsykdommer. Nyere forskning indikerer også at svevestøv kan forårsake effekter i nervesystemet, på fosterutvikling, samt forverre eller forårsake stoffskifteforstyrrelser som diabetes og fedme [4]. Figur 1 viser helseeffekter ved ulike konsentrasjoner av svevestøv i luften.





Figur 1: Helseeffekter ved ulike konsentrasjoner av svevestøv (PM<sub>10</sub>) i luft [4].

Svevestøv (partikler, PM) er små, luftbårne partikler som varierer i størrelse og sammensetning og stammer fra forbrenningsprosesser eller mekanisk slitasje. Svevestøv har både antropogene (menneskeskapte) og naturlige kilder. I byer og tettsteder er antropogent svevestøv dominerende, og stammer hovedsakelig fra vegtrafikk (særlig vegstøv som følge av piggdekkbruk og utslipp fra dieselskjøretøyer), fyring og industri. Langtransportert svevestøv spiller også en rolle for lokal forurensning i flere områder. De viktigste størrelsesgruppene av svevestøv er PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> og PM<sub>0,1</sub>, hvor partikkeldiameteren er under henholdsvis 10-, 2,5- og 0,1 µm. PM<sub>10</sub> domineres som oftest av mekanisk genererte partikler fra vegtrafikk, mens forbrenningspartikler (fra vedfyring og eksos) dominerer i PM<sub>2,5</sub> og PM<sub>0,1</sub> [4].

## 1.3 Krav til lokal luftkvalitet

### 1.3.1 Grenseverdier, nasjonale mål og luftkvalitetskriterier

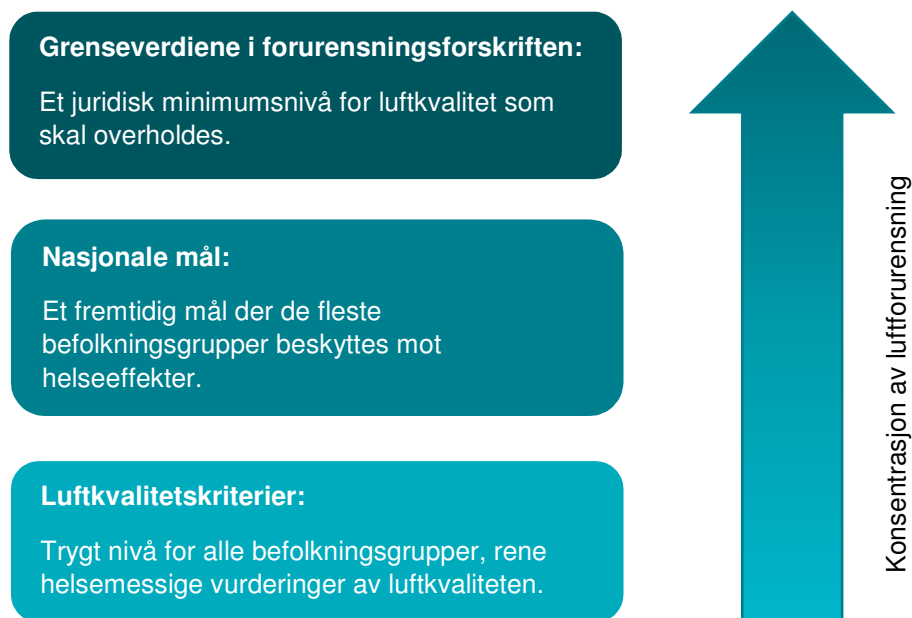
*Grenseverdiene i forurensningsforskriften* er juridisk bindende krav til luftkvalitet. Gjennom kapittel 7 i forurensningsforskriften [5], hjemlet i forurensningsloven, er EUs direktiv om luftkvalitet (Dir1999/30/EF) implementert i norsk lovgivning. Disse grenseverdiene er minimumskrav til luftkvaliteten i Norge.

*Nasjonale mål* for luftkvaliteten i byområder ble vedtatt av regjeringen høsten 1998. Disse setter mer ambisiøse, men kun veiledende, krav til luftkvaliteten. Disse skulle oppnås innen år 2010.

Riksrevisjonens gjennomgang i 2015 viser at et fåtall av norske byområder har oppnådd de nasjonale målene [2].

*Luftkvalitetskriteriene*, utarbeidet av Folkehelseinstituttet og Miljødirektoratet [4], er strenge kriterier til nivåer av luftforurensing, hvor de aller fleste skal være beskyttet mot uønskede helseeffekter.

Forholdet mellom disse ulike kravene til lokal luftkvalitet er illustrert i Figur 2.



Figur 2: Illustrasjon over relasjonen mellom de juridisk bindende grenseverdiene til luftkvalitet i forurensningsforskriften, veiledende nasjonale mål og luftkvalitetskriteriene [6].

Tabell 2 viser gjeldende grenseverdier for lokal luftkvalitet i forurensningsforskriften, nasjonale mål og luftkvalitetskriteriene per 1.1.2016.

Tabell 2: Gjeldende grenseverdier i forurensningsforskriften, nasjonale mål og luftkvalitetskriteriene per 1.1.2016. Alle verdier gitt som  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  [2,4,5].

|                                               | NO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |      | PM <sub>10</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |      | PM <sub>2.5</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |      |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|------|-----------------------------------------------|------|------------------------------------------------|------|
|                                               | Midlingstid                                  |      | Midlingstid                                   |      | Midlingstid                                    |      |
|                                               | 1 time                                       | 1 år | 1 døgn                                        | 1 år | 1 døgn                                         | 1 år |
| <b>Grenseverdi i forurensningsforskriften</b> | 200                                          | 40   | 50                                            | 25   |                                                | 15   |
| <i>Antall tillatte overskridelser årlig</i>   | 18                                           |      | 30                                            |      |                                                |      |
| <b>Nasjonale mål</b>                          | 150                                          |      | 50                                            |      |                                                |      |
| <i>Antall tillatte overskridelser årlig</i>   | 8                                            |      | 7                                             |      |                                                |      |
| <b>Luftkvalitetskriteriene</b>                | 100                                          | 40   | 30                                            | 20   | 15                                             | 8    |

### 1.3.1.1 Øvre og nedre vurderingsterskel

Forurensningsforskriftens kapittel 7 angir også *øvre og nedre vurderingsterskel*. Vurderingsterskel er et forurensningsnivå lavere enn grenseverdien som angir krav til målenettverk og tiltaksutredning. Det skal gjennomføres målinger og tiltaksutredning ved overskridelse av øvre vurderingsterskel. Mellom øvre og nedre vurderingsterskel reduseres kravet om målinger. Under nedre vurderingsterskel vil det ikke være behov for målinger. Gjeldende vurderingsterskler per 1.1.2016 er vist i Tabell 3.

Tabell 3: Vurderingstersklene for luftforurensning i forurensningsforskriften [5].

|                                             | NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) |      | PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) |      | PM <sub>2.5</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) |      |
|---------------------------------------------|--------------------------------------|------|---------------------------------------|------|----------------------------------------|------|
|                                             | Midlingstid                          |      | Midlingstid                           |      | Midlingstid                            |      |
|                                             | 1 time                               | 1 år | 1 døgn                                | 1 år | 1 døgn                                 | 1 år |
| <b>Øvre vurderingsterskel</b>               | 140                                  | 32   | 35                                    | 22   |                                        | 12   |
| <i>Antall tillatte overskridelser årlig</i> | 18                                   |      | 30                                    |      |                                        |      |
| <b>Nedre vurderingsterskel</b>              | 100                                  | 26   | 25                                    | 20   |                                        | 10   |
| <i>Antall tillatte overskridelser årlig</i> | 18                                   |      | 30                                    |      |                                        |      |

### 1.3.1.2 Nye grenseverdier og foreslåtte nasjonale mål

Nyere forskning antyder at luftforurensning, og spesielt svevestøv, er mer helseskadelig enn antatt. Miljødirektoratet, Vegdirektoratet, Helsedirektoratet og Folkehelseinstituttet har på oppdrag fra Klima- og miljødepartementet, Samferdselsdepartementet og Helse- og omsorgsdepartementet, utarbeidet forslag til reviderte, lavere grenseverdier for svevestøv i forurensningsforskriften [7]. De nye grenseverdiene er vedtatt av Stortinget og er gjeldende fra 1.1.2016. Vurdering av ytterligere skjerping av grenseverdiene er planlagt utredet i 2018. Disse nye grenseverdiene ligger til grunn i denne tiltaksutredningen.

Samtidig ble det også utarbeidet forslag til omformulering av dagens nasjonale mål til langsiktige helsebaserte nasjonale mål, vist i Tabell 4. Disse er ennå ikke vedtatt.

Tabell 4: Forslag til nye langsiktige, helsebaserte nasjonale mål. Alle verdier gitt som µg/m<sup>3</sup> [7].

|                                 | NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) |      | PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) |      | PM <sub>2.5</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) |      |
|---------------------------------|--------------------------------------|------|---------------------------------------|------|----------------------------------------|------|
|                                 | Midlingstid                          |      | Midlingstid                           |      | Midlingstid                            |      |
|                                 | 1 time                               | 1 år | 1 døgn                                | 1 år | 1 døgn                                 | 1 år |
| <b>Foreslåtte nasjonale mål</b> |                                      | 40   |                                       | 20   |                                        | 8    |

Antall tillatte overskridelser  
årlig

### 1.3.2 Luftforurensning i arealplanlegging

Myndighetene har også utarbeidet en retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging, T-1520 [8]. Retningslinje T-1520 skal sikre at kommunene tar hensyn til lokal luftkvalitet i planarbeidet ved å unngå å legge barnehager, skoler, boliger, parker og annen virksomhet som er sårbar for luftforurensning i områder med dårlig luftkvalitet. Retningslinjen anbefaler grenser for luftforurensning og deler inn områder i rød og gul luftkvalitetssone. Anbefalingene i retningslinjen er kun veiledende. I den røde sonen er hovedregelen at ny bebyggelse som er følsom for luftforurensning bør unngås, mens gul sone er en vurderingssone.

Det er luftforurensning i form av svevestøv (PM<sub>10</sub>) og nitrogendioksid (NO<sub>2</sub>) som skal vurderes i plansammenheng. Retningslinjen skal revideres i forbindelse med de nye, lavere grenseverdiene for svevestøv i forurensningsforskriften.

Tabell 5: Anbefalte grenser for luftforurensning og kriterier for soneinndeling ved planlegging av virksomhet eller bebyggelse, T-1520. Alle tall i µg/m<sup>3</sup> (mikrogram/m<sup>3</sup>) luft [8].

| Komponent                        | Luftforurensningssone <sup>1)</sup>                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                  | Gul sone                                                                                                                                                | Rød sone                                                                                                                                                                       |
| Svevestøv, PM <sub>10</sub>      | 35 µg/m <sup>3</sup> 7 døgn per år                                                                                                                      | 50 µg/m <sup>3</sup> 7 døgn per år                                                                                                                                             |
| Nitrogendioksid, NO <sub>2</sub> | 40 µg/m <sup>3</sup> vintermiddel <sup>2)</sup>                                                                                                         | 40 µg/m <sup>3</sup> årsmiddel                                                                                                                                                 |
| Helserisiko                      | 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 hjertekarlidelser mest sårbare. |

### 1.4 Kommunens rolle og organisering

Kommunene er forurensningsmyndighet for lokal luftkvalitet. Dette innebærer blant annet at de skal sørge for etablering av målestasjoner, gjennomføring av målinger og utarbeidelse av nødvendige tiltaksutredninger. Det er kommunenes ansvar å føre tilsyn med at bestemmelsene i forurensningsforskriften overholdes.

Helse- og miljøvernet i Grenlandskommunene Skien, Porsgrunn og Bamble, Statens vegvesen og de største industribedriftene i kommunene eier de fem målestasjonene for luftkvalitet i Grenland. Legetjenester og miljørettet helsevern i Porsgrunn kommune har driftsansvaret for målestasjonene, samt årlig rapportering av status for luftkvalitet.

1) Bakgrunnskonsentrasjonen er inkludert i sonegrensene.

2) Vintermiddel defineres som perioden fra 1.nov til 30. april.

## 1.5 Anleggseiere

Forurensere er eiere av anlegg hvor det foregår forurensende aktivitet. Anleggseiere er ansvarlig for å gjennomføre tiltak for å sikre at grenseverdiene overholdes, samt å dekke alle kostnader knyttet til dette. Dersom et anlegg bidrar til konsentrasjonene av luftforurensning skal eier medvirke til å gjennomføre målinger, beregninger og tiltaksutredninger. Det er forutsatt i forskriften at anleggseiere sørger for å gjennomføre tiltakene i tiltaksutredningen.

Som anleggseiere har kommunene, Telemark fylkeskommune, Statens vegvesen, industrien i Grenland og Grenland Havn direkte ansvar for å gjennomføre tiltak etter forurensningsforskriften § 7-3. Som forurensningsmyndighet kan kommunen gi nødvendige pålegg til anleggseiere for å iverksette tiltak som gjør at kravene i forurensningsforskriften overholdes.

Statens vegvesen Region sør har bidratt til denne tiltaksutredningen med informasjon om vegtrafikk.

## 1.6 Tidligere tiltaksutredninger i Grenland

Det skal utarbeides en tiltaksutredning når grenseverdier eller målsettingsverdier i forurensningsforskriften kapittel 7 er overskredet, eller dersom det er fare for at disse verdiene vil overskrides. Det er fare for overskridelse dersom målinger viser at øvre vurderingsterskel er overskredet i minst tre av de siste fem år.

I Grenland har det ikke vært flere døgn over grenseverdiene for PM<sub>10</sub> enn tillatt siden 2005, men øvre vurderingsterskel for PM<sub>10</sub> overskrides hvert år. Det ble utarbeidet en tiltaksutredning mot PM<sub>10</sub> i 2007. Måleresultater indikerer at vegtrafikken er hovedkilden til svevestøvet i Grenland, dermed fikk anleggseierne av riks- og fylkesvegene (Statens vegvesen/fylkeskommunen) og det kommunale vegnett (Skien og Porsgrunn kommuner) ansvaret for å utarbeide tiltaksutredningen. Industrien ble invitert med, men valgte ikke å tiltre prosjektgruppen.

Siden tiltaksutredningen for Grenland i 2007 har det ikke vært flere døgn over grenseverdien for PM<sub>10</sub> enn tillatt. Antall døgn lå likevel nært opptil grenseverdien, og det kom også kunnskap om nye og aktuelle tiltak. På bakgrunn av dette, og etter anbefaling fra Miljødirektoratet i september 2011, valgte Grenland å revidere tiltaksutredningen i 2012-2013. Revideringsarbeidet ble gjennomført av Legetjenester og miljørettet helsevern i Porsgrunn kommune.

## 1.7 Tiltaksutredningens forhold til andre kommunale planer

I tillegg til de tidligere tiltaksutredningene fra 2007 og 2013, foreligger det flere kommunale planer med mål og strategier som direkte eller indirekte berører lokal luftforurensning og luftkvaliteten i Grenland. De viktigste er:

- Bystrategi Grenland
- Kommuneplanens samfunnsdel og arealdel
- Framtidens byer og klima- og energiplan

Under følger en kort omtale av disse.

### 1.7.1 Bystrategi Grenland

Bystrategi Grenland er et forpliktende areal- og transportsamarbeid på tvers av kommunegrenser og forvaltningsnivåer i Grenland. Kommunene Skien, Porsgrunn, Bamble og Siljan, Telemark fylkeskommune, Statens vegvesen og Jernbaneverket deltar i samarbeidet. Felles prosjektplan for bystrategi Grenland ble vedtatt i kommunene og i fylkeskommunen våren 2009. Gjennom dette

samarbeidet skal Grenland bidra til å følge opp de nasjonale klimamålene og skape en attraktiv og konkurransedyktig byregion. Samarbeidet ledes av en politisk styringsgruppe og koordineres av Telemark fylkeskommune. Effektmålene i samarbeidets prosjektplan er som følger:

- Grenland er innen 2020 et nasjonalt ledende byområde med 30 % reduksjon i klimautslipp fra transportsektoren.
- Transportutviklingen i Grenland er innen 2020 gjennomført i tråd med vedtak av KVV (Bypakke Grenland fase 1).
- Arealutviklingen i Grenland fram mot 2020 har en høy arealeffektivitet innenfor bybåndet, senterstrukturen og langs kollektivaksene.
- Gjennom samarbeidsarenaen i Grenland blir saker av regional betydning drøftet på tvers av kommune og etatsgrenser slik at gjennomføringskraften blir større lokalt og nasjonalt.

Samarbeidet består av tre elementer:

1. Bypakke Grenland.
2. Belønningsordningen. Støtte til utvikling av et attraktivt kollektivtilbud.
3. Regional plan for samordna areal og transportplanlegging i Grenland 2014-2025 (ATP Grenland) som skal sikre sammenheng mellom arealutvikling og transportsystem.

Disse er igjen videre omtalt i delavsnittene under.

#### 1.7.1.1 Bypakke Grenland

Som et resultat av samarbeidet i Bystrategi Grenland ble Bypakke Grenland fase 1 vedtatt i kommunene Skien, Porsgrunn og Siljan i juni 2013. Bamble kommune valgte i forbindelse med behandlingen av bypakka å tre ut av samarbeidet om brukerfinansiering av transporttiltakene i Grenland. Stortinget vedtok bypakka i mai 2015. Bypakka er delfinansiert av bompenger. Bompengeneinnkrevingen starter opp høsten 2016.

Hovedmålene for Bypakke Grenland er som følger:

1. Et nasjonalt ledende byområde i reduksjon av klimagassutslipp fra transport
2. Et levende byområde med korte avstander og mindre bilbehov
3. God framkommelighet for næringstrafikken
4. Attraktive forhold for reisende med kollektivtransport
5. Tryggere og bedre framkommelighet for gående og syklende
6. Et tilgjengelig og universelt utformet transportsystem

Det er lagt opp til at bypakka skal gjennomføres i tre faser, hvor fase 1 gjennomføres fra 2015-2025. Fase 1 skal være en optimalisering av dagens vegnett, og består av to store vegprosjekter, kollektivtiltak, gang- og sykkeltiltak, tiltak rettet mot bedre bymiljø og trafiksikkerhet, felles parkeringsordning og effektiv arealbruk.

#### 1.7.1.2 Belønningsordningen

Belønningsordningen for bedre kollektivtransport og mindre bilbruk i byområdene er en statlig tilskuddsordning der byområdene kan søke om midler innenfor områdene arealbruk, sykkel og gange, kollektivtransport, restriktiv bilbruk og miljøvennlig transport generelt.

Telemark fylkeskommune og kommunene Porsgrunn, Skien og Siljan inngikk i november 2013 en belønningsavtale med Samferdselsdepartementet for perioden 2013-16. Midlene skal brukes til tiltak som bidrar til mer bærekraftig arealutvikling, styrker kollektivtransport i bybåndet, styrker framkommelighet for myke trafikanter og informasjon og holdningsskapende arbeid for å fremme

miljøvennlige reiser og styrket folkehelse. Et av kravene fra departementet er at biltrafikkmengdene i Grenland skal reduseres med 5 % etter at bompengeinnkrevingen har startet.

Kollektivsatsningen *Bussløftet* i Grenland i 2014 kom som et resultat av dette, med fokus på økt ruteproduksjon, takstreduksjon, økt markedsføring, informasjon og holdningsskapende arbeid og utbedring av holdeplasser.

### 1.7.1.3 ATP-Grenland

Tiltakene i bypakka er koordinert med arealutviklingen i regionen gjennom en regional areal- og transportplan for Grenland (ATP-Grenland). Planen, som ble vedtatt i juni 2014, legger til rette for en konsentrert arealutvikling innenfor det eksisterende bybåndet og omfatter i tillegg til de tre kommunene i bypakka også Bamble kommune. Under følger noen av strategiene i planene for å nå målene om å utvikle en attraktiv og bærekraftig region:

- *Tilrettelegge for utbygging i bysentrene*
- *Høyere arealutnyttelse innenfor bybåndet*
- *Konsentrasjon av handel*
- *Et effektivt transportsystem*
- *Bedre kollektivtilbud*
- *Tilrettelegging for gående og syklende*
- *Helhetlig parkeringspolitikk*
- *Elbil og annen miljøvennlig transport skal bli en viktig transportform innen 2025*

### Busstrategi for Grenland 2015-2025

Som en oppfølging av ATP-Grenland ble det utarbeidet en egen busstrategi for Grenland for 2015-2025. Strategien gir føringer for fremtidig planlegging og prioritering av kollektivtiltak for å nå vedtatte mål gjennom en kombinert virkemiddelbruk på områdene:

- *Rutetilbud*
- *Fremkommelighet*
- *Knutepunkt, holdeplasser og innfartsparkering*
- *Billettprodukter og informasjon*
- *Arealbruk*
- *Bilbruk*
- *Universell utforming*
- *Miljøvennlig drift*

## 1.7.2 Kommuneplanenes samfunns- og arealdel

Utarbeidelsen av ATP-Grenland har pågått parallelt med rullering av kommuneplanene. Felles faglige utredninger er lagt til grunn både for ATP-Grenland og kommuneplanenes arealdel.

### 1.7.2.1 Skien kommune

Miljø og bærekraft er et av tre satsningsområder i kommuneplanens samfunnsdel for 2011-2022. Relevante mål og strategier for luftforurensning er som følger:

#### *Mål*



- *Sørge for en arealbruk med høy arealeffektivitet innenfor bybåndet, senterstrukturen og langs kollektiv –aksene.*
- *Transportomfanget skal reduseres og miljøvennlige transportformer tas i bruk*
- *Klimagassutslipp fra transport -sektoren i Skien skal reduseres med 30 prosent innen 2020 i forhold til 2006 nivået*

#### *Strategier*

- *Koordinere krav til fortetting, lokaliseringsstyring, parkering og kollektivtransporttilbud*
- *Legge til rette for arbeidsplasser nær sentrum, i bybåndet og langs kollektivtraseer*
- *Legge til rette for gode sykkeltraseer og sikker sykkelparkering*

#### *1.7.2.2 Porsgrunn kommune*

Kommuneplanens samfunnsdel gjelder for perioden 2014–2025, og har en fremtidsrettet og bærekraft byutvikling som et av sine fire utviklingsmål. Fire strategier trekkes frem for å redusere transportbehovet og øke miljøvennlig transport:

- *Redusere andelen biltrafikk gjennom en kombinasjon av stimuleringstiltak og restriktive virkemidler*
- *Prioritere framkommelighet for kollektivtrafikk*
- *Legge til rette for gode sykkeltraseer, godt vedlikehold og sikker sykkelparkering*
- *Legge til rette for gåing i sentrum, på skoleveger, og til holdeplasser*

#### *1.7.2.3 Bamble kommune*

Kommuneplanens samfunnsdel i Bamble for 2013-2025 har følgende miljømål med strategier og tiltak som er relevant for luftkvalitet:

- *Bilførerandelen for personreiser i Bamble skal reduseres*
- *80 % av boligvekst skal etableres langs «bybåndet»/Langesund – Stathelle*
- *Trafikkavviklingen i Bamble skal være effektiv og miljøvennlig*
- *Etablere langtidsparkeringsplasser ved knutepunktene for kollektivtrafikk*
- *Opprette kollektivtilbud til nye boligområder*
- *Forbedre flexirute/kollektivtilbud i kommunen*
- *Utvide gang- og sykkelveinettet og legge til rette for sikre overganger*

### **1.7.3 Framtidens byer og klima- og energiplaner**

Porsgrunn og Skien kommuner deltok i prosjektet Framtidens byer (2008-2014), et samarbeid mellom staten, næringslivet og de 13 største byene i Norge med formål om å redusere klimautslipp og gjøre byene bedre å bo i. Som en del av dette utarbeidet Skien og Porsgrunn et felles handlingsprogram, som inneholdt følgende målsetninger relatert til arealbruk og transport:

- *Vi vil få til en arealbruk og et lokaliseringsmønster som reduserer arealinngrep og transportbehovet og legger til rette for miljøvennlig transport*
- *Vi vil styrke kollektivtransport, sykkelbruk, gange og tilgjengelighet og stimulere til mer effektiv varetransport og gode fellesløsninger*
- *Vi vil styrke bruken av virkemidler som begrenser bilbruken*
- *Vi vil styrke samordning og samarbeid om arealbruk og transporttiltak for hele det funksjonelle, regionale byområdet eller etablere et slikt samarbeid der dette ikke finnes*
- *Vi vil integrere arbeidet med arealbruk og transporttiltak innenfor Framtidens byer med pågående eller påtenkte bypakker for transport, miljø og byutvikling*



Framtidens byer ble avsluttet i 2014, og arbeidet med revidert Klima- og energiplan startet høsten 2015.

## Del 1 – Kartlegging

## 2 Nåværende situasjon

### 2.1 Om Grenland

Grenland er den 7. største byregionen i Norge og omfatter kommunene Skien (54 000 innbyggere), Porsgrunn (36 000 innbyggere), Bamble (14 000 innbyggere) og Siljan (2 500 innbyggere) i den sørøstlige delen av Telemark fylke. Tettstedet Porsgrunn/Skien er sentrum i byregionen med 91 500 innbyggere. Bybåndet strekker seg fra Skien i nord via Porsgrunn sentrum og til Langesund i sør.

Grenland er et av landets viktigste industriområder med store, internasjonale bedrifter innenfor både kjemisk industri og prosessindustri. Grenland havn ligger både nær industrien, E18 og jernbanen, og vil bli stadig viktigere for godstransport til og fra Sør-Norge i framtiden.

Personbil er det klart viktigste fremkomstmiddelet, med en totalandel på bilreiser på 73 % i 2013/2014. Kollektivandelen i Grenland er på 4 %, blant de laveste av de ni store byområdene i Norge [9]. Grenland har relativ lav arealeffektivitet, og et stort potensial til utfylling, fortetting og transformasjon av arealbruken i bybåndet.

Det er to hovedvegforbindelser mellom Porsgrunn og Skien: Fv32 på østsiden og Rv36 på vestsiden av Skienselva. Begge er tofeltsveger, og trafikkbelastningen på Rv36 på vestsiden av elven er høy med en årsdøgnetrafikk (ÅDT) på 11 000 – 20 000. Det er framkommelighetsproblemer for både kollektivtrafikken, næringstransport og privatbilister i rushtiden.

Det er nå i gang en stor, langsiktig satsning på arealfortetting, kollektivtransport og redusert bilbruk i Grenland, omtalt i kapittel 1.7.

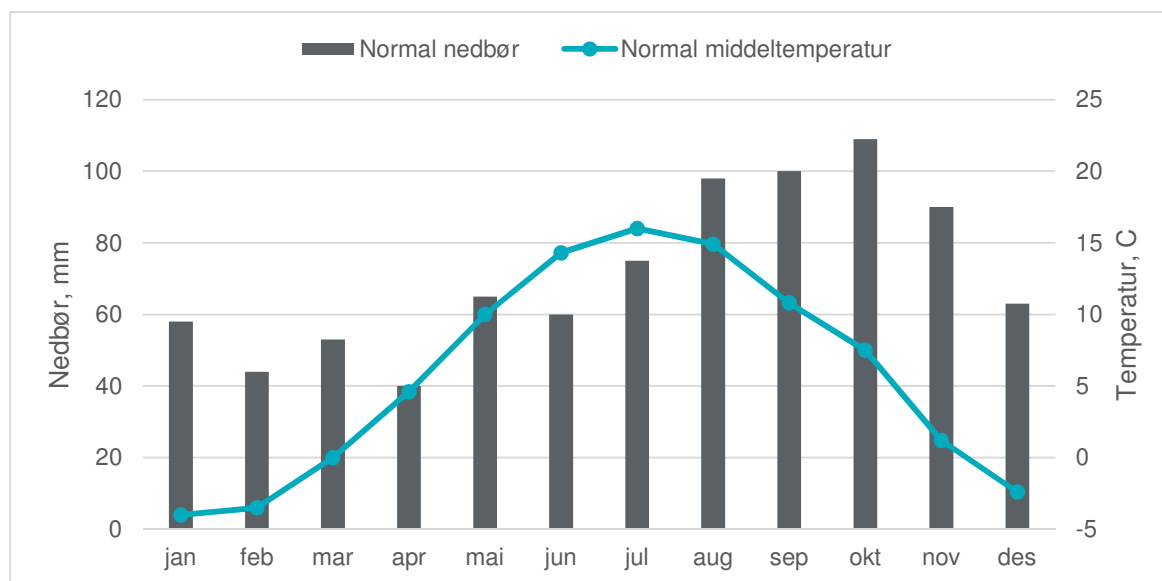
### 2.2 Topografi og meteorologi

Topografien i Grenland er preget av lavere åser og småkupert terreng rundt fjordene i sør. Fjordene skjærer seg inn i landskapet nordover fra skjærgårdskysten ved Langesund. Frierfjorden møter Telemarksvassdraget ved Porsgrunn, som har utspring på Hardangervidda. Nord for Skien er terrenget mer høyfjellslignende med høyder over 800 moh.

Grenland har et moderat kystklima, med varmt sommervær og relativt milde vintre. Normalverdier for nedbør og temperatur ved den meteorologiske stasjonen på Geiteryggen i Skien for normalperioden 1961-1990 er vist i Figur 3. Vindrose for Geiteryggen de siste ti årene er vist i Figur 4. Det kan blåse fra alle retninger, men svak vind fra vest er fremherskende.

Værstasjonen Porsgrunn – Ås ligger like sør for Porsgrunn, og er relativt ny. Her var nordvestlig, svak vind fremherskende i 2014 (Figur 6). Miljødirektoratet og NILU påpeker at det er en del uvissheter om luftstrømningene akkurat i dette området, og anbefaler at dette undersøkes nærmere [11].

Inversjon er et mindre problem i Grenland enn i mange andre norske byområder. Temperaturinversjon er et værphenomen hvor temperaturen stiger med høyden, og kan oppstå under høytrykksforhold på vinterstid med svært lite vind. Dette gir dårlige spredningsforhold og bidrar til økt konsentrasjonen av luftforurensning. Vedfyring er en betydelig kilde til svevestøvnivåene under slike inversjonsepisoder, fordi de ofte inntreffer ved lave temperaturer.



Figur 3: Middelerverdier for nedbør og temperatur på Geiteryggen i Skien for normalperioden 1961-1990. Kilde: Meteorologisk institutt [10].

### Vindrose, frekvensfordeling av vind

Vindretning deles i sektorer på 30°

Frekvensfordeling av vindhastighet i prosent %

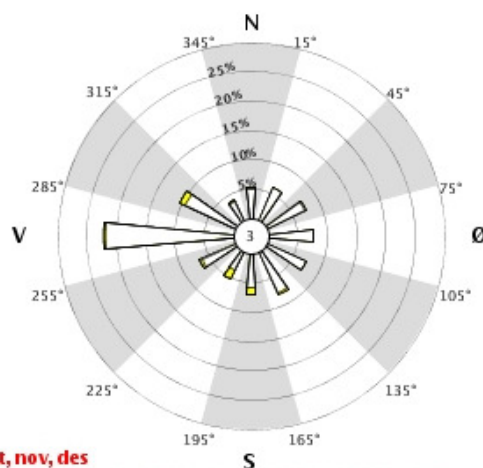
#### Vindhastighet ( m/s )

- > 20.2
- 15.3-20.2
- 10.3-15.2
- 5.3-10.2
- 0.3-5.2

#### Stille (%)

3

### 30420 SKIEN - GEITERYGGEN



Figur 4: Vindrose for den meteorologiske stasjonen Skien – Geiteryggen, 2005-2014. Kilde: Meteorologisk institutt [10].

**Vindrose, frekvensfordeling av vind**

Vindretning deles i sektorer på 30°

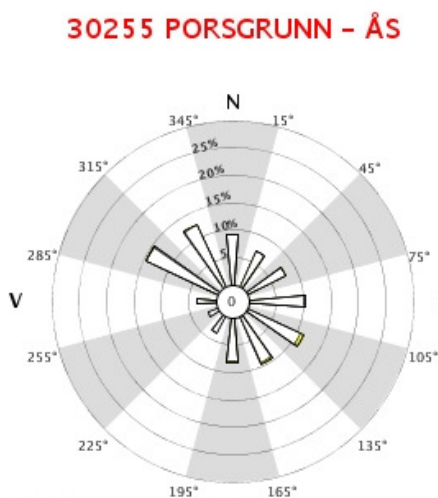
Frekvensfordeling av vindhastighet i prosent %

**Vindhastighet (m/s)**

- > 20.2
- 15.3-20.2
- 10.3-15.2
- 5.3-10.2
- 0.3-5.2

**Stille (%)**

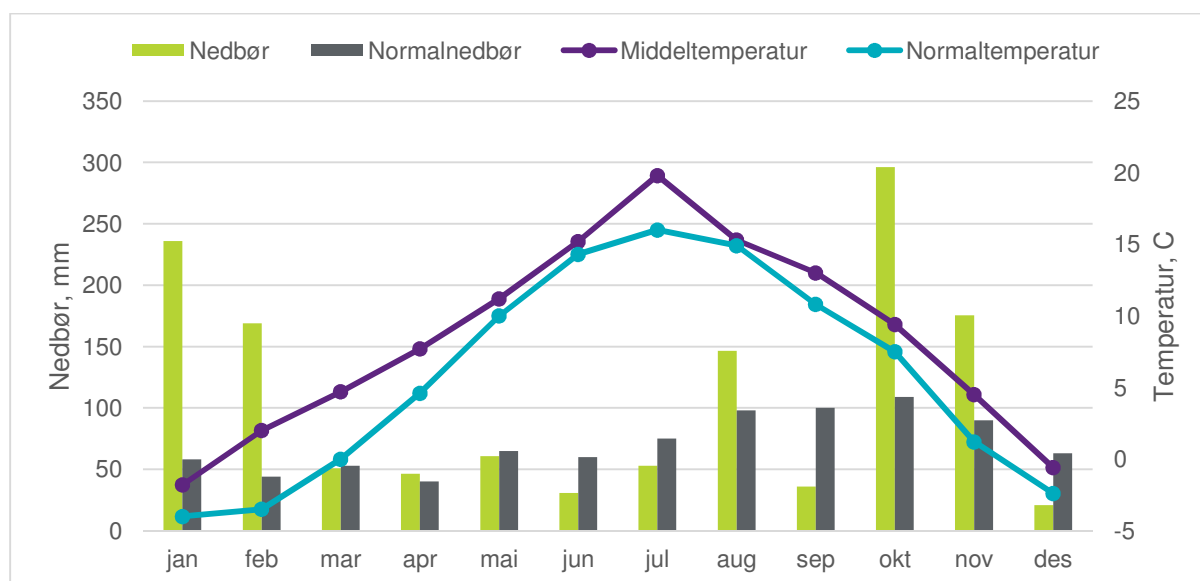
0

**År: 2014 - 2014****jan, feb, mar, apr, mai, jun, jul, aug, sep, okt, nov, des****Tidspunkt: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 (NMT)**

Figur 5: Vindrose for den meteorologiske stasjonen Porsgrunn - Ås, 2014. Kilde: Meteorologisk institutt [10].

**2.2.1 Været i 2014**

Middeltemperatur og nedbør for den meteorologiske stasjonen Porsgrunn - Ås er vist i Figur 6, sammen med normalverdier for Geiteryggen. I 2014 kom det nedbør over normalen spesielt i januar, februar, og oktober, mens juni og desember var relativt tørre måneder. Temperaturen var godt over normalen i februar, mars og juli.



Figur 6: Middelverdier for nedbør og temperatur på Ås i Porsgrunn i 2014, sammenliknet med normalverdier for Geiteryggen i Skien i perioden 1961-1990. Kilde: Meteorologisk institutt [10].

## 2.3 Luftkvaliteten i Grenland

### 2.3.1 Måling av luftforurensning

Den lokale luftkvaliteten i Grenland overvåkes av fem målestasjoner, plassert på ulike steder i kommunene Porsgrunn og Skien, vist i Tabell 6 og Figur 7. Overvåkningen er et samarbeid mellom Statens vegvesen, industrien i Grenland og kommunene Bamble, Porsgrunn og Skien. Legetjenester og miljørettet helsevern i Porsgrunn kommune har driftsansvaret for målestasjonene. Måleresultatene, samt forurensningsvarsler for kommende døgn, framkommer på nettsiden [www.luftkvalitet.info](http://www.luftkvalitet.info). I forurensningsforskriftens kapittel 7 om lokal luftkvalitet er Norge inndelt i soner. Grenland befinner seg i sone 4.

Alle parametere måles kontinuerlig av instrumentene.

Tabell 6: Oversikt over målestasjonene i Skien og Porsgrunn som overvåker luftkvalitet.

| Målestasjon              | Måleparameter                                                   | Lokalisering                  | Etablert | Måleinstrument                                                      | Klassifisering                                  |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Lensmannsdalen, Skien    | PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> , NO <sub>2</sub> , benzen | 59° 9'32.88"N<br>9°38'9.18"Ø  | 1998     | PM: R&P Teom 1400<br>NO <sub>2</sub> : API 200A/E                   | Vegnær målestasjon                              |
| Sverresgate, Porsgrunn   | PM <sub>10</sub> , NO <sub>2</sub>                              | 59° 8'18.08"N<br>9°39'6.64"Ø  | 2011     | PM: R&P Teom 1400<br>NO <sub>2</sub> : API T200                     | Vegnær målestasjon                              |
| Øyekast, Porsgrunn       | PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> , NO <sub>2</sub>          | 59° 7'45.37"N<br>9°38'31.99"Ø | 2005     | PM: R&P Teom 1400<br>NO <sub>2</sub> : API 200A/E                   | Bakgrunnsstasjon by <sup>3)</sup>               |
| Haukenes, Skien          | Ozon (O <sub>3</sub> ), NO <sub>2</sub>                         | 59°12'10.06"N<br>9°29'13.80"Ø | 1979     | Ozon: API400<br>NO <sub>2</sub> : API 200A/E                        | Regional bakgrunnsstasjon                       |
| Ås på Heistad, Porsgrunn | NO <sub>2</sub> , svoveldioksid (SO <sub>2</sub> )              | 59° 5'14.07"N<br>9°39'38.23"Ø | 2003     | NO <sub>2</sub> : API T200<br>SO <sub>2</sub> : Environnement AF21M | Industripåvirket bakgrunnsstasjon <sup>5)</sup> |

Miljødirektoratet og NILU gjennomførte nylig en gjennomgang av stasjonsplasseringene [11]. Beskrivelsen av målestasjonene under er fra denne rapporten:

#### Lensmannsdalen – PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, NO<sub>2</sub>, benzen

Målestasjonen Lensmannsdalen ligger ved FV354 på Tollnes i Skien. Den er klassifisert som veinær. Det er gode lokale spredningsforhold. Hovedkilden for luftforurensningen her er utslipp fra vegtrafikk. Om vinteren kan det være lokale bidrag fra boligoppvarming (vedfyring) på Tollnes. Industriområdet på Herøya ligger ca. 3,5 km sør-sørvest for målestasjonen.

Trafikkmengden i årsdøgntrafikk (ÅDT) ved Fv354/Rv36 ved målestasjonen var 16 900 i 2014.

#### Sverresgate – PM<sub>10</sub>, NO<sub>2</sub>

Målestasjonen Sverresgate er plassert i nærheten av Sverresgate i Porsgrunn sentrum. Den er klassifisert som veinær stasjon. Sverresgate er vurdert som normalt ikke særlig trafikkert. I rushtiden observeres høye konsentrasjoner av PM<sub>10</sub> og NO<sub>2</sub> pga. kødannelse. Omgivelsene rundt målestasjonen er bra ventilert. Hovedutslippskildene til denne stasjonen vurderes å være boligoppvarming (vedfyring) i området sør for stasjonen og veitrafikk.

3) Foreslått endret til bakgrunnsstasjon forstad [11].

4) Foreslått endret til bynær bakgrunnsstasjon [11].

5) Foreslått endret til bynær bakgrunnsstasjon dersom den ikke flyttes [11].

Etter anbefaling fra NILU ble stasjonen flyttet 3 meter nærmere veikanten i desember 2015. ÅDT i Sverresgate er ikke kjent.

#### **Øyekast – PM<sub>10</sub>, NO<sub>2</sub>**

Målestasjonen Øyekast er plassert i et boligområde på Øyekast i Porsgrunn. Bidrag til forurensning fra trafikkutslipp kan komme fra Øyekastvegen 50 m vest for stasjonen og FV354, 250 m fra stasjonen (vestlig til sørlig sektor). Eneboligene er mulige lokale kilder for utslipp fra vedfyring. Industriområdet på Herøya ligger kun 650-1700 m fra målestasjonen og kan ved sørlig til vestlig vind eller stabil sjiktning bidra til økt forurensning på Øyekast. Det bør undersøkes om denne situasjonen inntreffer ofte for å vurdere om denne bybakgrunnsstasjonen er industripåvirket.

#### **Ås på Heistad – NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>**

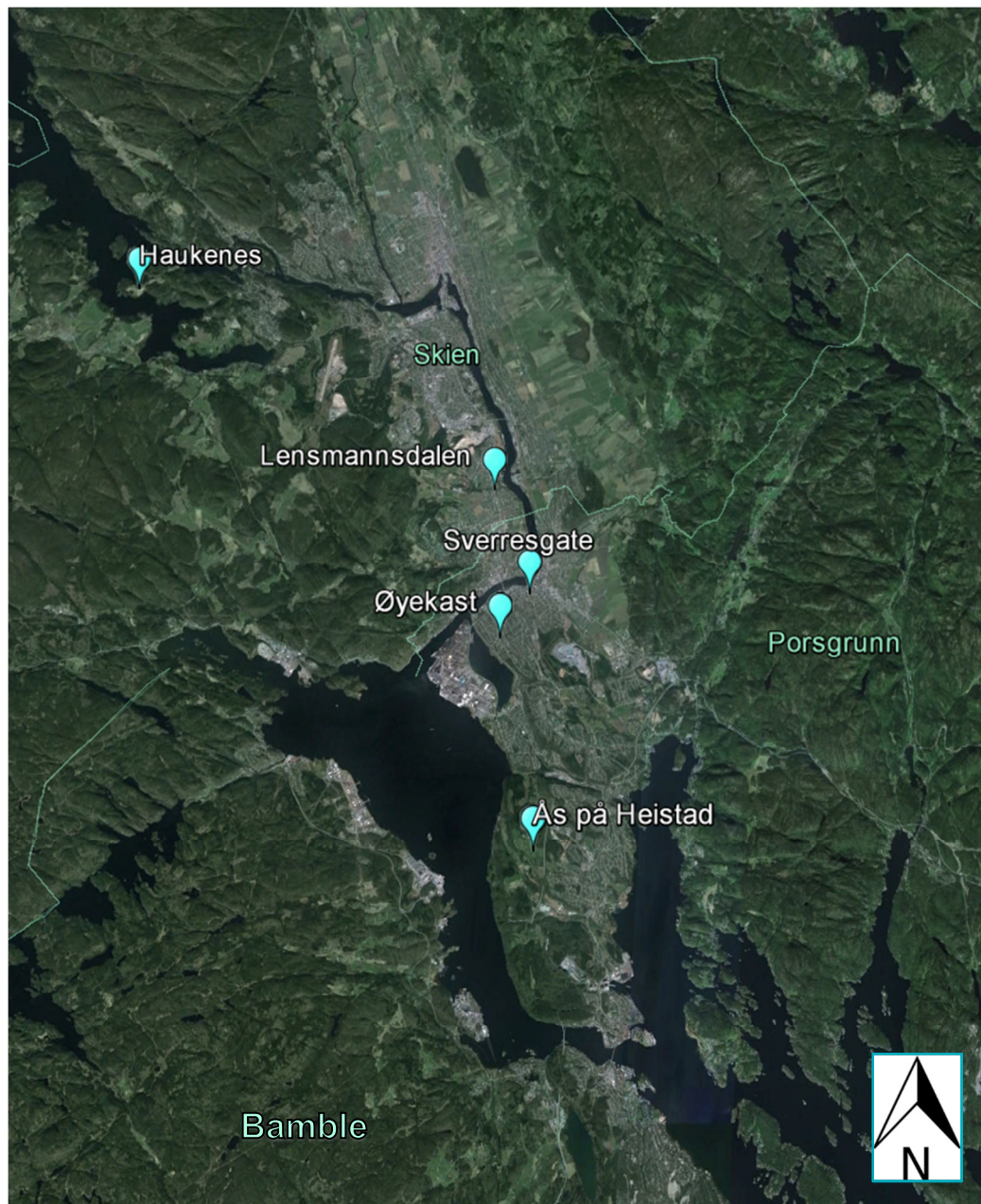
Målestasjonen Ås Heistad er plassert åpent på et jorde på Eidangerhalvøya, et landlig område i Porsgrunn kommune. Ved start av dagens måleserier ble stasjonen klassifisert som industripåvirket stasjon. Dagens klassifisering passer ikke, fordi den er ikke særlig påvirket av industrien og den er ikke plassert i nærmeste boligområde nedstrøms for kilden.

Etter anbefalingene fra NILU er det bestemt at målestasjonen skal flyttes.

#### **Haukenes - Ozon, NO<sub>2</sub>**

Målestasjonen Haukenes er plassert på en halvøy ved Norsjø ca. 7 km nordvest for Skien sentrum. Det foretas automatiske målinger av O<sub>3</sub> og NO<sub>2</sub> for å kartlegge nivået av bakkenær ozon i et bynært område. Nærmeste kildeområder er Skien/Porsgrunn og industri nær Porsgrunn, men disse ligger ikke i hovedvindretningen.





Figur 7: Geografisk plassering av de fem målestasjonene i Skien og Porsgrunn som måler lokal luftkvalitet.

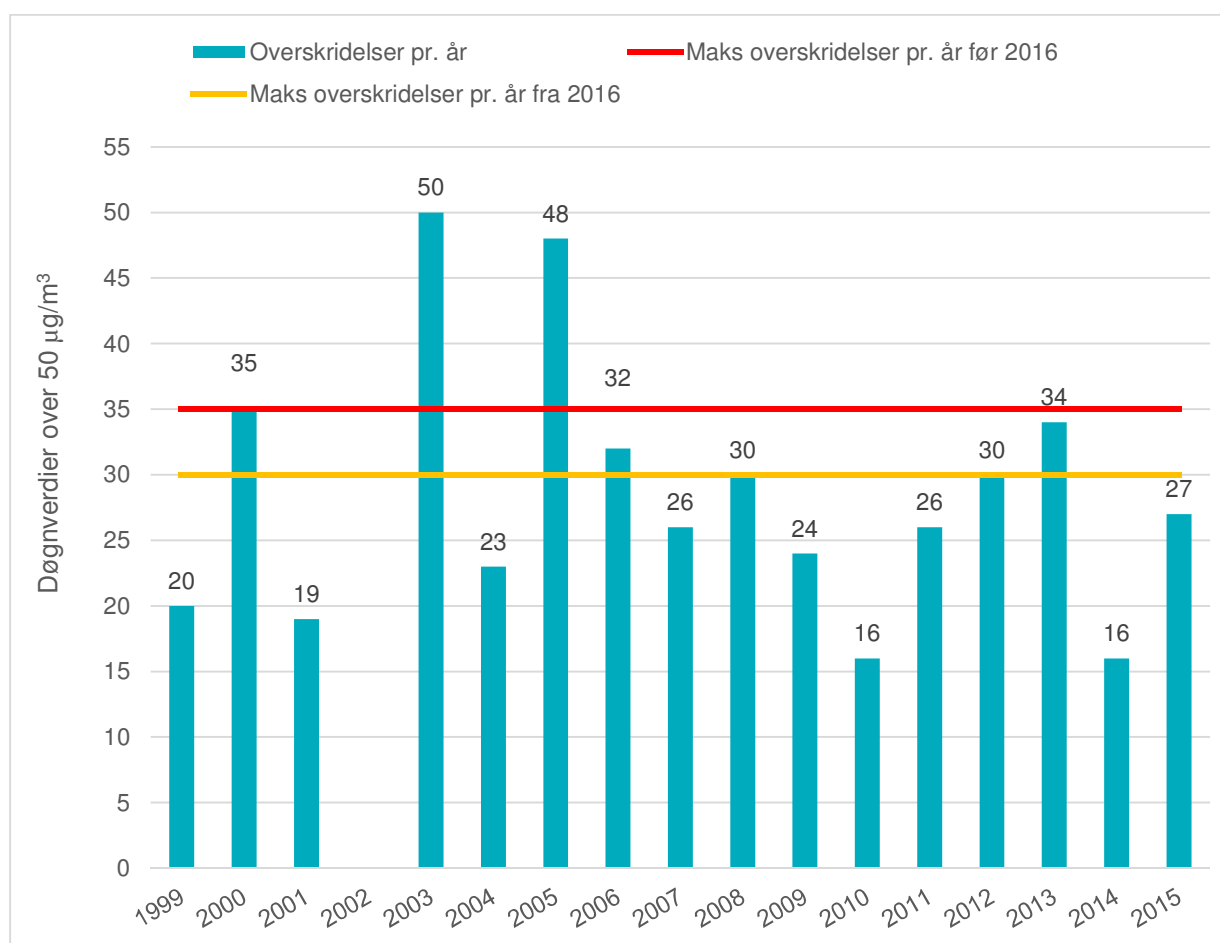


## 2.3.2 Måleresultater PM<sub>10</sub>

Måleresultatene i dette kapitlet er sammenliknet med de gjeldende kravene i forurensningsforskriften og de gamle grenseverdiene som gjaldt fram til 31.12.2015.

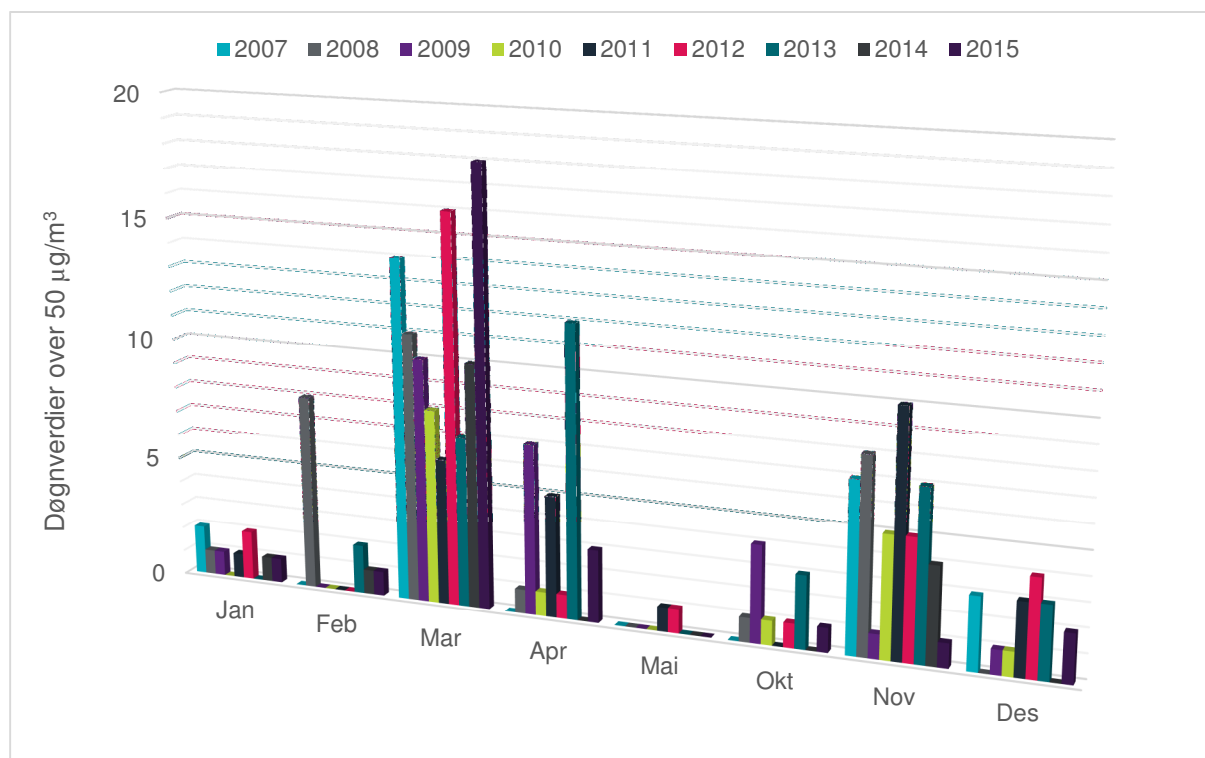
### 2.3.2.1 Lensmannsdalen

Antall døgnverdier over 50 µg/m<sup>3</sup> ved målestasjonen Lensmannsdalen er vist i Figur 8. Kravene i forskriften ble overskredet i 2003 og 2005. Antallet døgn over 50 µg/m<sup>3</sup> varierer vesentlig fra år til år, hovedsakelig skyldt variasjon i nedbør. Tørre og bare veier gir større produksjon og oppvirvling av svevestøv. Med de nye grenseverdiene fra 2016 ville det også vært overskridelser i 2000, 2006 og 2013.



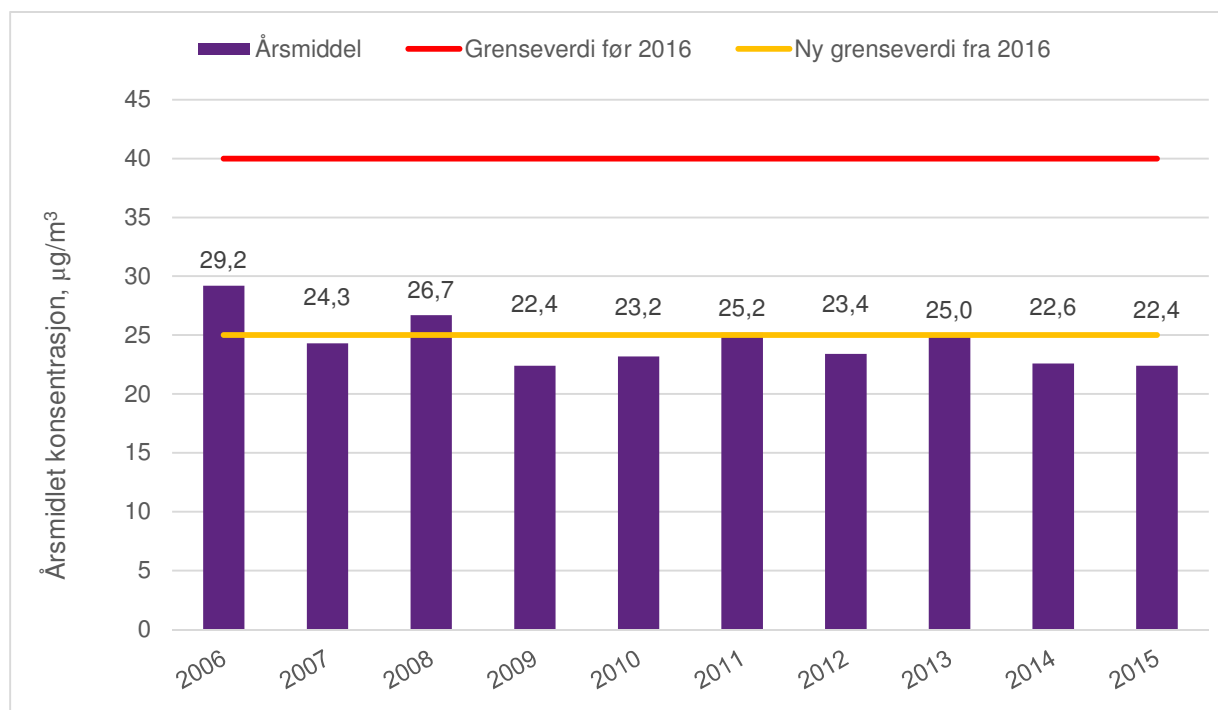
Figur 8. Antall døgnverdier av PM<sub>10</sub> over 50 µg/m<sup>3</sup> i Lensmannsdalen 1999-2015.

Figur 9 viser døgnverdier av PM<sub>10</sub> over 50 µg/m<sup>3</sup> i Lensmannsdalen fordelt på måneder. Majoriteten av overskridelsene skjer i mars, i forbindelse med at snøen/isen langs vegene smelter, vegene blir bare og tørre, og støv generert fra piggdekk virvles opp. Straks sommerdekkene kommer på er det nedgang i partikkelnivået. Nest flest overskridelser skjer i november etter at piggdekkssesongen har startet.



Figur 9. Døgnverdier av PM<sub>10</sub> over 50 µg/m<sup>3</sup> i Lensmannsdalen fordelt på måneder 2007-2015.

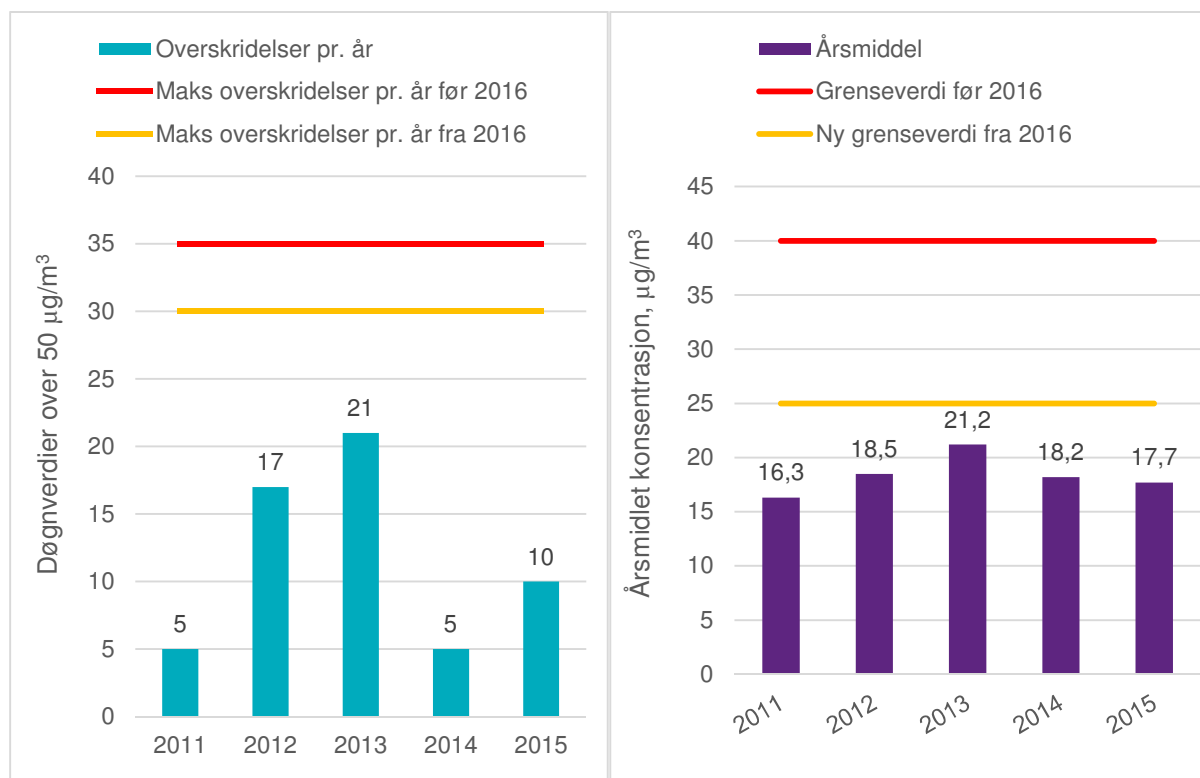
Årsmidlet konsentrasjon i Lensmannsdalen for årene 2006 – 2015 er vist i Figur 10. Kravene i forskriften har ikke blitt overskredet. Med de nye grenseverdiene fra 2016 ville det vært overskridelser i 2006, 2008 og 2011.



Figur 10: Årsmidlet konsentrasjon av PM<sub>10</sub> i Lensmannsdalen for årene 2006-2015.

### 2.3.2.2 Sverresgate

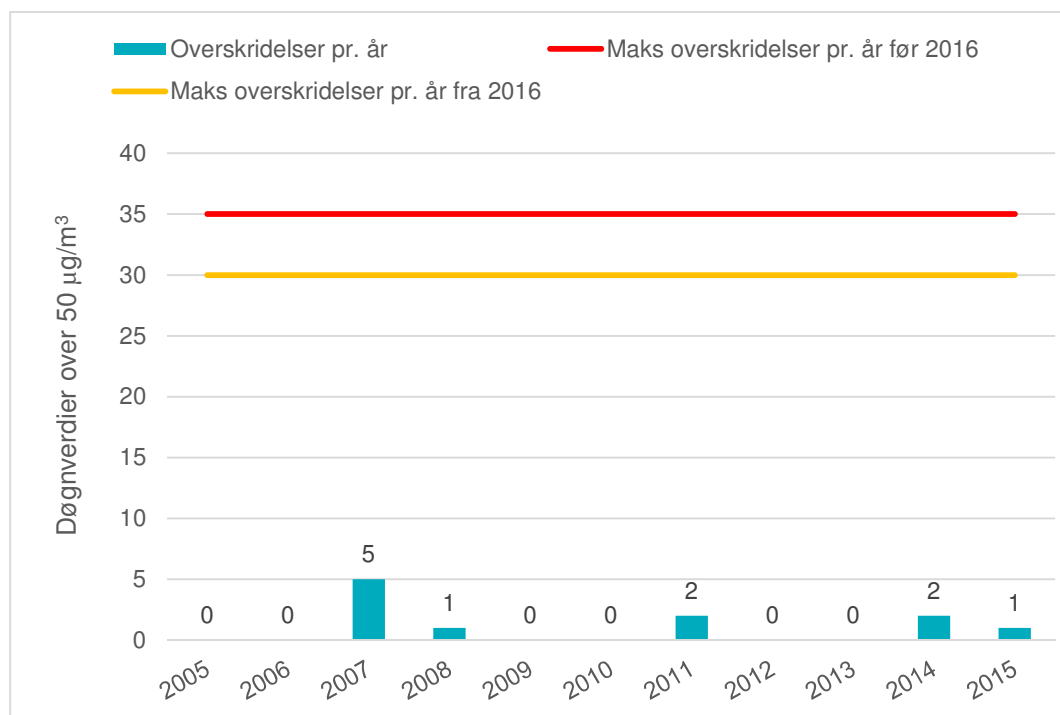
Antall døgnverdier over 50 µg/m<sup>3</sup> og årsmidlet konsentrasjon ved målestasjonen Sverresgate er vist i Figur 11. Det er ingen overskridelser av hverken gammel eller ny grenseverdi. Målingene viser samme årlige trend som i Lensmannsdalen.



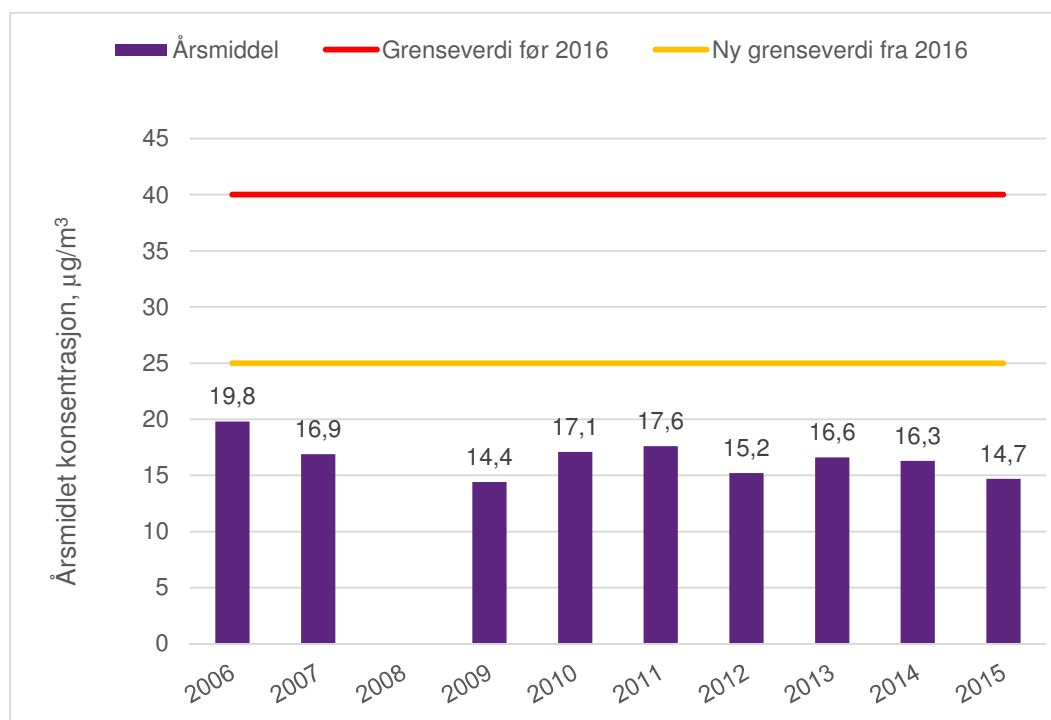
Figur 11. Døgnerverdier av PM<sub>10</sub> over 50 µg/m³ (venstre) og årsmidler (høyre) i Sverresgate.

### 2.3.2.3 Øyekast

Målestasjonen Øyekast er bybakgrunnsstasjon og viser luftkvaliteten som gjelder for befolkningen i sentrale deler av Porsgrunn og Skien. Det er ingen overskridelser av hverken gammel eller ny grenseverdi i perioden. Antall døgnerverdier over 50 µg/m³ er vist i Figur 12 og årsmidlet konsentrasjon i Figur 13.



Figur 12. Antall døgnverdier av  $PM_{10}$  over  $50 \mu g/m^3$  i Øyekast 2005-2015.



Figur 13: Årsmidlet konsentrasjon av  $PM_{10}$  i Øyekast for årene 2006-2014.

### 2.3.3 Utrekning av luftforurensning og lokalisering av sensitive grupper

Detaljerte forurensningskart over Grenland krever modellering. Da det ikke har vært overskridelser av grenseverdien de siste ti år, ble det valgt å ikke utføre modellering i påvente av luftsonekart fra NILU og Meteorologisk institutts arbeid med nytt nasjonalt beregningsverktøy (NBV) i 2017 [12]. Under følger dermed kun en forenklet vurdering av utrekning av luftforurensningen.

Forurensningen langs trafikkerte veger varierer betydelig fra år til år i Grenland avhengig av meteorologien. For å illustrere dette er forurensningssituasjonen i Grenland vist for 2014 og et «worst-case» år (2013), vist på kart i Figur 14. Kart med trafikkmengder (ÅDT) på de mest trafikkerte vegene i sentrum av Grenland er vist på Figur 18 og Figur 19.

Reduksjon i årsmiddel av PM<sub>10</sub> ved Lensmannsdalen i 2014 skyldes gunstige værforhold, men også trafikkreduksjon grunnet anlegning av rundkjøring og vegarbeider ved målestasjonen.

Som Figur 13 og Figur 14 viser, er konsentrasjonen av svevestøv på bybakgrunnsstasjonen Øyekast relativt stabil fra år til år, og ligger på rundt 16 µg/m<sup>3</sup>. *Dette er det generelle nivået av luftforurensning som befolkningen i sentrale deler av Porsgrunn og Skien vanligvis er utsatt for.* Dette er under luftkvalitetskriteriet på 20 µg/m<sup>3</sup>, og utgjør *liten eller ingen helserisiko*.

Ca. 0-10 meter fra vegkanten, langs sterkt trafikkerte veier med en trafikkbelastning over 15 000 ÅDT, vil nivåene av svevestøv i vinterhalvåret i Grenland være over luftkvalitetskriteriet og opp mot grenseverdien. Personer som oppholder seg her over tid vil være utsatt for en *moderat helserisiko*.

Med *moderat helserisiko* menes at helseeffekter kan forekomme hos enkelte astmatikere og personer med andre luftveissykdommer, samt alvorlige hjertekarsykdommer [13].

Gjennom vinteren oppstår også kortere episoder med høy forurensning, særlig i rushtiden. Personer som oppholder seg nær sterkt trafikkerte veger (ÅDT over 15 000) er utsatt i disse verste periodene for en *betydelig helserisiko*.

Med *betydelig helserisiko* menes at helseeffekter kan forekomme hos astmatikere og personer med andre luftveissykdommer, samt alvorlige hjertekarsykdommer [13].

Personer bosatt mer enn 50 meter fra hovedveger vil normalt være lite påvirket av luftforurensning fra vegtrafikken. Dette gjelder generelt, men kan variere lokalt, og krever modellering for å avgjøre nøyaktig. Tabell 7, hentet fra tiltaksutredningen for Grenland fra juni 2013, viser antall bosatte innenfor 50 meter fra de mest trafikkerte vegene i Skien og Porsgrunn. Disse kan være eksponert for høyere svevestøvkonsentrasjoner enn bakgrunnsnivået.

Tabell 7: Antall bosatte innenfor 50 meter fra de mest trafikkerte vegene i Porsgrunn og Skien.

| Veg                                | ÅDT             | Antall bosatte innenfor 50 m |
|------------------------------------|-----------------|------------------------------|
| <b>Porsgrunn</b>                   |                 |                              |
| Rv 32 <sup>6</sup>                 | 14 000 – 16 700 | 494                          |
| Rv 36/Fv 354/E18 <sup>7</sup>      | 10 000 – 16 700 | 991                          |
| Sentrumsnære veger <sup>8</sup>    | 10 000 – 15 000 | 359                          |
| <i>Totalt i Porsgrunn</i>          |                 | <i>1 844</i>                 |
| <b>Skien</b>                       |                 |                              |
| Rv 32 <sup>9</sup>                 | 15 000          | 139                          |
| Fv 354 og Rv 36 <sup>10</sup>      | 12 000 – 20 600 | 793                          |
| Sentrumsnære veger <sup>11</sup>   | 12 000 – 15 000 | 790                          |
| <i>Totalt i Skien</i>              |                 | <i>1 722</i>                 |
| <b>Totalt i Porsgrunn og Skien</b> |                 | <b>3 566</b>                 |

<sup>6</sup> Rv 32 fra kryss E18 Moheim til Skiens grense.

<sup>7</sup> Rv 36/Fv 354 fra Bamble til Skien.

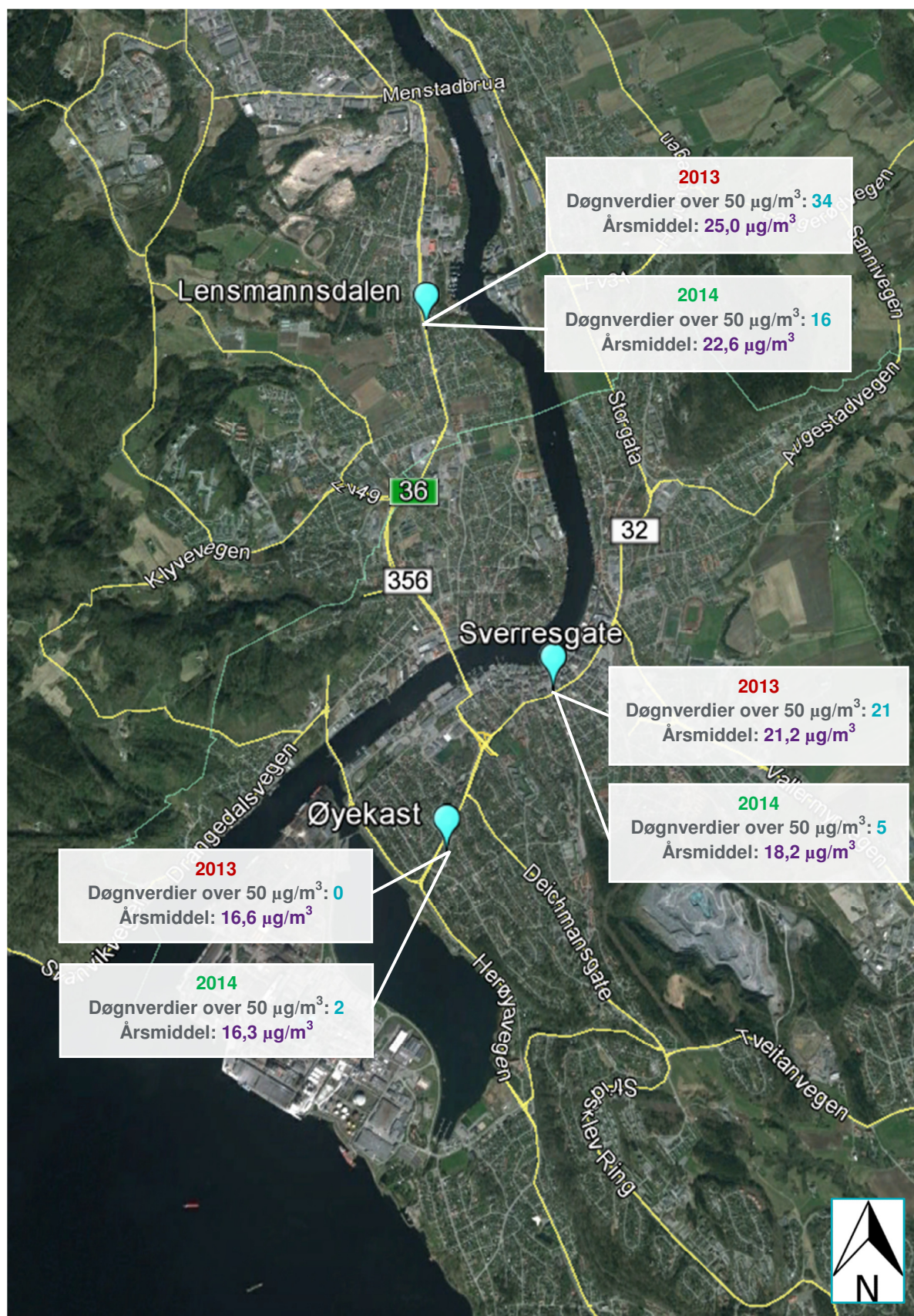
<sup>8</sup> Sentrumsnære veger inkluderer strekningen Øyekast – Lilleelv (Jønnholtgata - Sverresgate) og strekningen fra Rv 36 (Linaaesgate/Raschebakken) til Jønnholt.

<sup>9</sup> Rv 32 fra Porsgrunn grense til rundkjøring ved Menstadbroa.

<sup>10</sup> Rv 36 fra Porsgrunn grense til rundkjøring ved TSS, inkludert Bjørntvedtvegen frem til Bedriftsvegen.

<sup>11</sup> Sentrumsnære veger inkluderer strekningen Gråtenmoen – Hjellen (Porsgrunnsvegen/ Klostergaten), Elstrømbroa - Klosterfossen (Ulefossvegen), Myrabakken (Fv 357) og Ellstrømbroa – Skien sentrum (Ellstrømbroa/Skotfossvegen/Hesselbergs gate).

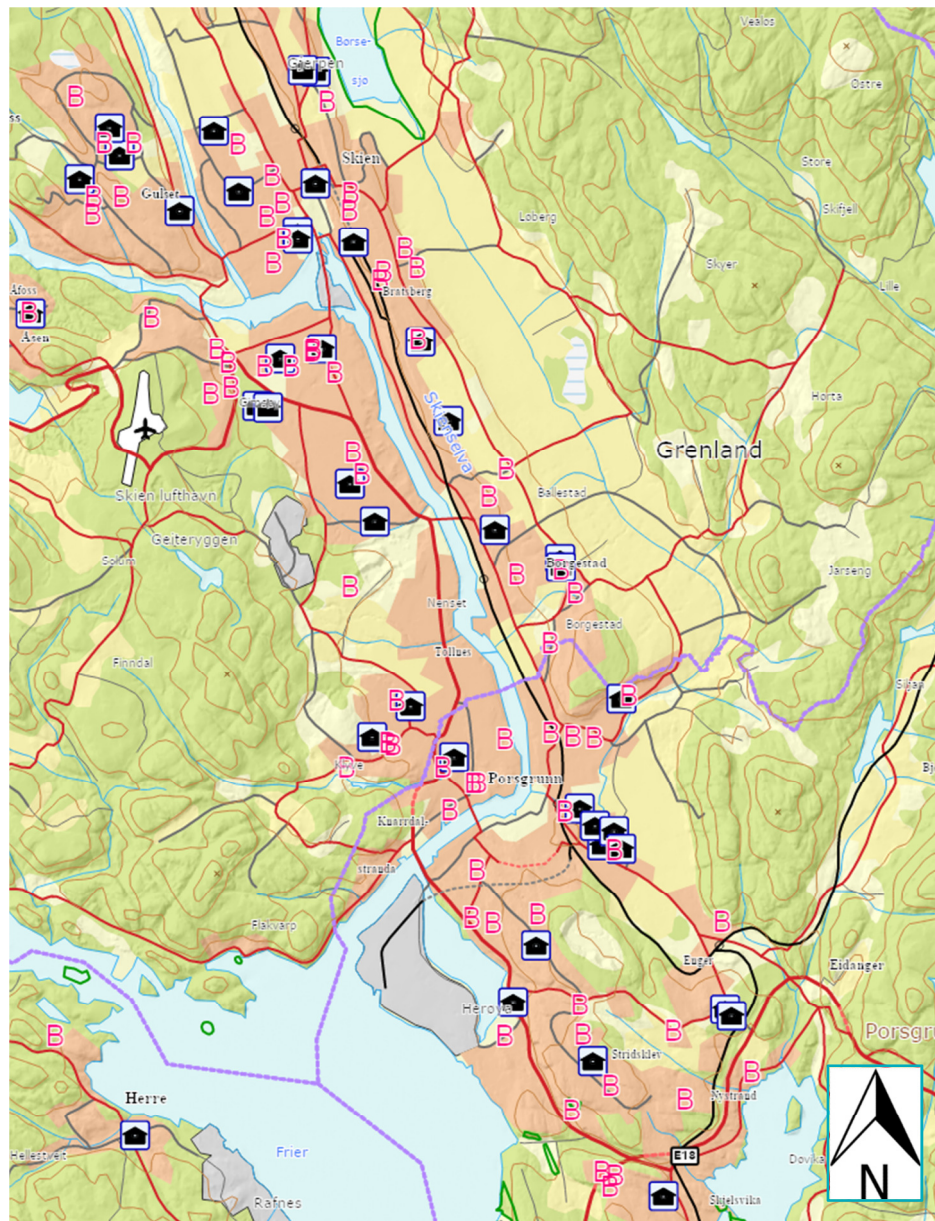




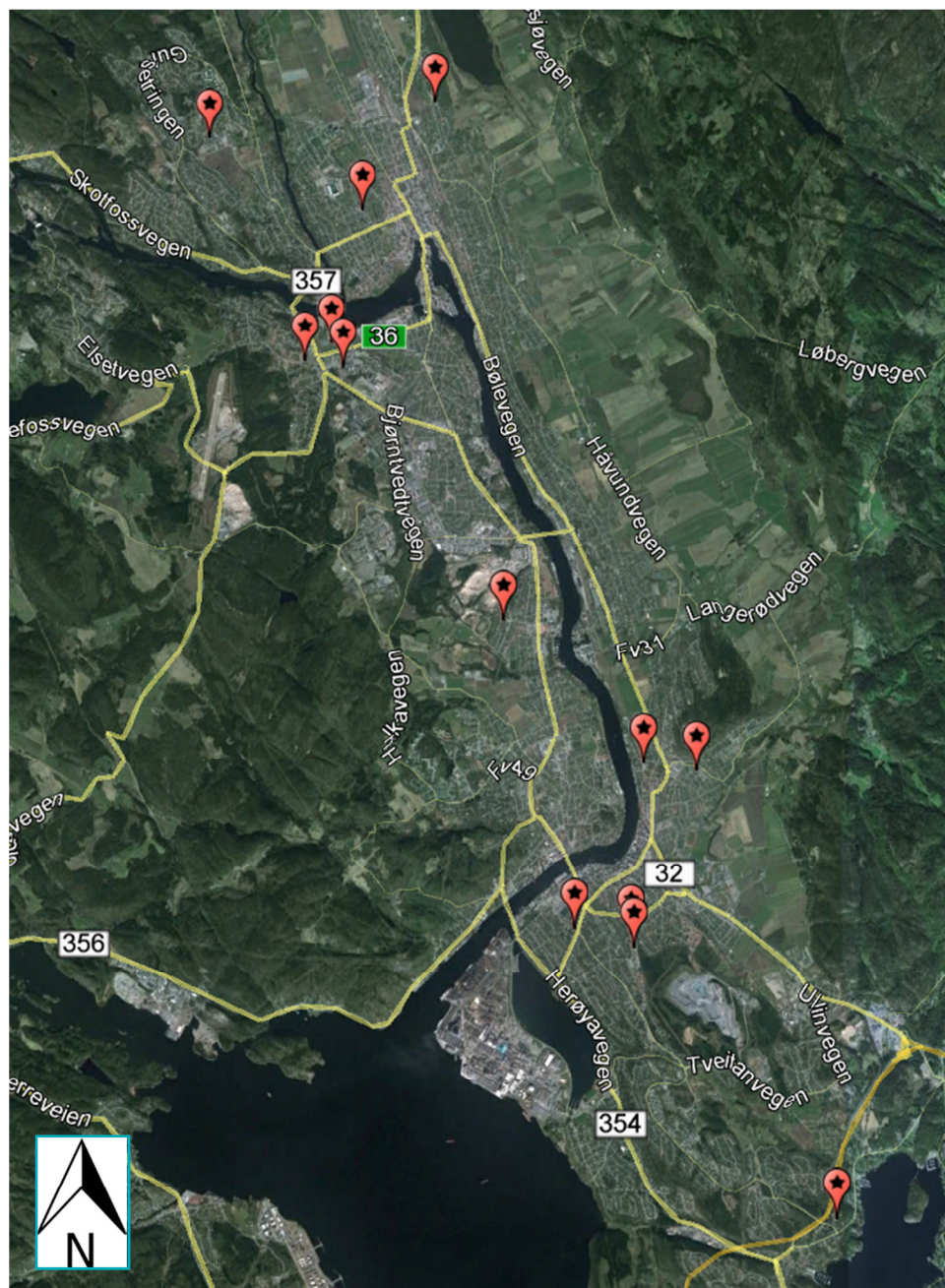
Figur 14: Antall døgnverdier av PM<sub>10</sub> over 50 µg/m³ og årsmidler for 2013 og 2014.



Lokalisering av sensitive grupper (skoler, barnehager, sykehjem og sykehus) i sentrum av Grenland er vist i Figur 15 og Figur 16.



Figur 15: Barnehager og skoler i sentrale deler av Skien og Porsgrunn. Kartkilde: Grenlandskart.no



Figur 16: Sykehus og sykehjem i sentrale deler av Skien og Porsgrunn.



### 3 Framtidig situasjon

Framtidig situasjon i Grenland er uklar, da effekten av tiltakene i Bypakka på biltrafikkmengdene de neste årene er vanskelig å kvantifisere. Bompengeneinnkreving med prisdifferensiering for rushtid starter høsten 2016, og det blir en rekke tiltak rettet mot buss, sykkel og gange. Bompenger vil mest sannsynlig føre til redusert trafikk i rushtiden, men påvirkning på den totale trafikkmengden er høyst usikkert [14]. Tall for 2014, etter igangsetting av *Bussløftet*, viste en markant økning i kollektivreisende, uten at det ga en merkbar reduksjon i biltrafikken. Det var heller ingen reduksjon av biltrafikken i 2015, mens antall kollektivreisende holdt seg relativt stabilt sammenliknet med året før [15].

For å ta høyde for denne usikkerheten er det i samråd med Statens vegvesen lagt to scenarier til grunn for vurdering av framtidig situasjon: *Scenario 1 – Måloppnåelse for Bypakka* og *Scenario 2 – Fortsatt vekst*. Framtidig situasjon er satt til å være år 2018 – altså forholdsvis kort fram i tid.

Utgangspunktet for scenariene er år 2013, da konsentrasjonen av svevestøv i Grenland var høy og meteorologien ugunstig for luftforurensning. Framtidig situasjon er vurdert opp mot de nye grenseverdiene for PM<sub>10</sub>.

#### 3.1 Scenario 1 – Måloppnåelse for Bypakka

##### **Reduksjon i biltrafikkmengden på 5 %:**

Her legges det til grunn at det blir måloppnåelse for Bypakke Grenland, hvor all trafikkvekst skal tas med kollektiv, sykkel og gange, samt oppfyllelse av kravet i belønningsavtalen med Samferdselsdepartementet om minst 5 % reduksjon i biltrafikken. Piggfriandelen er satt til å være tilnærmet lik som i dag. Trafikkmengdene i scenarioet i Statens vegvesens trafikktelepunkter er vist i Tabell 8.

Tabell 8: Framtidig trafikkmengde i Scenario 1 – Måloppnåelse for Bypakka (5 % reduksjon i ÅDT). Rundet av til nærmeste hundre.

| Tellepunkt veg          | ÅDT 2013 | ÅDT 2018 |
|-------------------------|----------|----------|
| Rv 36 - Kjørbekk        | 20 252   | 19 200   |
| Fv 357 - Hesselberggate | 14 515   | 13 800   |
| E18 - Lanner            | 16 762   | 15 900   |
| Rv 36 - Vadbakken       | 10 614   | 10 100   |
| Fv 32 - Borgestad       | 14 402   | 13 700   |
| Rv 36 - Lensmannsdalen  | 18 182   | 17 800   |

Det er gjort en forenklet beregning av årsmiddel for PM<sub>10</sub> i 2018, ved å skalere opp årsmiddel for PM<sub>10</sub> ved Lensmannsdalen i 2013 mot framtidig trafikkmengde, vist i

Tabell 9. Scenario 1 – Måloppnåelse for Bypakka gir en årsmiddel på 23,8 µg/m<sup>3</sup> i 2018, altså under grenseverdien.

Tabell 9: Årsmiddel ved Lensmannsdalen i Scenario 1 – Måloppnåelse for Bypakka.

|                | Årsmiddel<br>PM <sub>10</sub> 2013 | Årsmiddel<br>PM <sub>10</sub> 2018 | Grenseverdi          | Framtidig situasjon |
|----------------|------------------------------------|------------------------------------|----------------------|---------------------|
| Lensmannsdalen | 25,0 µg/m <sup>3</sup>             | 23,8 µg/m <sup>3</sup>             | 25 µg/m <sup>3</sup> | Under grenseverdi   |

### 3.2 Scenario 2 – Fortsatt vekst

#### **Fortsatt vekst i biltrafikken, null effekt av tiltak i bypakka:**

I dette scenariet legges en generell framskrivning av trafikkveksten i Grenland til grunn. Beregningene er utført av Statens vegvesen med Regional Transportmodell (RTM) (Vedlegg 1 – Trafikkberegning for 2018). Framskrivningen tar ikke høyde for tiltakene i Bypakke Grenland. Ingen endring i piggfriandel. Trafikkmengdene i scenarioet i Statens vegvesens trafikktelepunkter er vist i Tabell 10.

Tabell 10: Framtidig trafikkmengde i Scenario 2 – Fortsatt vekst (trafikkøkning etter regional transportmodell, null effekt av tiltak i bypakka). Rundet av til nærmeste hundre.

| Tellepunkt veg          | ÅDT 2013 | ÅDT 2018 |
|-------------------------|----------|----------|
| Rv 36 - Kjørbekk        | 20 252   | 20 600   |
| Fv 357 - Hesselberggate | 14 515   | 15 200   |
| E18 - Lanner            | 16 762   | 19 600   |
| Rv 36 - Vadbakken       | 10 614   | 11 200   |
| Fv 32 - Borgestad       | 14 402   | 15 300   |
| Rv 36 - Lensmannsdalen  | 18 182   | 19 400   |

Det er gjort en forenklet beregning av årsmiddel for PM<sub>10</sub> i 2018, ved å skalere opp gjennomsnittlig årsmiddel for PM<sub>10</sub> i 2013 ved Lensmannsdalen mot framtidig trafikkmengde, vist i Tabell 10. Scenario 2 – Fortsatt vekst gir en årsmiddel på 26,7 µg/m<sup>3</sup> i 2018, altså overskrides grenseverdien.

Tabell 11: Årsmiddel ved Lensmannsdalen i Scenario 2 – Fortsatt vekst.

|                | Årsmiddel<br>PM <sub>10</sub> 2013 | Årsmiddel<br>PM <sub>10</sub> 2018 | Grenseverdi          | Framtidig situasjon          |
|----------------|------------------------------------|------------------------------------|----------------------|------------------------------|
| Lensmannsdalen | 25,0 µg/m <sup>3</sup>             | 26,7 µg/m <sup>3</sup>             | 25 µg/m <sup>3</sup> | Overskridelse av grenseverdi |

### 3.3 Konklusjon framtidig situasjon

Avhengig av trafikkutviklingen vil nivået av PM<sub>10</sub> i Lensmannsdalen dermed enten være noe under grenseverdien, eller overskride den, i 2018. Disse framskrivningene er som nevnt forenklede, og tar utgangspunkt i «verstingåret» 2013. Likevel, da det er uklart om det vil bli en trafikkreduksjon de neste

årene, og evt. hvor stor reduksjonen vil være, anbefales Grenlandskommunene å vurdere at framtidig situasjon *vil* føre til overskridelser.

I så tilfelle oppstår følgende krav til kommunene, i henhold til Miljødirektoratets veileder om tiltaksutredning [3]:

- *Utrede tiltak og vedta en handlingsplan som er tilstrekkelig for å nå grenseverdien*
- *Lage plan for episoder med høy forurensning*
- *Revidere tiltaksutredningen om fire år*

## 4 Utslippskilder og kildefordeling

### 4.1 Kildefordeling

Tungindustrien i Grenland dominerte tidligere utslippene av luftforurensning, men i takt med strengere regulering og miljøkrav til industrien fra 1970-årene og framover, er vegtrafikken nå den viktigste kilden til lokal luftforurensning. For svevestøv er vegtrafikk, spesielt oppvirvling av vegstøv fra slitasje av asfalt, bremses og dekk, den største kilden, etterfulgt av vedfyring. I Grenland er piggfriandelen lav. Biler med piggdekk produserer betydelig mer støv enn en tilsvarende bil med piggfrie dekk, på grunn av økt slitasje av vegdekke.

Da det ikke er utført modellering, er en grovkartlegging av kildefordelingen av PM<sub>10</sub> i Grenland gjort på bakgrunn av følgende opplysninger:

- Måledata for PM<sub>10</sub> og PM<sub>2,5</sub> fem siste år fra vegnære stasjoner (Lensmannsdalen og Sverresgate), bybakgrunnsstasjon (Øyekast) og stasjon for langtransportert forurensning/naturlig bakgrunn (Birkenes i Aust-Agder) [18].
- Lokalisering av lokale kilder og sannsynlige spredningsmønstre basert på generell lokal meteorologi.
- Utslipp fra større industrikilder.
- Kvantifisert kildefordeling fra andre kommuner med lignende forurensningssituasjon (Trondheim).

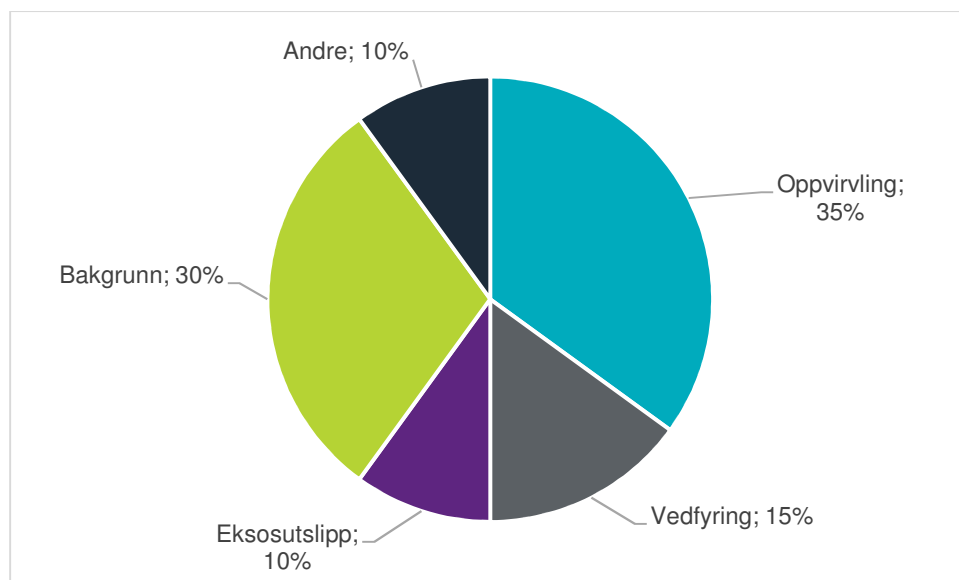
Kildefordelingen er gjort for *vegnære* områder i Grenland, og er vist i Tabell 12 og Figur 17. Kildefordelingen har en betydelig usikkerhet, estimert til å være i størrelsesordenen  $\pm 5\%$ . Oppvirvling av vegstøv er den viktigste kilden til PM<sub>10</sub>, etterfulgt av vedfyring, eksosutslipp og andre (industri, bygg- og anleggsvirksomhet m.m). Bakgrunnskilder, både naturlige kilder og langtransportert svevestøv, utgjør ca. 30 % av totalkonsentrasjonen.

Konsentrasjonsbidrag av de ulike kildene til årsmidlet PM<sub>10</sub> for 2014 i Lensmannsdalen er vist i Tabell 13. Tabell 14 viser årsmiddel av PM<sub>10</sub> de fem siste år fra lokal vegnær stasjon (Lensmannsdalen), bybakgrunnsstasjon (Øyekast) og stasjon for langtransportert forurensning og naturlig bakgrunn (Birkenes i Aust-Agder). Målingene ved Øyekast er dermed estimat på bybakgrunnskonsentrasjon, og Birkenes er estimat på konsentrasjon fra regional bakgrunn.

Tabell 12: Kildefordeling av PM<sub>10</sub> for vegnære områder i Grenland.

| Kilde                                                        | Andel |
|--------------------------------------------------------------|-------|
| Oppvirvling av vegstøv                                       | 35 %  |
| Vedfyring                                                    | 15 %  |
| Eksosutslipp fra kjøretøy                                    | 10 %  |
| Andre (inkludert lokal industri, bygg- og anleggsvirksomhet) | 10 %  |

Bakgrunn (naturlig og antropogen) 30 %



Figur 17: Kildefordeling av PM<sub>10</sub> for Lensmannsdalen og vegnære områder i Grenland.

Tabell 13: Beregnet kildefordelt konsentrasjonsbidrag til årsmiddel av PM<sub>10</sub> i Lensmannsdalen og vegnære områder i 2014.

| Kilde                                                        | Konsentrasjonsbidrag<br>μg/m <sup>3</sup> |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Oppvirvling av vegstøv                                       | 7,9                                       |
| Vedfyring                                                    | 3,4                                       |
| Eksosutslipp fra kjøretøy                                    | 2,3                                       |
| Andre (inkludert lokal industri, bygg- og anleggsvirksomhet) | 2,2                                       |
| Bakgrunn (naturlig og antropogen)                            | 6,8                                       |
| <b>Total konsentrasjon</b>                                   | <b>22,6</b>                               |

Tabell 14: Målt årsmiddel for PM<sub>10</sub> ved Lensmannsdalen, Øyekast, og Birkenes (i Aust-Agder), 2010-2014 [18]. Alle konsentrasjoner i μg/m<sup>3</sup>.

| Målestasjon             | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
|-------------------------|------|------|------|------|------|
| Lensmannsdalen (vegnær) | 23,2 | 25,2 | 23,4 | 25,0 | 22,6 |
| Øyekast (bybakgrunn)    | 17,1 | 17,6 | 15,2 | 16,6 | 16,3 |



|                                   |     |     |     |     |     |
|-----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Birkenes (langtransport/bakgrunn) | 5,1 | 7,0 | 4,9 | 4,9 | 6,1 |
|-----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|

Det er ikke gjort beregninger for kildenes totale utslipp til luft av PM<sub>10</sub> i tonn i Grenland, med unntak for industri, da tilstrekkelige data ikke er tilgjengelig. SSB beregnet totale utslipp av svevestøv for norske kommuner for til og med år 2008. Statistikkserien ble ikke fortsatt av SSB da statistikken ble vurdert til å ha betydelig svakheter, spesielt tall for vedfyring [19]. Statistikken, som må brukes med stor aktsomhet, er likevel gjengitt her i Tabell 15 som indikasjon på størrelsesorden på de totale utslippene i Grenland.

Tabell 15: SSBs beregnede totale utslipp av svevestøv (PM<sub>10</sub>) i Porsgrunn, Skien og Bamble i 2008. Tallene har høy usikkerhet, og må brukes med varsomhet. Kilde: SSB, statistikkbanken.

| Kilde                            | Porsgrunn    | Skien      | Bamble       | Totalt        |
|----------------------------------|--------------|------------|--------------|---------------|
|                                  | Tonn         | Tonn       | Tonn         | Tonn          |
| Fyring, husholdninger            | 262,9        | 425,2      | 149,5        | 837,6         |
| Industri og bergverk             | 397,3        | 20,4       | 33,9         | 451,6         |
| Vegstøv, dekkslitasje og bremses | 19,3         | 16,2       | 11           | 46,5          |
| Eksosutslipp fra kjøretøy        | 12,2         | 11,8       | 6,7          | 30,7          |
| Sjøfart                          | 4,7          | 0,6        | 5,5          | 10,8          |
| Øvrig næring                     | 3,2          | 6,6        | 1,5          | 11,3          |
| Annet (motorredskaper m.m.)      | 16           | 17,2       | 4,1          | 37,3          |
| <b>Totalt utslipp</b>            | <b>715,6</b> | <b>498</b> | <b>212,2</b> | <b>1425,8</b> |

Det er viktig å merke seg forskjellen mellom totalt utslipp til luft og lokal luftkvalitet. Totale utslipp til luft, dvs. mengden svevestøv som kommer ut fra pipa, eksosrøret eller lignende, må ikke forveksles med lokal luftkvalitet eller konsentrasjoner. Utslipp fra vedfyring og industri slippes ut høyere enn for eksempel eksos fra biler og oppvirvling av vegstøv, slik at utslippene fortynnes mer og spres med vinden før det kan pustes inn. Meteorologi har også svært mye å si. Derfor er som regel 1 tonn utslipp fra vegtrafikk viktigere for konsentrasjonen ved bakken der mennesker oppholder seg, enn 1 tonn fra vedfyring eller industri.

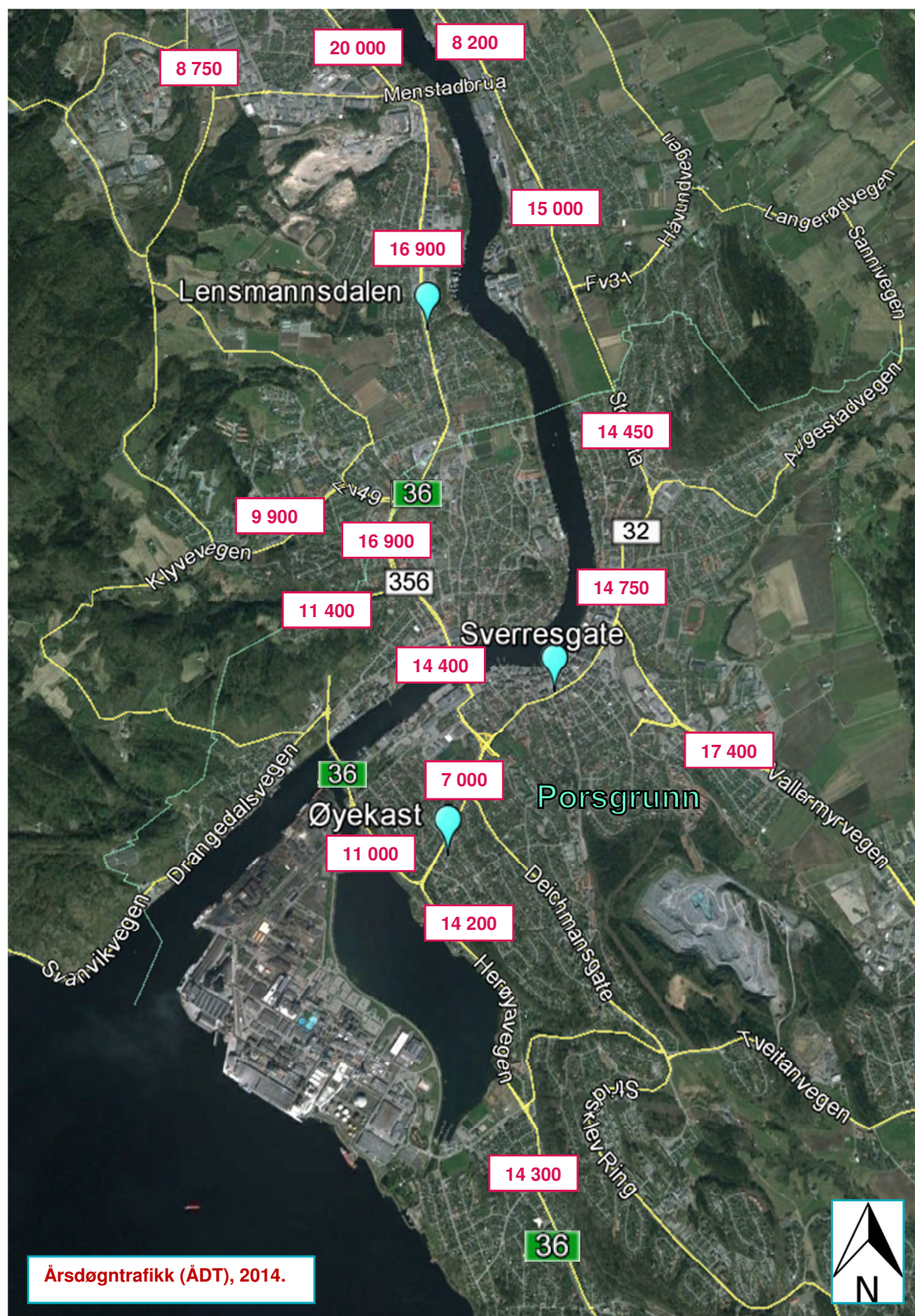
## 4.2 Utslipp fra vegtrafikk

Utslipp fra vegtrafikk er hovedkilden til lokal luftforurensning av svevestøv i Grenland. Av dette utgjør oppvirvling av vegstøv, særlig fra slitasje av vegdekk med piggdekk, størst andel. Utslippene henger direkte sammen med andel piggdekk og trafikkmengde. Tunge kjøretøy virvler også opp mer vegstøv enn lette.

Eksosutslipp, i form av små forbrenningspartikler (PM<sub>2,5</sub>), bidrar også noe. Disse partiklene dannes ved ufullstendig forbrenning av hydrokarbonholdig drivstoff som bensin, diesel og biodrivstoff.

Mengden partikler som et kjøretøy slipper ut i eksos varierer både med type drivstoff og motorteknologi. Nyere kjøretøy slipper som regel ut mindre.

Trafikkmengdene (årsdøgnetrafikk, ÅDT) på de mest trafikkerte vegene i sentrum av Grenland er vist på Figur 18 og Figur 19.



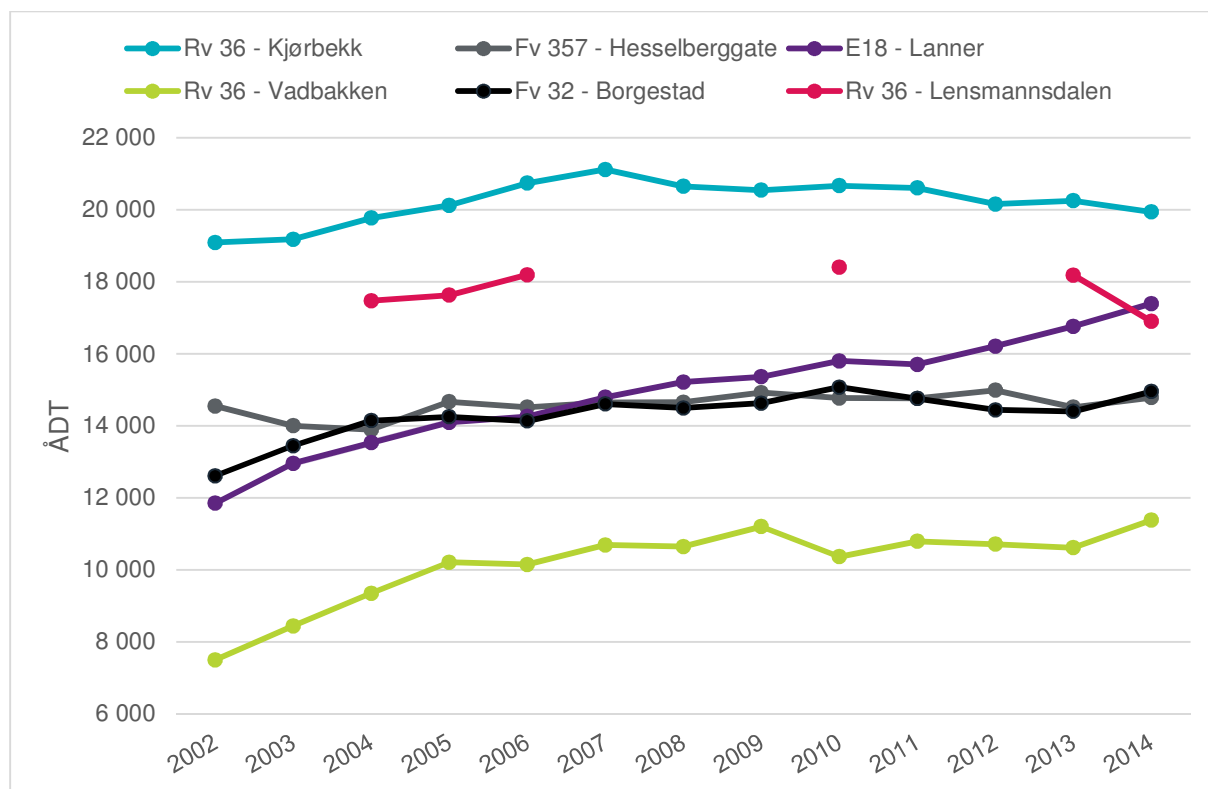
Figur 18: Årsdøgntrafikk (ÅDT) i 2014 på de mest trafikkerte vegene i Porsgrunn sentrum / Skien sør [17]





Figur 19: Årsdøgnetrafikk (ÅDT) i 2014 på de mest trafikkerte vegene i Skien sentrum [17].

Det har generelt vært vekst i trafikkmengdene i Grenland i perioden 2002-2014, vist i trafikktegninger i Statens vegvesens tellepunkt i Figur 20. Alle disse tellepunktene, med unntak av Lensmannsdalen inntil nylig, er kontinuerlige og blir telt alle dager hele året. Lensmannsdalen var fra 2006-2014 et såkalt Nivå 2-tellepunkt, hvor trafikken kun ble talt periodisk og justert til årsdøgnstrafikk via en variasjonskurve. Dermed mangler trafikkdata for enkelte år i dette tellepunktet. ÅDT ved Lensmannsdalen var også lavere i 2014 enn tidligere år. Dette skyldes trolig vegarbeid på strekningen. Fra 2015 er igjen Lensmannsdalen et kontinuerlig tellepunkt.



Figur 20: Utvikling i trafikkmengde (ÅDT) i Statens vegvesens tellepunkter i Grenland, 2002 – 2014. Kilde: Statens vegvesen og Telemarksbarometeret.no [15].

Piggfriandelen i byområdet Porsgrunn/Skien har økt gradvis de siste ti år, vist i Tabell 16. Økningen i piggfriandel kan sannsynligvis være med på å forklare den svakt nedadgående trenden med i PM<sub>10</sub>-konsentrasjoner i Grenland samme periode.

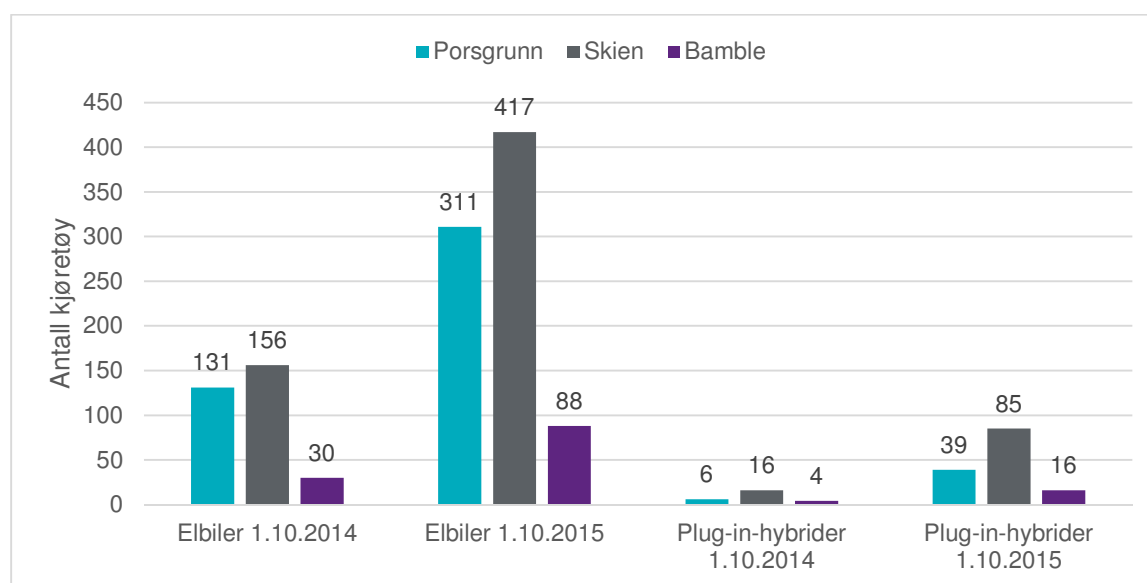
Tabell 16: Andel som kjører med piggfrie vinterdekk i Skien og Porsgrunn. Kilde: Statens vegvesen.

| År           | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Piggfriandel | 43 % | 45 % | 46 % | 52 % | 50 % | 51 % | 56 % | 58 % | 62 % | 62 % | 65 % |

Kjøretøyparken i Grenlandskommunene Porsgrunn, Skien og Bamble for 2014 er vist i Tabell 17. Antallet ladbare biler har økt sterkt siden 2014, vist i Figur 21, men utgjør fremdeles en liten andel av kjøretøyparken. Elbiler har ikke eksosutslipp, men kan likevel virvle opp vegstøv, særlig dersom de har piggdekk. Elbiler får foreløpig fram til 2017 passere avgiftsfritt i de planlagte bomstasjonene i Grenland, slik at antallet elbiler vil sannsynligvis øke.

Tabell 17: Antall registrerte kjøretøy i Porsgrunn, Skien og Bamble etter type, per 31.12.2014. Kilde: Statens vegvesen [20].

| Type kjøretøy | Porsgrunn | Skien  | Bamble | Totalt |
|---------------|-----------|--------|--------|--------|
| Personbil     | 17 959    | 27 318 | 7 525  | 52 802 |
| Varebil       | 2 693     | 3 609  | 1 082  | 7 384  |
| Moped         | 1 464     | 2 363  | 638    | 4 465  |
| Motorsykel    | 1 233     | 1 643  | 578    | 3 454  |
| Lastebil      | 423       | 514    | 142    | 1 079  |
| Kombibil      | 154       | 246    | 71     | 471    |
| Buss          | 35        | 72     | 21     | 128    |
| Traktor       | 555       | 1 457  | 585    | 2 597  |
| Sum kjøretøy  | 24 516    | 37 222 | 10 642 | 72 380 |



Figur 21: Antall registrerte ladbare biler i Porsgrunn, Skien og Bamble per 1.10.2014 og 1.10.2015 [21].

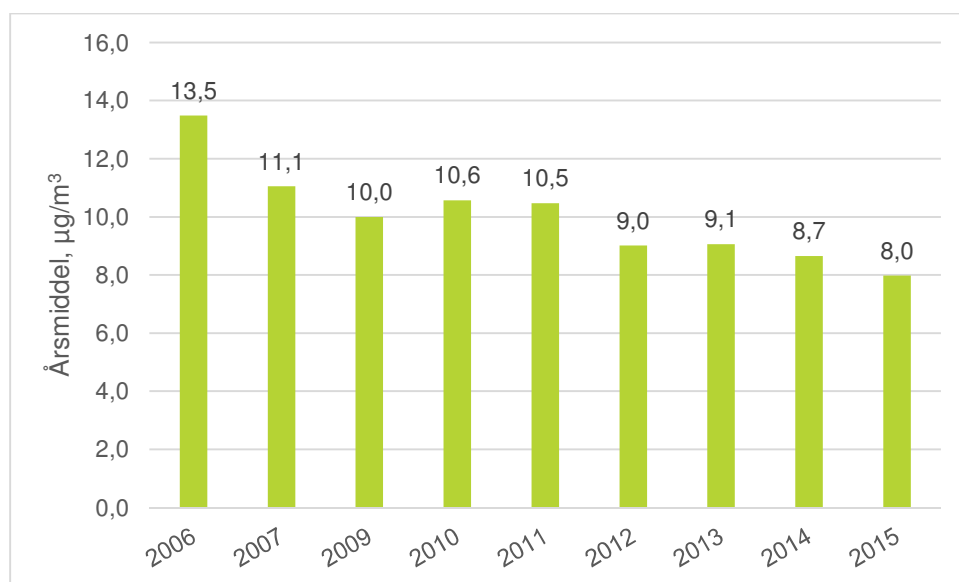


### 4.3 Utslipp fra vedfyring

Vedfyring generer mye svevestøv i form av  $PM_{2,5}$ , og bidrar dermed til totalkonsentrasjonen av  $PM_{10}$ . Utslipp fra vedfyring slippes ut høyere over bakken enn utslipp fra vegtrafikk, og vil dermed normalt fortynnes og spres i større grad. Været betyr svært mye for effekten av vedfyring på luftkvaliteten i et område. Vedfyring øker i kaldt vær. Perioder med stillestående luft og inversjon hindrer også fortynning og spredning av røyken.

Gjennom lokal forskrift ble det forbudt med åpen brenning utendørs og brenning av avfall i småovner i Skien og Porsgrunn i 2003. Nye, rentbrennende ovner slipper ut vesentlig mindre svevestøv enn gamle. Det er i senere år bygd ut fjernvarmenett i både Porsgrunn og Skien, med planlagt utvidelse de neste årene. Dette vil kunne bidra til nullvekst eller reduksjon i vedfyringen i sentrumsområder på lengre sikt.

Utslipp og nivået av  $PM_{2,5}$  har gått noe ned i Grenland de siste årene, vist i Figur 22. Det er ikke overskridelser av grenseverdier for  $PM_{2,5}$ , og årsmiddelkonsentrasjon er nær luftkvalitetskriteriet.



Figur 22: Årsmiddel av  $PM_{2,5}$  i  $\mu g/m^3$  i Lensmannsdalen, 2006-2015.

### 4.4 Andre utslipp - Industri

Industrien i Grenland bidrar i mindre grad til lokale konsentrasjoner av svevestøv under normale driftsforhold og meteorologi. Dominerende vindretning er vest/nordvest, og vil vanligvis spre utslippene i østlig og sørøstlig retning, vekk fra sentrumsområdene i Porsgrunn/Skien. Det er i dag ingen industrinær målestasjon i Grenland som måler svevestøv, og det er ikke utført modellering av luftforurensning. Industriens bidrag til svevestøvkonsentrasjonene i Grenland er dermed vanskelig å kvantifisere.

Virksomheter med rapporteringspliktige utslipp av partikler eller utslippstillatelse til partikler (svevestøv) i Grenland [16], er vist i Tabell 18 og Figur 23. Yara Porsgrunn er største kilde.

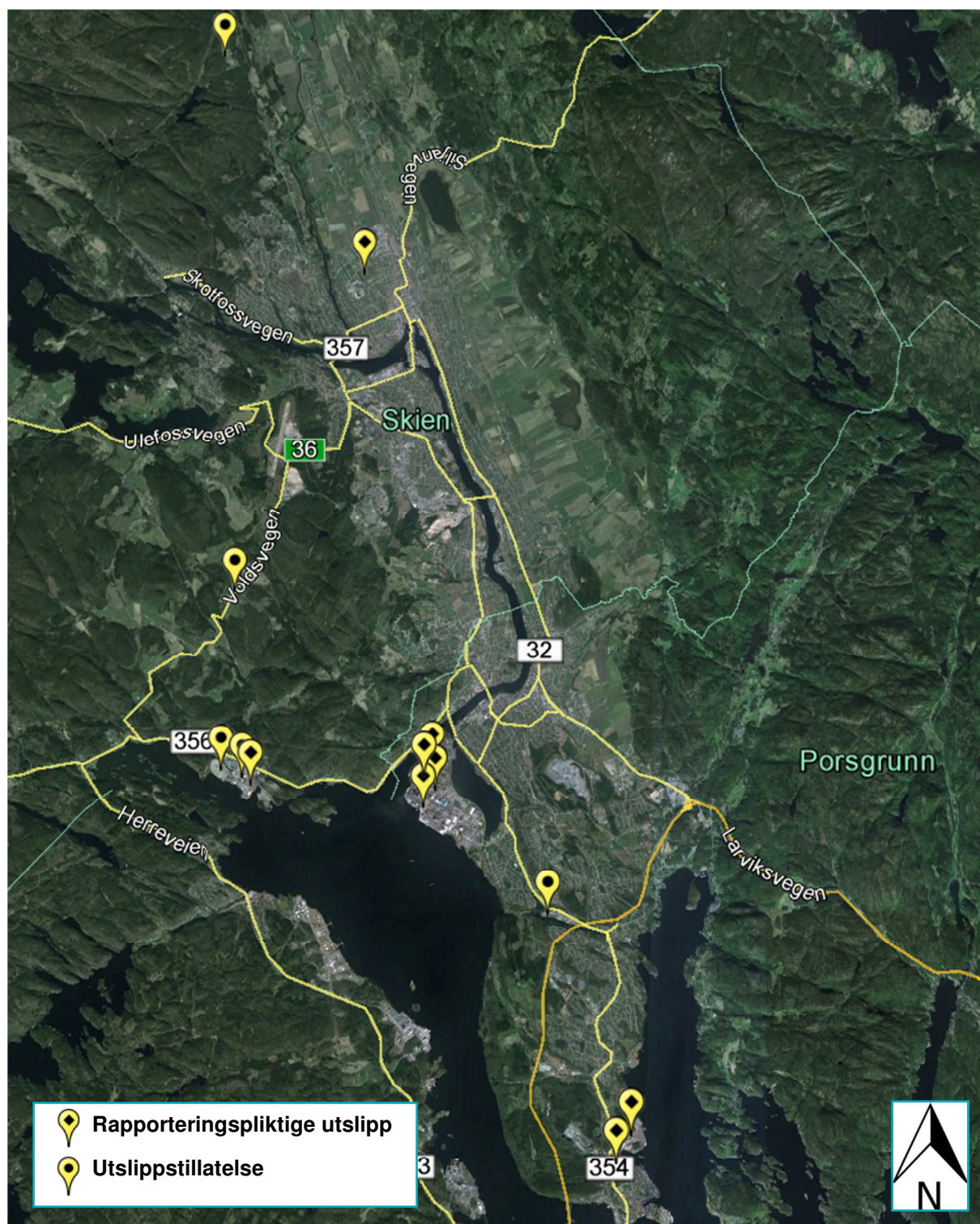
Det er viktig å merke at disse utslippstallene er *totalutslipp til luft*, altså mengden svevestøv som kommer fra skorstein eller utslippspunkt. Dette er ikke det samme som lokal luftkvalitet, da utslippene fra industrien slippes ut i en mye større høyde enn eksempelvis eksos og oppvirket vegstøv fra vegtrafikken. Utslipp i høyden vil fortynnes og spres med vinden i vesentlig større grad, slik at ett tonn

svevestøv fra industri er mindre viktig for konsentrasjonen ved bakkenivå enn ett tonn fra eksos og vegstøv.

Tabell 18: Virksomheter i Grenland med rapporteringspliktig utslipp av partikler eller utslippstillatelse av partikler i 2014 [16].

| Virksomhet                               |                                                            | Utslipp til luft           |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Navn                                     | Bransje / Type virksomhet                                  | Partikler, tonn            |
| Yara Porsgrunn                           | Produksjon av gjødsel, nitrogenforbindelser og vekstjord   | 252,90                     |
| Norcem Brevik                            | Produksjon av sement                                       | 20,48                      |
| Inovyn Norge AS, PVC fabrikken Porsgrunn | Produksjon av basisplast                                   | 7,00                       |
| ERAMET NORWAY AS                         | Produksjon av ferrolegeringer                              | 6,16                       |
| RHI Normag AS                            | Produksjon av andre uorganiske kjemikalier                 | 5,78                       |
| Stena Recycling filial Skien             | Sortering og bearbeiding av avfall for materialgjenvinning | 0,39                       |
| Renor Brevik                             | Behandling og disponering av farlig avfall                 | 0,02                       |
| Skien krematorium                        | Religiøse organisasjoner / Krematorier                     | 0,01 <sup>12</sup>         |
| Bjørndalen Pukkverk AS                   | Pukkverk                                                   | -                          |
| Alltid Betong AS                         | Mineralsk industri, unntatt pukkverk                       | -                          |
| Grenland Massegjenvinning AS             | Avfall - mottak, mellomlagring og sortering                | -                          |
| NCC Roads as                             | Avfall - mottak, mellomlagring og sortering                | -                          |
| PeWe Entreprenør AS                      | Avfall - mottak, mellomlagring og sortering                | -                          |
| Noretyl AS                               | Kjemisk industri                                           | -                          |
| <b>Sum årlig utslipp til luft</b>        |                                                            | <b>Mer enn 292,74 tonn</b> |

<sup>12</sup> Beregnet verdi i utslippstillatelse.



Figur 23: Virksomheter med rapporteringspliktige utslipp av partikler eller utslippstillatelse i Porsgrunn, Skien og Bamble [16].

#### 4.5 Andre utslipp - Utslipp fra havn, bygg- og anleggsvirksomhet

Skip kan gi betydelige utslipp av nitrogendioksider (NO<sub>x</sub>) og svoveldioksid (SO<sub>2</sub>) i mange norske byer, men gir lite partikkelforurensning. Undersøkelser i Oslo og Bergen havn bekrefter dette [22, 23]. Grenland havn er dermed ikke en vesentlig utslippskilde til svevestøv.

Bygg- og anleggsvirksomhet kan gi opphav til mye svevestøv i anleggsområder og omkringliggende arealer og veger, blant annet fra håndtering og transport av masser, støving fra tungtransport m.m. Omfanget av dette i Grenland er ikke kjent, men er en utfordring i blant annet Trondheim.



## 5 Tiltak

### 5.1 Kategorisering og overordnede rammer

Tiltak mot luftforurensning kan deles inn i tre kategorier:

- Tiltak som reduserer årsaken til problemet (langsiktige tiltak)
- Avbøtende tiltak
- Strakstiltak

Skal luftkvaliteten i Grenland bli god, krever det en målrettet og langsiktig strategi med tiltak rettet inn mot kildene til svevestøv, ikke bare avbøtende tiltak mot symptomene. Den største kilden til lokal luftforurensning i Grenland er vegtrafikk, spesielt oppvirvling av vegstøv, og tiltakene bør dermed fokusere på dette. Trafikkreduserende tiltak vil i tillegg til PM<sub>10</sub> også generelt redusere utslipp av NO<sub>2</sub> og klimagasser.

Tiltakene danner grunnlag for utarbeidelse og vedtak av en handlingsplan med tiltak, som vil føre til at grenseverdiene i forurensningsforskriften overholdes.

Miljødirektoratet legger følgende overordnede rammer til grunn for tiltakene i handlingsplanen [7];

- *Tiltakene skal samlet sett føre til at grenseverdier og målsetningsverdier overholdes.*
- *Tiltak i et område skal ikke medføre økt forurensning og overskridelser av grenseverdiene/målsetningsverdiene i et annet område.*
- *Tiltakene bør rette seg mot å fjerne årsaken til utslippene permanent.*
- *Ved vurdering av tiltak skal man i tillegg til luftkvalitet også vurdere støy og virkninger for jord, vann og klima, og se flere forurensende stoffer i sammenheng*

Under følger en gjennomgang av implementerte og vedtatte tiltak mot svevestøv i Grenland, etterfulgt av nye aktuelle tiltak og strakstiltak. Andre utredede tiltak som er vurdert som uaktuelle er ikke omtalt.

### 5.2 Implementerte eller vedtatte tiltak

#### 5.2.1 Areal- og transportplanlegging (Bypakke Grenland og ATP-Grenland)

**Type tiltak:** Langsiktig. Trafikkreduserende.

**Status:** Vedtatt, i ferd med å implementeres.

**Forventet effekt:** Stor på lengre sikt.

Konsentrert utbygging gir mindre transportarbeid enn mer spredt utbygging. Tiltakene i bypakka er koordinert med arealutviklingen i regionen gjennom en regional areal- og transportplan for Grenland (ATP-Grenland). Planen, som ble vedtatt i juni 2014 og gjelder fram til 2025, legger til rette for en konsentrert arealutvikling innenfor det eksisterende bybåndet og omfatter i tillegg til de tre kommunene i bypakka også Bamble kommune. Under følger noen av strategiene i planene for å nå målene om å utvikle en attraktiv og bærekraftig region:



- *Tilrettelegge for utbygging i bysentrene*
- *Høyere arealutnyttelse innenfor bybåndet*
- *Konsentrasjon av handel*
- *Et effektivt transportsystem*
- *Bedre kollektivtilbud*
- *Tilrettelegging for gående og syklende*
- *Helhetlig parkeringspolitikk*
- *Elbil og annen miljøvennlig transport skal bli en viktig transportform innen 2025*

Planleggingen vil på lengre sikt kunne redusere både transportbehovet og andelen privatbilister, og dermed reduserte klimagassutslipp. På kort sikt derimot kan det føre til økt antall eksponerte for støy og lokal luftforurensning, noe forvaltning, kommune og anleggseiere bør være oppmerksomme på.

### 5.2.2 Tidsdifferensiert bompengavgift (Bypakke Grenland)

**Type tiltak:** Langsiktig. Potensielt trafikkreduserende.

**Status:** Vedtatt, implementeres høsten 2016.

**Forventet effekt:** Usikker. Avhenger av trafikkreduksjon.

Det skal etableres 13 innkrevingspunkter i Grenland høsten 2016 som en del av finansieringen av Bypakke fase 1. Den ordinære taksten vil være på 15 kroner utenom rushtid for lette kjøretøy, og 30 kroner for tunge kjøretøy. I rushtiden vil prisen være på 21 kroner for lette kjøretøy og 42 kroner for tunge kjøretøy. Rushtiden er definert som kl. 07.00-09.00 og 15.00-17.00 mandag til fredag. Det er beregnet at fase 1 av bypakka vil være finansiert i løpet av om lag 10 år.

Erfaringer fra andre norske byer tilsier at tidsdifferensierte bompenger kan redusere trafikk i rushtiden, men påvirkning på den totale trafikkmengden, og dermed nivået av svevestøv, er usikker [14]. Det er sannsynlig at maksnivået av svevestøv i rushtiden vil bli redusert, sammenliknet med i dag. Avgiften er med på å finansiere bypakka, og dermed kollektivtilbudet, gang- og sykkelveger og andre miljørettede tiltak.

### 5.2.3 Kollektivsatsning (Bypakke Grenland)

**Type tiltak:** Langsiktig. Trafikkreduserende.

**Status:** Implementert. Skal videreføres.

**Forventet effekt:** Potensielt stor på lengre sikt. Liten på kort sikt dersom det ikke kombineres med restriktive tiltak.

*Bussløftet*, iverksatt i 2014, har gitt økt ruteproduksjon, takstreduksjon, økt markedsføring, informasjon og holdningsskapende arbeid og utbedret holdeplasser. Bypakka, sammen med belønningsordningen fra Samferdselsdepartementet, finansierer satsningen videre med tiltak for å øke framkommelighet for buss m.m. Som omtalt i kapittel 3 har satsningen gitt en markant økning i kollektivreisende, uten at det foreløpig har gitt en reduksjon i antall bilreiser og redusert nivå av svevestøv. All forskning og erfaring tilsier at kollektivsatsning må kombineres med restriktive tiltak mot bilbruk for å kunne gi en signifikant reduksjon i biltrafikken. Uten slike restriktive tiltak er det forventet at økt kollektivsatsning vil ha liten effekt på kort sikt. Restriktive tiltak må i så fall kombineres med fortsatt satsning på positive tiltak i kollektivtrafikken for å sikre at nødvendige reisebehov tilfredsstilles.

*Busstrategi for Grenland 2015-2025* legger videre føring for kollektivsatsningen. Ved nytt anbud sommer 2016 vil minst halvparten av ruteproduksjonen på buss i Grenland gå på biogass. Når biogass brukes i kjøretøy og erstatter fossile drivstoff som diesel og bensin, gir dette både reduserte klimagassutslipp og utslipp av nitrogenoksider (NO<sub>x</sub>) og svevestøv sammenliknet med dagens

dieselbusser. Et gassdrevent kjøretøy vil ha tilnærmet nullutslipp av PM<sub>10</sub> i eksosgassen, men vil bidra til like mye partikler fra veislitasje og oppvirvling som tradisjonelle busser [24]. Utslippsgevinst på partikler og NO<sub>x</sub> er vesentlig mindre dersom man sammenlikner dagens gassbusser med helt nye og kommende EURO VI-busser [7]. Gassbusser er uansett et godt klimatiltak.

Fra Farriseidet utenfor Larvik til Porsgrunn bygges det nå nytt dobbeltspor til jernbanen. Det nye sporet skal stå ferdig høsten 2018 og vil gi 20 minutter kortere reisetid med tog fra Porsgrunn til Larvik. Togreiser på Vestfoldbanen vil dermed bli mer attraktivt for de bosatte i Grenland i 2018. Effekten av dette på biltrafikken og nivået av svevestøv vil sannsynlig være begrenset, da reisevaneundersøkelsen 2013/2014 viser at majoriteten av bilturene som gjøres i Grenland er korte [25]. Reisene går hovedsakelig innad i bybåndet og til og fra Porsgrunn og Skien sentrum, som regel i form av handle- og servicereiser og arbeidsreiser.

InterCityutbyggingen av jernbanen fram til Skien har derimot større potensiale for biltrafikkreduksjon mellom Porsgrunn og Skien, og er planlagt ferdigbygget innen år 2030. På enda lengre sikt er det også planer om å bygge Grenlandsbanen, en sammenkobling mellom Vestfoldbanen og Sørlandsbanen. Tog vil altså bli vesentlig mer attraktivt for reisende til og fra Grenland i framtiden.

## 5.2.4 Satsning på gang og sykkel (Bypakke Grenland)

**Type tiltak:** Langsiktig. Trafikkreduserende.

**Status:** Implementert, skal videreføres og forsterkes.

**Forventet effekt:** Moderat på lengre sikt.

Det pågår et kontinuerlig arbeid for å gjøre det mer attraktivt for myke trafikanter i Grenland og få overgang fra biltransport til sykkel. En rekke nye tiltak er planlagt eller igangsatt i forbindelse med Bypakke Grenland fase 1, slik som nye gang- og sykkelveger i sentrum, fullføring av hovedvegnettet for sykkel, tiltak for å bedre framkommelighet og trafiksikkerhet m.m. Bør kombineres med restriktive tiltak mot bilbruk for å få størst effekt.

Økt sykkel og gange har også stor potensiell gevinst for folkehelsen.

## 5.2.5 Kommunalt holdningsarbeid

**Type tiltak:** Langsiktig. Trafikkreduserende. Piggdekkreduserende. Vedfyringsreduserende.

**Status:** Implementert.

**Målt effekt:** Liten.

Det har tidligere blitt gjennomført holdningsskapende arbeid på flere områder:

- Kampanjer for å få bileiere til å gå over til piggfrie dekk (i samarbeid med Statens vegvesen).
- Kampanjer om sammenhengen mellom luftkvalitet og helse.
- Kampanjer for gode fyringsrutiner/teknikker og rentbrennende ovner (i samarbeid med brannvesenet).
- Kampanjer for å øke antall syklende.

Kampanjene har til nå hatt liten målbar effekt i Grenland. Stavanger kommune innførte kampanjen «Snart piggfri» i 2013, med målsetning om å øke piggfriandelen fra 75 til 90 % innen tre år. I 2015 hadde piggfriandelen økt til 78 %.

Det er tydelig at holdningskampanjer har liten effekt, men informasjonsarbeidet er likevel viktig, særlig å informere om helseeffektene av luftforurensning og sammenhengen mellom piggdekkbruk og svevestøv. Holdningsarbeidet anbefales videreført.

### 5.2.6 Overgang til fjernvarme

**Type tiltak:** Langsiktig. Vedfyringsreduserende.

**Status:** Implementering igangsatt.

**Forventet effekt:** Moderat.

Skagerak Varme leverer fjernvarme til Porsgrunn basert på spillvarme fra Yara. Fjernvarmen leveres hovedsakelig til større offentlige og private bygg. Varmesentralen til Skien Fjernvarme AS stod ferdig i 2012 på Mæla. Varmesentralen er flisfyr, og leverer varme til blant annet nye Skien sykehus. På sikt er planen å utvide fjernvarmenettet videre i retning Porsgrunn. Fjernvarme har i stor grad fortrengt ved og olje som oppvarming hos de som er tilknyttet. Dårlig forbrenning av ved og olje gir svevestøv, og dersom eksisterende bygg og nybygg tilknyttes nettet, vil det være nullvekst av svevestøv fra fyring eller reduksjon i årene framover.

### 5.2.7 Renhold og støvdemping

**Type tiltak:** Avbøtende tiltak og straktiltak. Reduserer oppvirvling av vegstøv. Umiddelbar, kortsiktig effekt.

**Status:** Implementert, men kan og bør forbedres og intensiveres.

**Målt effekt:** Moderat. Potensielt stor.

Renhold og støvbinding er i utgangspunktet to uavhengige tiltak, men gjennomføres som regel samtidig og hvor effekten trolig er best når tiltakene kombineres. Tiltakene er lette å gjennomføre og kostnadene er moderate. Dokumentasjonen av effekten av disse tiltakene derimot har til nå vært mangelfull og sprikende, men Trondheim rapporterer om betydelig reduksjon av overskridelser og årsmiddel for PM<sub>10</sub> etter å ha innført nye, forsterkede rutiner for renhold og støvdemping fra 2013.

Renhold med kosting, støvsuging og vask fjerner deponert vegstøv, og reduserer dermed potensialet for oppvirvling, mens MgCl<sub>2</sub> har en støvdempende effekt ved å hindre at veien tørker opp samtidig som den binder partikler. Ulempene med MgCl<sub>2</sub> er at det kan føre til korrosjon av betongelementer i broer og tunneler, og kan skade vegetasjon, innsjøer og grunnvann ved avrenning og spredning til naturmiljøet. Støvdemping med MgCl<sub>2</sub> er et tiltak som må godkjennes av Vegdirektoratet.

De fleste overskridelsene i Grenland av grenseverdien for PM<sub>10</sub> skjer på våren, når snøen smelter og vegene blir bare. For å forebygge dette må vårrengjøring av vegene utføres så fort som mulig. I dag rengjøres det ved behov, men krav til omfattende vårrengjøring gjelder kun én gang om året med frist 15. mai. Dersom det er lite snø og temperaturen ligger til rette for det, feies det ved behov også i vinterhalvåret.

Måleresultatene for PM<sub>10</sub> viser at dagens renhold og støvdemping åpenbart ikke er nok, spesielt i mars måned, da det senest i mars 2015 var 22 døgn med døgnverdi for PM<sub>10</sub> over 50 µg/m<sup>3</sup>.

#### Anbefaling:

Kommunene og Statens vegvesen Region sør gjennomgår sammen dagens rutiner for renhold og støvdemping i Grenland, og utarbeider en gjennomføringsplan for intensivert renhold og støvdemping etter modell fra Trondheim, tilpasset forholdene i Grenland.

I Trondheim består renholdet av grundig vår- og høstrengjøring, men først og fremst nær daglig renhold og støvdemping i vintersesongen. Renhold med vann og feiebiler gjennomføres når det er mildt, kosting med støvsuging alene benyttes ved frost. Ved frost legges også magnesiumkloridlake som støvdemping. Tiltakene i Trondheim er beskrevet i «*Omforent framdriftsplan for bedre luftkvalitet i Trondheim*»:

*Vinter:*

- Støvdemping med bruk av løsning av magnesiumklorid ( $MgCl_2$ ) skal gjennomføres etter fastsatt plan når dette er mulig ut fra vær- og føreforhold.
- Is/snødepot fjernes før nedsmelting langs gatenett der området er utsatt for overskridelser av grenseverdien for  $PM_{10}$ . Dette hindrer oppvirling av frigjort støv som har vært bundet i depotene.
- Strøsand som benyttes på veier/gater/fortau/sykkelveier vaskes på forhånd for å fjerne de minste partiklene
- Bar veg strategi (svart veg) gjennomføres på hovedvegnettet. Dette inkluderer fra 2013 også fortau langs hovedgatenettet for å hindre dannelse av støvdepoter.
- Vårrengjøring gjennomføres tidligst mulig i de mest utsatte områdene. Rengjøring gjennomføres ved bruk av våtfeiling. Fra 2013 rengjøres hele gatetverrsnittet ("vegg – til – vegg") i de mest trafikkerte gatene.

Sommer:

- Rengjøring av hovedvegnettet ved bruk av våtfeiling skal utføres minst to ganger i perioden mai - september.

### 5.2.8 Parkeringsrestriksjoner i sentrum og innfartsparkering

**Type tiltak:** Langsiktig. Trafikkreduserende.

**Status:** Delvis implementert (parkeringsrestriksjoner).

**Målt effekt:** Ukjent. Potensielt moderat.

Parkeringsrestriksjoner er et effektivt og velkjent tiltak for å redusere bruken av privatbil, og det er en klar sammenheng mellom tilgjengelighet til parkering og kollektivandelen. En reduksjon i antall (gratis) parkeringsplasser, vil føre til økning i antall reisende med kollektivtrafikk. Parkeringsrestriksjoner i form av avgift eller bortfall av p-plass vil ha særlig betydning for arbeidsreiser.

Innfartsparkering kan være et aktuelt virkemiddel for å legge til rette for overgang fra bil til kollektivtransport. Innfartsparkering er mest effektivt dersom det fungerer som en flytting av plasser i sentrum til kollektivknutepunkt for stamrutene til kollektivtransporten, slik at overgang til kollektivt blir så enkel som mulig. Effekten av innfartsparkering på luftkvaliteten er avhengig av hvor mye trafikk som fjernes fra belastede områder. Det er viktig at området som benyttes til innfartsparkering tåler økt trafikk og luftforurensning og ikke befinner seg i et område med grupper sensitive for dårlig luftkvalitet. Det jobbes i dag med etablering av innfartsparkering i Grenland, men plassering eller tidspunkt er ikke bestemt.

I ATP-Grenland er en av strategiene å få på plass en mer helhetlig parkeringspolitikk. Felles parkeringsnormer i de kommunale planene er et viktig tiltak for å oppnå økte kollektivandeler. Det er de siste årene innført større parkeringsrestriksjoner i sentrum av Porsgrunn og Skien, med både fjerning av parkeringsplasser og innførsel av avgiftsbelagt parkering. Dette arbeidet skal fortsette i årene framover. Effekten av dette på luftkvaliteten har til nå ikke vært målbar på målestasjonen Øyekast, som er nærmeste sentrumsnære målestasjon.

Tiltaket anbefales videreført, og innfartsparkering anbefales utredet nærmere av kommunene, særlig i forbindelse med oppstart av bompengerekrutering høsten 2016.

## 5.3 Nye tiltak

### 5.3.1 Piggdekkgebyr

**Type tiltak:** Langsiktig tiltak. Umiddelbar effekt. Redusert piggdekkbruk.

**Status:** Tidligere utredet, ikke vedtatt.

**Forventet effekt:** Stor.

Piggdekkgebyr er et effektivt virkemiddel for å sikre en høy andel piggfrie dekk på biler i et område, og piggfrie dekk er et effektivt tiltak for å holde svevestøvproduksjonen lav. Vegdirektoratet anbefaler å velge piggfrie vinterdekk. Det er bare på våt, glatt is at det er påvist at piggdekk gir bedre grep enn piggfrie vinterdekk. Forskning og erfaring fra andre byer viser at det er svært liten eller ingen økning i ulykker med personskader når piggfriandelen øker [26]. Økt piggfriandel reduserer slitasje på vegdekket, hovedkilden til bakkenært svevestøv i Grenland. I dag er piggfriandelen ca. 65 %, mens målsetningen for de store byområdene er 80-85 %.

Kommunen kan med hjemmel i vegtrafikkloven, med samtykke fra Samferdselsdepartementet, innføre gebyr for bruk av piggdekk i et nærmere fastsatt område. I særlige tilfeller kan Samferdselsdepartementet pålegge en kommune å gjennomføre en piggdekkgebyrordning.

Kommunen fastsetter størrelsen på gebyrsonen, eventuelt sammen med nabokommuner. Disse kommunene avtaler hvordan inntekter og kostnader ved ordningen skal fordeles. Omfattes flere kommuner av gebyrsonen, kan de gå sammen om felles administrasjon og håndheving.

Gebyret er i forskriften fastsatt til kr 1 200 pr. sesong, kr 400 pr. måned og kr 30 pr. dag. Betalt gebyr i en gebyrsone er gyldig betaling i andre gebyrsoner. For tunge biler med tillatt totalvekt 3.500 kg er gebyret dobbelt. Kommunen er ansvarlig for informasjon om tilretteleggelse og gjennomføring av betaling av gebyret.

Piggdekkgebyr er innført i Oslo, Trondheim og Bergen. Resultatene er at piggfriandelen økte kraftig på kort tid, rundt 20 % i Oslo og Trondheim. Trondheim fjernet piggdekkgebyret i 2010, med stort fall i piggfriandelen de neste årene som resultat. Trondheim ønsker nå å gjeninnføre gebyret. Oslo opplevde det samme da de fjernet gebyret i 2002, og det ble gjeninnført i 2004.

Innføring av piggdekkavgift vil medføre administrative kostnader til avgiftsinnkreving og kostnader knyttet til overvåking. Disse kostnadene kan dekkes av avgiften. Avgiften kan også være med på å finansiere en tilskuddsordning for piggfrie dekk og renhold og støvdemping.

Flere kommuner har ytret ønske om å knytte piggdekkgebyret til bompengesystemet, hvor biler med piggdekk må betale mer ved passering. På den måten blir kostnader knyttet til administrasjon og overvåking redusert. På dagens systemer er ikke dette teknisk mulig, men utredes av sentrale myndigheter som en del av arbeidet med lavutslippssoner.

### 5.3.2 Tilskuddsordning for piggfrie dekk

**Type tiltak:** Langsiktig tiltak. Umiddelbar effekt. Redusert piggdekkbruk.

**Status:** Tidligere utredet, ikke vedtatt.

**Forventet effekt:** Moderat.

Subsidiering ved kjøp av piggfrie dekk har blant annet blitt brukt i Oslo, Bergen, Trondheim og Drammen, og er med på å redusere andelen piggdekk. Ordningen går ut på at piggdekkbrukere får ettergitt et beløp dersom de returnerer sine gamle piggdekk og kjøper nye piggfrie. Beløpet varierer fra



by til by (fra 800 – 1200 kr, per person), og har flere vilkår (kun gjeldene for kommunens egne innbyggere m.m.).

Ordningen er mest effektiv i byer som allerede har piggdekkavgift, slik at tiltaket anbefales innført i kombinasjon med piggdekkavgift. Avgiften kan være med på å finansiere ordningen.

### 5.3.3 Tilskudd til rentbrennende ovner

**Type tiltak:** Langsiktig tiltak. Reduserer vedfyring.

**Status:** Tidligere utredet, ikke vedtatt.

**Forventet effekt:** Moderat.

Flere byer har vrakpant på gamle ildsteder, dersom de skiftes ut med nye rentbrennende ovner. Mengden av partikler fra fyring avhenger av ovnens kvalitet. Gamle vedovner slipper ut vesentlig mer svevestøv ( $PM_{2,5}$ ) enn nye rentbrennende ovner.

Eksempelvis i Oslo kan adresser innenfor ring 3 kan få innvilget støtte på inntil 6000 kroner, begrenset til 50 prosent av kostnaden per vedovn. Tilskuddssatsen er på 50 prosent av kostnaden og maksimalt 1500 kr per vedovn for adresser utenfor ring 3.

Fyring er ikke hovedkilden til svevestøv i Grenland, og nivået av  $PM_{2,5}$  er under grenseverdiene. Andre tiltak burde dermed prioriteres først. Tiltaket støttes imidlertid både av Astma- og allergiforbundet og Naturvernforbundet i Telemark og foreslås derfor videreført til handlingsplanen.

Hvis man legger en støtte på 5000 kr. Pr. ovn til grunn og anslår inntil 200 nye ovner pr. år vil tiltaket koste 1 million kr.

### 5.3.4 Krav til tiltaksplaner til bygg- og anleggsområder med rutiner for støvdemping

**Type tiltak:** Langsiktig tiltak.

**Status:** Ikke utredet tidligere

**Effekt:** Moderat

Trondheim kommune har innført bestemmelser i sin arealplan for 2012-2024 for å redusere støv fra bygg- og anleggsvirksomhet, som er en betydelig utslippskilde til svevestøv i Trondheim:

#### 23. Krav til bygge- og anleggsfasen

*§ 23.1 Plan for beskyttelse av omgivelsene i bygge- og anleggsfasen skal godkjennes før igangsettingstillatelse gis. Planen skal redegjøre for trafikkavvikling, massetransport, driftstider, trafiksikkerhet for gående og syklende, støyforhold, rystelser og vibrasjoner, renhold og støvdemping. Nødvendige beskyttelsestiltak skal være etablert før bygge- og anleggsarbeider kan igangsettes.*

*For å oppnå akseptable støy- og luftkvalitetsforhold i anleggsfasen, skal støygrenser som angitt for bygge og anleggsvirksomhet i Miljøverndepartementets Retningslinjer for behandling av støy i arealplanleggingen, T-1442/2012, og luftkvalitetsgrenser angitt i Retningslinjer for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging, T-1520, tilfredsstilles.*

Porsgrunn, Skien og Bamble har alle nylig revidert sine arealplaner. Bygg- og anleggsvirksomhetens bidrag til svevestøv i Grenland anbefales å undersøkes nærmere, slik at krav til tiltaksplan mot svevestøv kan innføres dersom bygg- og anleggsområder er vesentlige utslippskilder.

## 5.4 Strakstiltak

### 5.4.1 Intensivert renhold og støvdemping – Fysisk tiltak

**Type tiltak:** Strakstiltak/avbøtende tiltak. Reduserer oppvirling av vegstøv. Umiddelbar, kortsiktig effekt.

**Status:** Delvis implementert. Kan forbedres/intensiveres.

**Forventet effekt:** Stor.

Intensivert renhold og støvbinding med  $MgCl_2$  kan utføres i perioder med fare for høy luftforurensning på de mest utsatte strekningene. Se avsnitt 5.2.7. I dag utføres renhold og støvdemping «ved behov» på veger med ÅDT over 10 000. Da det er en rekke døgn med  $PM_{10}$  over  $50 \mu g/m^3$ , er det åpenbart at dagens rutiner ikke er tilstrekkelige.

Intensivert renhold og støvdemping anbefales innført som strakstiltak etter modell fra Trondheim.

### 5.4.2 Informasjonsarbeid

**Type tiltak:** Strakstiltak.

**Status:** Implementeres i virksomhetsplanen for 2016

**Forventet effekt:** Personer sårbare for luftforurensning kan unngå belastede områder.

Kommunene gir helseråd til befolkningen dersom det er fare for episode med høy luftforurensning. Aktuelle informasjonskanaler er media, sosiale medier og nettsider. Sårbare institusjoner eller lokale relevante organisasjoner (eks. Norges Astma- og Allergiforbund, Landsforeningen for Hjerter- og Lungesyke) bør vurderes å varsles direkte. Hensikten er å varsle utsatte grupper slik at disse kan unngå områder med høy luftforurensning. Informasjonsarbeidet bør foregå helt til faren for høy luftforurensning er over.

## 5.5 Anbefalte tiltak til handlingsplan

På bakgrunn av de utredede tiltakene er anbefalte tiltak samlet og rangert i et forslag til handlingsplan, vist i Tabell 19 under. Samlet sett vil disse tiltakene føre til at grenseverdiene for PM<sub>10</sub> i Grenland overholdes på både kort og lang sikt.

Tabell 19: Anbefalte tiltak i Grenland til handlingsplan mot svevestøv.

| Tiltak                                             | Prioritet    | Tidsplan                                                                                        | Kostnad                                    | Ansvar                                              |
|----------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 1. Renhold og støvdemping                          | Høy          | Gjennomføringsplan for intensivert renhold og støvdemping foreslås utarbeidet innen 30.06.2016. | Kostnadene beregnes i gjennomføringsplanen | Statens vegvesen, kommunene, Telemark fylkeskommune |
| 2. Piggdekkgebyr                                   | Høy          | Utredes første halvår 2017                                                                      | Selvfinansierende                          | Kommunene                                           |
| 3. Tilskuddsordning/panteordning for piggfrie dekk | Høy          |                                                                                                 |                                            |                                                     |
| 4. Parkeringsrestriksjoner og innfartsparkering    | Middels      | Foreslås videreført.                                                                            |                                            | Kommunene                                           |
| 5. Areal- og transportplanlegging                  | Høy          | Iverksatt og videreføres <sup>1</sup>                                                           | Finansieres gjennom Bypakke Grenland       | Kommunene, Telemark fylkeskommune                   |
| 6. Kollektivsatsning                               | Høy          | Iverksatt og videreføres <sup>1</sup>                                                           | Finansieres gjennom Bypakke Grenland       | Kommunene, Telemark fylkeskommune                   |
| 7. Satsning på gang og sykkel                      | Middels      | Iverksatt og videreføres <sup>1</sup>                                                           | Finansieres gjennom Bypakke Grenland       | Kommunene, Telemark fylkeskommune                   |
| 8. Tidsdifferensiert bompengavgift                 | Usikker      | Iverksettes 2016 <sup>1</sup><br>Løpende                                                        | Finansieres gjennom Bypakke Grenland       | Kommunene, Telemark fylkeskommune                   |
| 9. Overgang til fjernvarme                         | Middels      | Iverksatt<br>Løpende                                                                            |                                            | Kommunene, Skien fjernvarme, Skagerak varme         |
| 10. Tilskuddsordning for rentbrennende ovner       | Middels      | Utredes første halvår 2017                                                                      | Anslag 1 mill. kr                          | Kommunene                                           |
| 11. Holdningsskapende arbeid                       | Middels/høyt | Anbefales videreført                                                                            | Innenfor budsjetttramene                   | Kommunene/ Telemark fylkeskommune                   |

<sup>1</sup> Tiltak i Bystrategiarbeidet og bypakke Grenland

### 5.5.1 Vurdert effekt av anbefalte tiltak

Effekten av anbefalte tiltak på konsentrasjonen av PM<sub>10</sub> er ikke beregnet, kun vurdert ut fra erfaring fra tiltakene i andre byer og Miljødirektoratets effektberegninger for tiltak mot svevestøv i de store byene i Norge [7]. Befolkningseksponering er heller ikke beregnet. Ved neste revisjon av planen anbefales det at det gjøres beregninger med modellering som kan simulere effekter av tiltak, samt beregne befolkningseksponering.

#### Tiltak 1 - Renhold og støvdemping:

**Vurdert effekt:** Ca. 10 % reduksjon i årsmiddel for PM<sub>10</sub> ved Lensmannsdalen. Betydelig reduksjon i antall døgn over 50 µg/m<sup>3</sup>.

**Kostnad:** Avhenger av omfang. Kostnad beregnes av anleggseiere i gjennomføringsplanen.

Støvdemping med magnesiumklorid gjennomføres i både Oslo, Trondheim og Bergen. Dokumentasjonen av effekten av disse i litteraturen har til nå vært mangelfull og sprikende, skyldt blant annet ulike typer renholds- og feiemetoder. I Trondheim har det vært en betydelig reduksjon av overskridelser og årsmiddel for PM<sub>10</sub> etter å ha innført nye, forsterkede rutiner for renhold og støvdemping fra 2013. Selv om gunstig meteorologi kan forklare noe av reduksjonen, er likevel det en klar indikasjon på at tiltaket har vært effektivt.

I Trondheim, som driver med relativt intensivt renhold og støvdemping, er årlig kostnad ca. 11 millioner kroner.

I Bergen er kostnadene til veirengjøring og salting med magnesiumklorid anslått til 100 000 kr. (Tiltaksutredning for bedre luftkvalitet i Bergen, Januar 2015 s. 75).

#### Tiltak 2 og 3 - Piggdekkgebyr og tilskuddsordning for piggfrie dekk:

**Vurdert effekt:** Minst 10 % reduksjon i årsmiddel for PM<sub>10</sub> ved Lensmannsdalen. Betydelig reduksjon i antall døgn over 50 µg/m<sup>3</sup>.

**Kostnad:** Ikke beregnet. Selvfinansiert.

Piggdekkgebyr er tidligere innført i Oslo, Trondheim og Bergen. Resultatene er at piggfriandelen økte kraftig på kort tid, rundt 20 % i Oslo og Trondheim. Det er forventet tilnærmet lik effekt i Grenland. I Bergen var effekten mindre, da piggfriandelen allerede var høy.

Forskning viser at 10 % økning i piggfriandel gir en effekt på ca. 2 µg/m<sup>3</sup> lavere årsmiddel av PM<sub>10</sub> [7]. Dette tilsvarer en reduksjon i årsmiddel av PM<sub>10</sub> i Lensmannsdalen i Grenland på 10 %. Miljødirektoratet har gjort beregninger for reduksjon av PM<sub>10</sub> i Trondheim ved å øke piggfriandelen fra dagens 65 % til 80 – 90 %, vist i Tabell 20. Piggfriandelen er i dag ca. 65 % i Grenland, slik at det er sannsynlig at reduksjonen i PM<sub>10</sub> vil være tilnærmet lik som beregningen for Trondheim.

Tabell 20: Beregnet reduksjon i konsentrasjon av PM<sub>10</sub> i Trondheim, ved økning av piggfriandel fra dagens 65 % [7].

| Piggfriandel | Potensielt forbedret årsmiddel<br>µg/m <sup>3</sup> | Potensielt reduksjon av antall<br>dager over 50 µg/m <sup>3</sup> |
|--------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 80 %         | 2,3 – 3,8                                           | 11 – 18                                                           |
| 85 %         | 3,0 – 5,0                                           | 14 – 24                                                           |
| 90 %         | 3,8 – 6,3                                           | 18 – 30                                                           |

Innføring av piggdekkavgift medfører administrative kostnader til avgiftsinnkreving, informasjon og overvåking, særlig i oppstartsåret. Disse kostnadene dekkes av avgiften, da alle inntekter fra gebyret disponeres fritt av kommunene. Avgiften kan også være med på å finansiere en tilskuddsordning for piggfrie dekk og renhold og støvdemping. I Bergen er i dag årlige inntekter fra piggdekkgebyr på 25 millioner kroner [27].

Bergens budsjett for piggdekkgebyr for 2006, året det ble innført, er vist i Tabell 21.

Tabell 21: Budsjett for piggdekkgebyr i Bergen i 2006, året piggdekkgebyr ble innført [28].

| Budsjett                                      | SUM              |
|-----------------------------------------------|------------------|
| <b>Inntekter:</b>                             |                  |
| Piggdekkgebyr                                 | Ca. 28,0 mill kr |
| <b>Utgifter:</b>                              |                  |
| Samfunnsinformasjon, kampanjer m.m.           | Ca. 2,0 mill kr  |
| Skilting, kjøp av utstyr, IT og teletjenester | Ca. 1,0 mill kr  |
| Drift og administrasjon                       | Ca. 1,0 mill kr  |
| Tilskuddsordning piggfrie dekk                | Ca. 10,0 mill kr |
| Ekstra vintervegghold                         | Ca. 4,0 mill kr  |
| Ekstra feiing                                 | Ca. 1,0 mill kr  |
| Tilskudd til kollektivtransport               | Ca. 3,0 mill kr  |
| Avsetning til vinterveggholdsfond             | Ca. 6,0 mill kr  |

#### Tiltak 4 - Parkeringsrestriksjoner og innfartsparkering:

*Vurdert effekt:* Moderat på lengre sikt.

*Kostnad:* Ikke beregnet.

NILU har beregnet at økte parkeringskostnader vil kunne ha betydelig trafikkreduserende effekt i Oslo, med en reduksjon i antall reiser på nesten 20 %. Parkeringstiltaket er vurdert til å være relativt kraftig sammenlignet med mange andre enkeltstående tiltak [29].

I tiltaksutredningen for Bergen er følgende kostnadsberegning lagt til grunn for parkeringsrestriksjoner og anlegning av innfartsparkering [27]:

*Grovt sett koster det mellom 30 - 50.000 kr pr parkeringsplass dersom dette er på markplan (grunnerverv kommer i tillegg). I parkeringshus koster det mellom 150-200.000 pr plass. Totalkostnadene ved etablering av parkeringsplasser er derfor avhengig av hvor disse plasseres og om det er i p-hus eller ikke. Dersom det som et eksempel skal etableres 1000 nye plasser og en tredjedel av disse skal være i p-hus, kan det gi en samlet kostnad på mellom 70 og 100 mill kr.*



**Tiltak 5 - Areal- og transportplanlegging:**

*Vurdert effekt:* Stor på lengre sikt.

*Kostnad:* Tiltaket inngår i Bystrategiarbeidet og Bypakke Grenland. Kostnadene er ikke beregnet da kostnadene allerede er implementert i de ulike prosjektene.

Konsentrert utbygging gir mindre transportarbeid enn mer spredt utbygging. Tiltakene i bypakka er koordinert med arealutviklingen i regionen gjennom en regional areal- og transportplan for Grenland (ATP-Grenland). Planen, som ble vedtatt i juni 2014 og gjelder fram til 2025, legger til rette for en konsentrert arealutvikling innenfor det eksisterende bybåndet.

**Tiltak 6 - Kollektivsatsning:**

*Vurdert effekt:* Stor på lengre sikt.

*Kostnad:* Skal finansieres blant annet med midler fra bypakka og belønningsmidler fra staten.

**Tiltak 7 - Satsning på gang og sykkel:**

*Vurdert effekt:* Moderat på lengre sikt.

*Kostnad:* Kostnader er ikke beregnet da tiltaket allerede er igangsatt og vil videreføres. Skal finansieres blant annet med midler fra bypakka og belønningsmidler fra staten.

Forventet effekt: Moderat på lengre sikt.

Det pågår et kontinuerlig arbeid for å gjøre det mer attraktivt for myke trafikanter i Grenland og få overgang fra biltransport til sykkel. En rekke nye tiltak er planlagt eller igangsatt i forbindelse med Bypakke Grenland fase 1, slik som nye gang- og sykkelveger i sentrum, fullføring av hovedvegnettet for sykkel, tiltak for å bedre framkommelighet og trafiksikkerhet m.m. Bør kombineres med restriktive tiltak mot bilbruk for å få størst effekt.

Økt sykkel og gange har også stor potensiell gevinst for folkehelsen.

**Tiltak 8 - Tidsdifferensiert bompengavgift**

*Vurdert effekt:* Usikker. Reduserte makstimeverdier for PM<sub>10</sub> i rushtiden.

*Kostnad:* Tiltaket inngår i Bystrategiarbeidet og Bypakke Grenland. Kostnadene er ikke beregnet da kostnadene allerede er implementert i de ulike prosjektene.

**Tiltak 9 - Overgang til fjernvarme**

*Vurdert effekt:* Moderat.

*Kostnad:* Ikke beregnet.

**Tiltak 10 – Tilskuddsordning ved utskifting av gamle ovner**

*Vurdert effekt:* Moderat.

*Kostnad:* 1 mill. kr. pr. år. Årlig kostnad vurderes å avta noe.

Tiltaket har i første rekke effekter overfor svevestøv på kalde vinterdager med inversjon. Det er på disse dagene vedfyringen er mest intensiv i de sentrale bydelene. Risikoen for å overskride grenseverdien for svevestøv er også stor disse dagene.

Effekten av tiltaket vurderes som relativ liten. Utslipp fra vedovner utgjør anslagsvis 15 % av forurensningen nær vei med mye trafikk.

Bergen kommune gir 5000 kr i tilskudd. I 2013 ble det meldt inn 1750 nye rentbrennende ovner i Bergen (27, tiltaksutr. Bergen s. 59)

Kostnader avhenger av størrelsen på tilskuddet. Det er tatt utgangspunkt i et tilskudd på 5000 kr pr. ovn og 200 nye ovner pr. år. Kostnaden blir da 1 mill. kr. Det antas at antallet søknader om tilskudd vil avta ne etter hvert som andelen nye ovner øker.

### Tiltak 11 – Kommunalt og fylkeskommunalt holdningsarbeid

*Vurdert effekt:* Liten.

*Kostnad:* Ikke beregnet da kostnadene tas innenfor virksomhetenes ramme samt innenfor Bystrategiarbeidet.

Kostnaden vil avhenge av antall årsverk som brukes samt kostnader tilknyttet evt. annonsering i medier o.l.

**Total vurdert effekt:** Minst 20 % reduksjon i årsmiddel av PM<sub>10</sub> i 2017. Betydelig reduksjon i antall døgn over 50 µg/m<sup>3</sup>.

**Total kostnad:** Ikke beregnet.

## Del 2 - Politisk vedtatt handlingsplan

## 6 Vedtatt handlingsplan

Tiltaksutredning med forslag til handlingsplan har vært til behandling i bystyrene i Porsgrunn og Skien kommuner.

### Porsgrunn bystyre, vedtak 10.03.16 sak 27/16 «Tiltaksutredning lokal luftkvalitet i Grenland»

#### **Vedtak**

1. Tiltaksutredning for bedre luftkvalitet i Grenland tas til orientering.
2. Handlingsplan for å bedre luftkvaliteten i Grenland, i tiltaksutredningens kap. 6, vedtas.
3. Tiltak i planen som har vesentlige økonomiske konsekvenser må behandles politisk i egne saksframlegg.
4. Status for oppfølging av handlingsplan legges frem for bystyret i oktober 2016.

### Skien bystyre, vedtak 10.03.16 sak 58/16 «Tiltaksutredning lokal luftkvalitet i Grenland»

#### **Vedtak**

1. Tiltaksutredning for bedre luftkvalitet i Grenland tas til orientering.
2. Handlingsplan for å bedre luftkvaliteten i Grenland, i tiltaksutredningens kap.6, vedtas.
3. Tiltak i planen som har vesentlige økonomiske konsekvenser må behandles politisk i egne saksframlegg.
4. Det utarbeides en beredskapsplan for håndtering av akutt luftforurensning i kommunen innen oktober 2016.

Bystyret vedtok i tillegg:

Tilskudd til rentbrennende ovner:

«Det foreslås å øke prioriteringen fra middels til høy.»

| Tiltak |                                                                                                          | Prioritet    | Tidsplan                                                                                        | Kostnad                                    | Ansvar                                              |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 1.     | Renhold og støvdemping                                                                                   | Høy          | Gjennomføringsplan for intensivert renhold og støvdemping foreslås utarbeidet innen 30.06.2016. | Kostnadene beregnes i gjennomføringsplanen | Statens vegvesen, kommunene, Telemark fylkeskommune |
| 2.     | Piggdekkgebyr                                                                                            | Høy          | Utrede første halvår 2017                                                                       | Selvfinansierende                          | Kommunene                                           |
| 3.     | Tilskuddsordning/panteordning for piggfrie dekk                                                          | Høy          |                                                                                                 |                                            |                                                     |
| 4.     | Parkeringsrestriksjoner og innfartsparkering                                                             | Middels      | Foreslås videreført.                                                                            |                                            | Kommunene                                           |
| 5.     | Areal- og transportplanlegging                                                                           | Høy          | Iverksatt og videreføres <sup>1</sup>                                                           | Finansieres gjennom Bypakke Grenland       | Kommunene, Telemark fylkeskommune                   |
| 6.     | Kollektivsatsning                                                                                        | Høy          | Iverksatt og videreføres <sup>1</sup>                                                           | Finansieres gjennom Bypakke Grenland       | Kommunene, Telemark fylkeskommune                   |
| 7.     | Satsning på gang og sykkel                                                                               | Middels      | Iverksatt og videreføres <sup>1</sup>                                                           | Finansieres gjennom Bypakke Grenland       | Kommunene, Telemark fylkeskommune                   |
| 8.     | Tidsdifferensiert bompengavgift                                                                          | Usikker      | Iverksettes 2016 <sup>1</sup><br>Løpende                                                        | Finansieres gjennom Bypakke Grenland       | Kommunene. Telemark fylkeskommune                   |
| 9.     | Overgang til fjernvarme                                                                                  | Middels      | Iverksatt<br>Løpende                                                                            |                                            | Kommunene, Skien fjernvarme, Skagerak varme         |
| 10.    | Tilskuddsordning for rentbrennende ovner                                                                 | Høy          | Utrede første halvår 2017                                                                       | Anslag 1 mill. kr                          | Kommunene                                           |
| 11.    | Holdningsskapende arbeid                                                                                 | Middels/høyt | Anbefales videreført                                                                            | Innenfor budsjetttramene                   | Kommunene/ Telemark fylkeskommune                   |
| 12.    | Status for oppfølging av handlingsplan legges frem for bystyret i oktober 2016                           | Høy          | Oktober 2016                                                                                    | Innenfor budsjetttramene                   | Miljørettet helsevern i Grenland                    |
| 13.    | Det utarbeides en beredskapsplan for håndtering av akutt luftforurensning i kommunen innen oktober 2016. | Høy          | Oktober 2016                                                                                    | Innenfor budsjetttramene                   | Miljørettet helsevern i Grenland                    |

<sup>1</sup> Tiltak i Bystrategiarbeidet og bypakke Grenland



Tiltakene som er/vil bli iverksatt gjennom arbeidet med Bystrategien og Bypakke Grenland vil bidra til å bedre luftkvaliteten i regionen og disse er derfor tatt inn i handlingsplanen. Disse er ikke vurdert mhp kostnader da de finansieres gjennom belønningsordningen eller bypakkemidlene. Dette gjelder tiltak nr. 4 parkeringsrestriksjoner og innfartsparkering, 5 areal- og transportplanlegging, 6 kollektivsatsing og 7 satsing på gange og sykkel.

Det er økt renhold av vegbanen og støvdemping som vil være det mest kostnadskrevende tiltaket. Dersom man velger å innføre piggdekkavgift, kan man bruke midler fra denne til å delfinansiere økt renhold, innkjøp av sopebiler osv. I handlingsplanen foreslås det at det utarbeides en gjennomføringsplan for økt renhold og støvdemping. Her vil kostnadene til tiltaket beregnes. Gjennomføringsplanen fremlegges til politisk behandling innen 30.06.2016.

Det foreslås å utrede piggdekkavgift nærmere og deretter fremme sak til politisk behandling i løpet av første halvdel 2017.

For ytterligere beskrivelse av tiltakene vises det til utredningens kap. 5.

TOM SIDE, BØR STRYKES!

## Del 3 – Plan for episoder med høy luftforurensning

## 7 Beredskapsplan for episoder med høy luftforurensning

For å håndtere episoder med høy luftforurensning er det utarbeidet en beredskapsplan som inngår som en del av tiltaksutredningen. Beredskapsplanen inneholder strakstiltak som skal iverksettes for å umiddelbart redusere nivåene av luftforurensning dersom slike episoder oppstår.

*Episoder med høy luftforurensning* karakteriseres av følgende [3]:

- Større geografisk utbredelse: forurensningssituasjonen gjelder større områder
- Negative helseeffekter for et betydelig antall mennesker: mer enn 20 000 eksponerte
- Lengre varighet: varslet varighet to dager eller mer

Under følger aktuelle strakstiltak, beredskapsplanen og organisering av arbeidet i denne og hvilke parter som er ansvarlig. Beredskapsplanen er inndelt i totalt fem faser.

### 7.1 Aktuelle strakstiltak

#### **Fysiske strakstiltak mot utslipp av vegstøv fra vegtrafikk:**

*Intensivert renhold og støvdemping.* Ingen andre fysiske tiltak er aktuelle før renhold og støvdemping ikke er tilstrekkelige virkemidler alene. Den intensiverte innsatsen vil opprettholdes til normalisering.

#### **Informasjonstiltak:**

*Helseråd.* Det vil bli gitt helseråd til befolkningen fra fare for episode med høy luftforurensning oppstår og til normalisering. Aktuelle informasjonskanaler er media, sosiale medier og nettsider. Sårbare institusjoner eller lokale relevante organisasjoner (eks. Norges Astma- og Allergiforbund, Landsforeningen for Hjerte- og Lungesyke) bør vurderes å varsles direkte. Hensikten er å varsle utsatte grupper slik at disse kan unngå områder med høy luftforurensning.

### 7.2 Organisering av arbeidet og ansvarlige parter

#### **Fase 0 - Varsling**

Helsemyndigheten overvåker varsel for vær og luftforurensning, samt målestasjoner i perioden 1.10-16.5. Varsler dersom det er fare for episode med høy forurensning.

- *Legetjenester og miljørettet helsevern, Porsgrunn kommune.*

#### **Fase 1 - Vurdering av fysiske strakstiltak**

Anleggseierne gir anbefaling om eventuelt igangsetting av strakstiltak.

- *Anleggseiere: Statens vegvesen regionkontor (riksveger), fylkeskommunen (fylkesveger), kommunene (kommunale vegger).*
- *Legetjenester og miljørettet helsevern er rådgivende.*
- *Kommunene er rådgivende.*

### **Fase 1 - Vurdering av informasjonstiltak**

Kommunene gir anbefaling om eventuelt igangsetting av informasjonstiltak.

- *Kommunene (informasjonsseksjon, myndighetsutøver, Legetjenester og miljørettet helsevern)*

### **Fase 2 - Gjennomføring av informasjonstiltak**

Helseråd til befolkningen fra fare for episode med høy luftforurensning oppstår og til normalisering.

Aktuelle informasjonkanaler: media, offentlige nettsider og sosiale medier.

- *Kommunene (informasjonsseksjon, Legetjenester og miljørettet helsevern)*

### **Fase 2 - Gjennomføring av fysiske strakstiltak**

Anleggseierne gjennomfører fysiske strakstiltak i form av intensivert renhold og støvbinding på aktuelle veger. Den intensiverte innsatsen opprettholdes til normalisering.

- *Anleggseiere: Statens vegvesen regionkontor (riksveger), fylkeskommunen (fylkesveger), kommunene (kommunale veger).*

### **Fase 3 - Normalisering**

Tiltak besluttet avsluttet når episoden med høy luftforurensning er over. Info til egne/relevante organisasjoner og media.

- *Anleggseiere: Statens vegvesen regionkontor (riksveger), fylkeskommunen (fylkesveger), kommunene (kommunale veger).*
- *Kommunene (informasjonsseksjon, Legetjenester og miljørettet helsevern)*

### **Fase 4 - Evaluering**

Evaluering av gjennomføringen av tiltakene inkludert informasjonstiltak umiddelbart etter normalisering og episoden med høy luftforurensning er over. Omfatter alle involverte enheter. Evaluering av tiltakenes effekt vil bli utført på bakgrunn av måledata fra før og etter iverksettelse av tiltakene.

## 7.3 Beredskapsplan

Tabell 22: Beredskapsplan ved fare for episoder med høy luftforurensning.

| Fase og utløsende faktor                                                                                                                                                                 | Handling                                                                                 | Beskrivelse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Hovedansvarlig                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Fase 0 – Overvåking og varsling</b><br><br>Ingen utløsende faktor.                                                                                                                    | Følge langtidsværvarsel.<br><br>Følge målt og varslet luftkvalitet på luftkvalitet.info. | Legetjenester og miljørettet helsevern overvåker i perioden 1.10 – 16.5. Varsler dersom:<br><br>Varsel på luftkvalitet.info angir høyt forurensningsnivå (nivå rødt) de neste to dagene, med mindre værvarselet melder mye nedbør innen to døgn. Vær spesielt obs dersom langtidsværvarsel i løpet av 4-5 dager varsler mer enn tre døgn med mindre enn 1 mm nedbør.<br><br>eller<br><br>Døgnmiddelkonsentrasjon av PM <sub>10</sub> over 40 µg/m <sup>3</sup> eller timemiddelkonsentrasjoner er over 100 µg/m <sup>3</sup> to dager på rad, med mindre værvarselet melder mye nedbør innen to døgn. | Legetjenester og miljørettet helsevern.                                                                            |
| <b>Fase 1 – Vurdering av strakstiltak</b><br><br>Varslet eller målt luftkvalitet på luftkvalitet.info.<br><br>Langtidsvarsel om værforhold som kan føre til høy luftforurensning         | Vurdere å iverksette fysiske tiltak.<br><br>Vurdere å iverksette informasjonstiltak      | Vurdering av utviklingen av luftforurensningssituasjonen.<br><br>Anleggseierne anbefaler hvorvidt intensivt renhold og støvdemping bør iverksettes.<br><br>Helsemyndighet anbefaler om informasjonstiltak bør iverksettes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Alle<br><br>Statens vegvesens regionkontor og kommunene.<br><br>Kommunene/ Legetjenester og miljørettet helsevern. |
| <b>Fase 2 – Iverksetting av tiltak</b><br><br>Strakstiltak er besluttet iverksatt.                                                                                                       | Fysiske tiltak gjennomføres.<br><br>Informasjonstiltak gjennomføres                      | Intensivt renhold og støvdemping på aktuelle veger. Den intensiverte innsatsen opprettholdes til normalisering.<br><br>Info til media. Helseråd til utsatte grupper opprettholdes til normalisering.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Statens vegvesens regionkontor og kommunene.<br><br>Kommunene/Legetjenester og miljørettet helsevern.              |
| <b>Fase 3 – Normalisering</b><br><br>Døgnerverdien for PM <sub>10</sub> er under 30 µg/m <sup>3</sup> , vær-/trafikk-/støvsituasjonen er endret slik at faren for overskridelse er over. | Beslutte å avvikle tiltak.                                                               | Kommunen beslutter for kommunale veger.<br>Regionvegkontor beslutter for riks- og fylkesveger.<br><br>Info til egne/relevante organisasjoner og media.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Kommunene<br>Statens vegvesen<br><br>Kommunene/ Legetjenester og miljørettet helsevern.                            |
| <b>Fase 4 – Evaluering</b><br><br>Umiddelbart etter at fare for høy luftforurensning opphører                                                                                            | Evaluering                                                                               | Gjennomgang av hvordan situasjonen ble løst og hvilken effekt tiltakene hadde, oppdatere planverk, varslingslister og rutiner.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Alle                                                                                                               |



## 7.4 Forventet konsekvens for luftkvaliteten

Intensivert renhold gir umiddelbar reduksjon i antall og lengde på perioder med overskridelser av grenseverdien. Helse råd gjør at utsatte grupper har mulighet til å unngå å bli utsatt for høye verdier av luftforurensning.

## Kilder

1. EFTA domstolen, 2015. [http://www.eftacourt.int/uploads/tx\\_nvcases/7\\_15\\_Judgment.pdf](http://www.eftacourt.int/uploads/tx_nvcases/7_15_Judgment.pdf)
2. Riksrevisjonen, 2015. *Riksrevisjonens undersøkelse av myndighetenes arbeid med å sikre god luftkvalitet i byområder*. Dokument 3:3 (2015-2016).
3. Miljødirektoratet, 2014. *Lokal luftkvalitet – Tiltaksutredninger*. Veileder 252/2014.
4. Folkehelseinstituttet og Miljødirektoratet, 2013. *Luftkvalitetskriterier - virkninger av luftforurensning på helse*. Rapport 2013:9.
5. Klima- og Miljødepartementet, 2007. *Forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften)*. FOR-2004-06-01-931.
6. Luftkvalitet.info, 2015. *Regelverk*. Lastet 01.11.2015.  
<http://luftkvalitet.info/Theme.aspx?ThemeID=cb23601d-6b70-4488-9cf1-2da3f3bcbe81>
7. Miljødirektoratet, 2014. *Grenseverdier og nasjonale mål. Forslag til langsiktige helsebaserte nasjonale mål og reviderte grenseverdier for lokal luftkvalitet*. Rapport M-129 - 2014.
8. Klima- og Miljødepartementet, 2012. *Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging*. T-1520.
9. Transportøkonomisk institutt, 2014. *Den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2013/2014 – nøkkelrapport*. TØI rapport 1383/2014.
10. Meteorologisk institutt, 2015. eKlima, Meteorologisk institutts klimadatabase.  
[www.eklima.met.no](http://www.eklima.met.no).
11. Miljødirektoratet og NILU, 2015. *Norges målenettverk for luftkvalitet. Gjennomgang av stasjonsplasseringer i forhold til krav i EUs luftkvalitetsdirektiver*. Rapport M-358 - 2015.
12. NILU, 2015. *Kartlegger luften i hele Norge*. Nyhetsarkiv 26.05.2015. Lastet 01.11.2015.  
<http://www.nilu.no/Nyhetsarkiv/tabid/74/CategoryId/102/NewsId/698/Kartlegger-luften-i-hele-Norge.aspx>.
13. Luftkvalitet.info, 2015. Varslingsklasser. Lastet 01.11.2015.  
<http://luftkvalitet.info/home/Varslingsklasser.aspx>
14. Dovre Group og TØI, 2015. *Bypakke Grenland, fase 1. Kvalitetssikring av styringsunderlag og kostnadsoverslag for valgt prosjekteralternativ (KS2)*.
15. Telemark Fylkeskommune, 2015. Telemarksbarometeret.no, Samferdsel. Lastet 01.11.2015.  
<http://www.telemarksbarometeret.no/Samferdsel>
16. Miljødirektoratet, 2015. *Norske Utslipp, Virksomheter med tillatelse*. Lastet 01.11.2015  
[www.norskeutslipp.no](http://www.norskeutslipp.no).

17. Statens vegvesen, 2015. Nasjonal Vegdatabank (NVDB). Lastet 01.12.2015.  
<https://www.vegvesen.no/vegkart/vegkart/>
18. Miljødirektoratet og NILU, 2015. *Monitoring of long-range transported air pollutants in Norway, annual report 2014*. Rapport M-367 – 2015.
19. SSB, 2012. *Kommunal energi- og utslippsstatistikk oppdateres ikke*. Publisert 23.2.2012, oppdatert 17.4.2013, lastet 15.11.2015. <https://www.ssb.no/natur-og-miljo/artikler-og-publikasjoner/kommunal-energi-og-utslippsstatistikk-oppdateres-ikke>
20. Statens vegvesen, 2015. *Kjøretøybestanden per kommune 2014*. Lastet 15.11.2015.  
<http://www.vegvesen.no/fag/Trafikk/Kjoretoystatistikk>
21. Energi Norge m.fl., 2015. Statistikk, Grønn Bil. Lastet 1.12.2015.  
<http://www.gronnbil.no/statistikk/>
22. Oslo kommune, Bærum kommune og Statens vegvesen, 2014. *Tiltaksutredning for luftkvalitet i Oslo og Bærum 2015-2020*. Dato: 2014-12-19.
23. BKK Nett AS og Bergen og Omland Havnevesen, 2008. *Landstrøm til skip i Bergen havn*. 24. september 2008.
24. Klima- og forurensningsdirektoratet, 2013. *Underlagsmateriale til tverrsektoriell biogass-strategi*. Rapport TA 3020 – 2013.
25. Urbanet Analyse, 2015. *Reisevaner i Grenland 2013/14*. Rapport 61/2015.
26. TØI, 2015. *Trafikksikkerhetshåndboken*. Lastet 1.12.2015. <http://tsh.toi.no/>
27. Bergen kommune, 2015. *Tiltaksutredning for bedre luftkvalitet i Bergen*. Januar 2015.
28. Bergen kommune, Samferdselsetaten, 2006. *Innføring av piggdekkgebyrer for å redusere luftforurensningen i Bergen*. Godkjenning av lokal forskrift. Notat, saksnr. 200607985-28.
29. NILU, 2014. *Utredning av trafikkreduserende tiltak og effekten på NO<sub>2</sub>*. Oppdragsrapport 50/2014.

## Begrepsavklaringer

**Bakgrunnskonsentrasjon:** Konsentrasjonsbidrag som ikke kommer direkte fra en lokal kilde i umiddelbar nærhet til målepunktet/beregningspunktet. Bakgrunnskonsentrasjon er blant annet kildebidrag fra omkringliggende byområder og omkringliggende byer og tettsteder.

**Bybakgrunnsstasjon:** Målestasjon for luftkvalitet som er plassert slik at målingene representerer konsentrasjonen i et byområde på flere km<sup>2</sup>.

**Døgnmiddelkonsentrasjon:** Gjennomsnittlig konsentrasjon av en forurensningskomponent over et døgn.

**Midlingstid:** Gjennomsnittlig konsentrasjon målt over en viss periode.

**NO:** Nitrogenmonoksid, gass som dannes ved forbrenning.

**NO<sub>2</sub>:** Nitrogendioksid, gass som dannes ved forbrenning.

**NO<sub>x</sub>:** Nitrogenoksider, en samlebetegnelse på de to gassene NO og NO<sub>2</sub>.

**PM:** Fra engelsk, particulate matter. Betegnelse på partikler i alle størrelser. Etterfulgte senkede tall angir størrelse på partiklene i mikrometer ( $\mu\text{m}$ ). PM10 er partikler som er inntil 10  $\mu\text{m}$  i diameter. PM2,5 er partikler som er inntil 2,5  $\mu\text{m}$  i diameter. Dvs. partikler som er PM2,5, er også PM10.

**Svevestøv:** Et annet begrep for partikler som er så lette at de opptrer som en gass i luft og så små at de er inhalerbare og følgelig kan være helseskadelige. Svevestøv er med andre ord det samme som PM10.

**Timemiddelkonsentrasjon:** Gjennomsnittlig konsentrasjon av en forurensningskomponent over en time.

**Veinær stasjon:** Målestasjon for luftkvalitet som er lokalisert langs en høytrafikkert vei, slik at denne veien er hovedkilde for de konsentrasjoner som måles på stasjonen.

**ÅDT:** Årsdøgntrafikk, summen av antall kjøretøy som passerer et punkt på en veistrekning (for begge retninger sammenlagt) gjennom året, dividert på årets dager, altså et gjennomsnittstall for trafikkmengde per døgn.

**Årsmiddelkonsentrasjon:** Gjennomsnittlig konsentrasjon av en forurensningskomponent over et år.

## Vedlegg 1 – Trafikkberegning for 2018