

Arvid Strand
Harald Aas
Petter Christiansen
Vibeke Nenseth
Nils Fearnley
TØI rapport 1091/2010

tøi Transportøkonomisk institutt
Stiftelsen Norsk senter for samferdselsforskning



Bergen vinteren 2010

Evaluering av tiltak mot lokal luftforurensning

Forsidebildet er tatt av Fylkesmannen i Hordaland, Miljøvern avdelingen

Bergen vinteren 2010 - Evaluering av tiltak mot lokal luftforurensning

Arvid Strand
Harald Aas
Petter Christiansen
Vibeke Nenseth
Nils Fearnley

Transportøkonomisk institutt (TØI) har opphavsrett til hele rapporten og dens enkelte deler. Innholdet kan brukes som underlagsmateriale. Når rapporten siteres eller omtales, skal TØI oppgis som kilde med navn og rapportnummer. Rapporten kan ikke endres. Ved eventuell annen bruk må forhåndssamtykke fra TØI innhentes. For øvrig gjelder [åndsverklovens](#) bestemmelser.

Tittel: Bergen vinteren 2010 – evaluering av tiltak mot lokal luftforurensning

Forfattere: Arvid Strand
Harald Aas
Petter Christiansen
Vibeke Nenseth
Nils Fearnley

Dato: 09.2010

TØI rapport: 1091/2010

Sider 63

ISBN Elektronisk: 978-82-480-1129-3

ISSN 0808-1190

Finansieringskilde: Bergen kommune

Prosjekt: 3603 - Evaluering av iverksatte tiltak mot luftforurensning vinteren 2010 i Bergen

Prosjektleder: Arvid Strand

Kvalitetsansvarlig: Kjell Werner Johansen

Emneord: beredskap

NO2

Vegtrafikkmengde

Title: Bergen's winter of discontent - an evaluation of policy responses to local air pollution

Author(s): Arvid Strand
Harald Aas
Petter Christiansen
Vibeke Nenseth
Nils Fearnley

Date: 09.2010

TØI report: 1091/2010

Pages 63

ISBN Electronic: 978-82-480-1129-3

ISSN 0808-1190

Financed by: The Municipality of Bergen

Project: 3603 - Evaluation of actions taken against air pollution in winter 2010 in Bergen

Project manager: Arvid Strand

Quality manager: Kjell Werner Johansen

Key words: Emergency

Traffic management

Sammendrag:

Bergen kommune utviste stor handlekraft ved den akutte luftforurensningssituasjonen i januar 2010. Kommunen fikk til et godt samarbeid med de institusjoner og offentlige organer som trengtes for å kunne iverksette nødvendige tiltak. Virkningene av de mange tiltakene som ble iverksatt, på trafikkmengdene og dermed på forurensningssituasjonen, var imidlertid små. Den framtidige beredskapen for slike krisesituasjoner bør inneholde vesentlig færre tiltak. Først og fremst ser restriksjonen der biler med registreringsnummer med siste siffer som partall eller oddetall får kjøre på tilsvarende partall-/oddetalldatoer, ut til å virke etter hensikten. Dette kan eventuelt kombineres med forhøyede takster i et køpringsopplegg – hvis Bergen på ett eller annet tidspunkt i årene framover skulle vedta et slikt system for regulering av trafikken i byen. Sentrale myndigheter bereder i øyeblikket grunnen for at partall-/oddetall og køprising kan bli potensielle akutttiltak hjemlet i vegtrafikkloven.

Summary:

The city of Bergen showed great vigor in the acute air pollution situation in January 2010. The city had a good working relationship with the institutions and government agencies that were needed in order to implement necessary measures. The effects of the many measures, that were implemented on the traffic volumes and hence on the air pollution, were, however, small. Future contingency plans for such an emergency should contain significantly fewer measures. The even/odd number license plate restriction seems to be working as intended. This can be combined with increased rates in a system of road pricing - if Bergen at some point in the future were to adopt such a traffic regulation scheme. As of October 2010, the central government is in the process of putting in place the necessary regulations, as provided for in the Road Traffic Act.

Language of report: Norwegian

Rapporten utgis kun i elektronisk utgave.

This report is available only in electronic version.

Transportøkonomisk Institutt
Gaustadalleen 21, 0349 Oslo
Telefon 22 57 38 00 - www.toi.no

Institute of Transport Economics
Gaustadalleen 21, 0349 Oslo, Norway
Telefon 22 57 38 00 - www.toi.no

Forord

I januar 2010 ble det slått alarm i Bergen fordi luftkvaliteten i sentrale deler av byen ble påvist å være svært dårlig. På målestasjonene for NO₂ og PM₁₀ på Danmarks plass og ved Rådhuset ble det målt verdier langt over grenseverdier nedfelt i forurensningsforskriften. Enda større var avstanden til hva nasjonale målformuleringer om lokal luftforurensning tilsier skal være normen. Bergen iverksatte en rekke tiltak for å få kontroll med situasjonen. I denne rapporten ser vi nærmere på kommunens innsats og effekter av denne – samt framtidig beredskap.

Oppdraget om å evaluere iverksetting og effekter av tiltak som ble satt inn mot den akutte luftforurensningen vinteren 2010, ble lyst ut av Bergen kommune i juni. Dette arbeidet er dermed gjennomført i løpet av august og september ut fra kravet om levering i midten av september.

I forespørselen heter det at evalueringen skal rette seg mot følgende hovedpunkter:

- a) Evaluere form, innhold og kanaler som ble benyttet for å få fram informasjon om forurensningssituasjonen
- b) Evaluere om tiltakene ble iverksatt på en effektiv måte, og om blant annet sikkerhet og konsekvenser for enkeltpersoner og berørte grupper var godt nok ivaretatt
- c) Vurdere hvilken beredskap som bør være på plass overfor framtidige situasjoner, og om regelverket for å iverksette tiltakene var tilstrekkelig tilpasset situasjonen
- d) Vurdere om vinterens hendelser kan gi føringer for en permanent og langsiktig byutviklingspolitikk innenfor noen av de berørte områdene
- e) Vurdere hvilket planverk i kommunen som bør være på plass, for å hindre at liknende situasjoner oppstår i framtiden

TØI ble tildelt oppdraget, og en gruppe forskere, Harald Aas, Nils Fearnley, Petter Christiansen, Vibeke Nenseth og Arvid Strand, har utført arbeidet, med sistnevnte som prosjektleder.

Underveis i arbeidet har vi avviklet et meget givende ekspertseminar med representanter for statlige myndigheter med ansvar relatert til lokal luftforurensning. Vi har også intervjuet sentrale fagpersoner fra lokale myndigheter samt tre byråder, deriblant byrådsleder. Seminardeltakerne og våre informanter har med velvilje gitt oss del i sin kunnskap om ulike sider ved det problemkomplekset som evalueringen berører. Alle fortjener stor takk.

Oslo, september 2010
Transportøkonomisk institutt

Lasse Fridstrøm
instituttssjef

Frode Longva
assisterende avdelingsleder

Innhold

Sammendrag

1 Kort om lokal luftforurensning	1
Lokal luftforurensning i Bergen	3
Forventet utvikling for NO ₂ ved uendret bruk av virkemidler.....	4
2 Selve hendelsesforløpet.....	6
Høye NO ₂ -verdier både før og etter nyttår.....	6
Handling etterlyses og forberedes.....	7
Tiltak iverksettes.....	9
3 Virkemidler for å håndtere lokal luftforurensning	14
Kommunens egen handlingsplan for bedre luft – et godt grunnlag.....	14
Anvendbare akuttiltak – og tiltak for forebygging	15
4 Kommunikasjonens form, innhold og kanaler.....	19
Datatilfang	19
Mange ulike kanaler ble brukt	19
Klart hovedbudskap – la bilen stå.....	23
Helseråd til befolkningen – i hovedsak direkte til den enkelte.....	24
Ulike kanaler har ulike fortrinn	24
Hvilke kanaler var mest effektive?	26
Kriseforståelse	28
Negative effekter?.....	28
Holdningskampanjen – virket den?	29
5 Tiltakenes iverksetting og effekter	33
Økt effektivitet gjennom kombinasjoner av tiltak?	33
Å velge effektive tiltak	34
Hva vet vi om beslutningstakeres preferanser og forventninger til tiltak?	35
Små effekter av de fleste iverksatte tiltak.....	35
6 Beredskap for framtidige situasjoner	40
Hvordan klarte man å mobilisere så bredt?	41
Beredskapsplaner i Bergen	42
Regelverket og hjemmelsgrunnlaget for ulike tiltak må bedres	45
7 Vurderinger av tiltak og beredskap – resultater av en nettsurvey	49
Vurdering av tiltakenes effekt.....	49
Var kommunen forberedt?	52
Samarbeidet oppfattes å ha fungert godt.....	53
8 Forebygging gjennom en relevant langsiktig byutviklingspolitikk.....	55
Arealforvaltning, kollektivtransport, sykkelvegnett, prising av transport	56
Utvikling av et velfungerende kollektivt transportsystem i Bergen	57
9 Sluttord om eksterne hendelsers kursendrende kraft	60
Kilder	62
Referanser	62
Informanter og seminardeltakere	63

Sammendrag:

Bergen vinteren 2010 - Evaluering av tiltak mot lokal luftforurensning

Bergen kommune utviste stor handlekraft ved den akutte luftforurensnings-situasjonen i januar 2010. Kommunen fikk til et godt samarbeid med de institusjonene og offentlige organene som trengtes for å kunne iverksette en rekke tiltak. Virkningene av de mange tiltakene som ble iverksatt, på trafikkmengdene og dermed på forurensningssituasjonen, var imidlertid små. Den framtidige beredskapen for slike krisesituasjoner bør trolig inneholde vesentlig færre tiltak. Først og fremst ser partall- eller oddetallkjøringen ut til å virke etter hensikten på kort sikt. Dette kan eventuelt kombineres med bruk av forhøyede takster i et eller annet betalingssystem for vegbruk. Sentrale myndigheter bereder i øyeblikket grunnen for at partall-/oddetall og kjøprising kan bli potensielle akutttiltak hjemlet i vegtrafikkloven.

Inversjon og stor trafikk – en fatal kombinasjon

Vanligvis er naturen slik innrettet at temperaturen synker når vi beveger oss oppover i dalsidene. Og vel kommet opp på fjellet er det kaldere enn i lavlandet. Det er imidlertid også et velkjent fenomen at naturen fra tid til annen avviker fra dette vante mønsteret. Da opptrer det som kalles inversjon: lavere temperatur i dalbunnen enn høyere oppe (se figur S1). I slike situasjoner slipper ikke forurensning skapt av utslipp fra forbrenningsmotorer oppover i luftmassene, men blir liggende bakkenært, til stort ubehag og med fare for helseskader i befolkningen. I Bergen opptrer dette fenomenet relativt sjelden, og i hvert fall med moderat styrke. Men i januar/februar 2010 var værforholdene så ekstreme over en lang periode og med en slik styrke til Bergen å være, at anerkjente krav til luftkvalitet ikke lenger ble tilfredsstilt i det sentrale Bergen.

Forurensningsalarmen gikk. Konsentrasjonen av nitrogendioksyd (NO₂) var mange timer i døgnet gjennom mange dager for høye stilt overfor forurensningsforskriftens krav til lokal luftkvalitet. Folk ble anmodet om å la bilen stå, første gang i pressemelding fra kommunen torsdag 7. januar.

Forurensningsforskriftens krav til lokal luftkvalitet gjelder både årsmiddelverdien for NO₂ og det maksimale antall timer i året en viss verdi for NO₂ ikke må overskrides. Årsmiddelverdien er i 2010 40 mikrogram NO₂ per m³, mens 200 mikrogram NO₂ per m³ ikke må forekomme mer enn 18 timer per år. Det er krav om at kommunen gjennomfører såkalt tiltaksutredning dersom målinger viser slike verdier. Det står ikke noe eksplisitt om strakstiltak – eller akutttiltak – i forurensningsforskriften. Dette er i så fall noe kommunen selv innfører i sin tiltaksutredning. Kommunen skal holde befolkningen informert.



TØI-rapport 1091/2010

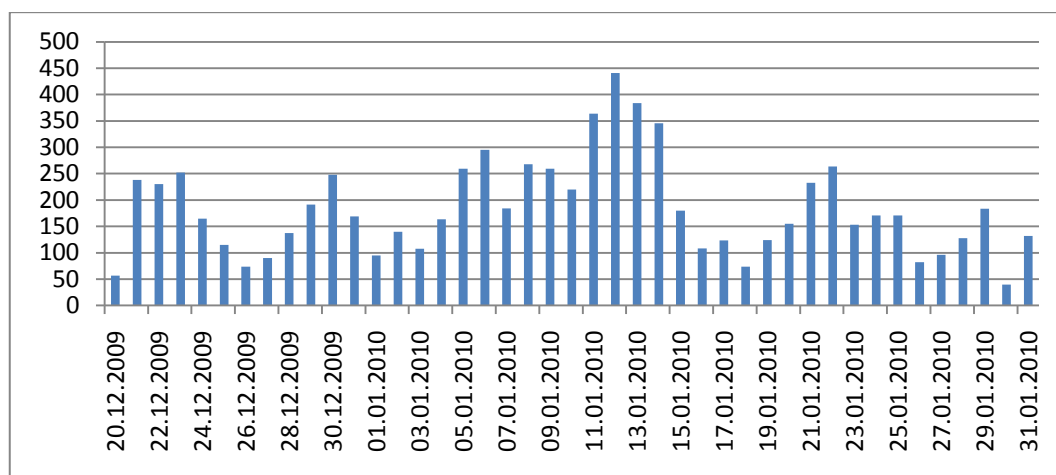
Figur S1 Lufttemperatur i perioden 8. til 14. januar 2010 på Ulriken og i Bergen sentrum

Bergen hadde timeverdier for NO₂ over 200 i flere dager allerede på slutten av 2009, i alt 17 timer, og i dagene etter nyttår ble det notert over 250 mikrogram NO₂ per m³ på Danmarks plass 5. januar og nærmere 300 dagen etter (se figur S2). Deretter ble det fra 8. januar målt NO₂-verdier over 200 hver eneste dag fram til og med 14. januar. Da ble det igjen kaldere på Ulriken enn nede i sentrum, og inversjonen ble mindre påtrengende. I perioden 8.-15. januar ble det målt totalt 93 timer med mer enn 200 mikrogram NO₂ per m³ ved målestasjonen på Danmarks plass.

Lokal handlekraft

Bergenspolitikere og deres administrasjon – og lokale institusjoner utover kommunens egne rekker – reagerte på de høye NO₂-verdiene tidlig i januar med å iverksette en rekke tiltak med siktemål å få ned transportmengdene. For kilden til NO₂, som var den sentrale forurensningskomponenten, er først og fremst avgasser fra forbrenningsmotorer, og i særdeleshet forbrenningsmotorer med diesel som drivstoff.

Ulike utøvende organer, ikke bare i kommunen, men også i fylkeskommunen og i Statens vegvesen snudde seg imponerende rundt i løpet av noen nattetimer og satte i verk strakstiltak. Etatene fikk tydeligvis klar beskjed om å stille opp og gjøre ting! Dette gjaldt altså ikke bare kommunens egne etater. Etter det vi forstår fra samtaler med ulike parter som deltok i det sentrale "kriseteamet", framsto Byrådslederen som en effektiv "hærfører", fast bestemt på at her måtte det vises handlekraft. Beskrivelsen av Bergen som Europas mest forurensede by, og meldinger om at mange i befolkningen slet med luftveisproblemer, gjorde at situasjonen ble oppfattet som meget prekær. Bergen kommune hadde en god hånd med koordineringen av de ulike aktørene. Ved siden av byrådslederen synes informasjonsdirektøren å ha vært den sentrale personen i aksjonen.



TØI-rapport 1091/2010

Figur S2: Høyeste NO₂-verdi målt daglig ved Danmarks plass i tiden fra 20. desember 2009 til 31. januar 2010

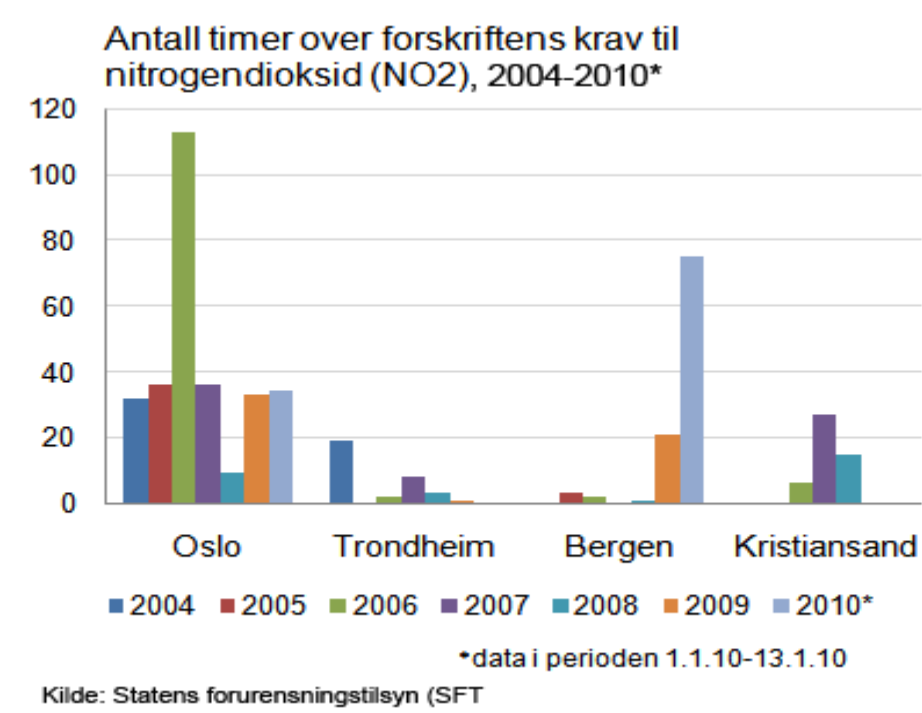
Kriseledelsen fikk de ulike utøvende partene – vegvesen, politi, fylkeskommune, kollektivtransportselskaper og havnevesen – til å medvirke på en god måte. Parolen var at her må det handles. Økonomi var ikke noe tema. Det sentrale var å gjennomføre tiltak som kunne forventes å ha positiv innvirkning på forurensningssituasjonen.

En sammenlikning med hva Oslo gjør i liknende situasjoner, er interessant. Selv om situasjonen er hyppigere alvorlig i Oslo enn i Bergen (se figur S3), har Oslos administrasjon og politikere hittil nøyd seg med å informere befolkningen om de høye konsentrasjonene av forurensning, og anmodet om å la bilen stå. Det er ikke umiddelbart lett å forklare slike forskjeller, men noen faktorer kan være ulikheter i nedslagsfelt for forurensningen i bymiljøet, ulik mediasituasjon i de to byene og kanskje også ulikheter mellom storbyen og småbyen hva gjelder toleranse for miljøproblemer. Til spesifikke forklaringer av hvorfor Bergen handlet hører blant annet: *Handlekraftig politisk lederskap*: Uten en så aktiv politisk toppledelse, er det vanskelig å se for seg at man kunne ha fått til en like sterk og samordnet aksjon, med så mange instanser involvert. *Bergensk engasjement* og stolthet ved byen. For en sentral turistdestinasjon var det vanskelig å ha det på seg at byen har dårligst luft i hele Europa. *Organisering og tidligere erfaring*: Diverse hendelser de senere årene har testet beredskapen og gitt verdifull erfaring i krisehåndtering. Det er utviklet et tett nettverk mellom ulike instanser og etater. *Informasjonsseksjonens gode beredskap*: Den har gjennom flere år bygd opp et veltrimmet og velprøvd informasjonsapparat, gode rutiner og høy kompetanse. *Omførent kriseforståelse*: Det var sterkt fokus på tiltak og handling. Mer prinsipielle diskusjoner var det enighet om at man fikk ta i etterkant.

Bredspektret tiltaksinnsats

Da det gikk opp for kommunen at forurensningssituasjonen var svært alvorlig, ble det reagert med styrke med et bredt spekter av tiltak; fra informasjon til befolkningen om at situasjonen var alvorlig, og at den enkelte av den grunn burde ta sine forholdsregler, til gjennomføring av en rekke tiltak i vegsystemet og med parkeringsforholdene i et forsøk på å få trafikkmengdene ned. Hovedtyngden av informasjonen dreide seg om å tilpasse egen bilkjøring til en situasjon hvor det fra kommunens side ble anbefalt å la bilen stå, og heller ta bussen. En viktig side ved

informasjonen var selvfølgelig også å berede grunnen for tiltakene som ble satt i verk. Ved én anledning ble det også informert om de helsemessige sidene ved forurensningssituasjonen. Parallelt med den generelle informasjonen fra kommunen, ble det imidlertid i linjen – innen helseetaten – opprettet krisetelefon, hjemmehjelpere ble bedt om å gi råd til eldre, etc, og en hadde årvåkenhet på Legevakten for å kunne fange opp eventuell sykdom, Haukeland sykehus ble også kontaktet. ”Det ble ikke oppdaget noen som ble syke”, kun ”forringet livskvalitet”, slik våre informanter uttrykker det.



Figur S3: Antall timer over forskriftens krav til NO₂ i fire norske byer i årene 2004 til 2010 (til 13.januar)

Effektivt informasjonsopplegg

Informasjonsopplegget tok i bruk en rekke ulike kanaler. Målinger tyder på at informasjonen var svært effektiv. Bergen kommune klarte å få til et betydelig informasjonstrykk. Alle visste i praksis om luftproblemene, og et svært høyt antall hadde også fått med seg informasjon om tiltak som gratis ekspressbusser, etc.

Kommunen brukte et mangfoldig sett med informasjonskanaler, inkludert brev til alle husstander, SMS og tett oppfølging gjennom aviser og andre medier. Ingen skulle være i tvil om at man tok dette alvorlig. Det er heller ingen tvil om at kommunen oppfylte sin informasjonsplikt relatert til kravene i forurensningsforskriften.

Undersøkelsen til TNS Gallup viste at redaksjonell omtale i mediene var en svært viktig kilde til informasjon. Dersom overskridelser av grenseverdiene for luftkvalitet blir et tilbakevendende fenomen i årene som kommer, er det grunn til å tro at mediernes interesse for dette gradvis vil avta. Allerede ved andre runde med overskridelser i februar var oppslagene i media betydelig færre og mindre

enn i første runde. Dette betyr at Bergen kommune vil få mindre drahjelp av mediene i informasjonsarbeidet ved senere anledninger. Kanaler som utsending av brev til alle husstander, SMS, annonser, skilting, etc, vil følgelig bli relativt sett viktigere i informasjonsarbeidet ved en senere anledning.

Små effekter på trafikkmengdene

Anmodning om å la bilen stå, i kombinasjon med et utvidet kollektivt transporttilbud og redusert antall parkeringsplasser, samt sambruksfelt for kollektivtransport og småbiler med to eller flere i bilen, er et koblet virkemiddelarsenal som kan tenkes å ha effekt på trafikkmengden. Evalueringene viser imidlertid at effekten av tiltakene ikke var stor. Tiltakene samlet ga ikke merkbart redusert trafikk – og dermed heller ikke merkbar reduksjon i den lokale luftforurensningssituasjonen. Trafikktellingene på innfartsårene dokumenterer at antallet kjøretøyer i rushtidsperiodene morgen og ettermiddag er påfallende stabile i de aktuelle januar- og februarukene. Stabilitet er det beste stikkordet for trafikkbildet mot sentrum i rushtiden i januar/februar 2010.

Det eneste tiltaket som ser ut til å ha hatt virkning på trafikkmengdene er partall-/oddetallpåbudet som ble praktisert én dag – 15. januar. Det innebærer at biler med registreringsnummer med siste siffer som partall eller oddetall får kjøre på tilsvarende partall-/oddetalldatoer. Selv om ikke effekten av dette tiltaket ble at halvparten av bilene ble stående i garasjen, var det denne dagen 25-30 prosent færre biler på vegene inn mot sentrum i rushtiden, og 15 prosent redusert trafikkmengde totalt over dagen i forhold til dagen før. Forurensningen var også vesentlig lavere denne dagen enn dagene tidligere i uka. Men det var like mye, trolig mer, et resultat av at vær-situasjonen var blitt en annen. Denne dagen var det igjen kaldere på Ulriken enn på Danmarks plass.

Partall-/oddetallordningen er kanskje derfor det tiltaket som først og fremst bør inngå i en kommunal beredskap for å forhindre utvikling av en krisesituasjon som den som ble opplevd tidlig og midt i januar 2010. Dersom mulighetene legges til rette for kontroll, er dette et virkemiddel som umiddelbart vil redusere trafikkmengden. Det er imidlertid knyttet en del organisatoriske problemer til tiltaket; eksempelvis ordning av nødvendige dispensasjoner. Det er også mulig at par- og oddetalltiltaket først og fremst er et tiltak på kort sikt. På lang sikt finnes det muligheter for at befolkningen kan tilpasse seg ved kjøp av biler til husholdningen med så vel par- som oddetall som siste siffer i registreringsnummeret. Alternativt, eventuelt i kombinasjon, kan det anvendes forhøyede takster i bomringen eller et køprisingssystem. Alle de andre tiltakene – med unntak for informasjonstiltakene – kan trolig med fordel holdes unna en beredskapsplan for håndtering av akutt-situasjoner.

Derimot må alle disse tiltakene, og flere til, inngå i det forebyggende arbeidet for å sikre at årsmiddelverdiene for NO₂ vil kunne holde seg under de grenseverdiene som vil gjelde framover. Og som det blir viktigere enn tidligere å overholde, som følge av endringer i EU-lovgivningen og våre lokale forurensningsforskrifter (se senere).

Beredskapsapparatet var ikke helt patent

Forurensningssituasjonen var alvorlig allerede før jul og i mellomjula. Det kan derfor synes som kommunens ansvarlige kom noe sent på banen. Det kan skyldes at beredskapsapparatet ikke var helt patent. Forbindelsen mellom registreringene

av NO₂-verdiene på Danmarks plass og ved Rådhuset og beslutningstakerne som kunne iverksette tiltak, var trolig ikke tett nok. Og beredskapsplanene var heller ikke utmeislet i tilstrekkelig detalj. Det er sjelden en slik situasjon oppstår i Bergen, og det var det generelle beredskapsopplegget for kommunen som kom til anvendelse. En detaljert beredskapsplan for å kunne takle en slik luftforurensningssituasjon kom på plass først mot slutten av første tiltaksperiode (21. januar), og da med et innhold som langt på veg er en avskrift av det som ble satt i verk av tiltak fra 12. januar og de nærmeste dagene framover. Som påpekt ovenfor, er det imidlertid ikke sikkert at dette bør være innholdet i en beredskapsplan for framtidige hendelser. Mange av de gjennomførte tiltakene kostet helt sikkert mer å etablere enn de ga av effekt for forurensningssituasjonen.

Framtidig akuttberedskap

Vi har i evalueringen pekt på at det viktigste i en akutt lokal luftforurensningssituasjon er å få ned trafikkmengdene. Det gjøres best – og tydeligvis enklest – ved å innføre par-/oddetallkjøring, og samtidig anmode folk om å bli hjemme, eller sørge for å samkjøre med andre. I tillegg, eller alternativt, kan det benyttes økonomiske virkemidler som kjøprising eller liknende. I vårt seminar med sentrale statlige aktører syntes det å være stor tilslutning til at kjøprising eller rushtidsavgift med en fleksibilitet for fastlegging av takster og med kommunal råderett (slik det legges opp til i høringsutkastet til forskrift om kjøprising), vil være et svært egnet virkemiddel i akuttsituasjoner. Dersom kjøprising fører til at belastningen spres over døgnets timer, og ikke medfører reduksjon i totalomfanget av trafikk, kan imidlertid årsmiddelverdien komme til å øke. Det ble også pekt på at tiltak rettet mot bestemte grupper kjøretøyer kanskje ville vært en veg å gå – i lys av at de tunge kjøretøyene står for om lag halvdelen av NO₂-utslippene. Hvordan dette skal gjøres er mer usikkert, men forurensningsmessig kan det være verdt å vurdere å slippe de tunge kjøretøyene til i sambruksfeltene i stedet for å la småbiler med bensin som drivstoff alene benytte dette.

Vi har drøftet om tiltakslisten anvendt i Bergen var hensiktsmessig. Informasjonstiltak er klart nødvendige. Det er avgjørende å få gjort befolkningen oppmerksom på den situasjonen som foreligger, og gjennom det få aksept for at tiltak er påkrevet og må gjennomføres. Dersom man innfører tyngre tiltak som par-/oddetallkjøring eller økte satser i bomringen, vil fort tiltak som sambruksfelt og redusert parkering bli overflødige. Informasjonsmessig er det også gunstig å konsentrere seg om så få tiltak som mulig. Tiltak som ganske sikkert kan tas ut av beredskapsplanen er stenging av parkeringsplasser i sentrum. Som det framgår av kommunens egen handlingsplan for god luftkvalitet fra 2007, er dette et tiltak som like godt kan tenkes å ha negativ virkning på grunn av ekstra kjøring for å lete etter parkeringsplass. Tiltaket er da også i denne handlingsplanen frarådet brukt som akuttiltak. Den ekstraordinære bussatsingen kan også ha vært kontraproduktiv i samvirke med sambruksfelt. Køene av personbiler som følge av sambruksfelt og ekstra busser i systemet uten mange passasjerer i returkjøringene fra sentrum, kan ha gitt uønskede utslippsmengder. Vi har dessverre ikke tilgang til målinger som kan verifisere dette.

Mangel på virkemidler

Bergen kommune har fulgt forskriftens krav om måling, tiltaksutredning og informasjonsplikt, men det er ikke innført nok tiltak for å redusere forurensningen

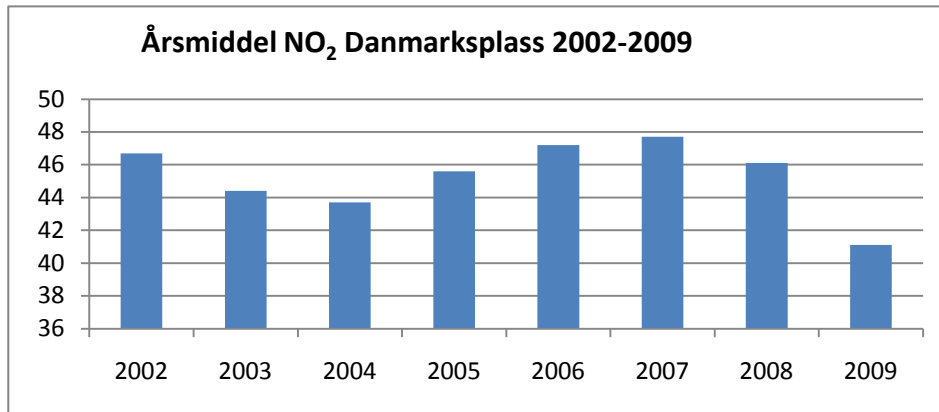
til under grenseverdiene. Dette kan både skyldes kommunen som forurensningsmyndighet, men også at det nasjonalt ennå ikke er utviklet nok virkemidler som kan tas i bruk. Kommunehelsetjenesteloven kan benyttes i en krisesituasjon der liv og helse kan defineres å stå på spill. Men den er ikke tilfredsstillende for å kunne føre en effektiv kontroll med for eksempel overholdelse av et pålegg om partall-/oddetallkjøring. Da trengs det muligheter til å forankre et slikt tiltak i vegtrafikkloven, noe som muliggjør å benytte forenklet forelegg ved overtredelse. Dette er utfordringer Samferdselsdepartementet nå arbeider med. Det er også utarbeidet forskrift til vegtrafikklovens §7a om kjøprising, som nå er på høring. Med denne forskriften på plass, vil trolig den enkelte kommune kunne justere takstene for vegbruk etter eksempelvis den lokale luftforurensningssituasjonen, for på den måten å kunne påvirke transportmengdene.

Høyt årsmiddelnivå er et større problem enn høye timeverdier

Informasjon skal etter forurensningsforskriften gis når timeverdien for NO₂ overstiger 200 mikrogram, og tiltaksplan skal etableres når tallet for overskridelser nærmer seg 18 timer i året. Tilsvarende gjelder for overskridelse av årsmiddelnivået (over 40 mikrogram NO₂ per m³ i 2010), men dette målet og denne verdien synes det å være mindre oppmerksomhet mot enn det som er tilfellet med timeverdien. Denne forskjellen i oppmerksomhet synes umiddelbart litt underlig siden helseeffekten av en jevnt høy NO₂-verdi gjennom året trolig er mer helseskadelig enn høye timebelastninger over en kortere periode. Folkehelseinstituttet antyder at forholdet kanskje er 5:1 eller 10:1 i farlighet. Fra Oslo vet vi ellers at antallet personer som eksponeres for årsmiddelveidier av NO₂ over anbefalt grense, er ti ganger større enn antallet som eksponeres for timeverdier over grensen.

Det er problemer i hele EU med å nå grenseverdien for NO₂, og det åpnes derfor nå for å søke om utsettelse av grenseverdien for årsmiddel i fem år. Dette kommer trolig også til å bli tatt inn i norsk forskrift (er nå på høring). For å få tillatelse til å utsette grenseverdien, må byene vise gjennom sin tiltaksutredning hvordan grenseverdiene skal kunne nås innen den nye fristen.

I Bergen har den kritiske verdien gjeldende fra 2010 på 40 mikrogram NO₂ per m³ i årsmiddel vært overskredet hvert år de siste fem-seks årene (se figur S4). Det innebærer at det ikke bare må søkes etter virkemidler som kan settes inn i akutte situasjoner. Det må også søkes etter virkemidler som kan sørge for å få til en permanent reduksjon av NO₂-verdiene i byen. Da må det sørges for en byutviklingspolitikk som får transportmengdene ned, samtidig som det føres en transportpolitikk som får flere til å velge annet enn personbilen, når reisebehovet skal tilfredsstilles. Blant de mer permanente og dermed forebyggende tiltakene som må på plass, er også en nedskalering av tilgangen på parkeringsplasser i sentrum. Blant tiltakene hører også en styrking av det kollektive transporttilbudet i kommunen på en slik måte at konkurranseforholdet mot privatbilen både reisetidsmessig og økonomisk bedres i kollektivtrafikantenes favør. Da må framkommelighet og kapasitet være i fokus. I denne sammenhengen er også en fornuftig prising av den individuelle transporten inn og ut av bykjernen, og ellers i byområdet, til ulike tider av døgnet, gjennom uka og over året, viktig.



TØI-rapport 1091/2010

Figur S4: Registrert årsmiddel for NO₂ ved Danmarks plass i årene 2002 til 2009

En bedre tilrettelegging for gående og syklende hører også med i dette forebyggende bildet. Det samme gjør selvfølgelig også en arealpolitikk preget av tettere utbygging og bygging tettere på bykjernen og i de sentrale kollektive trafikknutepunktene. I tillegg er det viktig at man ikke bygger ut vegkapasiteten på en slik måte at biltrafikken øker inn mot Bergen sentrum.

Lavutslippssoner er et virkemiddel som har vært ønsket av Bergen – og av andre kommuner – men som ennå ikke er på plass som nasjonal politikk. Det foreligger utredninger som betoner fordeler, men det finnes også motforestillinger bunnet i kostnadene ved å administrere ordningen, og tvil om effekten er så stor som tidligere antatt.

Hendelse med læringspotensial

Ofte skilles det mellom fire ulike typer forandringer i de eksterne omgivelsene; *trender, hendelser, tilbakevendende temaer* og såkalte *wild cards* eller jokere. De siste representerer det ukjente og uforutsigbare i forandringer. Inversjonen i Bergen ved starten av året er først og fremst å anse som en joker, siden en inversjon med slik styrke og varighet ikke har forekommet på et par tiår.

Jokeren kommer i en tid hvor pågående utvikling i retning av stadig mer fossildrevet transport gir latente muligheter for store NO₂-konsentrasjoner. Dette åpner dermed for læringsprosesser som kan bidra til framtidige endringer i organisasjon og politikk. Vi har sett det i etableringen av en beredskapsorganisasjon i Bergen for nettopp slike hendelser som årets joker. Det er ikke alltid lett å konstatere hva som er årsak og virkning, men mye tyder også på at den aktiviteten som ble generert i Bergen som følge av høye NO₂-målinger i januar 2010 (helt ulik Oslopolitikernes reaksjon i tilsvarende situasjoner), er i ferd med å etablere en nasjonal lov- og forskriftsmessig situasjon som gjør håndtering av slike framtidige jokere vesentlig lettere. Denne evalueringen er forhåpentligvis også et viktig bidrag til organisasjonens læring, både om takling av jokere og om nødvendigheten av langsiktig politikktutforming.

1 Kort om lokal luftforurensning

Lokal luftforurensning dreier seg først og fremst om to hovedkomponenter; nitrogendioksider (NO_x) og svevestøv i form av store (PM_{10}) og små ($\text{PM}_{2,5}$) partikler. I tillegg kommer en rekke andre forurensningskomponenter, blant annet svoveldioksyd og benzen, som imidlertid har vært vurdert som mindre viktige i denne akutte luftforurensningssituasjonen.

Kildene til NO_2 -utslipp er i første rekke vegtrafikk; med mer enn 60 prosent av utslippene. Vegtrafikkens andel er igjen fordelt på tunge og lette kjøretøy med omlag én halvdel hver. Diesebiler har vesentlig høyere utslipp av NO_2 (og også av partikler) enn bensinbiler. En vanlig påstand er at tungtrafikken har noe over ti prosent av trafikkmengden, men mer enn halvparten av utslippene av NO_2 .

Blant øvrige kilder til NO_2 , finner vi skipstrafikk og luftfart med ca 15 prosent. De siste 20 prosentene er å henskrive til en rekke kilder – deriblant avfallsforbrenning og private husholdninger (ved- og oljefyring) med tre til fire prosent hver.

For svevestøvet del er kildene de samme, men med en helt annen ansvarsfordeling hva gjelder mengde. I *Handlingsplanen for bedre luftkvalitet i Bergen* framgår det at private hushold (fyring m.m) står, grovt anslått, for mellom 65 og 75 prosent av alt svevestøvet (laveste andel knyttet til store partikler, mens høyeste andel gjelder små partikler). Trafikken står for omkring 15 prosent av svevestøvet.

Vegtrafikkens svevestøv kommer både fra forbrenningen som gir eksos og fra oppvirvlingen av asfaltsstøv, der de respektive andelene varierer med tid og sted. Langs veiene er det naturlig nok trafikken som er den største bidragsyteren til svevestøvkonsentrasjonen. I Oslo bidrar vegtrafikken med over 70 prosent av konsentrasjonsnivået av svevestøv langs veger, vedfyring med 15 prosent og langtransportert svevestøv med 10 prosent. Vinterstid utgjør bidraget fra oppvirvling av asfaltstøv opp mot 60 prosent av konsentrasjonsnivået av svevestøv. På grunn av økt slitasje av vegdekket, produserer en bil med piggdekk opp til 100 ganger mer støv enn en tilsvarende bil med piggfrie dekk.

Disse tallene viser at det er vesensforskjellige tiltak som må settes inn mot de to typene lokale forurensningskomponenter:

- NO_2 -håndtering må rette seg mot biltrafikken i første rekke, både mot lette og tunge kjøretøyer, og mot båttrafikken
- Svevestøvbekjempelse må i første rekke rettes mot fyring i private husholdninger om det er svevestøvkonsentrasjonene totalt i et område en er ute etter å redusere, men også mot trafikken for å få ned svevestøvkonsentrasjonen i vegnære områder

Når vi her benytter uttrykk som NO_2 -håndtering og svevestøvbekjempelse, er det som følge av de problemene høye verdier av NO_2 og de store og små partiklene medfører for befolkningens helse. De alvorligste effektene av eksponering for

NO₂ er nedsatt lungefunksjon og økt mottakelighet for luftveisinfeksjoner. Økte konsentrasjoner eller forlenget tidsrom for eksponering av NO₂ øker forekomsten av både akutte og kroniske luftveissykdommer. De mest utsatte gruppene er astmatikere og barn. Folkehelseinstituttet antyder at forholdet kanskje er 5:1 eller 10:1 i farlighet¹ mellom eksponering over lang tid for rimelig lave verdier versus eksponering for svært høye verdier over kortere tidsrom. Med andre ord – det er langtidseksponeringen som er aller mest alvorlig.

Ulike typer svevestøv kan bidra til forskjellige sykdomsbilder. For eksempel er det indikasjoner på at svevestøv fra veger er mest potent i forhold til effekter på lunger, mens forbrenningspartikler gir helseeffekter både på lunge- og hjertekarsystemet. Både korttids- og langtidseksponering kan bidra til å forverre helsen til allerede syke personer, mens langvarig eksponering også kan bidra til utvikling av sykdom.

På grunn av høye konsentrasjoners helsenedbrytende effekt, er det etablert grenseverdier som lokale myndigheter skal holde seg under. Det gjelder så vel årsmiddelerverdier som grenser for antall timer spesielle grenser ikke skal overskrides.

For NO₂ dreier det seg om, ifølge *Forskrift om begrensnings av forurensning* (forurensningsforskriften), om å holde seg under en årsmiddelerverdi på 40 mikrogram NO₂ per m³, og en grense på 18 timer per år med NO₂-verdier over 200 mikrogram per m³. Det nasjonale målet for antall timer med overskridelse er ytterligere strengt; bare åtte timer over 150 mikrogram NO₂ per m³ i året.²

For svevestøvet store partikler (PM₁₀) er de tilsvarende grenseverdiene satt slik: årsmiddelerverdi på 40 mikrogram per m³ og et krav om at antall døgn med verdier over 50 mikrogram per m³ skal begrenses til 35 i året. Også her finnes det nasjonale mål som er strengere; kun syv døgn kan overstige 50 mikrogram PM₁₀ per m³.

Det strategiske målet er, ifølge Miljøstatus i Norge³, at lokale luftforurensningsproblemer skal forebygges og reduseres slik at hensynet til menneskenes helse ivaretas. Forurensningsforskriften slår fast at dersom målinger viser overskridelser eller fare for overskridelser av grenseverdiene, skal det foretas en tiltaksutredning (§7-9) som redegjør for nødvendige tiltak for å unngå dette i framtiden. Det er den enkelte kommune, sammen med de aktuelle anleggseiere, som er ansvarlig for å finne de tiltakene som er aktuelle i sin kommune.

¹ Folkehelseinstituttet opplyser at de fleste befolkningsstudier av ulike forurensningskomponenter er gjort ved korttidsstudier. Det finnes mye færre studier av langvarige effekter, da disse er vanskeligere å gjennomføre. For PM_{2,5} er det imidlertid holdepunkter for at dødelighetsrisikoen er høyere ved langvarig eksponering (år) enn ved kortvarig eksponering (døgn). Det samme er antakeligvis tilfelle for PM₁₀ og NO₂, men her mangler studier (se for eksempel Dockery et al., 2009)

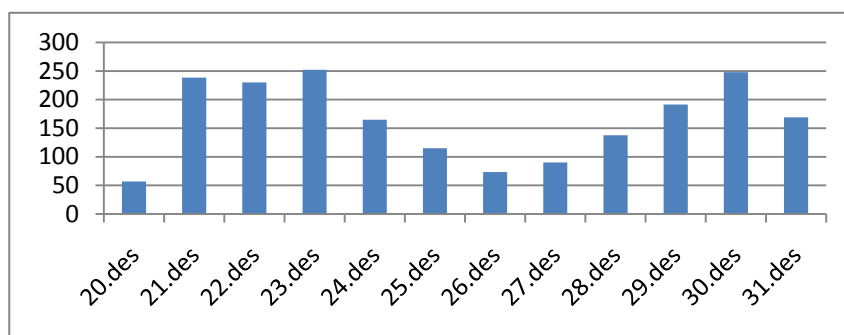
² Betegnelsene på varslingsklasser for NO₂ hva gjelder timemiddel µg/m³ luft, inndeles i fire kategorier: Lite forurenset < 100 µg/m³; Noe forurenset 100-150 µg/m³; Mye forurenset 150-200 µg/m³; Svært forurenset > 200 µg/m³

³ Miljøstatus i Norge gir den nyeste informasjonen om miljøets tilstand og utvikling. Miljøstatus i Norge er utviklet av miljødirektoratene på oppdrag av Miljøverndepartementet. Klima- og forurensningsdirektoratet er ansvarlig redaktør

Anleggseiere som bidrar vesentlig til luftforurensningen, skal medvirke til å gjennomføre blant annet tiltaksutredninger, sørge for å gjennomføre nødvendige tiltak, samt dekke kostnadene forbundet med dette. I de fleste kommuner er vegtrafikken den dominerende kilden til dårlig luftkvalitet, men vedfyring kan også i perioder være en viktig bidragsyter. Det er Statens vegvesen, fylkeskommunen og kommunen selv som er anleggseiere for disse kildene. I enkelte kommuner kan industri og havneaktiviteter også bidra.

Lokal luftforurensning i Bergen

I Bergen har situasjonen fra 2002 til 2009 vært at årsmiddelverdien for NO₂ har ligget mellom 47,7 og 41,1 ved målestasjonen på Danmarks plass, og mellom 39,2 og 30,5 ved målestasjonen ved Rådhuset. Sammenliknet med grenseverdien for årsmiddel gjeldende fra 2010 på 40 mikrogram per m³, bryter med andre ord Bergen denne grensen årvisst for Danmarks plass' vedkommende, mens en foreløpig befinner seg innenfor for Rådhusets del. For forurensningsepisoder, dvs måleresultater på timebasis, hadde Bergen én registrering over 200 i 2008 og 17 i 2009 ved målestasjonen på Danmarks plass. Det er verdt å merke seg at alle de 17 timene over 200 i 2009 forekom i perioden fra 20.12 fram til nyttår⁴, det vil si som en tidlig del av den besværlige forurensningsperioden i januar-februar 2010.



TØI-rapport 1091/2010

Figur 1 Høyeste NO₂-verdi målt daglig ved Danmarks plass i tiden fra 20.-31. desember 2009

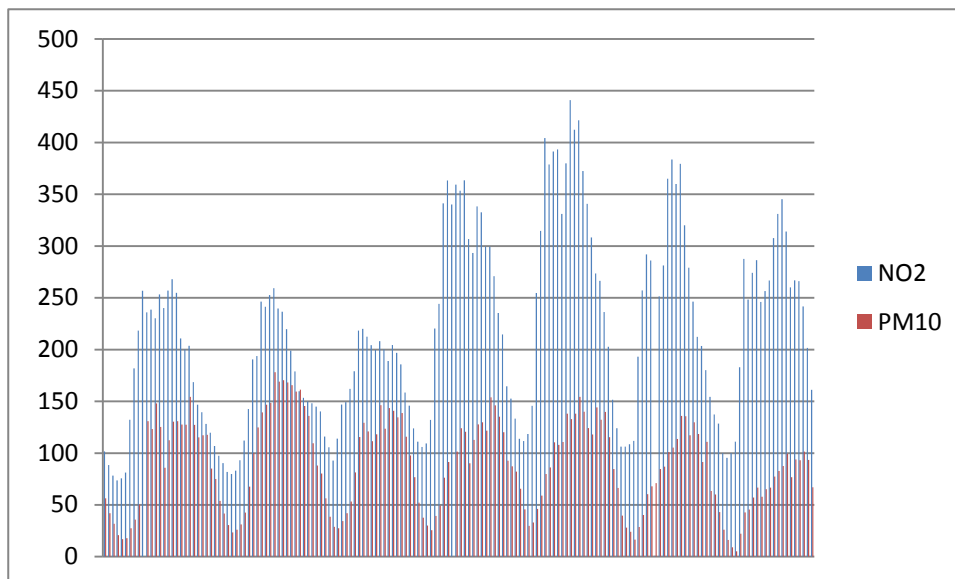
I 2010 opptrer det så hittil hele 134 timer med mer enn 200 mikrogram NO₂ per m³ på Danmarks plass, og 51 timer med mer enn 200 mikrogram NO₂ per m³ ved målestasjonen ved Rådhuset. Denne situasjonen utløser krisedefinisjon, og tiltakene som settes i verk og effektene av dem, er det denne utredningen skal si noe om.

Før vi går inn på det, må vi imidlertid også si noe om situasjonen over år når det gjelder svevestøv. Her er situasjonen for de store partiklene at PM₁₀-verdiene på Danmarks plass har variert mellom 30,6 og 21,2 og mellom 19,1 og 16,5 ved Rådhuset. Dette er verdier godt under gjeldende grenseverdi for årsmiddel på 40 mikrogram PM₁₀ per m³. For PM₁₀ har Danmarks plass i årene 2002-2009 mellom 11 og 35 døgn med overskridelse av forurensningsforskriftens maksimale døgn grenseverdi på 50 mikrogram PM₁₀ per m³. Ved Rådhuset ligger antallet dager med overskridelser mellom 1 og 6 i disse årene. For begge målestasjonenes vedkommende er de angitte måleresultatene under kravet på 35 dager;

⁴ To timer 21., 3 timer 22., 6 timer 23. og 6 timer 30. desember

Danmarks plass har i 2006 riktignok nettopp 35 døgn med verdier over grensen på 50.

Målinger av svevestøv og NO₂ på Danmarks plass i perioden 8. til og med 14. januar viser det samme mønsteret for variasjon over døgnet, men med et lavere nivå for PM₁₀ enn for NO₂. I denne perioden viser begge indikatorene på luftkvalitet høye verdier (figur 2).



TØI-rapport 1091/2010

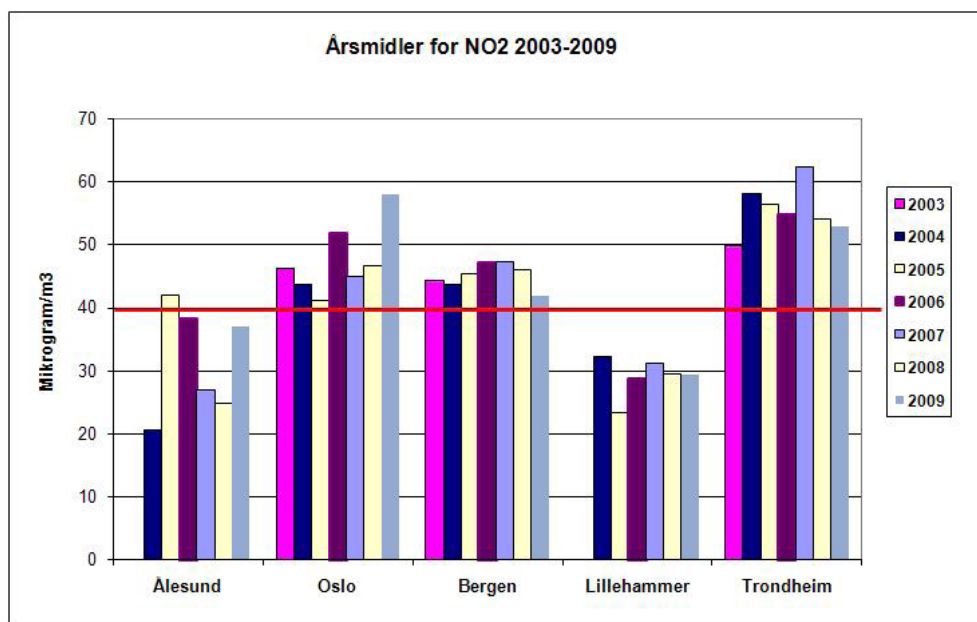
Figur 2 Variasjon for NO₂- og PM₁₀ per time ved Danmarks plass i tiden fra 8.-14. januar 2010

For norske byer har det tradisjonelt ikke vært verdien på timebasis, men årsmiddelverdiene (figur 3) som har vært det viktigste problemet. Det skyldes både antall personer som berøres og at de negative helseeffektene av langtidseksposering er mer alvorlige enn korttidseksposering. I 2009 hadde Oslo, Trondheim og Bergen overskridelser av forskriftens grenseverdi for årsmiddel på 40 mikrogram NO₂ per m³. Skal en trend antydes, må det bli en tendens til stabilt høyere årlige verdier enn fastsatte grenseverdier for Bergens vedkommende, og også for de andre byene som omfattes av figur 3 nedenfor.

Forventet utvikling for NO₂ ved uendret bruk av virkemidler

I notatet *Lokal luftkvalitet. Vurdering av status og behovet for nye tiltak og virkemidler* (Klima- og forurensningsdirektoratet 2010) heter det:

I de senere årene har NO_x-utslippene (NO₂ og NO) fra biler gått kraftig ned, men dette har foreløpig ikke blitt gjenspeilet i NO₂-konsentrasjonene i våre byer. Dette skyldes bl.a. at NO₂-andelen av NO_x-utslippet fra nyere dieslbiler er høyere, samt at andelen dieslbiler i bilbestanden har økt. Det siste som resultat av at bilavgiftene har vært innrettet mot CO₂, og med mindre oppmerksomhet rettet mot NO₂. I tillegg medfører partikkelfiltre på tunge dieslekjøretøy økte NO₂-utslipp. Ifølge NILU, bidrar tungtransporten til over 50 % av NO₂-utslippene i byluft. Størrelsen



TØI-rapport 1091/2010

Figur 3 Årsmiddel for NO₂ i noen større norske byer 2003-2009, og med markering av gjeldende grenseverdi for årsmiddel i 2010

på NO₂/NO_x-andelen er en såpass ny problemstilling at det foreløpig er vanskelig å utføre en korrekt fremskrivning av NO₂-konsentrasjoner og antall eksponerte. Dette er ikke en særnorsk problemstilling. Beregninger⁵ fra europeiske land viser en økning av primærutslippene av NO₂ frem mot 2020, men dette er usikkert fordi det mangler kunnskap om hvordan NO₂/NO_x-andelen vil endre seg med ny bilteknologi. Norske beregninger viser at størrelsen på NO₂/NO_x-andelen har stor betydning for antall eksponerte over nasjonale mål. Med en høyere NO₂-andel enn tidligere, viser modellberegninger at det vil være overskridelser av både nasjonale mål og grenseverdiene for NO₂ (årsmiddel og timemiddel) i 2020. Det er sannsynlig at det vil være overskridelser av forskriftens krav (årsmiddel) til NO₂ i de største byene. Vi må også forvente at det kan forekomme overskridelser av grenseverdien knyttet til timemiddel i kalde og vindstille perioder. Dette vil også medføre overskridelser av nasjonalt mål.

For å bedre den lokale luftforurensningssituasjonen er det i EU stilt krav om innfasing av nyere kjøretøyer i godstransportflåten. Biler som tilfredsstillt EURO III-krav skal erstattes av kjøretøyer som tilfredsstillt EURO IV og V krav. Test i laboratorier signaliserte at innfasing av slike kjøretøyer ville gjøre NO_x-utslippene vesentlig lavere, og langt på veg eliminere dette problemet. Senere tester i praktisk virksomhet har vist at reduksjonene ikke er så store som forventet. Problemene med NO_x ser dermed ikke ut til å være løst med stadig nye EURO-krav alene. (Hovi og Andersen 2010, Hovi 2010).

⁵ AEA Energy and Environment 2007 *The impact of changes in vehicle fleet composition and exhaust treatment technology on the attainment of the ambient air quality limit value for Nitrogen dioxide in 2010*

2 Selve hendelsesforløpet

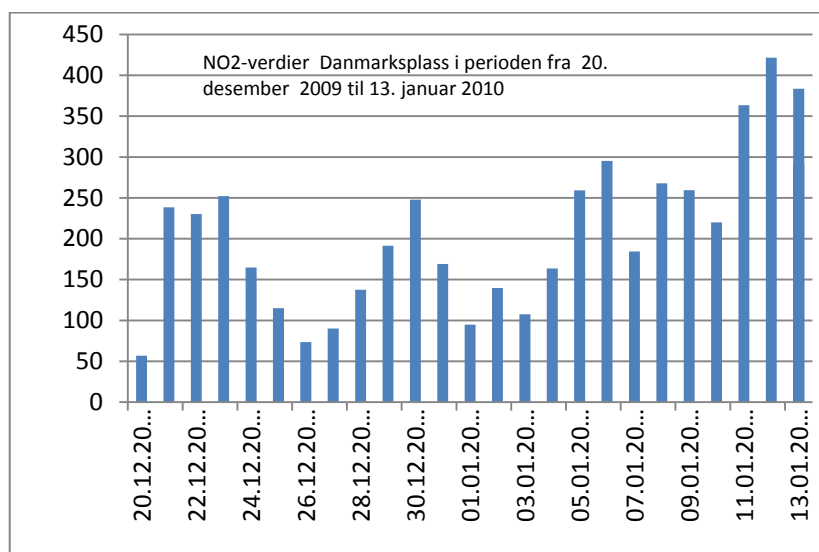
Høye NO₂-verdier både før og etter nyttår

Fagfolk med tilgang til måleinstrumenter påviste at situasjonen var alvorlig i Bergen allerede før årsskiftet. Både dagene før jul (21.-23. desember) samt 30. desember, var det mange timer med mer enn 200 mikrogram NO₂ per m³ ved målepunktet på Danmarks plass (totalt 17 timer disse dagene).

Allerede ved nyttår skulle det dermed være påkrevet for kommunen å utarbeide tiltaksutredning som, slik det står i Forskrift om begrensning av forurensning (§7-9), redegjør for nødvendige tiltak for å tilfredsstillere kravene i forskriften.

De første dagene i det nye året holdt NO₂-verdiene seg lave – under 100 for det meste på Danmarks plass. Men fra og med tirsdag 5. januar ble det bare verre og verre. I perioden fra 5. til 10. januar var det alle dager, med unntak av torsdag 7. januar, NO₂-nivå over den kritiske grensen på 200 i mange timer hver dag. Det burde derfor vært gode tilskyndelser til å handle både før helgen (i dagene 5.-8) og gjennom helgen (9.-10), dersom et beredskapsopplegg for å takle ekstraordinære luftforurensningssituasjoner hadde vært på plass. Det var imidlertid først mandag 11. januar det kom til krisemøter der politisk ledelse var til stede. Denne dagen var det svært høye verdier av NO₂ – over 200 - helt fra kl 7 til midnatt med en topp mellom klokken 9 og 10 på 363 i NO₂-verdi.

Torsdag 7. januar konstaterte helsevernssjefen i Bergen at 16 av de 18 timene med overskridelser som kommunen har ”anledning” til å ha etter forurensningsforskriften for et helt år, var ”brukt”. Fredag 8. januar ble det så alene målt verdier over 200 i hele 13 timer.



TØI-rapport 1091/2010

Figur 4 NO₂-verdier (høyeste daglig) ved Danmarks plass i perioden fra 20. des.2009 til 13. jan. 2010

Handling etterlyses og forberedes

Den samme torsdagen ble det fra kommunen sendt oppfordring til innbyggerne om å la bilen stå (pressemelding 04/10). Til bedriftene ble det henstilt om å åpne for muligheten for å arbeide hjemmefra eller forskyve arbeidstiden. Kommunen signaliserte at den for egen del ville gi denne muligheten til egne ansatte så langt det var mulig for tjenesteproduksjonen. Det ble gjort avtale med Statens vegvesen om at lystavlene på innfartsårene skulle oppfordre til redusert bilbruk, og brev ble sendt til fylkeskommunen om muligheten for å øke kollektivfrekvensen i rushtiden. Fylkesrådmannen uttaler til Bergensavisen (BA), etter å ha mottatt brevet, at han vanskelig ser mulighetene til å få inn flere avganger i rushtiden. *Vi strever allerede med å få nok materiell og personell på plass i rushtiden. Så på kort sikt blir det vanskelig å gjøre noe mer.* Det skulle imidlertid vise seg å være en for pessimistisk oppfatning.

Dagen etter – fredag 8. januar – kom SVs gruppeleder i Bergen bystyre og leder for kommunens komité for Helse og sosial på banen med brev til *byråden for byutvikling, klima og miljø* og *fylkesordføreren* med forslag til en rekke tiltak som burde iverksettes.

- Gratis buss i rushtiden fra 0700 til 0900 og fra klokken 1500 til 1700. Alt bussmateriell som på noen måte er å oppdrive, må settes inn omgående
- Flere ekspressbusser fra sentrale steder i bydelene og til sentrum og Haukeland-Kokstad-områda
- Framkommelighetstiltak for kollektivtransporten som lyskryssprioritering
- Omgående stengning av Klostergarasjen for å sikre mindre pågang av privatbiler inn til bykjernen
- Rushtidsavgift på kr 50 én vei gjennom bomringen – dersom dette er mulig å gjennomføre som strakstiltak

Denne fredagen, og den påfølgende lørdagen, ble det gjennomført møter i administrasjonen om problemer knyttet til den strenge vinteren Bergen opplevde. Informasjonsdirektøren siteres i BA på at

I forkant av helgen på fredagen samlet vi sammen en administrativ arbeidsgruppe fra samferdselsetaten, helsevernetaten, vann- og avløp samt informasjon. Da hadde vi fokus på dette med brøyting, og frosne rør, samt avhjelpe folk med ved. Vi fulgte også med på luftkvaliteten

Også lørdag formiddag hadde den administrative gruppen møte.

Informasjonsdirektøren, som deltok på telefon, sier til BA at *fokuset på dette møtet var ikke forurensning alene, men forurensning som en del av problemene knyttet til kulden.*

Informasjonsdirektøren sier i det samme oppslaget i BA:

at vi skulle ha brukt opp de 18 timene i løpet av første uken av januar tok oss på sengen, både lokalt og nasjonalt. Året før hadde det vært et par timer hele året med slike verdier⁶. --- Da det gikk opp for oss hva som skjedde, reagerte vi på timen. Så kan vi stille spørsmål om det gikk opp for oss raskt nok.

⁶ Her er ikke informasjonsdirektøren oppdatert om hva som skjedde i dagene like før jul og i mellomjula, med i alt 17 timer over grensen for timeverdi på 200 mikrogram NO₂ per m³

Informasjonsdirektøren sammenlikner hendelsen med Giardia-episoden, med e-coli-bakterier i drikkevannskilden Svartediket, med flere dødsfall som følge. *Det var noe som ikke kunne skje i Norge, og så skjedde det. Da står man der og tenker, hva i all verden gjør vi nå?*

Da søndag 10. januar var historie, hadde målestasjonen ved Danmarks plass registrert 42 timer siden nyttår med NO₂-verdier over 200 mikrogram per m³. Bergens Tidende spanderer lederen denne dagen på forurensningssituasjonen (se figur 5). Avisen gir uttrykk for at kommunen har for svak beredskap og kommer med en rekke anbefalinger om hva som ville være nyttige tiltak. I lederen heter det blant annet:

DEN ENKLESTE løsningen er å forby kjøring annenhver dag, vekselvis for biler med oddetall eller partall som siste siffer i registreringsnummeret. Dette blir gjort i en rekke byer verden over når forurensningen har nådd helsefarlige nivå, også der hvor administrasjonsapparatet er vesentlig mindre enn i Bergen. Et slikt inngrep er ikke avhengig av at det bygges opp en kollektivtransport med kapasitet til å erstatte halvparten av privatbilismen. Nabohjelp vil være et naturlig alternativ den tiden ens egen bil må stå i ro. Det eneste kommunen må gjøre, er å innføre et system som kan tas i bruk på kort varsel – med god og betimelig informasjon til berørte bileiere.

Smog over Bergen

Bergen kommune må snarest skjerpe beredskapen mot helsefarlig luftforurensning.

Publisert: 10.jan.2010 07:00

Oppdatert: 10.jan.2010 07:52

«VI MÅ vurdere alle mulige alternativer», sa byråd Lisbeth Iversen til BT i går om den helt uholdbare luftforurensningen i Bergensdalen. Det er en selvfølge, men problemet er at det ikke foreligger noen plan i utgangspunktet for å takle ekstreme situasjoner som denne.

Byrådet har til nå tilsynelatende sats på at lavtrykk og regn skal berge innbyggere fra helsefarlig luftforurensning. Den holdningen er utilitelig.

EKSTREMKULDEN og forurensningsnivået den siste tiden er en sjeldenhets. Men også under mer normale værforhold er det hvert år fare for at grenseverdiene for nitrogendioksid skal overskrides i forurensningspølen Danmarks plass.

I stedet for å sitte med hendene i fanget og vente på at forurensningen blir så alvorlig at sentrale myndigheter griper inn, må byrådet selv ta ansvar for innbyggernes helse.

Bergen må nå gjøre som så mange andre byer, også i fattige land: Innføre restriksjoner på bilkjøring når det er nødvendig, den eneste praktiske muligheten til rask, midlertidig forbedring av luftkvaliteten.

DEN ENKLESTE løsningen er å forby kjøring annenhver dag, vekselvis for biler med oddetall eller partall som siste siffer i registreringsnummeret.

Dette blir gjort i en rekke byer verden over når forurensningen har nådd helsefarlige nivå, også der hvor administrasjonsapparatet er vesentlig mindre enn i Bergen.

Et slikt inngrep er ikke avhengig av at det bygges opp en kollektivtransport med kapasitet til å erstatte halvparten av privatbilismen.

Nabohjelp vil være et naturlig alternativ den tiden ens egen bil må stå i ro. Det eneste kommunen må gjøre, er å innføre et system som kan tas i bruk på kort varsel – med god og betimelig informasjon til berørte bileiere.

Når Bybanen er i drift fra sommeren av, får byrådet en ny mulighet til å legge sterke restriksjoner på privatbilismen, og henvise bilistene til en forurensningsfri kollektivtransport.

BYRÅDET har hittil vist manglende vilje til å bruke de nødvendige restriksjonene, som koprising.

Byrådsleder Monica Maland har skjovet hensynet til transport av barnehagebarn foran seg seg. Enda mer påfallende er SVs uvilje mot koprising. Oddny Miljeteig, partiets gruppeleder i bystyret, snakker om urettferdighet som følge av at rike mennesker kan betale seg gjennom køene.

Hvis byens ledende politikere prioriterer å vente på at den absolutte rettferdighet skal inntre, blir det lenge å vente for byborgere som ikke har helse til å tale dagens luft.

Figur 5: Leder i Bergens Tidende søndag 10. januar 2010

Tiltak iverksettes

Den femte dagen etter at det ble allment kjent at luften var kritisk forurenset i Bergen, trommet byrådslederen sammen til krisemøte. På møtet deltok fylkeskommunen, vegvesenet, politiet, og kollektivtransportselskapene Tide og Skyss samt representanter for politikk og administrasjon i kommunen⁷. Noen strakstiltak ble vedtatt mandag ettermiddag (11. januar).

- Det ble etablert egne direkte ekspressbusser mellom sentrale knutepunkter i bydelene og Bergen busstasjon, samtidig som sentrumsbussen fikk ny trasé
- Det var avsatt ved aktuelle kjøpesentre egne områder på parkeringsplassene som kunne disponeres for dem som tok buss videre. Dette gjaldt også for togreisende fra Arna
- Det ble sendt søknad til Statens vegvesen om å etablere midlertidige sambruksfelt (kollektivfelt og 2+) på alle hovedinnfartsårene til Bergen, for å øke framkommelighet for busser samt for biler som har en eller flere passasjerer
- Det ble iverksatt et stort informasjonsapparat med egne nettsider, førstesideannonser og helsides annonser i BT og BA tirsdag 12. januar

De påfølgende dagene settes tiltak ut i livet. Først og fremst blir det etablert sambruksfelt på søndre innfartsåre (tirsdag 12.) og fra nord (torsdag 14.). Og nye tiltak kommer til. Onsdag blir det inngått avtale med havnen om å søke å få bort de mest forurensende båtene⁸, og med politiet om å følge opp bestemmelser om tomgangskjøring. Tiltak i første periode tirsdag 12. januar til og med fredag 22. januar (uke 2-3) framgår av tabell 1 nedenfor.

Tabell 1 Vedtatte tiltak i perioden 12.-22.januar

Tiltak	Oppstart	Tidspunkt for avvikling
Direkte ekspressbusser	12. januar	22. januar kl 2400
Innfartsparkingsplasser ved noen kjøpesentre	12. januar	22. januar kl 2400
Sambruksfelt på søndre innfartsåre	12. januar	22. januar kl 2400
Informasjon til befolkning og bedrifter	12. januar	
Avtale med havnen om strøm til båter	13. januar	
Avtale med politiet om kontroll med tomgangskjøring	13. januar	
Sambruksfelt på nordre innfartsåre + 60km/t	14. januar	22. januar
Off. avgiftsbelagte parkeringsplasser på gategrunn tas bort	14. januar	22. januar kl 2400
Kapasitet i off. garasjeanlegg reduseres betydelig	14. januar	17. januar kl 2400
170 000 SMS til befolkningen med orientering om situasjonen	14. januar	
Partall- og oddetallkjøring	15. januar	15. januar kl 2400
Sambruksfelt på vestre innfartsåre + 60km/t	18.jan	22. januar kl 2400

TØI-rapport 1091/2010

⁷ På møtet 11.januar deltok fra kommunens side byrådsleder, byråd for byutvikling, klima og miljø, byråd for helse, informasjonsdirektør og helsevernssjef samt respektive kommunaldirektører, samferdselsdirektør, klimasjef og beredskapsdirektør. Dessuten deltok Hordaland fylkeskommune, Statens Vegvesen, Politiet, Skyss og Tide

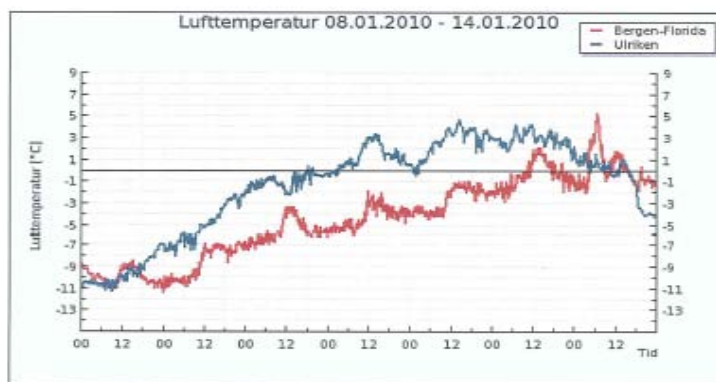
⁸ Skip som lå i i havnen ved kaier der det var mulighet for landstrøm, ble anmodet om å bruke den. Båter som lå ved kai ble anmodet om å flytte til annen lokalitet. Ofte ligger supplybåter heller ved kai i Bergen enn å ligge ved Ågotnes når de ikke er i virksomhet. De ble forsøkt flyttet.

Fra og med torsdag 14. januar tas offentlige avgiftsbelagte parkeringsplasser på gategrunn (ca 600 plasser) bort. Kapasiteten i parkeringsanleggene i Klostergarasjen og Bygarasjen samt Akvariet og Solheimsgaten reduseres også betydelig fra denne torsdagen. Eierne av private parkeringsanlegg i Bergen sentrum og på Danmarks plass oppfordres til også å redusere kapasiteten. Noen følger oppfordringen, mens enkelte parkeringsselskaper ikke vil bidra til redusert kapasitet i sine anlegg. Torsdag ble det også sendt 170 000 SMS til befolkningen med orientering om situasjonen. Blant annet om at det fra fredag morgen ville bli innført datokjøring; det vil si at det denne dagen (den 15.) bare ville være anledning for biler med oddetall til sist i registreringsnummeret på bilen å kjøre til og i sentrum.

Påbudet om par- og oddetallskjøring ble opphevet fredag ved midnatt, og mandag 18. januar ble også tilgjengeligheten til parkeringshusene som normalt. De avstengte avgiftsbelagte gateparkeringsplassene ble imidlertid fortsatt holdt stengt, og ble først tilgjengelige fra og med lørdag 23. januar. Fra denne lørdagen i januar blir for øvrig situasjonen i Bergen normalisert ved at de ekstraordinære tiltakene avvikles i løpet av fredagen.

12., 13. og 14. januar hadde særdeles høye konsentrasjoner over mange timer, mens verdiene var vesentlig lavere fredag den 15. januar da partall-/oddetallsrestriksjonene på biltrafikken ble introdusert. Denne dagen var trafikken lavere, men det er rimelig å tro at den sterke forbedringen i NO₂-situasjonen i betydelig grad skyldtes endrede klimatiske forhold. Allerede torsdag den 14. januar var det betydelig varmere i Bergen enn tidligere i måneden – minus 0.9 grader – og temperaturen fortsatte å stige. Både fredagen og dagene deretter var det plussgrader. Kuldegradene kom ikke tilbake før onsdag 20. januar - og holdt seg fram til og med den 26.

Figur 6 viser bakgrunnen for det fenomenet som heter *inversjon*. Når temperaturen i høyden (her på Ulriken, blå kurve) er høyere enn nede i sentrum av Bergen (rød kurve), strømmer ikke luft fra lavere luftlag oppover i systemet. Den eksos som produseres av, først og fremst, biltrafikken, blir dermed værende bakkenært og samles til stadig høyere konsentrasjoner. Vind kunne gjort noe med dette, men disse vinterdagene i Bergen uteble også vinden. Det var i det hele tatt en ekstraordinær vinterperiode, slik tabell 2 viser.



TØI-rapport 1091/2010

Figur 6 Lufttemperatur i perioden 8. til 14. januar 2010 på Ulriken og i Bergen sentrum

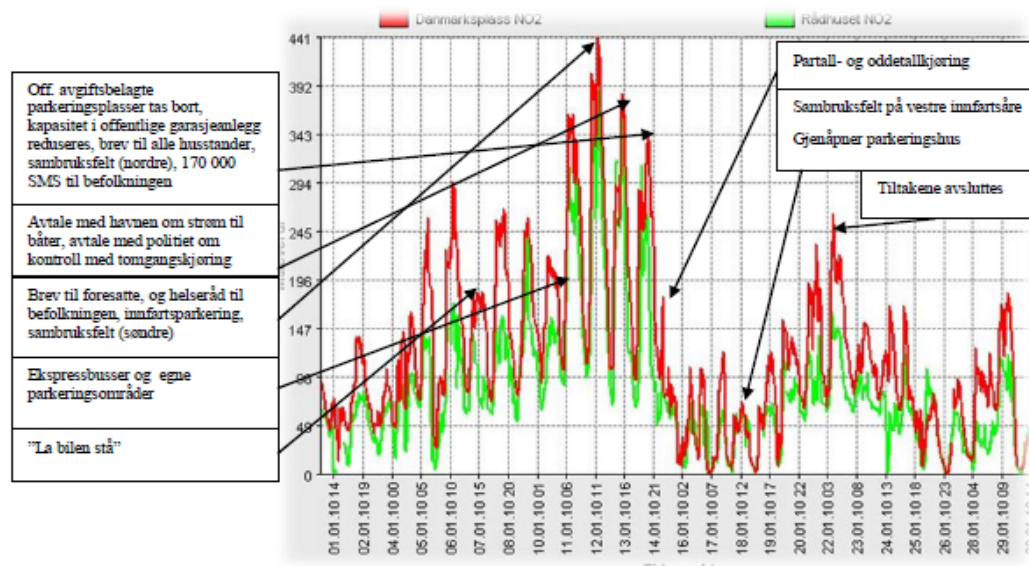
Tabell 2 Været var ekstraordinært i januar 2010 (Bergen, Florida)

Januar	Dager med klarvær	Nedbør	Middeltemperatur	Vindhastighet gjennomsnitt
Middel 1957-2009	2	190 mm	+2,0 grader C	3,9 m/s
2010	10	5,2 mm	-3,9 grader C	1,7 m/s

TØI-rapport 1091/2010

I denne mildværsperioden er det rimelig gode NO₂-verdier på Danmarks plass, og det er først den 21. at vi igjen får en time med NO₂-verdier over 200 (mellom 16 og 17). I morgenrushet denne dagen, beveger NO₂-verdiene seg mellom 130 og 190. Dagen etter – 22. januar – opptrer igjen hele perioden fra kl 0800 til 1800 med verdier over 200. Denne dagen avvikles imidlertid de ekstraordinære ordningene. Etter det vi har brakt i erfaring, som følge av de lave verdiene tidligere i uka, og tilsvarende gunstige værmeldinger.

Det framgår av figur 7 nedenfor at NO₂-verdiene var høye fem dager før tiltaksperioden og de tre første dagene i tiltaksperioden, for deretter å være ganske lave de seks neste dagene. De to siste dagene av tiltaksperioden oppviser igjen verdier over grenseverdien på 200.



TØI-rapport 1091/2010

Figur 7: Måleverdier for NO₂ ved stasjonene på Danmarks plass og ved Rådhuset samt tidspunkt for introduksjon og avslutning av ulike tiltak i perioden 1. januar til 29. januar

Etter at de ekstraordinære tiltakene ble avvirket 22. januar, opplevde Bergen sentrum noen dager med moderate NO₂-verdier. Hva dette skyldes, er ikke klarlagt. Det er kuldegrader de fleste av dagene i perioden og trafikkmengdene er ikke spesielt annerledes enn tidligere i måneden. Trolig skyldes det mer normal temperaturfordeling i ulike høydelag i Bergen.

Den unormale bergenske vinteren er imidlertid ikke over, og ved inngangen til februar oppstår det igjen dårlig luftkvalitet i Bergen sentrum. 2. februar måles det igjen verdier over 200, og kommunen sender atter en gang ut oppfordring til innbyggerne om å la bilen stå. De høye verdiene fortsetter å opptre i visse timer de nærmeste dagene. 4. februar har fem timer over 200, og denne dagen gjeninnføres en del ekstraordinære tiltak:

- sambruksfelt 2+ i høyre felt på søndre innfartsåre i retning sentrum

- ekspressbusser mellom Lagunen og sentrum hvert tiende minutt i rushtiden
- styrking av rutetilbud på belastede bussruter
- økt innfartsparkering ved Lagunen og Åsane senter
- halvering av parkeringskapasiteten i Bygarasjen og kommunalt parkeringsanlegg i Solheimsviken
- intensiverte kontroller og bøtelegging av tomgangskjøring fra politiets side
- begrenset bruk av parkeringsplass ved Rådhuset
- oppfordret til private parkeringseiere i Solheimsviken/Marineholmen om å halvere parkeringstilbudet
- oppfordring til transportører med tunge kjøretøyer om å unngå å kjøre via Bergen sentrum – og å unngå rushtidene om mulig
- unngå unødig båttrafikk i Bergen havn
- informasjon til byens innbyggere og arbeidsgivere om tiltakene

Kontakt ble også tatt mot Jernbaneverket om prioritering av godstog til Bergen nattetid slik at godsavvikling kunne skje utenom morgenrushet.

Mandag 8. februar ble det så innført sambruksfelt fra nord og vest, og det ble satt inn ny ekspressrute mellom Åsane senter og sentrum i morgen- og ettermiddagsrushet.

Fra midnatt natt til 11. februar ble de avstengte parkeringsplassene i Bygarasjen gjenåpnet. Angivelig på grunn av uønskede kødannelser ved Bygarasjen, ifølge avisoppslagene. Kapasiteten i Klostergarasjen ble fra samme tidspunkt halvert. Sambruksfeltene fra nord og vest ble avviklet 17. februar, basert på tilbakemeldinger om utfordringer med trafiksikkerhet og trafikkavvikling.

Tiltak som ble benyttet i andre periode fra torsdag 4. februar til og med torsdag 25. februar (uke 5 til 8) er sammenstilt i tabell 3 nedenfor.

Tabell 3 Vedtatte tiltak i perioden 4.-25. februar

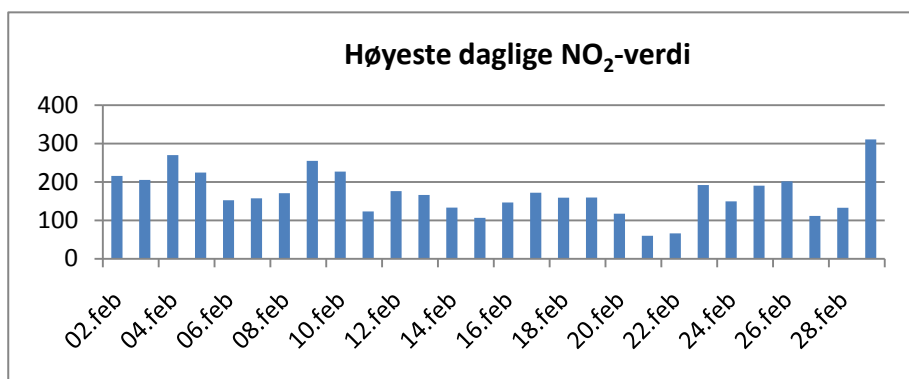
Tiltak	Oppstart	Tidspunkt for avvikling
Direkte ekspressbusser fra Lagunen til sentrum	4. februar	25. februar
Innfartsparkeringsplasser ved Lagunen	4. februar	25. februar
Sambruksfelt på søndre innfartsåre	4. februar	25. februar
Styrking av rutetilbud på belastede bussruter	4. februar	25. februar
Halvering av parkeringskapasiteten i Bygarasjen og kommunalt parkeringsanlegg i Solheimsviken	4. februar	Bygarasjen gjenåpnes 11. februar
Avtale med politiet om intensivert kontroll med tomgangskjøring	4. februar	25. februar
Begrenset bruk av parkeringsplass ved Rådhuset	4. februar	25. februar
Informasjon til befolkning og bedrifter	4. februar	
Avtale med havnen om strøm til båter	4. februar	
Kontakt mot Jernbaneverket om prioritering av godstog til Bergen nattetid slik at godsavvikling kan skje utenom morgenrushet	4. februar	
Sambruksfelt på nordre innfartsåre + 60km/t	8. februar	17. februar
Sambruksfelt på vestre innfartsåre + 60km/t	8. februar	17. februar
Direkte ekspressbusser fra Åsane til sentrum	8. februar	25. februar
Innfartsparkeringsplasser ved Åsane senter	8. februar	25. februar
Kapasiteten i Klostergarasjen halveres	11. februar	25. februar

TØI-rapport 1091/2010

Vi ser av tabell 3 at det i denne andre perioden var noe vekslende over tid hvilke tiltak som var virksomme. Vi ser av figur 8 at i bare fire av dagene i andre periode var det NO₂-verdier over 200. Målingene av konsentrasjonen av NO₂ viser fire timer med verdier over 200 5. februar. Timer med verdier over 200 er det også 9. og 10. februar, som de eneste dagene med så høye verdier i tiden fram til 25. februar da de ekstraordinære tiltakene innført i annen periode totalt avvikles, og vinterens dugnads- og unntakstilstand i Bergen var historie.

Denne avviklingsdagen er imidlertid konsentrasjonene ganske store over mange timer mellom 0800 og 1700, og dagen etter (26. februar) nås igjen 200-tallet i ett timeintervall. I de nærmeste dagene krøp temperaturen stadig lavere, og 1. mars måles det på Danmarks plass i flere timer NO₂-verdier rundt 300.

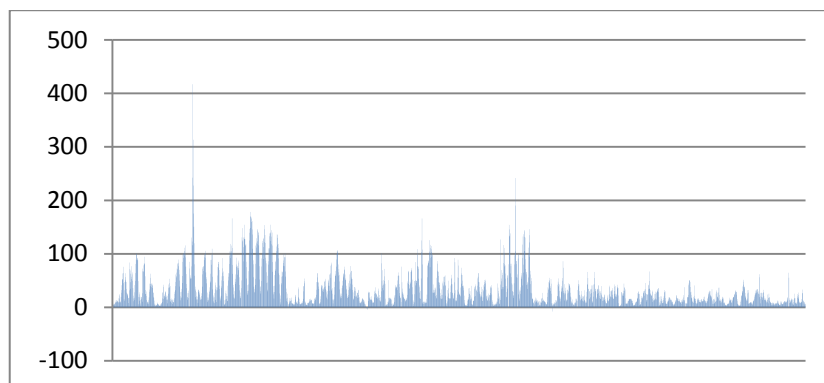
Også de nærmeste dagene i mars nås verdier omkring 200 ved et par anledninger - 199 2. mars og 204 4. mars – begge dager i morgenerushet mellom klokken 8 og 9. Deretter er det mer normale NO₂-verdier utover i mars. Fra og med 7. mars er det også slutt på kuldegradene i Bergen for denne vinteren – med unntak for nest siste dag i mars.



TØI-rapport 1091/2010

Figur 8 Høyeste NO₂-verdi daglig ved Danmarks plass i perioden fra 2. februar til 1. mars 2010

For orden skyld, tar vi også med noen ord og data om svevestøvsituasjonen i årets to første måneder. **PM₁₀-verdiene** på Danmarks plass er, som vi ser av figur 9 nedenfor, over grenseverdien på 50 i store deler av første del av tidsperioden, og noe sjeldnere over i siste del.



TØI-rapport 1091/2010

Figur 9 PM₁₀-verdier ved Danmarks plass 20. desember 2009 til 1. april 2010

3 Virkemidler for å håndtere lokal luftforurensning

Fordi NO₂-utslipp i stor grad er knyttet til eksosutslipp, er det hovedsakelig politikk for trafikkreduksjoner, samt tiltak og virkemidler knyttet til renere kjøretøyteknologi (særlig for tunge dieselskjøretøy) som har effekt på NO₂-konsentrasjonene. På statlig nivå kan det gjennomføres tiltak for å vri sammensetningen av bilparken mot lavere utslipp, for eksempel ved å legge om bilavgiftene slik at kjøretøy med lavt NO₂-utslipp blir favorisert. I de senere årene har bilavgiftenes innretning i stor utstrekning vært orientert mot reduserte klimagassutslipp, først og fremst CO₂. Det har gitt en endring i småbilparken i retning av stadig flere dieslbiler. Det er uheldig ut i fra et lokalt forurensningsperspektiv, slik Folkehelseinstituttet ser det.

Ifølge opplysninger i *Handlingsplan for bedre luft i Bergen 2007*, står tunge og lette kjøretøyer hver for seg for like store andeler av NO₂-produksjonen. Vi konstaterte foran at målestasjonen ved Danmarks plass de siste årene har hatt måleverdier for årgjennomsnittet for NO₂ over gjeldende krav til NO₂-verdier, og at verdiene målt ved Rådhuset i disse årene ikke har ligget langt under grenseverdien i 2010 på 40 mikrogram. Det innebærer, siden utslippet av NO₂ i stor utstrekning er et resultat av de totale trafikkmengdene, og disse øker jevnt og trutt fra år til år, at årgjennomsnittet for NO₂ er et problem i Bergen. Og noe som det må søkes gjort noe med. I tillegg kommer de utfordringene som episoder som dem inversjonen vinteren 2009/2010 representerte.

Dette innebærer at vi er på jakt både etter virkemidler som kan håndtere kravet til årgjennomsnitt for NO₂, og virkemidler som kan håndtere akuttssituasjoner. Det er ikke gitt at det er de samme virkemidlene som må benyttes for disse to formålene, men det kan være det.

Kommunens egen handlingsplan for bedre luft – et godt grunnlag

Handlingsplan for bedre luft i Bergen 2007 presenterer en systematisk gjennomgang og drøfting av virkemidler. Og grunnholdningen i dokumentet er det verdt å understreke. Det heter (s 15):

Skal luftkvaliteten i Bergen bli god, krever det en målrettet og langsiktig strategi for å endre de forhold som skaper forurensning. Hovedstrategien er derfor at tiltak skal rettes inn mot årsakene til luftforurensning i Bergen, ikke symptomene. I et langsiktig perspektiv er det tiltak rettet mot kildene til forurensningene som kan gi varige forbedringer av luftkvaliteten.

Selv om en lykkes med å få det allmenne nivået på NO₂-konsentrasjonen i luften lavt nok, kan det imidlertid oppstå enkeltepisoder som følge av værforhold eller andre ting, som gir ekstraordinære konsentrasjoner. I tillegg til det forebyggende tiltaksarbeidet, er det derfor viktig å ha tiltak tilgjengelige som kan dempe forurensningen på dager med ekstra mye forurensning.

De virkemidler som i *Handlingsplanen for bedre luft* lanseres som *trafikkreduserende tiltak*, er:

- Vegprising (blant annet rushtidsavgift) sammen med økt satsing på kollektivtransport
- Økt utbygging av innfartsparkering og parkeringsregulering i sentrum

Trafikkreduserende tiltak er mest effektive når flere brukes samtidig, for eksempel kombinasjoner av vegprising, parkeringsrestriksjoner og kollektivsatsing. Andre virkemidler kan være aktiv bruk av plan- og bygningsloven knyttet til lokalisering av virksomheter og boliger for å redusere totalt transportbehov, og få til en overgang til miljøvennlige transportformer. De rikspolitiske retningslinjene for samordnet areal- og transportplanlegging er et virkemiddel for dette.

Videre presenteres i handlingsplanen *tiltak rettet inn mot kjøretøy*:

- Piggdekkavgift + ”panteordning”, intensivert vintervedlikehold og informasjon
- Innføring av lavutslippssone
- Forbud mot kjøring med biler uten katalysator

Tekniske tiltak kan brukes for å redusere eksosutslippene fra kjøretøyene. Utslippskravene til biler skjerpes stadig samtidig med at kvaliteten på bensin og diesel forbedres. Fra 1. januar 2005 ble det innført krav om at drivstoff til personbiler og tunge kjøretøyer skal være svovelfritt. Bruk av piggdekk kan reduseres gjennom lokale forskrifter om piggdekkgebyr. Bergen har innført slikt gebyr, og utkjørt piggdekkfri distanse ligger omkring 90 prosent av utkjørte km. Utslipp fra veitrafikken kan også reduseres gjennom økt bruk av alternative drivstoffer, for eksempel gass, biodiesel, hydrogen eller elektrisitet.

Andre tiltak som også trekkes fram i handlingsplanen er *tiltak rettet inn mot redusert hastighet, tiltak rettet inn mot vedfyring, gode reise- og kjørevaner og landstrøm til skip ved kai*.

Anvendbare akuttiltak – og tiltak for forebygging

I tabell 4 nedenfor har vi stilt sammen tiltakene lansert i kommunens handlingsplan, og karakterisert disse etter om de kan virke forebyggende eller kan egne seg som akuttiltak – og om de ble anvendt i aksjonsperioden vinteren 2010 eller ikke.

Trafikkreduksjon gjennom bruk av par-/oddetallrestriksjoner var, som vi ser, ikke blant tiltakene i handlingsplanen, men var med blant tiltakene i januar.

Ellers merker vi oss særlig at bruk av parkeringsrestriksjoner i sentrum ikke anbefales som akuttiltak i handlingsplanen, mens dette var et sentralt virkemiddel blant akuttiltakene i januar. Det var et av få virkemidler kommunen selv hadde råderett over, slik det ble uttrykt av våre lokale informanter.

Tabell 4: Tiltakene lansert i kommunens handlingsplan, og karakterisert etter om de kan virke forebyggende eller kan egne seg som akutt tiltak – og om de ble anvendt i aksjonsperioden vinteren 2010 eller ikke

	Tiltak i Handlingsplan 2007	Effekt		Struktur- eller forebyggende?	Anbefalt som akutt tiltak?	Brukt vinteren 2010?
		NO ₂	PM ₁₀			
Trafikk-reduserende tiltak	rushtidsavgift	svært stor brukt i kombinasjon	svært stor brukt i kombinasjon	Ja	ja	Ikke ekstra rushtidsavgift, men sambruksfelt og gratis buss
	satsing på kollektivtransport			Ja	ja	
	innfartsparkering	liten, bedre i kombinasjon med kollektivsatsing	liten, bedre i kombinasjon med kollektivsatsing	Ja	ja	ja
	parkeringsregulering i sentrum			Ja	nei	ja
	stenging av gater	Liten	Liten	Nei	nei	nei
Tiltak rettet inn mot kjøretøy	piggdekkavgift + "panteordning"	ingen	svært stor	Ja	nei	nei
	vintervedlikehold			Ja	nei	nei
	informasjon			Ja	ja	ja
	lavutslippssone	svært stor	Stor	Ja	ja	nei
	kjøreforbud uten katalysator	svært liten	Ingen			nei
Redusert hastighet	Ingen	Lite	Nei	nei	Ja, i kombinasjon med sambruksfelt	
Tiltak rettet inn mot vedfyring	Ingen	svært stor	Ja	nei	nei	
Gode reise- og kjørevaner	Liten	Liten	Ja	nei	nei	
Landstrøm til skip ved kai	Moderat	Moderat	Ja	ja	ja	

TØI-rapport 1091/2010

I sammendraget til Klima- og forurensningsdirektoratets publikasjon *Lokal luftkvalitet; vurdering av status og behov for nye tiltak og virkemidler* (datert 29.04.2010), heter det:

Å redusere NO₂-nivåene for å nå forskriftsfestede grenseverdier for lokal luftkvalitet og nasjonale mål er mer utfordrende (enn å redusere svevestøvnivået), fordi det er færre tiltak å ta i bruk enn for svevestøv. Det er derfor i liten grad innført tiltak for å redusere NO₂-nivåene. For å klare dette er det behov for virkemidler og tiltak som reduserer trafikkomfanget, for eksempel avgifter på drivstoff og kjøretøy og tiltak knyttet til kjøretøysteknologi, slik som lavutslippssone for tunge kjøretøy. I episoder med akutt forurensning er det viktig å innføre akutt tiltak som reduserer antall forurensede biler som kjører i trafikken. Det er derfor behov for en gjennomgang av hvilke hjemler og andre virkemidler kommunene og forurenserne har i dag for å gjennomføre tiltak, både gjennom året og i akutte forurensningssituasjoner.

Hvis vi ønsker en luftkvalitet som ikke bare tilfredsstillter kravene i forskriften, men som også bedrer luftkvaliteten utover dagens forskriftskrav (for eksempel ned mot dagens nasjonale mål), bør forskriften skjerpes. For å få effekt av strengere forskriftskrav, er det nødvendig at det

legges til rette for at kommuner og forurensere kan benytte tilstrekkelige virkemidler slik at tiltak kan gjennomføres på lokalt nivå.

Det bør også vurderes om nasjonale mål bør formuleres på en annen måte enn grenseverdiene i forskriften, for eksempel mer basert på helsemessige vurderinger.

For å kunne gjøre bedre vurdering av luftkvaliteten og iverksette mer målrettede tiltak er det viktig å utarbeide bedre utslippstall for kilder til luftforurensning og utvikle bedre beregningsverktøy.

På et seminar avviklet som ledd i evalueringsarbeidet, med deltakere fra ulike institusjoner i sentralforvaltningen, ble innholdet i verktøykassen for å håndtere lokal luftforurensning drøftet.⁹ Det ble drøftet både forebyggende redskaper eller tiltak og tiltak til bruk i akutte situasjoner. Det ble også pekt på tiltak som ikke er tilgjengelige ved så vel forebyggende arbeid som i akutte situasjoner, men som det bør arbeides for blir anvendbare.

Det var utstrakt enighet om at det er *trafikkmengden* som bestemmer omfanget av NO₂. Både i akutte situasjoner, og for å holde årsmiddelnivået i sjakk, er det derfor trafikkmengden som må reduseres. Det gjelder både *tunge* og *lette* kjøretøyer, men særlig de tunge siden de står for en svært stor andel av utslippene i forhold til sin andel av trafikken; om lag 10 prosent av trafikken, og halvparten av utslippene.

Tiltak for redusert bilbruk representerer en omfattende liste, bestående blant annet av

- rushtidsavgift
- parkeringsrestriksjoner
- arealbruk
- kollektivtilbud
- tilrettelegging for sykkel/gange

Ikke alle disse tiltakene er like egnet som akutttiltak, men noen av dem ble iverksatt i Bergen i den akutte situasjonen. I seminaret syntes det å være stor tilslutning til at *rushtidsavgift* med en fleksibilitet for fastlegging av takster og med kommunal råderett (slik det legges opp til i høringsutkastet til forskrift om kjøprising (se senere)) vil være et svært egnet virkemiddel i akutte situasjoner. Blant annet fordi det å heve takstene i visse kritiske perioder kan være et mindre dramatisk tiltak enn andre restriktive tiltak for å få trafikkmengden ned, som for eksempel odde- og partallskjøring.

Endringer i hjemmelsgrunnlaget må også til om et tiltak som restriksjoner i form av *partall-/oddetallkjøring* skal innføres. For at dette skal være et fullgodt virkemiddel i akutte situasjoner må det hjemles i vegtrafikkloven. Det vil muliggjøre håndheving av overtredelser ved hjelp av forenklet forelegg. Dagens

⁹ Seminaret kan ses som en klar oppfølging – uten at det var i våre tanker da seminarideen ble lansert – av det KLIF skriver 14.05.2010 på sin hjemmeside under overskriften *Når ikke mål for luftkvalitet i 2010*. Der står det: *I tillegg til nasjonale tiltak for å redusere utslippene er det viktig at kommunene, fylkeskommunene og Statens vegvesen har beredskap og verktøy til å gjennomføre tiltak i perioder med særskilt dårlig luftkvalitet, slik det var i Bergen i vinter, sier Ellen Hambro. Det bør gjøres en gjennomgang for å klargjøre og eventuelt utvide kommunens og vegeiers muligheter til å iverksette særlige tiltak.*

anvendelse av kommunehelsetjenesteloven nødvendiggjør anmeldelse av overtredelser, og gjør at politiet ikke vil overvåke et slikt tiltak. Men selv om par-/oddetallvirkemiddelet blir hjemlet slik at ordningen kan overvåkes og håndheves, vil nye spørsmål kunne oppstå.

La oss ta et steg fram og forutsette at det innføres nye hjemler som muliggjør håndheving av par/oddetallkjøring. For eksempel ved en eller annen permanentgjøring av den midlertidige forskriften som ble utarbeidet i siste del av januar i år av Helse- og omsorgsdepartementet (se senere). Dette vil medføre nye utfordringer for kommunen. Blant annet er det et spørsmål om hvordan politiet skal håndheve et eventuelt forbud og hvordan kommunen skal gjøre unntak for spesielle grupper. Under vinterens hendelse var eksempelvis bevegelseshemmede og næringstransport unntatt forbudet. Kommunen trengte uansett ikke å utstede "kjøretillatelse" siden det var uaktuelt fra politiets side å håndheve restriksjonene.

Situasjonen kan bli annerledes med nye lovhjemler som gir grunnlag for politiet å gi forenklede forelegg. I et slikt tilfelle må kommunen ta stilling til hvordan de skal utstede kjøretillatelse til ulike grupper. Hvordan dette skal gjennomføres er en problemstilling kommunen bør vurdere i god tid før en iverksetter tiltaket. Videre vil et slikt tiltak innebære administrasjonskostnader. Ut fra et slikt perspektiv kan det være mindre ressurskrevende eksempelvis å heve takstene i et rushtids- eller kjøprisingssystem. Da åpner kommunen for at alle grupper kan kjøre, men selvfølgelig til en høyere kostnad. Det er også mulig at par- og oddetalltiltaket først og fremst er et tiltak på kort sikt. På lang sikt finnes det muligheter for at befolkningen kan tilpasse seg ved kjøp av biler til husholdningen med så vel par- som oddetall som siste siffer i registreringsnummeret.

Lavutslippssoner er et virkemiddel som har vært ønsket av Bergen – og av andre kommuner – men som ennå ikke er på plass. Det foreligger utredninger som betoner fordeler, men det finnes også motforestillinger bunnet i kostnadene for næringslivet ved redusert framkommelighet og kostnader ved å administrere ordningen, og dessuten tvil om effekten er så stor som tidligere antatt.

Alle disse tiltakene representerer, riktig anvendt, mindre biltrafikk og med bedre bymiljø som konsekvens. Og de er alle sammen tiltak som kommunen har råderett over, eller vil få når forskrift om rushtidsavgift (kjøprising) og en egnet miljøparagraf i vegtrafikkloven trer i kraft.

I grove trekk synes det etter hvert grunnlag for å hevde at lokale myndigheter har virkemidler til disposisjon for å få fram den trafikkutviklingen en ønsker.

4 Kommunikasjonens form, innhold og kanaler

Informasjonen til Bergens befolkning i forbindelse med luftforurensningen hadde flere ulike elementer. Deler av informasjonen hadde som formål å påvirke holdninger og atferd, mens andre deler var mer praktisk rettet i forhold til å informere om ulike tiltak.

To overordnede spørsmål er viktige når informasjonsinnsatsen skal evalueres:

1. I hvilken grad nådde informasjonen fram?
2. I hvilken grad førte informasjonen til en ønsket atferdsendring?

Spørsmålet er altså ikke bare i hvor stor grad man nådde ut til publikum med informasjon rent teknisk, men også i hvilken grad budskapet ble erkjent av mottakeren (om det skapte en holdningsendring eller en handlingsintensjon), og, i neste omgang, i hvilken grad det førte til en atferdsendring.

Datatilfang

I arbeidet har vi gått gjennom alt informasjonsmaterialet som Bergen kommune gikk ut med i den aktuelle perioden. Vi har også sett på hvordan krisen ble dekket av mediene og de reaksjoner som kom fram der gjennom leserinnlegg. Vi har også hatt tilgang til undersøkelsen som TNS Gallup utførte for Skyss og Bergensprogrammet torsdag 14. januar om befolkningens vurdering av blant annet informasjonstiltakene. Til sist har vi intervjuet sentrale personer i Bergen kommune som var involvert i informasjonsarbeidet og også innhentet opplysninger om hva sentrale byråkrater og politikere mente om informasjonsinnsatsen gjennom spørsmål i en nettsurvey.

Mange ulike kanaler ble brukt

Informasjonsseksjonen i Bergen kommune hadde hovedansvaret for den utadrettede kommunikasjonen. Det ble brukt et rikholdig sett av kanaler for å nå ut til publikum.

Periode 1 (7.-25. januar):

- 13 pressemeldinger
- Temaside i internettportalen
- Lystavler på vei inn mot sentrum
- Fire dager med forsideannonser i BT+BA pluss helsides annonser med mer fyldig informasjon inne i avisen
- SMS: ble brukt ved to anledninger
- Brev til alle husstander
- Brev til alle foresatte i barnehager og skoler
- Nyhetsbrev fra Bergen kommune til medlemmer i NHO, Bergen Sentrum AS og Bergen Næringsråd

Periode 2 (4.-25. februar):

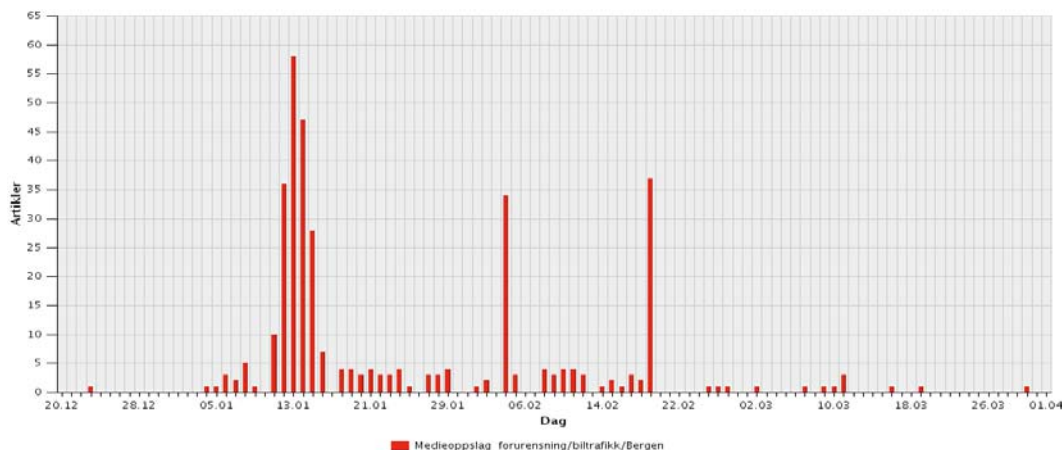
- 7 pressemeldinger
- Nyhetsbrev fra Bergen kommune til medlemmer i NHO, Bergen Sentrum AS og Bergen Næringsråd
- To dager med forsideannonser i BT og BA, den ene dagen med utdypende helsides annonser inne i avisen
- Helsides annonse i Fanaposten

Særlig i første periode var det en enorm publisitet om saken i mediene. Den dårlige luftkvaliteten var på avisenes førstesider dag etter dag.

Den intense mediedekningen må ses i lys av at dette var en unik situasjon. Aldri tidligere hadde Bergen opplevd en så langvarig kuldeperiode med tilhørende dårlig luftkvalitet. Dette bidro også til at det var relativt lett for journalistene å finne nye interessante vinklinger når de skulle skrive sine artikler.

Vi har tidligere skissert selve hendelsesløpet i krisen med fokus på hvilke tiltak som ble iverksatt. Informasjonsinnsatsen fra kommunen og oppslagene i media er i betydelig grad et speilbilde av dette. Bergen kommune satte i stor grad dagsorden for mediedekningen.

Luftforurensningen fikk betydelig oppmerksomhet også i nasjonale medier. Et søk på medieovervåkingstjenesten Retriever i norske papir- og nettaviser gir 353 treff på søkeordene forurensning/biltrafikk/Bergen. I tillegg kommer artikler om forurensningssituasjonen som fokuserer på andre aspekter enn biltrafikken, for eksempel artikler om forurensning fra skip i Bergen havn. I søket telles alle artikler likt, enten det er en liten notis eller et tosiders oppslag, men det viser at problemene i Bergen og hvordan man taklet dette, hadde stor interesse. Særlig i dagene 11.-16. januar er situasjonen i Bergen med på å prege også det nasjonale nyhetsbildet.



TØI-rapport 1091/2010

Figur 9: Oppslag om byluften i Bergen i norske papir- og nettaviser i perioden 20.12.2009 til 01.04.2010

Mediefokuset starter i hovedsak torsdag 7. januar gjennom en NTB-melding gjengitt i mange aviser; ”Dårlig luft i fire byer”, der årsaken defineres som forurensning fra biler og fyring, kombinert med kulde og stillestående luft.

Samme dag signaliserer Bergen kommune gjennom en pressemelding med tittelen ”Høy forurensning i sentrum – la bilen stå i rushtiden” at luftkvaliteten i Bergen er så dårlig at det nærmer seg krav om tiltak etter Forurensningsloven.

Det slås fast at biltrafikken er hovedårsaken til problemene. Det fokuseres særlig på personbiltrafikken, til tross for at godstrafikken slipper ut ca like mye NO₂.

Fokuset på privatbilene danner grunnlaget for et hovedbudskap som skal gå igjen gjennom hele perioden: ”La bilen stå!” Bedriftene oppfordres i pressemeldingen til å la de ansatte arbeide hjemme eller forskyve arbeidstiden. På lystavlene til Statens vegvesen inn mot sentrum vises teksten ”Høy forurensning i sentrum. Kan du ta bussen?”



BT følger opp dagen etter med forsiden ”La bilen stå, jobb hjemme”, altså samme budskapet som i kommunens pressemelding dagen før. Søndag 10. januar har BT en leder hvor de skriver at den enkleste løsningen for å redusere trafikken er å forby kjøring annenhver dag; det vil si den senere foreslåtte partall-/oddetallordningen.

Mandag 11. januar er det hektisk møtevirksomhet og kommunen etablerer en egen temaside i internettportalen. Ny pressemelding sendes ut hvor oppfordringen fra før helgen gjentas: ”Ta hensyn – la bilen stå”. Den inneholder også informasjon om diverse tiltak, blant annet ekspressbussene inn mot sentrum og restriksjoner på parkering.

Billedtekst: Bilistene ble 7. januar oppfordret, via lystavlene til Statens vegvesen, til å ta bussen (øverst). Forsiden i Bergens Tidende tirsdag 12. januar presenterte kriseplanen (midten). Aannonse fra Bergen kommune som sto i BT og BA 12. januar.



Tirsdag 12. januar har både BT og BA førstesideoppslag om problemene. Kommunen sender ut tre pressemeldinger, ”Etablerer sambruksfelt fra Fjøsanger over Danmarks plass”, ”Fjerner all avgiftparkering på gategrunn”, og ”Samferdselsministeren skaper forvirring i en kritisk situasjon”. Sistnevnte pressemelding gikk på uenigheten om hvorvidt kommunen hadde myndighet til selv å innføre kjøprising i bomringen som akuttiltak.

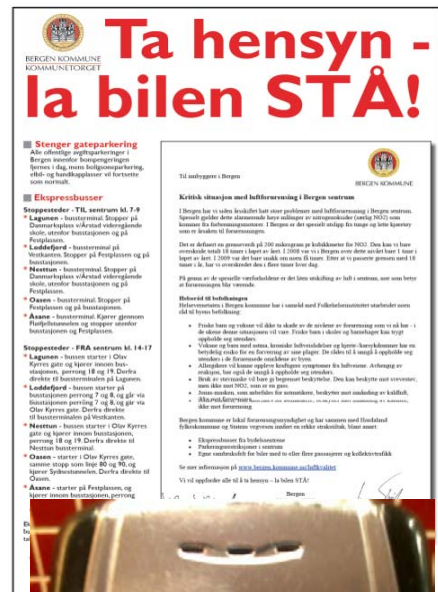
Samtidig hadde kommunen denne dagen to førstesideannonser i henholdsvis BT og BA hvor man oppfordret til å ta hensyn og la bilen stå, med utdypende helsides annonser inne i avisene med informasjon om tiltak; ekspressbuss, kameratkjøring, ny trasé for sentrumsbussene, bruk av hjemmekontor og restriksjoner på parkering. Det ble også sendt ut nyhetsbrev fra Bergen næringsråd og Bergen Sentrum AS til alle medlemmene. Brev ble også sendt til alle foresatte i barnehager og skoler i Bergen med samme hovedbudskap: Ta hensyn – la bilen stå!

Onsdag 13. januar er luftforurensningen i Bergen en nasjonal nyhetssak. Kommunen sender ut to pressemeldinger. Den ene med tittelen ”Kan ikke gjennomføre kjøprising på egen hånd”, som svar til samferdselsminister Magnhild Meltveit Kleppas påstand om at dette var et virkemiddel Bergen kommune rådde over. Den andre pressemeldingen hadde tittelen ”Gjennomfører videokonferanse med tre statsråder”, hvor det informeres om at Bergen kommune og andre offentlige instanser senere på dagen ville gjennomføre en videokonferanse med sentrale myndigheter for å diskutere tiltak som på kort og lang sikt kan sikre bedre luftkvalitet i Bergen.

Denne onsdagen hadde også kommunen førstesideannonser i BT og BA samt utdypende helsides annonser inne i avisen. Nyhetsbrev fra Bergen Næringsråd og Bergen Sentrum ble sendt ut på samme måte som dagen før. I tillegg sender kommunen SMS til alle med mobiltelefon registrert på gatenavn i Bergen med teksten: ”Ta hensyn, la bilen stå. Hilsen Bergen kommune”

Bilder: BAs førsteside onsdag 13. januar bygger opp under kommunens budskap om å la bilen stå (øverst). Brevet som gikk til alle husstander torsdag 14. januar ble også trykket som faksimile i annonser i BT og BA (midten). SMS-teksten som ble sendt til alle innbyggere i Bergen (nederst).

Torsdag 14. januar følges samme informasjonsopplegg som onsdagen, med annonser og nyhetsbrev. I tillegg ligger det brev til alle husstander i postkassen



med informasjon om hvordan man skal forholde seg dersom man for eksempel lider av astma. Pressemelding varsler at par- og oddetallskjøring innføres fra neste dag. SMS sendes til alle innbyggere i Bergen "Kjøreforbud for privatbiler i Bergen, se www.bergen.kommune.no/luftkvalitet".

Fredag 15. januar har BA førstesideoppslag med helseminister Anne-Grete Strøm-Erichsen som gir full støtte til Bergen kommune i de drastiske tiltakene med par- og oddetallskjøring. BT har "Ingen straffes for ulovlig bykjøring" på forsiden, et budskap om at politiet ikke ville bøtelegge dem som brøt ordningen. Som tidligere i uka var det også denne dagen annonser på førstesiden av BT og BA: "La bilen stå – kjøreforbud i Bergen" med utdypende informasjon i helsides annonser inne i avisene.

Lørdag 16. januar: Førstesideannonser om at kjøreforbudet oppheves.

Mandag 18: Pressemelding om at parkeringshusene åpner igjen, onsdag 20. januar: Pressemelding med tittelen "Opprettholder tiltak til og med fredag". Pressemelding fredag 22. januar: "Avslutter de ekstraordinære tiltakene" (fra midnatt).

Senere er det særlig to nyheter om luftforurensningen som går landet rundt på bakgrunn av NTB-meldinger. Det er meldingene "Dårlig luft tross tiltak mot bilkjøring i Bergen" (04.02.2010) og "Tiltak mot bilkjøring virket ikke" (19.02.2010).

Fra den 2. februar forverrer situasjonen seg igjen og kommunen sender ut 7 pressemeldinger fram til tiltakene igjen avsluttes 26. februar.

Bilde: Førstesiden i BT 16. januar antyder at det kan bli nye kjøreforbud samtidig som at kjøreforbudet oppheves for denne gang.



Klart hovedbudskap – la bilen stå

Gjennomgangen av informasjonsmaterialet som ble sendt ut fra Bergen kommune, viser at det meste av informasjonen hadde et klart hovedbudskap og bar preg av å være en kampanje: "Vis hensyn – la bilen stå". Underbudskapene var mer komplekse med detaljert informasjon om ulike tiltak og restriksjoner.

Privatbilen ble utpekt som hovedproblemet helt fra starten. Informasjonsmessig var dette et enkelt budskap og et godt grep. Man hengte bjella på katten. Kommunen framsto med en klar stemme. Ingen trengte å være i tvil om hva man moralsk sett burde gjøre hvis man var bilist. Selv om budskapet var veldig klart formulert, fikk det begrenset gjennomslag før man innførte restriksjoner med par- og oddetallskjøring.

I ettertid kan man diskutere om man tiltaksmessig burde ha hatt mer fokus også på tungtrafikken. Det er verdt å merke seg at privatbilene bare står for ca halvparten av NO₂-forurensningen. I pressemeldingene ble også næringslivet oppfordret til å

redusere unødig tungtrafikk og det ble avholdt møter med Logistikkforeningen og med næringslivet, men det ble ikke innført konkrete restriksjoner. I møtet ga transportnæringen uttrykk for at de så det problematisk å frivillig redusere godstrafikken inn til sentrum. Slike frivillige ordninger vil fort kunne etterkommes av kun de seriøse transportørene, noe som kan virke konkurransevridende. Da er det bedre med regler som alle må forholde seg til. Hovedfokuset ble privatbilene. Dette gjorde også informasjonsarbeidet lettere.

Helseråd til befolkningen – i hovedsak direkte til den enkelte

Ved gjennomgang av informasjonen som ble sendt ut fra Bergen kommune, samt dekningen i media, er det påfallende hvor lite informasjon som handlet om hvordan folk burde forholde seg, og hvilke helseproblemer den dårlige luften kunne føre til.

Det viktigste, og nærmest eneste informasjonsframstøtet som spesifikt rettet seg mot hvilke forholdsregler folk burde ta, ble gjort 14. januar i brevet som Bergen kommune sendte til alle husstander. Overskriften var ”Kritisk situasjon med luftforurensning i Bergen sentrum”. Hovedbudskapet var at friske barn og voksne ikke tar skade av forurensningen. Folk med astma, kroniske luftveislidelser og hjerte-/karsykdommer har en betydelig risiko for å få forverret sine plager. De rådes til å unngå å oppholde seg utendørs i de forurensede områdene av byen. Allergikere vil også kunne oppleve kraftigere symptomer fra luftveiene. Brevet ble også trykket som faksimile i helsides annonser i BT og BA.

Denne informasjonen ble altså gitt eksplisitt først én uke etter at man slo alarm om høy forurensning. Avisene hadde også relativt få reportasjer om enkeltpersoner og deres plager på grunn av forurensningen. BA hadde et oppslag 8. januar om astmasyke, men det var like mye vinklet mot problemene i det kalde været som mot forurensningen. BA hadde også et oppslag 11. januar om at 140 Bergensere dør for tidlig hvert eneste år som følge av luftforurensning. Reportasjen bygget på gamle tall og var slik sett ikke knyttet til den spesielle situasjonen. Totalt sett var det lite fokus på dem som var plaget, sammenliknet med fokus på tiltak. Både fra kommunen og fra avisenes side.

Til tross for dette, har vi ikke registrert noen vesentlig kritikk mot kommunen på dette punktet. En årsak kan være at kommunen også iverksatte et informasjonsopplegg til utsatte grupper gjennom hjemmesykepleien og hjemmehjelpstjenesten. Det kan også være at de som sliter når luften er dårlig vet godt hvilke forholdsregler de må ta, og at disse gruppene uansett var svært fornøyde med at kommunen tok forurensningsproblemene så på alvor.

Kommunen ba også legevakten og Haukeland sykehus om å følge situasjonen nøye. Kommunen fikk imidlertid ikke melding om økte sykdomstilfeller på grunn av luftforurensningen. Dette førte til refleksjoner i etterkant om man kanskje hadde overdrevet tiltakene.

Ulike kanaler har ulike fortrinn

Dersom man skal nå ut til en hel befolkning med informasjon, er det viktig å bruke mange ulike kanaler slik Bergen kommune gjorde. Det vil sjelden være én kanal som dekker hele befolkningen. Selv om man sender brev til alle husstander,

er det mange som ikke vil lese dette. Samme budskap i mange kanaler gir et større informasjonstrykk da kanalene gjensidig forsterker hverandre.

For den vanlige bergenser må informasjonen i de mest hektiske dagene nærmest ha fortonet seg som ”teppebombing”. De våknet til nyheter på radioen som diskuterte den alvorlige luftforurensningen. I morgenavisene var forsiden viet den ekstraordinære situasjonen, og nederst på siden oppfordret Bergen kommune på annonseplass om å la bilen stå og reise kollektivt. Dersom bilen likevel ble valgt, ble vedkommende møtt med informasjonsskilt inn mot sentrum som igjen oppfordret dem til å velge kollektivtransport og la bilen stå. På rådhuset dekket et stort banner hele fasaden med samme budskap. Og ved to anledninger ble det også sendt SMS til befolkningen og brev dumpet ned i postkassa.

Aviser, radio og TV

Undersøkelsen fra Gallup viser at de tradisjonelle massemediene var en svært viktig informasjonskanal. Dekningen viser at mediene i hovedsak spilte på lag med kommunen, selv om også kritiske vinklinger ble valgt. Mange av budskapene som kommunen formidlet via pressemeldingene, ble gjengitt i media med samme vinkling. Det faktum at dette var en helt ny situasjon som aldri før hadde oppstått, bidro til en mye større mediedekning enn hva man kan forvente dersom dette gjentar seg. Journalistene hadde mange løse tråder å nøste i for å lage godt stoff.

Dekningen hadde en underliggende fortolkning av dette som en ”naturkatastrofe”, hvor det var viktig å stå sammen om å takle krisen. Dette var også en fortolkning som passet Bergen kommune bra, og som de til dels bidro til å initiere. Debatter hvor man ville stille spørsmål ved transportpolitikken og hvorvidt krisen egentlig skyldtes en feilslått transportpolitikk, skygget man unna så godt som mulig. Enkelte opposisjonspolitikere og miljøaktivister forsøkte å få opp denne debatten gjennom kronikker og innlegg i aviser, men det tok aldri helt av. Kommunens krisefokus ble det dominerende. De store debattene fikk man ta i ettertid. Dette gjennomsyret både informasjonsstrategien til kommunen og også arbeidet i krisegruppen som diskuterte seg fram til tiltak.

Den betydelige handlingskraften når det gjaldt å sette i verk tiltak, gjorde at kommunen var på offensiven i forhold til mediene. Dette kan imidlertid være en pendel som kan slå tilbake. Når kommunen i så stor grad innprentet befolkningen med at dette må vi ta på alvor, så legger den samtidig et betydelig press på seg selv, både til å føre en langsiktig miljøvennlig transportpolitikk og til å ha en kriseplan parat dersom situasjonen oppstår på nytt.

Dersom forurensningslokket kommer tilbake ved en senere anledning, er det nærliggende å tro at kommunen vil møte en mer kritisk og pågående presse hvor det i større grad stilles spørsmål ved hvorfor dette skjer og hva kommunen har gjort for å forhindre det. Det vil sannsynligvis også være vanskeligere å få redaksjonell omtale av ulike tiltak dersom dette blir et tilbakevendende fenomen. Ved senere anledninger kan kommunen altså ikke regne med å få samme drahjelp fra mediene i informasjonsarbeidet som den fikk denne gangen. Kanaler som kommunen selv har kontroll over (annonser, brev, internett) kan vise seg å bli enda viktigere.

11 prosent av de spurte i Gallups undersøkelse svarte at de hadde fått informasjon fra nettsiden Bergen.Kommune.no. Internett er en kanal som vil bli stadig viktigere i situasjoner som denne, ikke minst nå når det blir enda vanligere å surfe

på nettet fra mobiltelefoner. Det er viktig at nettsidene som skal gi denne typen kriseinformasjon, designes med tanke på mobile enheter.

SMS

SMS på mobiltelefon er foreløpig en kanal som hovedsakelig brukes til private meldinger, men dette er i ferd med å endre seg. Problemet med uønskete meldinger (spam) er per i dag relativt lite, men dette kan fort komme til å endre seg i framtiden.

Kommunen sendte ut to SMSer i forbindelse med luftforurensningen. Budskapene i de to SMSene er vesensforskjellige. Den første gikk til alle med mobiltelefon registrert på gatenavn i Bergen og hadde teksten: "Ta hensyn, la bilen stå. Hilsen Bergen kommune". Dette er et kampanjebudskap med oppfordring av typen "Oppfør deg ordentlig!". Det er grunn til å tro at mange fort vil oppleve denne typen meldinger som uønsket spam dersom det blir vanlig.

Dagen etter, torsdag 14. januar sendte kommunen en ny SMS til alle innbyggere i Bergen med teksten "Kjøreforbud for privatbiler i Bergen, se www.bergen.kommune.no/luftkvalitet". Denne meldingen er en konkret informasjon som mange vil oppleve som nyttig og relevant. Ifølge nettsurveyen som TØI har gjennomført blant ansatte og politikere i Bergen kommune, Hordaland fylkeskommune og Statens vegvesen, mente ca 60 prosent av dem som hadde noen mening, at dette var et ganske eller svært effektivt tiltak. SMS kan nok være en legitim kanal også i framtiden dersom kommunen trenger å informere publikum raskt, men kanalen bør brukes med forsiktighet slik at ikke informasjonen oppleves som spam.

Et annet problem med SMS er at mobiltelefonen ikke trenger å være i hendene på den som eier abonnementet. Mange har mobiltelefon registrert på jobben og når dermed ikke. Eller meldingen rettet mot for eksempel bilister kan komme til mindreårige fordi abonnementet er registrert på foreldrene. Denne kanalen er altså ikke nødvendigvis så presis i forhold til hvem man når fram til som det man skulle tro.

Hvilke kanaler var mest effektive?

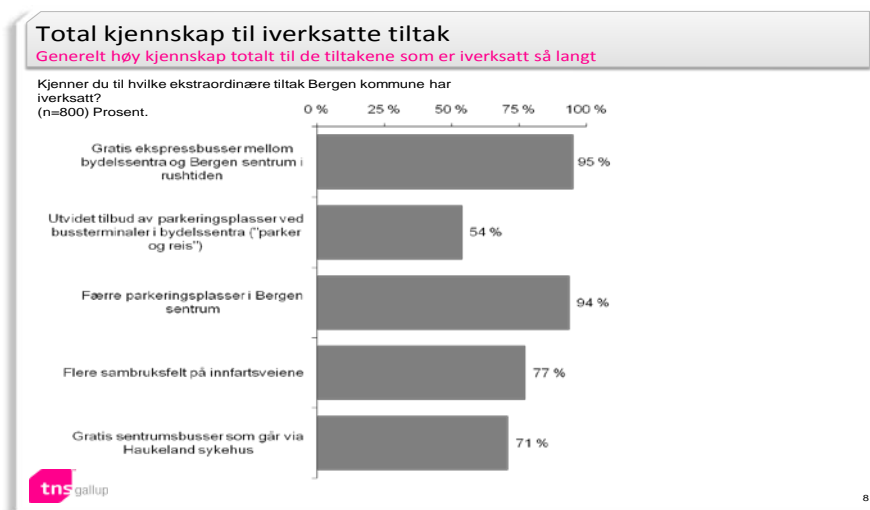
Den 14. januar 2010 gjennomførte TNS Gallup en befolkningsundersøkelse på oppdrag fra Skyss og Bergensprogrammet. Hensikten var å få informasjon om folks oppfatning av de ulike tiltakene som var iverksatt. 800 personer 18 år og eldre i Bergen kommune ble intervjuet over telefon.

Undersøkelsen viser at hele 99 prosent av befolkningen hadde fått med seg at Bergen kommune omtalte luftkvaliteten i Bergen som ekstremt dårlig. Dette betyr at kommunen i stor grad hadde klart å sette temaet på dagsorden. Oppslag i aviser og etermedier, sammen med det faktum at forurensningen også både kunne sees og merkes, gjorde luftforurensningen til et tema folk snakket om.

Som nevnt var det meste av informasjonen enten en generell oppfordring til ikke å kjøre bil, eller rettet mot de ulike tiltakene som var iverksatt. På spørsmål om hvilke tiltak folk kjente til, svarte hele 72 prosent at de kjente til gratis ekspressbusser inn til Bergen i rushtiden. Dette må betegnes som svært bra. 46 prosent kjente til ordningen med færre parkeringsplasser i Bergen sentrum, 22 prosent hadde merket seg at det var etablert flere sambruksfelt på innfartsveiene

og 18 prosent at det var etablert gratis sentrumsbusser som gikk via Haukeland sykehus.

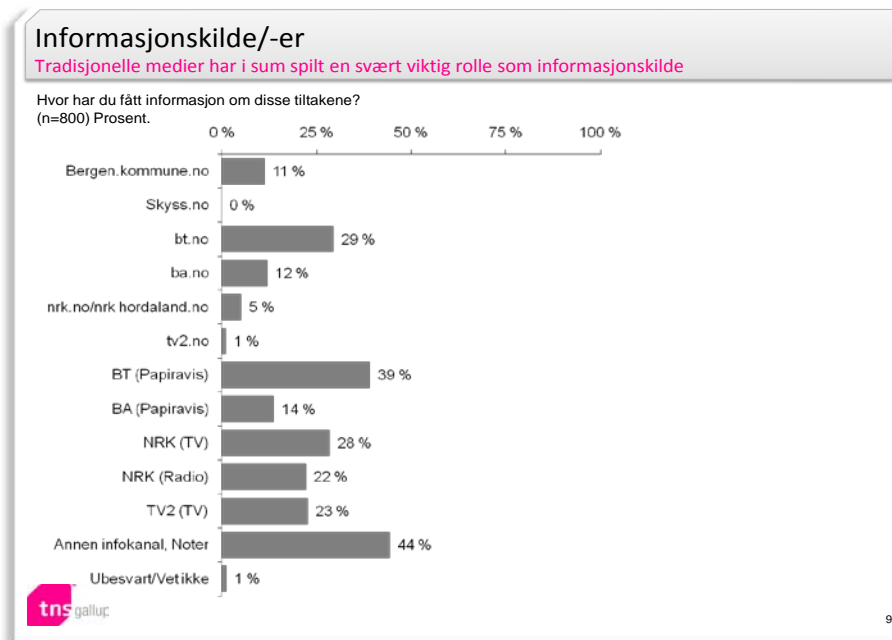
Når intervjueren (det ble benyttet dataassistert intervju) så leste opp de ulike tiltakene, svarte mellom 70 og 90 prosent bekreftende på at man kjente til dem. Det var bare fem prosent som uten hjelp nevnte utvidet tilbud av parkeringsplasser ved bussterminaler i bydelssentra (parkér og reis), men 54 prosent svarte at de kjente til dette når tiltaket ble nevnt.



Figur 10: Antallet som svarte at de kjente til de ulike tiltakene når de ble lest opp. Kilde: TNS Gallup

På spørsmål om hvor folk hadde fått informasjonen fra, ligger BT papiravis på topp (39 prosent), etterfulgt av bt.no (29 prosent) og NRK TV (28 prosent). Videre kommer TV2 (23 prosent), NRK Radio (22 prosent), BA papiravis (14 prosent), ba.no (12 prosent) og Bergen.Kommune.no (11 prosent). Undersøkelsen viser at de tradisjonelle mediene var en svært viktig informasjonskanal.

Det er interessant at hele 44 prosent oppgir at de også har fått informasjon gjennom andre informasjonskanaler. Dette kan tolkes som at satsingen på mange kanaler i informasjonsarbeidet var vellykket. En kanal som ikke er undersøkt, er informasjon fra venner og kjente. Det er stor grunn til å tro at luftforurensningen var et hyppig tema både rundt frokostbord og lunsjbord i hjem og på arbeidsplasser.



Figur 11: Hvilke kanaler folk fikk informasjon gjennom. Kilde: TNS Gallup

Kriseforståelse

Bergen kommune brukte media og andre kanaler som annonser, SMS, brev, etc bevisst for å understreke alvorret i situasjonen. En bred kriseforståelse var viktig dersom man skulle få folk til å sette bilen hjemme, og også nødvendig for å skape legitimitet til de mange tiltakene som ble satt i verk.

På samme måte bidro også selve tiltakene til å understreke alvorret i situasjonen: Når man iverksetter så drastiske tiltak som par- og oddetallkjøring, må dette være kritisk! Argumenter fra Statens vegvesen om at et tiltak som sambruksfelt kanskje ikke ville ha så stor effekt, og at det også ville ha problematiske trafiksikkerhetseffekter, ble i krisegruppen møtt med argumenter om at det uansett var viktig å innføre dette på grunn av signaleffekten.

Negative effekter?

Vi har ikke foretatt noen vurdering av om Bergen kommune overreagerte informasjonsmessig for å skape kriseforståelse. I intervjuer med sentrale aktører i kommunen er det kommet fram at dette var et tema som stadig var oppe til diskusjon. Som nevnt, kom det ikke inn meldinger om økte sykdomstilfeller på grunn av luftforurensningen. En massiv informasjonskampanje kan ha flere potensielt negative effekter, for eksempel ved at man "svir av alt kruttet" og ikke har noe i reserve til senere kriser. Etter problemet med luftforurensningen, fikk Bergen en ny utfordring med vannmangel. Det vil alltid være krevende å nå ut med informasjon dersom det kommer flere kriser tett etter hverandre.

I andre typer kriser, som for eksempel etter utslippene fra Tsjernobyl i 1986, ble det antydnet at en massiv informasjonsinnsats om forhold den enkelte ikke har kontroll over, kan føre til engstelse i befolkningen, og dermed faktisk føre til flere negative helseeffekter enn det fenomenet som det advares mot. Fra USA har man eksempler på at alarm mot rester av sprøytemidler i frukt og grønnsaker har ført til

et redusert konsum. Dette ble vurdert til å virke mer negativt inn på folkehelsen enn restene av sprøytemidlene.

I informasjonen om giftlokket i Bergen synes denne problemstillingen ikke å ha vært framtrødende. Mye av informasjonstrykket var handlingsrettet. Fokus var rettet mot at folk burde sette bilen hjemme, samt konkret informasjon om ulike tiltak, og ikke mot hvor farlig forurensningen var for den enkelte.

Holdningskampanjen – virket den?

Oppfordringene til bilistene i Bergen om å la bilen stå førte i liten grad til nedgang i trafikken, viser trafikktellingene fra Statens vegvesen. Flere som vi har snakket med, uttrykker forundring både over at de sterke oppfordringene og det massive informasjonspresset ikke hadde større effekt. Samtidig stiller man seg undrende til at den effekten som man tross alt oppnådde ved at en del benyttet seg av ekspressbussene inn mot sentrum eller lot være å reise, ikke i større grad ga seg utslag i statistikken.

Fra andre sammenhenger har man sett at selv en liten trafikkreduksjon kan skape store endringer i trafikkbildet. På strekninger med kødannelser kan trafikken flyte helt fint dersom det skjer en liten reduksjon i trafikken. Dette kan ha gitt et visuelt inntrykk av at trafikkreduksjonen var større enn det som egentlig var tilfelle.

Tallene dokumenterer uansett at oppfordringene om frivillig reduksjon av bilbruken ikke førte til noen trafikkreduksjon som hadde betydning for luftkvaliteten.

Holdningskampanjer generelt er et velkjent virkemiddel fra myndighetenes side enten det gjelder trafikksikkerhet, helse, ernæring eller andre områder. Tanken synes å bygge på en tiltro til at riktig informasjon vil endre folks holdninger, og dermed atferd: Informasjon - kunnskap - holdning - handling. Dersom kampanjematerialet er laget godt nok, vil budskapet bli tatt imot og føre til endrete holdninger, vaner eller handlingsmønstre.

Politikere synes ofte å ha stor tro på rene holdningskampanjer. Kanskje er årsaken at holdningskampanjer framstår som økonomisk rimelige og med lave politiske omkostninger, siden tiltaket baserer seg på frivillighet?

Til tross for at det brukes store summer på ulike holdningskampanjer, er det ofte svært vanskelig å dokumentere effekter. Et godt eksempel er gjentakende kampanjer mot røyking. Til tross for årelang opplysningsvirksomhet og stadig mer groteske advarsler på røykpakkene, ble det først fart i sakene etter at røykeloven ble innført.

Det er framsatt mange teorier om hvorfor ikke folk lar seg lett påvirke av kampanjer gjennom massemedia. En viktig forklaring er at menneskene ikke er løsrevne atomer som svever fritt i det offentlige rom – hypermottakelige for å endre retning dersom de blir truffet av et mediebudskap. Tvert imot er folk flest solid forankret i sosiale nettverk. Venner, familie og nære relasjoner er viktigere påvirkningskilder enn massemediene.

Også holdningskampanjer for å bedre trafikksikkerheten har lange tradisjoner. De blir ofte vurdert som svært vellykkete av dem som driver kampanjene, men dessverre har det ofte vist seg vanskelig å finne signifikante effekter dersom kampanjene evalueres etter vitenskapelige kriterier. Transportøkonomisk institutt

var nylig involvert i et stort EU-prosjekt, CAST, som undersøkte effekten av trafikksikkerhetskampanjer. Generelt sett er det svært få holdningskampanjer som kan vise til stor umiddelbar effekt.

En av de få trafikksikkerhetskampanjene som har hatt god effekt, er den norske kampanjen "Sei ifrå" som startet i Sogn og Fjordane i 1993, og som senere er eksportert til store deler av landet. Kampanjen har som formål å få ungdom som er bilpassasjerer, til å si ifra dersom sjåføren kjører uforsvarlig, bryter trafikkreglene, er beruset, etc. Kampanjen tar egentlig ikke sikte på å endre holdninger, men bygger på de positive holdningene som allerede er til stede hos mange norske ungdommer. I tillegg til informasjon, følges kampanjen opp med kontrollvirksomhet. Dersom man satser på informasjon alene, har kampanjen liten effekt.¹⁰

Et argument for at man kunne ha forventet en større trafikkreduserende effekt i Bergen, er at man ikke trengte å endre bergensernes holdninger. Mange har nok sterk sympati med astmatikere og andre som hadde problemer i den dårlige luften, eller de syntes det var for ille at deres kjære Bergen skulle være den byen i Europa med dårligst luftkvalitet.

Problemet er ofte at den enkelte ikke føler at deres bidrag, i dette tilfelle å la bilen stå, er så vesentlig i den store sammenhengen. For mange representerte det også en betydelig tilleggsbelastning, ikke minst i form av økt tidsbruk og økt usikkerhet dersom de skulle endre reisemåte. Folk har også en viss treghet når det gjelder å endre vaner. Oppfordringene fra Bergen kommune var tydeligvis ikke nok til å få vektskålen til å tippe over for den jevne bilbruker.

Hvordan utviklingen hadde vært dersom man hadde fortsatt kun med oppfordringer og ikke forbud mot kjøring, er ikke godt å si. Kanskje var det en treghet i systemet som ville ført til at flere gradvis ville latt seg overtale? Erfaringen fra tidligere er imidlertid at informasjonskampanjer først får skikkelig effekt når de følges opp med kontroll og sanksjoner.

Hva slags effekt man oppnår, er selvfølgelig også avhengig av hvordan man kommuniserer med målgruppen. Innen kommunikasjonsfaget har det vært en dreining fra informasjon til kommunikasjon, altså fra en énveis prosess til en toveis prosess. Offentlig politikk på dette området har beveget seg fra informasjon med et avsenderperspektiv på 1960-tallet, til informasjon med en mottakerorientering på slutten av 1970-tallet, til kommunikasjonsprinsippet på begynnelsen av 1990-tallet, mens det bærende prinsippet i dag synes å være medvirkningsprinsippet. Budskapet har større sannsynlighet for å slå gjennom dersom mottakeren selv har vært med på å utforme budskapet og føler et eierforhold til det.

I Kristiansand hadde man i 2007 betydelig suksess med kampanjen "Jeg kjører grønt" for å få jobbreisende til å bytte fra bil til sykkel eller kollektivtransport. Opplegget var at deltakerne selv ønsket å delta i opplegget og inngikk en "kontrakt" med kommunen (Strand 2008). Et slikt medvirkningsopplegg er

¹⁰ Virker "Sei ifrå!" filosofien? Utvikling i antall skadde og drepte ungdommer i bil i Hordaland og Sogn og Fjordane. Av Pål Ulleberg, Peter Christensen. TØI rapport 881/2007

vanskelig å se for seg i en akuttsituasjon. Men erfaringene fra Kristiansand kan muligens være verdt å se på i et lengre perspektiv.

Ros og kommunikasjonspris

Selv om man i begrenset grad maktet å få folk til å sette bilen hjemme, har Bergen kommune fått mye skryt i etterkant for informasjonsarbeidet og hvordan kommunen taklet den aktuelle forurensningssituasjonen.

Et eksempel var at nestleder i Naturvernforbundet fredag 15. januar overrakte blomster til byråden for byutvikling, klima og miljø som takk for kommunens handlekraft, og for å ha skåret gjennom i en kritisk forurensningssituasjon med helseisriko for deler av befolkningen.

Kommunikasjonsforeningen, avdeling Hordaland og Sogn og Fjordane tildelte i slutten av februar 2010 Kommunikasjonsprisen til kommunen for siste året å ha utmerket seg i måten de hadde kommunisert med byens befolkning på når akutte situasjoner oppstår.

I begrunnelsen heter det:

Bergen kommune har i løpet av 2009 og starten av 2010 hatt to store kommunikasjonsutfordringer. Hvordan få bergenserne til å vaksinere seg mot svineinfluensa? Og sist, men ikke minst, hvordan få folk til å kjøre kollektivt for å redusere den dramatiske luftforurensingen i Bergen.

Begge disse sakene er av stor betydning for byens befolkning, og styret i Kommunikasjonsforeningen har lagt merke til at informasjonsarbeidet på alle nivå har vært utmerket håndtert i begge disse sakene, både i den akutte beredskapsfasen, og etter hvert som man har gått mer over i en driftsfase.

I tillegg har Bergen kommune tatt i bruk utradisjonelle kommunikasjonsmetoder for å nå flest mulig av Bergens befolkning, som sms-meldinger om å la bilen stå og beskjeder på trafikktavlene ved innfartsårene til sentrum. Dette er med på å demonstrere for innbyggerne at Bergen kommune evner å handle raskt når en akutt situasjon oppstår.

Når viktig informasjon kommuniseres til mange på kort tid er dette med på å skape trygghet i befolkningen. Mye av æren går til byrådsleder Monica Mæland, informasjonsdirektør Robert Rastad og Bergen kommunes informasjonsavdeling. Ved siden av å være tydelige i sine budskap og faglig dyktige, har de i løpet av de siste årene på en strukturert måte bygget opp en handlekraftig og robust informasjonsvirksomhet.

Gjennom det siste året har Bergen kommune vist at de klarer å informere riktig og raskt, og på den måten bygger tillit og omdømme for fremtiden.

Kommunen har fått mye skryt for hvordan man taklet situasjonen med dårlig byluft. Dette skyldes ikke minst et svært omfangsrikt og profesjonelt utført informasjonsarbeid.

I krisesituasjoner generelt opplever publikum ofte at de får for lite eller for dårlig informasjon. En ting er at man har begrensede muligheter til å rydde opp i en krisesituasjon. En annen er at publikum ikke får informasjon om hva som skjer. Dette er ofte utgangspunktet for sterk kritikk. Det å leve i uvisshet er en belastning.

Bergen kommune brukte et breitt sett med kanaler for å nå ut til befolkningen. En undersøkelse som Gallup utførte på oppdrag for Skysst/Bergensprogrammet, viser at hele 99 prosent hadde hørt om den ekstraordinært dårlige luftkvaliteten i Bergen.

Oppsummering

Informasjonsarbeidet under forurensningskrisen synes å ha fungert veldig bra. Bergen kommune klarte å få til et enormt informasjonstrykk. Alle visste i praksis om luftproblemene, og et svært høyt antall hadde også fått med seg informasjon om tiltak som gratis ekspressbusser, etc.

Kommunen brukte et rikholdig sett med informasjonskanaler, inkludert brev til alle husstander, SMS og tett oppfølging gjennom aviser og andre medier. Ingen skulle være i tvil om at man tok dette alvorlig. Det er ingen tvil om at kommunen oppfylte sin informasjonsplikt i forhold til kravene i forurensningsforskriften.

Undersøkelsen til TNS Gallup viste at redaksjonell omtale i mediene var en svært viktig kilde til informasjon. Mediedekningen var da også massiv. Dersom overskridelser av grenseverdiene for luftkvalitet blir et tilbakevendende fenomen i årene som kommer, er det grunn til å tro at mediernes interesse for dette gradvis vil avta. Allerede ved andre runde med overskridelser i februar var oppslagene i media betydelig færre og mindre enn i første runde.

Dette betyr at Bergen kommune vil få mindre drahjelp av mediene i informasjonsarbeidet ved senere anledninger. Kanaler som utsending av brev til alle husstander, SMS, annonser, skilting, etc, vil følgelig bli relativt sett viktigere i informasjonsarbeidet i en neste runde.

5 Tiltakenes iverksetting og effekter

Økt effektivitet gjennom kombinasjoner av tiltak?

Når to eller flere typer tiltak iverksettes sammen, kan resultatet bli additivt, altså summen av effektene av hvert tiltak, eller mer eller mindre enn dette, henholdsvis positiv eller negativ synergi¹¹. Dette er forsøkt illustrert i figur 13 nedenfor.

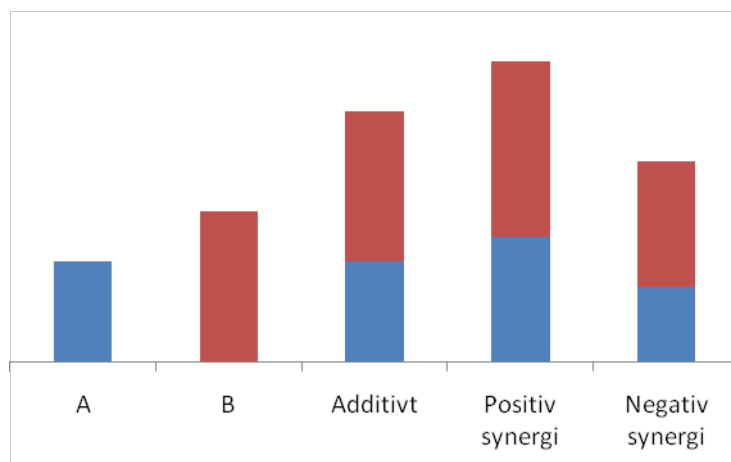
Det man tradisjonelt søker, er tiltak som forsterker hverandres virkning, altså positiv synergi. Figuren viser at det likevel kan være rasjonelt å iverksette flere tiltak selv om det ikke er positive synergivirkninger. Unntaket er hvis tiltakene motarbeider hverandre, slik at summen blir mindre enn tiltakene hver for seg. I kombinasjon oppnås høyere resultat også når det er negative synergivirkninger.

Hvorvidt samspilleffekten er negativ, additiv eller positiv, vil alltid være et empirisk spørsmål og kontekstavhengig.

Videre kan man tenke seg at tiltakene A og B er slik at

- det ene tiltaket er en forutsetning for at det andre skal virke (f.eks. informere om innføring av oddetallskjøring eller økte bompengesatser)
- det ene tiltaket gjør det andre mulig (f.eks. bygge opp kollektivtilbud i forkant av restriksjoner mot bil, eller skape forståelse for et tiltak gjennom informasjon på forhånd)
- det ene tiltaket finansierer det andre (f.eks. at bompenger finansierer sykkelveitbygging eller satsing i kollektivtrafikken)

Også i slike tilfeller er virkemiddelpakker nødvendige.



TØI-rapport 1091/2010

Figur 13: Effekter av tiltak A og B hver for seg og sammen med ulike synergivirkninger (additive, positive og negative).

¹¹ Formelt kan man beskrive spørsmålet om effekten av tiltak A, $E(A)$, og effekten av tiltak B, $E(B)$, er slik at $E(A) + E(B)$ er større, mindre eller lik $E(A+B)$.

Å velge effektive tiltak

Det er et spørsmål om Bergen valgte de mest effektive virkemidlene i situasjonen som oppsto. Man kan tenke seg at ulike tiltak retter seg mot ulike sider av problemet, enten det er årsaken eller skadene man vil ta tak i:

- Første best: målrettet mot problemets kjerne (kurativ, eksempelvis å redusere trafikken)
- Nest best tiltak: gjøre substitutter attraktive (avledende, eksempelvis å gjøre busstilbudet gratis eller sette inn ekstra ekspressbusser)
- Lindrende tiltak: redusere symptomene uten at årsaken fjernes (palliativ, eksempelvis å be folk holde seg inne)

I tillegg kan naturligvis preventive tiltak nevnes, men som løsning på en akutt situasjon har det lite for seg, utover at situasjonen kan fungere som en vekker og pådriver for framtidig politikk.

Som i så mange andre sammenhenger, og som signalisert i listen over, hvor vi har lånt begreper fra samfunnsøkonomi og medisin, er det tiltak som søker å redusere eller fjerne selve årsaken til problemet som er mest effektivt. Overført til den konkrete situasjonen i Bergen, kan man forvente at de tiltakene som rettet seg mot å redusere vegtrafikken i berørte områder – altså restriktive tiltak rettet mot bilbruk – hadde størst effekt.

De restriktive tiltakene rettet mot bilkjøring omfatter redusert parkeringskapasitet og par-/oddetallkjøring. Dette er tiltak man kan forvente reduserer bilbruken mest effektivt. Vel å merke er tidshorizonten sentral i vårt tilfelle. Fearnley og Bekken (2005) viste at om lag halvparten av etterspørselseffekten av et kollektivtiltak materialiserer seg i løpet av det første året etter at det iverksettes, og at full etterspørseffekt ikke oppnås før etter 5-7 år. I den akutte situasjonen i Bergen var det ikke tid for at trafikanter skulle tilpasse seg over tid. Faktisk er det mulig at den kortsiktige effekten av å fjerne parkeringsplasser i sentrum var å skape *mer* kjøring i sentrum i søken etter ledig plass. På lengre sikt, derimot, vil trafikantenes tilpasning til et dårlig parkeringstilbud være å la bilen stå.

Restriksjoner rettet mot biltransport er altså de mest effektive tiltakene. Det er likevel ikke gitt at det er tilstrekkelig. Mange har helt legitime (og nødvendige) ærender i sentrum, og er avhengige av alternativer til bilen. I dette lyset kan også økt kollektivtilbud være rasjonelt, selv om busser i seg selv bidrar til NO_x- og svevestøvforurensning i langt større grad enn privatbiler. Man kan altså si at økt kollektivtilbud var en forutsetning for at bilrestriksjonene kunne virke.

Også informasjonstiltakene var nødvendige betingelser for at de restriktive tiltakene skulle virke.

Effektive tiltak må rette seg mest mulig direkte mot problemet – som i Bergens tilfelle var luftforurensning forårsaket av vegtrafikk, og spesielt tyngre kjøretøyer. Dette krever først og fremst restriktive tiltak.

Enkeltiltak har gjerne begrenset effekt, og dessuten kan de være upopulære eller vanskelige å implementere av andre årsaker. Derfor bør en pakke av tiltak bestå av enkeltelemer som 1) støtter opp under hverandres virkning, 2) finansierer hverandre, 3) gjør hverandre mer akseptable fra et politisk eller juridisk ståsted, og/eller 4) muliggjør hverandre.

Hva vet vi om beslutningstakeres preferanser og forventninger til tiltak?

I Nossum og Fearnley (2007) og Fearnley og Nossum (2008) spurte vi blant annet lokale beslutningstakere hvilke tiltak de ville anbefale for å nå ulike målsettinger om framtidig reisemiddelfordeling. En hypotese som skulle testes, var at *administrativt ansatte i større grad enn politikere har fagkunnskap og skulle ha mer realistisk og balansert syn på virkemidler og effekter*. Hypotesen ble bare delvis bekreftet. Et interessant funn var at uansett om målsettingen var at bilen skulle ta veksten, uendret reisemiddelfordeling eller at kollektivtransporten skulle ta trafikkveksten, prioriterte respondentene følgende tiltak i *samme* rekkefølge:

1. Økning av frekvensen i kollektivsystemet
2. Økning av hastigheten i kollektivsystemet
3. Reduksjon av kollektivtakstene
4. Økning av taksten i bomringen
5. Reduksjon av antall parkeringsplasser i sentrum

Lokale beslutningstakeres preferanser viser altså at det er veldig optimistiske forventninger til kollektivtransportens rolle som løsning på transportutfordringer. De rangerer positive tiltak for kollektivtransporten høyere enn restriktive tiltak mot bilbruk, selv når målsettingen er å redusere bruk av bil i sentrum. I tillegg til overdreven optimisme knyttet til gulrottiltak, viser dette med all tydelighet hvor vanskelig det er å motivere lokale beslutningstakere (både politikere og byråkrati) til å ta upopulære valg i form av restriktive tiltak. Dette underbygges av funnene til Norheim m fl (2007). De evaluerte "Belønningsordningen for bedre kollektivtransport og mindre bilbruk i byområdene" og fant at man ikke har lyktes i å motivere byområder til å gjennomføre restriktive tiltak, til tross for at dette var et viktig element i ordningen. Med restriktive tiltak i kombinasjon med de positive tiltakene for kollektivtransporten, ville måloppnåelsen vært større, ifølge dem. De påpeker at den politiske kostnaden ved restriktive tiltak er høy.

Små effekter av de fleste iverksatte tiltak

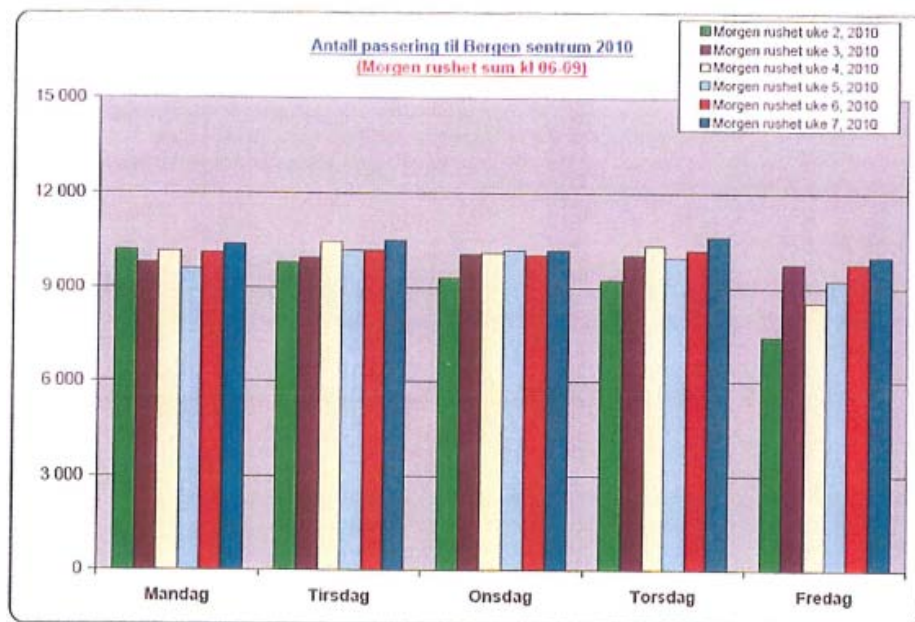
Vi har sett at forurensningsverdiene – både for NO₂ og PM₁₀ – varierer mye fra dag til dag både i periodene med ekstraordinære tiltak og innenfor tiltaksperiodene. Det synes derfor helt klart at værforholdene spiller en betydelig rolle for hvilke konsekvenser transporten skaper for befolkningen i form av luftforurensning.

Men uavhengig av værforholdenes betydning for forurensningssituasjonen, er det også av interesse å se hvilke endringer i trafikkbildet de ekstraordinære tiltakene eventuelt bidro til. Statens vegvesen presenterte en rapport tidligere i år om trafikkutviklingen i bompengeringen totalt i perioden fra 11. januar til 18. februar (Statens vegvesen 2010 vedlegg). Trafikktellingene viser først og fremst svært stabile sentrumsrettede trafikkmengder i bompengeringen i alle de seks ukene rapporten viser registreringer for. Det er en svak tendens til redusert trafikk (ca 5 prosent) mot sentrum tirsdag 12. januar – da de første tiltakene ble iverksatt og informasjonen om krisetilstand for luftkvaliteten var mest intens – og ytterligere noen prosent redusert trafikk onsdagen. Torsdag har samme trafikk mot sentrum som onsdag.

Det er bare fredag 15. januar – dagen da partall-/oddetallordningen ble introdusert - at trafikk tallene både i bomringen totalt og i morgnrushet, og tallene for

sentrumsrettet trafikk totalt og i morgenrushet, er merkbart lavere enn andre dager. Denne dagen er trafikken mot Bergen sentrum i morgenrushet (06-09) om lag 27 prosent lavere enn senere fredager i sjuokersperioden som figur 14 viser målinger for, og også 27 prosent lavere enn dagen før (torsdag 14. januar). Den totale trafikkmengden denne fredagen var 15 prosent lavere enn dagen før (Statens vegvesen 2010).

Den videre utviklingen i ukene deretter er først og fremst preget av stabilitet. Trafikknivået mot sentrum er høyere i uke 3 enn i uke 2 alle dager, bortsett fra mandagen den 11.; dagen før tiltakene ble iverksatt. De senere ukene er trafikkmengdene jevnt høye, og gjennomgående aller høyest i uke 7. Da er vi fortsatt i nest siste uke av aksjonsperiode 2, men tiltakene i denne perioden ser ikke ut til å ha hatt noen virkning. Det ville vært naturlig å vente at gjenopptakelse av ekstraordinære tiltak i uke 5 (fra torsdag 4. februar) kunne avleses i trafikkteilingene, men noen slik klar tendens finnes ikke i figur 14. Trafikkmengden torsdag 4. februar er riktignok svakt lavere enn torsdagen uka før, men dagen etter er trafikken høyere enn uka før. Stabilitet er dermed det beste stikkordet for trafikkbildet mot sentrum i rushtiden i januar/februar 2010.



Figur 14: Trafikkutvikling sentrumsrettet trafikk i morgenrushet kl 06-09 i perioden 11. januar 2010 (uke 2) til 18. februar 2010 (uke 7) fordelt over ukedagene (Kilde: figur 5 i Statens vegvesen 2010 vedlegg)

Vegvesenet skriver da også i sin rapport:

Konklusjonen så langt er vel at innføring av sambruksfelt har hatt liten effekt mhp trafikkreduksjon. Trafikkvariasjonene er små og ligger vel innenfor det som er naturlige svingninger (0-5 %). Fredag 15. januar hvor det ble innført par-/oddetallskjøring, fikk vi imidlertid en merkbart trafikkreduksjon på ca. 25-30 %.

I denne konklusjonen er vegvesenet først og fremst opptatt av betydningen av å innføre sambruksfelt, og konstaterer at den trafikkreduserende effekten synes å være liten. Det innebærer også at effekten av de andre trafikkmengdereduserende

tiltakene, som parkeringsrestriksjoner og informasjonstiltakene, eventuelt skulle bidra med, heller ikke må antas å være av særlig betydning.

Parkeringsstiltakenes marginale betydning kan forstås i lys av at omfanget av parkeringsplasser som ble tatt ut av bruk i tiltaksperiodene, var beskjedent relativt til det store antallet parkeringsplasser som til enhver tid finnes i Bergens sentrale deler. Det er også verdt å legge merke til at parkeringsrestriksjoner i Bergen sentrum ikke anses som et egnet akuttiltak i *Handlingsplanen for bedre luft i Bergen*. Begrunnelsen for det er at det viktige i et forsøk på å få ned trafikkmengden, er å forhindre at du og jeg starter bilen og begir oss mot sentrum. Når vi først har begynt reisen, vil vi fullføre den ved å jakte på en parkeringsplass ett eller annet sted i nærheten av bestemmelsesstedet. Letingen etter denne parkeringsplassen kan forårsake mer kjøring i og omkring bysentrum enn om de nedstengte parkeringsplassene hadde vært tilgjengelige og dermed kunne tas i bruk.

For å endre transportmiddelfordelingen var det nødvendig å styrke kollektivtrafikken. Løsningen ble ekspressbussene fra sentrale punkter i hver av byretningene; sør, vest og nord. Fylkeskommunen gjorde hva den kunne for å skaffe busser slik at kollektivtrafikken kunne få bedre kapasitet. På grunn av at det var utenfor den mest hektiske turbilsesongen, fantes det ledige turbusser, og disse, samt tilgjengelige sjåførere, ble satt inn. Det var ikke noe poeng å gjøre bussturen gratis for passasjerene, men fordi mange av bussene ikke hadde ordinært billetteringssystem montert, ble det slik.

For at det skulle være noen mening med å sette inn flere busser, måtte disse skaffes framkommelighet. Derfor var løsningen med 2+-felt aktuelt. Det var et tiltak med dobbel virkning; bedre framkommelighet for kollektivtrafikken og struping av den individuelle trafikken. Om det totalt sett ga bedre luftforhold er mer usikkert, siden køene i noen av feltene på innfartsårene ble større. Og bussene gir også NO₂-utslipp, og retur motstrøms skjer trolig med færre passasjerer. Etter fylkeskommunens oppfatning gjennomførte Vegvesenet tilretteleggingen for bussene i et beundringsverdig tempo, selv om de hadde motforestillinger. Politiet påpekte risikoforhold, men var også med på tiltaket.

Ekspressbusstilbudene var populære blant dem som gjorde seg nytte av dem, men omfanget av passasjerer på disse bussene var selvfølgelig svært lite relativt til alle de morgenrushreisende som hver dag befant seg i de om lag 10 000 bilene (jamfør figur 14 ovenfor) som passerte bomringen på veg til sentrum.

I vårt intervju med fylkesrådmannen, gir han uttrykk for at han bare er måtelig imponert over hvor mange som gikk over til kollektivtransport som følge av at kapasiteten ble bedre. Han konstaterer at selv i en krisetid må det restriktive tiltak til før det skjer noen vesentlig endring. Som vi har sett allerede; det var først da oddetallkjøring ble innført 15. januar at det kom til atferdsendring.

Sambruksfelt – erfaringer fra tre prøvestrekninger i to perioder

Det ble etablert sambruksfelt på de tre innfartsårene til Bergen, men med noe ulike oppstartstidspunkt og varighet. Varigheten var lengst på søndre innfartsåre. Her var også inngrepene ved tiltaket minst, og motforestillingene fra vegvesenet også færrest, i og med at hastigheten ikke ble justert ned samtidig som sambruksfelt ble innført. På de to andre innfartsårene ble hastigheten satt ned fra 80 til 60 km/t på strekningene med sambruksfelt.

Erfaringene er noe ulike, men hovedinntrykket er at sambruksfelt gir noe nedgang i trafikkmengden, og at reisetiden forkortes for dem som kan benytte sambruksfeltet. Det er noen utfordringer hva gjelder trafikksikkerhet og overføring av trafikk til tilliggende veger for noen av innfartsårene. Nedenfor presenteres litt mer informasjon om de enkelte sambruksfeltene.

På Fjøsangervegen – innfartsåren fra sør – var sambruksfeltet i funksjon flest uker (nesten fem). Erfaringene herfra var at totaltrafikken bare var marginalt lavere enn i en normaluke (definert som uke uten sambruksfelt) – inntil ca 5 prosent.

Tabell 5: Gjennomsnittsfart i rush i Fjøsangervegen med og uten sambruksfelt

	Gjennomsnittsfart i rush		Kommentar
	Venstre felt	Høyrefelt/sambruksfelt	
Uten sambruksfelt	36	34	
Med sambruksfelt	27	50	Samlet gjennomsnittsfart per trafikant har trolig økt
Kommentar	Lengre køperiode	Jevnt fartsnivå	

TØI-rapport 1091/2010

Erfaringene er ellers at det ikke skjedde noen endring av reisetidspunkt, og at det heller ikke ble registrert overføring av trafikk fra Fjøsangervegen til andre veger.

Det er klart kortere kjøretid mellom Fjøsanger og Danmarks plass i sambruksfeltet enn i venstre felt – 5-6 minutter i tidsrommet 0740-0830. Sammenlikninger foretatt med det som antas å være normalsituasjonen uten sambruksfelt, viser også ca 5 minutters tidsbesparelse ved sambruksfelt. Det heter i vegvesenets rapport at

det er grunn til å tro at mer langvarig eller permanent innføring av sambruksfelt også ville føre til mer tilpasset trafikantatferd (reisemiddelvalg, reisetidspunkt, kompiskjøring).

Også på Nordre innfartsåre har reisetidsgevinsten i sambruksfeltet vært klar; 4-5 minutter i forhold til venstre felt, og noe mindre i forhold til normalsituasjonen. Totaltrafikken er – som for Fjøsangervegen – marginalt lavere enn normalt (3-4 prosent). Det er tendens til overføring av noe trafikk til andre veger, mens reisetidspunktet ikke ser ut til å være påvirket.

Vestre innfartsåre har vanligvis god flyt i hele rushet. Ukene med sambruksfelt ga økt kjøretid i venstre felt, og også noe økt reisetid i sambruksfeltet. Begge deler som følge av nedsatt hastighetsgrense på en vegstrekning hvor det i normalsituasjonen, som allerede nevnt, ikke er kødannelser i rushtiden. Det var en tendens til at noen reisende skiftet til andre veger, mens det ikke synes å være endringer i valg av reisetidspunkt.

Det ble konstatert noen trafiksikkerhetsmessige problemer på nordre og vestre innfartsåre som følge av introduksjonen av sambruksfelt. I vegvesenets rapport *Erfaring med strakstiltak ved ekstraordinær luftforurensning* datert 2010-05-11 heter det:

Vi har i tidsrommet med sambruksfeltene mottatt flere bekymringsmeldinger om nestenulykker fra både politiet og fra trafikanter. Politiet har også sendt oss bekymringsmelding per e-post. Dette gjelder spesielt for Nordre og Vestre innfartsårer. Hyppigheten av opplevde situasjoner som kunne forårsaket sammenstøt, har under denne perioden vært stor.

Situasjonene har oppstått i forbindelse med feltskifter når bilistene skal ta av ved avkjørsler. Problemet er at det har vært saktegående eller stillestående trafikk i venstre felt, og de som har benyttet sambruksfeltet har holdt en betydelig høyere hastighet. Strekningen fra opphevelse av sambruksfeltet til avkjørselen har vært kort, og enkelte bilister har vært konsentrert om å rekke å få kjørt av enn å være aktsom overfor kjørende i sambruksfeltet. Kritiske situasjoner har da oppstått.

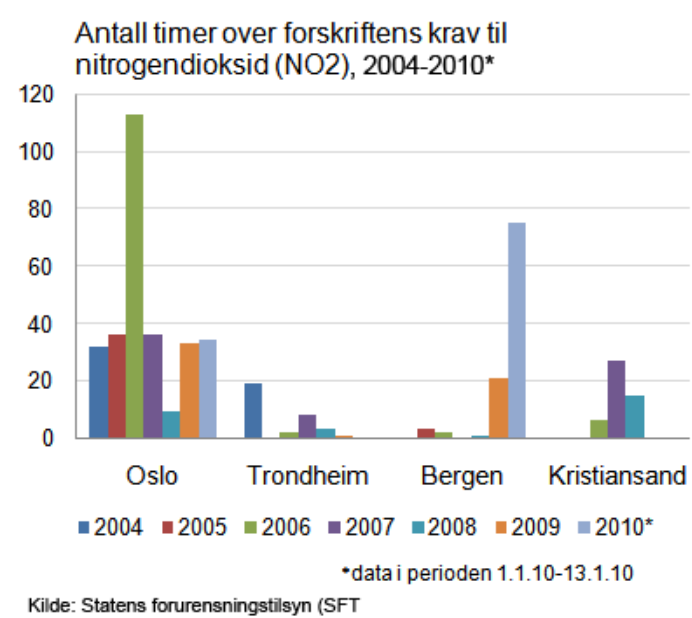
En av målsettingene med sambruksfeltene var å sikre bedre og mer forutsigbar framkommelighet for ekspressbussene som ble satt i rute i perioden med ekstrem forurensning. Dette ble oppnådd på to av de tre strekningene. Vegvesenet sier i sin rapport om erfaringene etter unntakstilstanden at *om perioden med sambruksfelt hadde vart lenger ville antagelig flere vurdert å bytte transportmiddel*. Bak en slik antakelse ligger den opplevde bedre framkommeligheten og den økte forutsigbarheten. Begge deler forhold som er helt avgjørende å sikre, om en vil etablere et attraktivt kollektivt transporttilbud.

Selv om framkommeligheten for kollektivtrafikken ble bedre som følge av, i hvert fall noen av sambruksfeltene, er det mer usikkert om totaleffekten luftforurensningsmessig. Mer saktegående trafikk i venstre felt representerer økte utslipp; utslipp som trolig oppveier reduserte utslipp fra andre kjøretøyer med noe bedre framkommelighet.

6 Beredskap for framtidige situasjoner

Bergen har denne vinteren fått illustrert at dens beliggenhet mellom de sju fjell gjør byen sårbar for luftforurensningskonsentrasjoner langt utover det som er akseptabelt så vel velferds- som helsemessig. Det er utviklet gode registreringsrutiner for så vel NO₂ som PM₁₀, noe som gjør det mulig å reagere med ekstraordinære tiltak dersom kritiske måleverdier skulle bli observert. Det synes klart at beredskapssystemene utviklet for Bergen ikke var gode nok denne vinteren. Eller, sagt på en annen måte, om beredskapssystemene var på plass, ble de ikke aktivert på et tidspunkt som ville vært passende i forhold til de data som forelå.

Slik det utviklet seg, ble det handlet på et relativt sent tidspunkt i relasjon til utfordringene som konsentrasjonene av NO₂ ga. Men når det først ble handlet, ble det reagert med styrke og med et bredt spekter av tiltak. Inntrykket fra våre samtaler med involverte er at det var viktig å vise handlekraft og sende signaler om at dette er noe kommunen ser alvorlig på og vil gjøre noe med. Slik sett skiller Bergen seg vesentlig fra Oslo. Selv om situasjonen er hyppigere alvorlig i Oslo enn i Bergen (se figur 15), har Oslos administrasjon og politikere hittil nøyd seg med å informere befolkningen om de høye konsentrasjonene av forurensning, og anmodet om å la bilen stå.



Figur 15: Antall timer over forskriftens krav til NO₂ i fire norske byer i årene 2004 til 2010 (til 13.januar)

Hvordan klarte man å mobilisere så bredt?

Det er ikke umiddelbart lett å forklare hvorfor betydelige overskridelser av grenseverdiene i andre byer, ikke minst i Oslo, ikke resulterer i at det blir satt i gang akuttiltak, mens vi i Bergen registrerer en enorm mobilisering.

Flere mulige faktorer kan trekkes fram som medvirkende til Bergens handlingsevne.

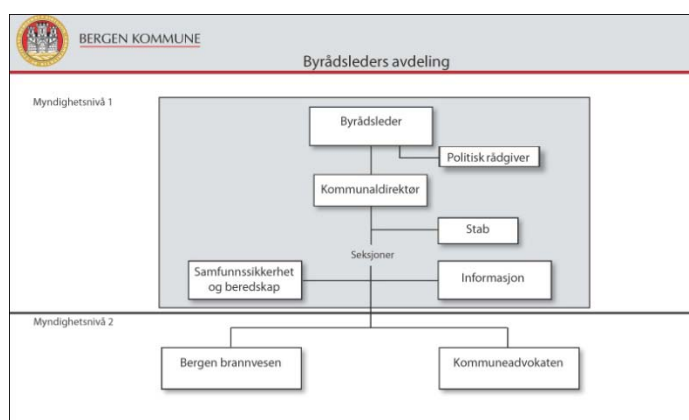
Handlekraftig politisk lederskap: Kommunens aktive rolle i håndteringen av forurensningssituasjonen ble i stor grad initiert og drevet fram på politisk nivå. Byrådets, og særlig byrådslederens aktive rolle når det gjaldt å definere alvoret i situasjonen, var viktig. Byrådsleder ledet selv de daglige møtene i krisegruppa og frontet i betydelig grad situasjonen i media. Uten en så aktiv politisk toppledning er det vanskelig å se for seg at man kunne ha fått til en like sterk og samordnet aksjon, med så mange instanser involvert.

Bergensk engasjement: En faktor som har vært nevnt av flere er et sterkt bergensk engasjement og stolthet i forhold til byen. Som sentral turistdestinasjon var det vanskelig å ha det på seg at byen har dårligst luft i hele Europa.

Organisering og tidligere erfaring: Informasjonsseksjonen er direkte underlagt byrådslederens avdeling, sammen med Seksjon for samfunnssikkerhet og beredskap, Brannvesenet og Kommuneadvokaten. Dette er aktører som erfaringsmessig ofte involveres tett dersom kriser oppstår.

Diverse hendelser de senere årene har testet beredskapen og gitt verdifull erfaring i krisehåndtering. Det er utviklet et tett nettverk mellom ulike instanser og etater hvor folk kjenner hverandre. Dette gjelder både mellom sentrale personer innad i rådhuset, og mellom miljøet i rådhuset og ytre samarbeidende etater.

Eksempler på tidligere kriser er Giardia-episoden med e-coli-bakterier i drikkevannskilden Svartediket i 2004, Rocknes-forliset i 2004, jordraset ved Hatlestad terrasse i 2005, brann på Bryggen i 2008, vaksinerings mot svineinfluensa etc.



Figur 12: Organisasjonskart for byrådslederens avdeling i Bergen.

Informasjonsseksjonen – god beredskap: Informasjonsseksjonen har gjennom flere år bygd opp et veltrimmet og velprøvd informasjonsapparat, gode rutiner og høy kompetanse. Et velsmurt apparat med en rikholdig verktøykasse. Det er gjort

mange avtaler og laget systemer for hvordan man kan informere befolkningen på en effektiv måte.

Seksjonen teller ca 35 personer. Sentralbordet sorterer under informasjonsseksjonen. Det gjør det mulig å oppbemanne sentralbordet på kort varsel i kriser. Dette skjedde i forbindelse med innføringen av par- og oddetallskjøring fredag 15. januar (betjening på kvelden torsdag 14. januar) for å svare på de mange spørsmålene som kom fra publikum.

Seksjonen har lagt stor vekt på beredskapsavtaler, for eksempel med postverket om utsending av brev til Bergens befolkning. Dersom brevene leveres posten før kl 02.00, ligger de i postkassen til alle husstander samme morgen. Dette systemet ble brukt ved utsending av brev til alle husstander torsdag 14. januar.

Seksjonen har avtaler med BT og BA om prioritert annonseplass i krisesituasjoner. Avisene tar da ut annet stoff for å gjøre plass til informasjon fra kommunen.

SMS er tidligere benyttet som informasjonskanal, om enn ikke i samme omfang som i dette tilfellet.

Omforent kriseforståelse: Flere informanter har trukket fram en omforent kriseforståelse i krisegruppen. Det var sterkt fokus på tiltak og handling. Mer prinsipielle diskusjoner var det enighet om at man fikk ta i etterkant.

Beredskapsplaner i Bergen

Under mottoet, eller visjonen, *Bergen – en trygg og robust by!* har Bergen siden tidlig på 2000-tallet hatt en overordnet beredskapsplan for kommunen. Denne planen har, slik det er helt rimelig å forvente, én del som fokuserer det forebyggende og én del som forholder seg til krisesituasjoner. I tilfelle kriser oppstår, er byrådet kommunens kriseledelse. Den har fullmakt fra bystyret til å handle, og kriseledelsen anses å *være beslutningsdyktig med byrådsleder eller vakthavende byråd alene* (del B punkt 3 side 12).

Del A i beredskapsplanen beskriver de strategiske hovedområdene for beredskapsarbeidet (side 7);

- avdekke områder med stor risiko for uønskede hendelser som kan medføre større skade
- iverksette sårbarhetsreducerende tiltak
- redusere skadevirkningene dersom en ekstraordinær uønsket hendelse likevel skulle inntreffe

Det betones at

den forebyggende virksomheten skal være en del av all planlegging; det være seg ordinær utbygging, driftsplanlegging og vedlikeholdsplanlegging. Den forebyggende virksomheten må ivaretas av alle kommunens avdelinger, aksjeselskap og foretak

Det presiseres at

dette ivaretas best ved at kommunen legger inn sårbarhetsreducerende tiltak i alle planprosesser – ikke minst i selve byplanleggingen.

Det er rimelig å spørre hvordan denne delen av beredskapsplanen har vært fulgt opp når det gjelder å forebygge forekomsten av NO₂-verdier utover forurensningsforskriftens maksimalverdi for årsmiddel. Årsmiddelverdien har i årene etter vedtaket av beredskapsplanen, vært på vei mot, og de senere årene ligget over, farenivået eller fastsatt grenseverdi.

Vi konstaterer at et spesielt beredskapsopplegg for sikring av lokal luftkvalitet – en beredskapsplan – ikke forelå da situasjonen ble kritisk omkring årsskiftet 2009/2010. En slik plan - *Beredskapsplan ved varslet dårlig luftkvalitet* – ble først utarbeidet av Seksjon for Samfunnssikkerhet og Beredskap i siste del av januar 2010 (datert 21.1). I denne redegjøres det for at en *samarbeidsgruppe* er etablert. Denne er utgått fra kommunens beredskapsråd og ledes av Byrådsleder. Gruppen består ellers av representant for byrådsavdeling for byutvikling, næring og klima, Samferdselsetaten, Helsevernetaten, Informasjonsseksjonen og Seksjon for samfunnssikkerhet og beredskap, samt Statens vegvesen, Politiet, Hordaland fylkeskommune, Skyss AS og Tide AS. Samarbeidsgruppens sammensetning gjenspeiler hvor beslutningsmyndighet og gjennomføringsevne ligger i henhold til lov og forskrift.

I notatet listes hvilke virkemidler samarbeidsgruppen har til rådighet:

1. Overvåking av luftkvaliteten
2. Helseråd
3. Kontrolltiltak (bl.a. styrket politikontroll av tomgangskjøring, kontroll/tilsyn med måleapparatene for luftkvalitet)
4. Informasjonskanaler og annonsering
5. Sambruksfelt (kollektivfelt utvides med 2+)
6. Max 60 (hastigheten på innfartsårene reduseres fra 80 km/t til 60 km/t)
7. Innfartsparkering (øket kapasitet på bydelssentrene)
8. Ekspressbusstilbud (ekspressbusser mellom bydelssentrene og sentrum.)
9. Sentrumsbussen (endre traseen til Haukeland)
10. Parkeringsbegrensninger (inndragning av offentlig avgiftsparkering på gategrunn i sentrum)
11. Datokjøring

Dette er i store trekk de tiltakene som ble benyttet i første periode vinteren 2010.

Videre inneholder notatet en tabellarisk oppstilling av hvilke handlinger som skal utløses når NO₂-verdiene når visse verdier (Tabell 6). Den kalles i planen en tiltaksmatrise. Det er ikke presisert hvilken målestasjon det refereres til, men det er rimelig å anta at det er Danmarks plass.

Kriteriene for når en må handle, må være på plass i planer som dette. I Bergens *Beredskapsplan ved varslet dårlig luftkvalitet* finnes det tiltak koplet opp mot noe de kaller utløsende faktor – ulike nivåer av NO₂-konsentrasjon.

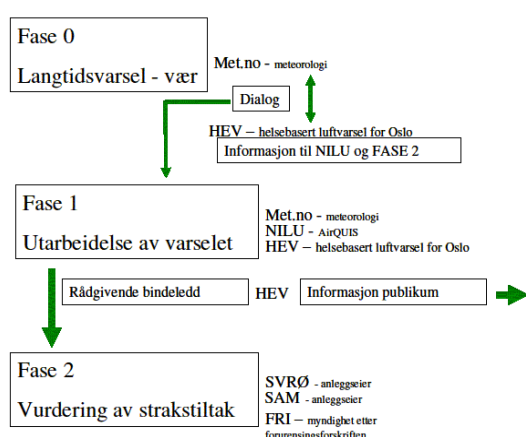
Tabell 6: Ansvarlige instanser, utløsende faktorer og tiltak ved kritiske målinger av NO₂ (Kilde: Beredskapsplan ved varslet dårlig luftkvalitet 21.1.2010)

Nr	Utløsende faktor	Ansvarlig	Tiltak
1	100 - 150 µg NO ₂ /m ³ (gult nivå)	HVE	Varsle i henhold til egen varslingsrutine. Utarbeider helsesråd og helsepålegg.
		ALLE	Går gjennom egne planer. Forbereder evt. iverksettelse av tiltak
		INFO	Utarbeider forslag til pressemelding m.v. Sendes ut etter slik beslutning.
2	150 - 200 µg NO ₂ /m ³ (orange nivå)	HVE	Orienterer alle, inkl. byrådsleder evt. vakth. byråd.
		Byrådsleder/ vakth. byråd	Kaller inn Samarbeidsgruppen.
		SSB	Etablerer liten beredskapsstab/sekretariat for - føring av logg og plott - løpende overvåking av måleres. for luftkvaliteten - tett oppfølging av vedtak - utarbeide alternative scenarier for utvikling av sit. - fremme forslag til tiltak
		Alle	Forbereder rask iverksettelse av evt. senere vedtak.
3	200 - 250 µg NO ₂ /m ³ Svært dårlig luftkvalitet (rødt nivå) eller varslet luftkvalitet over 200 µg NO ₂ /m ³	SSB	Varsler alle i Samarbeidsgruppen
		Byrådsleder/ vakth. byråd	Kaller inn Samarbeidsgruppen
		HVE	Styrker Helsesråd . Kontrolltiltak: Forsterker kontroll/tilsyn med måleapparatene for luftkvalitet.
		POL	Kontrolltiltak: Styrker kontrollen med at kjøretøyer ikke går på tomgang. Overvåker publikums overholdelse av iverksatte restriksjoner (evt. sambruksfelt og hastighetsbegrensninger).
		INFO	Løpende info til media.
		St Veg	Sambruksfelt etableres. Max 60 km/t på innfartsårene innføres.
4	Over 250 µg NO ₂ /m ³ Svært dårlig luftkvalitet (høyt rødt nivå)	SSB	Varsler alle i Samarbeidsgruppen.
		Byrådsleder/ vakth. byråd	Kaller inn Samarbeidsgruppen
		BK	Innfartsparkering etableres
		HF	Ekspressbusstilbud etableres
		BK	Sentrumsbussen utvider til Haukeland
		BK	Parkeringsbegrensninger innføres
		St Veg	Datokjøring innføres
5	Målt stabil luftkvalitet 0-100 µg NO ₂ /m ³ (grønn sone/Bra luftkvalitet)		Tiltakene opprettholdes inntil den faktiske luftkvaliteten med sikkerhet måles til "Bra" (0-100 µg NO ₂ /m ³). Alle tiltak oppheves samtidig.

Vi kan konstatere at med denne handlingsforskriften for hånd i desember 2009, skulle Seksjon for samfunnssikkerhet og beredskap varslet Samarbeidsgruppen allerede før jul.

Oslo beredskapsorganisasjon er i sin grunnstruktur (se figur 16) i samsvar med den Bergen har etablert i sitt notat. Her har en person som oppgave å overvåke situasjonen, og kontakte en bredere gruppe¹² dersom det er utsikter til en alvorlig situasjon. Denne gruppens oppgave er å iverksette tiltak. Hvilke tiltak som skal benyttes bør det foreligge generelt vedtak om.

¹² Deltakere er Meteorologisk institutt (Met.no), Oslo kommune Helse- og velferdsetaten (HEV), Norsk institutt for luftforskning (NILU), Statens vegvesen Region øst (SVRØ), Oslo kommune Samferdselsetaten (SAM)



Beredskapsgruppen i Oslo sine prosedyrer

Varslingsansvar: Meteorologisk/Helsemyndighet

- **Fase 0:** MET varsler HEV om værforhold som kan føre til perioder med høy luftforurensning
- **Fase 1:** Varslingsgruppen samarbeider om å utarbeide et best mulig varsel i situasjoner med høy luftforurensning
 - Mål å oppnå best mulig varslingsnøyaktighet og informasjon
- HEV informerer tiltaksansvarlige om mulig fase 2.
 - Etatene er i beredskap og situasjonen følges nøye

Tiltaksansvar: Anleggseiere/Kommune

- **Fase 2:** Vurdering fra HEV mht status, utstrekning og varighet av episoden
 - Samarbeid varslingsgruppen, ansvarlige anleggseiere og kommune/forurensningsmyndighet
 - Eventuelle strakstiltak gjennomføres

Figur16: Oslos system for beredskap overfor lokal luftforurensning

Regelverket og hjemmelsgrunnlaget for ulike tiltak må bedres

Kommunehelsetjenesteloven ble effektivt benyttet i Bergen som grunnlag for å iverksette tiltak, og viste seg å være det lovverket som kunne benyttes i en definert unntakssituasjon. Det ble til og med, riktignok først 5. februar utarbeidet en midlertidig forskrift til kommunehelsetjenesteloven (se figur 17 nedenfor) som gjorde det mulig for Bergen å innføre kjørebegrensninger ved behov; eksempelvis par- og oddetallsregulering. Det ble imidlertid ikke aktuelt å benytte den muligheten denne midlertidige forskriften ga. Samtidig med framleggingen av den midlertidige forskriften, opplyste Helse- og omsorgsdepartementet at departementet samarbeider med Samferdselsdepartementet om muligheten for å hjemle forskriften også i vegtrafikkloven¹³. På den måten kan politiet ilegge bilister som bryter bestemmelser i tiltak innført etter forskriften, gebyr. Politiet påpekte i drøftingene at trafikkkforseelser under aksjonsperioden må kunne påtales som forenklet forelegg. For mange forseelser er det ikke aktuelt å straffeforfølge gjennom anmeldelser, og politiet ga da også klart uttrykk for at det ikke ville bli kontroll av eventuelle overtredelser av partall – og oddetallsreguleringen. Den noe reduserte trafikken fredag 15. uten kontrolltiltak fra politiets side, viser at vi (i noen grad) er et disiplinert folk som gjør som vi blir bedt om eller er opplært til¹⁴.

¹³ Hvor dette arbeidet står i øyeblikket kjenner vi ikke til, utover at det arbeides med saken

¹⁴ En matematikklærer ved Haukeland skole flyttet matteundervisningen ut i det fri fredag 15. januar. Elevenes telling av partall- og oddetallsbiler viste et flertall av biler med oddetall som siste siffer. Fordelingen var 60 prosent oddetallsbiler og 40 prosent biler med partall som siste siffer

Fastsatt av Helse- og omsorgsdepartementet med hjemmel i lov 19. november 1982 nr. 66 om helsetjenesten i kommunene § 4a-1 annet ledd.

§ 1 Formål

Forskriftens formål er å verne befolkningen mot helsefarlig luftforurensning i Bergen kommune.

§ 2 Virkeområde

Forskriften gjelder all bruk av personbiler innenfor ytre bomring i Bergen kommune. Forskriften gjelder ikke for Straume bro. Ut over dette gjelder forskriften for Laksevåg innenfor bompengestasjonen på Gravdal på Rv 555 samt Melkeplassen med tilhørende område innenfor bompengestasjonen i Fyllingsdalen på Rv 540.

§ 3 Forbud

I perioder med luftforurensningsverdier som overskrider grenseverdiene som følger av forskrift 1. juni 2004 nr. 931 om begrenning av forurensning, kapittel 7 om lokal luftkvalitet, eller i perioder når kommunen anser at det foreligger overhengende fare for overskridelse av disse, gjelder forbud mot all privat bruk av personbiler hvis registreringsnumre slutter på partall på datoer som representerer oddetall. Tilsvarende gjelder forbud mot all privat bruk av personbiler hvis registreringsnumre slutter på oddetall på datoer som representerer partall.

Kommunen kunngjør løpende når vilkårene etter første ledd er oppfylt.

§ 4 Unntak - dispensasjon

Forskriften gjelder ikke for elektriske biler og personbiler som ledd i transport av funksjonshemmede. Forskriften gjelder ikke i øyeblikkelig hjelp-situasjoner. Kommunen kan fravike forbudet i forskriftens § 3 i andre tilfelle når kjøring anses åpenbart nødvendig.

§ 5 Virkeperiode

Forskriftens bestemmelser gjelder for 2010. Forskriften trer i kraft straks.

§ 6 Straff

Overtredelse av forskriften eller av vedtak truffet med hjemmel i forskriften straffes med bøter i samsvar med lov 19. november 1982 nr. 66 om helsetjenesten i kommunene § 4a-11.

Figur 17: Midlertidig forskrift om tiltak for å hindre helseskader på grunn av luftforurensning i Bergen kommune

Det er imidlertid ønskelig å kunne hjemle flere av de tiltakene som kan være aktuelle å iverksette som straks- eller akutttiltak i vegtrafikkloven. Vegvesenet ga eksempelvis uttrykk for at bruken av Kommunehelsetjenesteloven som hjemmel for å innføre sambruksfelt er diskutabel, og at bruken uansett må knyttes opp til omstendigheter med høy uakseptabel luftforurensning. Poenget er at permanente sambruksfelt må hjemles et annet sted, og da primært i vegtrafikkloven. Med en miljøparagraf i vegtrafikkloven vil det være mulig å forankre tiltak som dem Bergen gjennomførte i medhold av kommunehelsetjenestelovgivningen.

I de mest hektiske dagene i uke 2, kom det til en mediadisputt mellom Samferdselsministeren og Byrådslederen. Førstnevnte sa at Bergen kommune kunne vedta kjøprising som et tiltak i den akutte situasjonen. Det gjorde Byrådslederen rystet, og påpekte at det er Stortinget som vedtar satsene i bomringen. Hun ba også om å få samferdselsministerens utsagn bekreftet skriftlig, men dette ble ikke etterkommet. Man fikk dermed likevel ikke mulighet til å benytte et tiltak vi med stor sikkerhet vet virker dempende på trafikkmengden.

Det var ikke bare dette potensielle tiltaket som hadde tvilsom hjemmel.

Det er ikke noen tvil om at det er hinder som må fjernes for at endringer i bompengavgifter eller kjøprising skal være et anvendelig akutttiltak. Det har Samferdselsdepartementet tenkt å hjelpe til med ved å utarbeide forskrift til vegtrafikklovens §7a om kjøprising. En forskrift om kjøprising er nå på høring. Med denne forskriften på plass, vil den enkelte kommune kunne justere takstene midlertidig, eksempelvis ved ekstreme luftforurensningssituasjoner. For på den måten å kunne påvirke transportmengdene.

I forbindelse med vårt seminar om tilgjengelige virkemidler både i akutt og forebyggende virksomhet kom det også fram at vurderinger fra Samferdselsdepartementet tyder på at det finnes hjemmel allerede i vegtrafikklovens § 7 1. og 2. ledd for vidtgående regulering av trafikk, men at det er nødvendig med en delegering av myndighet etter første ledd til lavere forvaltningsnivåer (enn Kongen i Statsråd) for at paragrafen skal være egnet for hjemling av akuttiltak. Fra Samferdselsdepartementet foreligger følgende utlegning:

Vegtrafikkloven § 7 første ledd gir en vidtgående adgang til å forby trafikk med særskilte grupper av kjøretøy. Det er i lovregelen også uttrykkelig lagt til grunn at slike reguleringer kan avgrenses til å gjelde på visse veier, innenfor særskilte tidsrom, eller bare gjelde nærmere definerte trafikantgrupper. Vegtrafikklovens § 7 første ledd gir dermed innholdsmessig hjemmelsgrunnlag til å avgjøre at det i forbindelse med en alvorlig forurensningssituasjon f.ex bare skal være lov for personbiler å kjøre i bysentrum utenfor rushtida, forby trafikk med særskilte kjøretøygrupper innenfor et gitt tidsrom, eller andre liknende tiltak. Forarbeidene til vegtrafikkloven § 7 første ledd legger til grunn at problemer som følger av luftforurensning forårsaket av biltrafikk i sentrumsområder er et av de forhold denne lovreglene har til formål å avhjelpe.

Kompetanse etter vegtrafikkloven § 7 første ledd ligger til Kongen. Gjennom kgl. res kan det dermed bestemmes reguleringer med slikt innhold. I tillegg er det i vegtrafikkloven § 7 første ledd lagt til grunn at kongen kan delegerer denne materielle kompetansen til organ lavere i forvaltningshierarkiet. Lovforarbeidet åpner for at for visse vedtak om regulering av trafikken på kommunale veier kan delegasjon etter § 7 første ledd også skje til kommunene. For regulering av trafikken på riks- og fylkesveier må slik kompetanse kunne delegeres til Statens vegvesens regionveikontor. En kan f.eks tenke seg at en slik delegasjonsfullmakt gir disse lokale og regionale organene anledning til å treffe ulike nærmere definerte vedtak når visse verdier for luftforurensning inntreffer. Det er satt i gang et arbeid i SD for å kunne benytte delegasjonsmulighetene som ligger i vegtrafikkloven § 7 første ledd.

SD vurderer også om vegtrafikklovens § 7 andre ledd gir hjemmel for å treffe vedtak med slikt innhold som er skissert over. Kompetanse til å treffe vedtak etter denne lovregelen er lagt til regionveikontorene og kommunene. Etter § 7 andre ledd kan det treffes midlertidige vedtak om forbud mot all trafikk eller annen trafikkregulering dersom "forhold på vegen eller i dens omgivelser, arbeid på vegen eller vegens tilstand tilsier det". Konkret blir tolkingsspørsmålet om en i passusen "forhold på vegen eller i dens omgivelser" kan innfortolke en adgang til å treffe slike tiltak som det er vist til over.

Det er ikke alltid lett å konstatere hva som er årsak og virkning, men mye tyder på at den aktiviteten som ble generert i Bergen som følge av høye NO₂-målinger i januar 2010, er i ferd med å etablere en ny og bedre situasjon lov- og forskriftsmessig i arbeidet med bedre luftkvalitet i utsatte byområder.

Klima og forurensningsdirektoratet framholder for øvrig i sitt notat fra 29. april i år - *Lokal luftkvalitet Vurdering av status og behovet for nye tiltak og virkemidler* - to andre forhold som det er nødvendig å gjøre noe med i arbeidet for en bedre beredskap. Det påpekes, for det første, at det er en stor utfordring at dagens prognoser for varsling av NO₂ ikke fanger opp høye NO₂-konsentrasjoner. Det er derfor behov for å bedre varslingsmetodene slik at gjennomføring av akutttiltak blir mer treffsikkert.

Videre pekes det på at

flere av de politiske målsetningene for lokal luftkvalitet er mer ambisiøse enn kravene i forurensningsforskriften. Dette gjelder svevestøv og timemiddelmålsettingen for NO₂. Kommunene, som forurensningsmyndighet har et ansvar i forhold til forskriftskravene, men få incitament til å sørge for at det blir gjennomført tiltak for å nå de nasjonale målene. Det er derfor forskriften som skjerper ambisjonene i tiltakene og luftkvaliteten, ikke resultatmålene. Hvis vi skal bedre luftkvaliteten, bør forskriftens grenseverdier skjerpes. En skjerping av forskriftens krav forutsetter imidlertid at det foreligger tilstrekkelige virkemidler til å sørge for at strengere grenseverdier overholdes. Det bør også vurderes om nasjonale mål bør formuleres på en annen måte enn grenseverdiene i forskriften, for eksempel basert på helsemessige vurderinger. I forhold til den totale helsebelastningen er det gjennomsnittlig konsentrasjon av forurensning gjennom året (årsmiddel) som er av størst betydning, mens dagens nasjonale mål er knyttet til å redusere korttidseksposeringen (døgn- og timemidler).

Primærtiltaket i akuttssituasjoner er mindre biltrafikk. For å kunne ty til virkemidler som sikrer dette, er det nødvendig at de reisende har alternativer til å benytte bilen de aktuelle dagene. Tar vi hensyn til bilparkens ulike evne til produksjon av uønsket utslipp, vil det også være aktuelt med differensiering av hvilke kjøretøy som burde gis anledning til å starte opp de aktuelle dager. Tunge dieselkjøretøyer burde holdes unna alvorlig belastede områder, og de som slippes til, bør gis anledning til å holde god hastighet. Slik sett vil det eksempelvis være mer hensiktsmessig å slippe tunge kjøretøy til i sambruksfeltene heller enn lette kjøretøy med to eller flere i bilen. Det er også mer å hente ved å rette tiltakene mot de lette dieselbilene enn mot de lette bensinbilene.

Lavutslippssone er et virkemiddel for å få de minst forurensende tunge kjøretøyene som er omfattet av EURO-kravene til å kjøre i de mest utsatte områdene. Virkemiddelet er en avgift som kan variere i størrelse etter de utfordringer en står overfor forurensningsmessig og etter hvilke krav kjøretøyet tilfredsstiller. Selve vedtaket om en slik sone vil måtte foreligge som lokal forskrift.

7 Vurderinger av tiltak og beredskap – resultater av en nettsurvey

Et ledd i evalueringen er å få fram sentrale aktørers vurdering av tiltak som ble benyttet og hva som kan gjøres av forebyggende art for å unngå at Bergen kommer i lignende akutte situasjoner. En nettsurvey ble derfor sendt ut til 379 ansatte og politikere i Bergen kommune, Hordaland fylkeskommune og Statens vegvesen.

Nettsurveyen ble sendt til dem vi *vet* deltok i beslutningsprosessen og iverksettingen av tiltakene, men også til de mest relevante etater og avdelinger i forbindelse med luftforurensingen. Det er flere årsaker til det. For det første er det naturlig at denne prosessen involverte en rekke aktører innenfor de ulike etatene. Likevel har vi ikke en fullstendig oversikt over hvem som hadde arbeidsoppgaver som var direkte relatert til luftforurensingen i Bergen. For det andre er det interessant å inkludere personer som ikke hadde arbeidsoppgaver som var direkte relatert til luftforurensingen. Slik kan vi få fram eventuelle forskjeller og likheter mellom politikere og administrasjonen (fagfolk) eller mellom de som deltok eller ikke deltok i prosessen.

137 personer fullførte undersøkelsen. Det gir en svarprosent på 36. 13 personer er politikere fra fylkeskommunen, mens 30 er politikere i kommunen. 94 personer er fagpersoner. 72 er ansatt i Bergen kommune, mens resten er ansatt i enten Hordaland fylkeskommune eller Statens vegvesen. 36 personer blant de som svarte, hadde arbeidsoppgaver, eller deltok i beslutninger, som var direkte eller delvis relatert til tiltakene som ble gjennomført i Bergen.

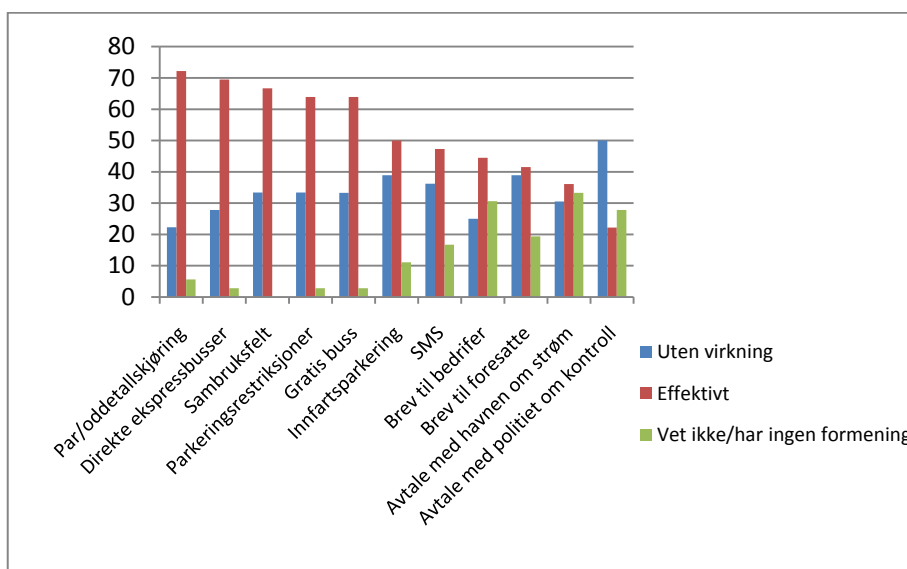
Vurdering av tiltakenes effekt

Vi har tidligere i rapporten vurdert tiltakenes effekt på forurensning og trafikk. Blant annet ble det påpekt at par/oddetallskjøring var det mest effektive tiltaket for å redusere antallet biler inn til sentrum. I denne nettsurveyen studerer vi derimot aktørenes *vurdering* av tiltakene. Vi er interessert i om aktørenes oppfatning av effekter reflekterer de faktiske resultatene. Svarene kan også indikere eventuelle motsetninger mellom ulike personer/etater/avdelinger i forbindelse med iverksettingen av tiltakene.

Resultatene fra nettsurveyen illustrerer at våre respondenter generelt mener tiltakene hadde god virkning. Sambruksfelt, par-/oddetallskjøring, parkeringsrestriksjoner, gratis buss og direkte ekspressbusser vurderes å være mest effektivt. De spurte er mer usikre på effekten av informasjonstiltak, mens avtale med politiet om kontroll av tomgangskjøring er vurdert til å ha liten virkning.

En interessant observasjon er at tiltakene gjennomgående blir vurdert som positive. Dette er noe overraskende sett i lys av de beskjedne resultatene tiltakene egentlig medførte. Noe av forklaringen kan ligge i at det var viktig å vise

handlekraft, og dermed blir signaleffekten av tiltakene viktig. Dette til tross for at tiltakene ikke endret bilbruken i tilstrekkelig grad. Det er en viss forskjell i fordelingene av synspunkter mellom personer som hadde arbeidsoppgaver direkte relatert til forurensningssituasjonen, og de som ikke hadde det. Par-/oddetallkjøring er vurdert å være mest effektivt blant dem som arbeidet direkte med aksjonen, mens direktebusser er vurdert å være mest effektivt for den andre gruppen. Det er nærliggende å anta at de som arbeidet direkte med iverksettingen av tiltakene, hadde oppdaterte opplysninger om trafikkutviklingen. Det kan være en av årsakene til at de vurderer det par-/oddetalltiltaket mest effektivt. Oppsummert er det en generell tiltro til at par/oddetallsskjøring, gratis buss, ekspressbusser og parkeringsrestriksjoner er effektive tiltak for å redusere trafikkmengden.



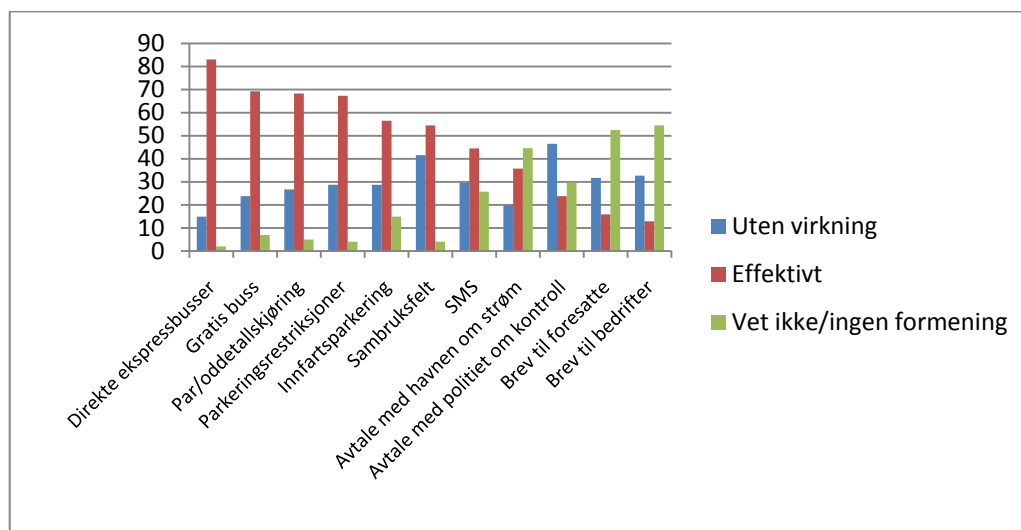
TØI-rapport 1091/2010

Figur 18: Vurdering av effekt blant dem som hadde arbeidsoppgaver eller deltok i beslutninger som var direkte relatert til tiltakene som ble gjennomført i Bergen. Prosent (N=36)

Samtidig er det nødvendig å påpeke at en viss andel av de spurte (varierende mellom 20 og 50 prosent avhengig av tiltak) mener tiltakene var uten virkning. Det er flere (en større andel) blant de aktivt deltakende (se figur 18) enn blant de som bare fulgte dramaet fra sidelinjen (figur 19) som anser tiltakene uten virkning. Ulike oppfatninger av effekter kan være en utfordring når en skal iverksette hastetiltak mot forurensning. Spesielt gjelder det hvis ulike etater eller avdelinger har motstridende synspunkter. Motsetninger kan indikere temaer som har vært grunnlag for diskusjon. Dette aspektet blir også påpekt i nettsurveyen. Flere antyder at ulik oppfatning av virkemidler, var en utfordring. Blant annet framgår det at utfordringene var

Felles forståelse av alvoret i situasjonen, å oppnå forståelse for at det oppsto en helsefarlig situasjon. Det var også et problem at etatene hadde noe ulik oppfatning av effekten av de tiltakene som ble satt inn

Likevel er det lite som tyder på at det var et stort problem, men slike utfordringer kan unngås ved at det eksisterer en beredskapsplan med klare føringer for virkemiddelbruk for når og hvilke tiltak som skal gjennomføres.



TØI-rapport 1091/2010

Figur 19: Vurdering av effekt blant dem som ikke hadde arbeidsoppgaver direkte relatert til tiltakene. Prosent N=101

Hva bør vurderes neste gang?

Respondentene ble spurt om hvilke tiltak som bør vurderes hvis en lignende situasjon oppstår. Spørsmålet kan kaste lys over hvilke tiltak kommunen bør prioritere, men åpner også for andre tiltak som ikke ble benyttet vinteren 2010. Vi fokuserer på svarene som er gitt av dem som hadde arbeidsoppgaver direkte eller delvis relatert til tiltakene som ble gjennomført.

Svarfordelingen gir et nyansert bilde av figurene 18 og 19 ovenfor. Et flertall peker på innføring av bilrestriksjoner og forbedret kollektivtransport. Hovedsakelig gjelder bilrestriksjonene par/oddetallskjøring og parkeringsrestriksjoner, men kjøprising og å øke bompengesatsen blir også nevnt av flere. Sambruksfelt blir i liten grad nevnt.

Svarene kan kategoriseres i fire grove hovedkategorier:

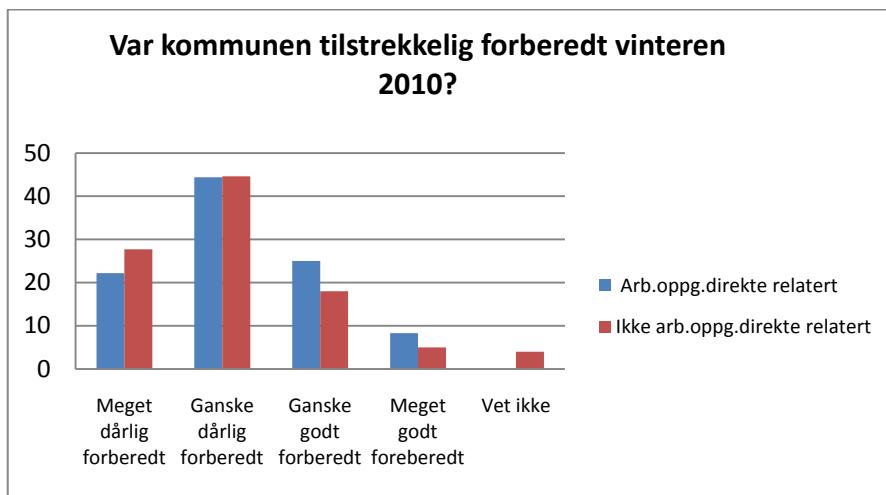
1. Restriktive tiltak
2. Restriktive tiltak kombinert med satsing på kollektivtransport
3. Kollektivtransport
4. Andre tiltak (forby ved og koksfyring eller tilby landstrøm til skip)

Tendensen er at respondentene havner i kategori 1 og 2. Sistnevnte kategori er den klart største, mens kategori 3 og 4 er de minste. Svarene indikerer en forståelse for å innføre restriktive tiltak mot bilførere. Spesielt i kombinasjon med satsing på kollektivtransport. Resultatene kan tolkes i lys av Nossun og Fearnley (2007) og Fearnley og Nossun (2008) sine studier om hvilke tiltak politikere og administrasjonen vil anbefale for å endre reisemiddelfordelingen. Resultatene her var blant annet at positive tiltak for kollektivtransporten rangeres høyere enn

restriktive. Resultatene i denne undersøkelsen kan derimot antyde at mange vektlegger kombinasjonen av restriktive tiltak og satsing på kollektivtransport.

Var kommunen forberedt?

Figur 20 illustrerer at et klart flertall av respondentene mente Bergen kommune *ikke* var tilstrekkelig forberedt for situasjonen som oppsto. Det gjelder både blant dem som hadde arbeidsoppgaver som var direkte relatert til tiltakene som ble gjennomført, og blant dem som ikke hadde det. Det er imidlertid en noe større andel kritiske til beredskapen blant dem som ikke var direkte involvert enn blant de aktivt deltakende.



TØI-rapport 1091/2010

Figur 20: Vurdering om man var tilstrekkelig forberedt for situasjonen vinteren 2010. Blant de som hadde arbeidsoppgaver eller deltok i beslutninger som var direkte relatert til tiltakene som ble gjennomført (N=36) og blant dem som ikke hadde arbeidsoppgaver direkte relatert til tiltakene (N=101)

Etter respondentenes svar å dømme, ser det imidlertid ut til at Bergen kommune har gjennomgått en bratt læring (se figur 21). Et flertall mener kommunen vil være ganske godt eller godt rustet til å håndtere en lignende situasjon i framtiden. Det er også her, med tanke på framtida, mindre optimisme på vegne av kommunen og dens beredskap blant tilskuerne til kommunens aktivitet enn blant dem som deltok aktivt i iverksettingen av aksjonen. Dette kan tolkes på flere måter, men nærmest ligger å lese resultatene inn i en deltakelsesteoretisk tradisjon. Den som deltar kjenner bedre til situasjonen, og vil, naturlig nok, oppleve seg som ansvarlige – og dermed være positive til prosessene.

Kommunens tilsynelatende manglende beredskap har trolig hatt konsekvenser for gjennomføringen av tiltakene. Blant annet nevnes det at Bergen kommune

kom altfor seint i gang, og dermed ble tiltakene påtvunget og dårlig planlagt. Veldig dyrt fordi ingenting var avtalt på forhånd

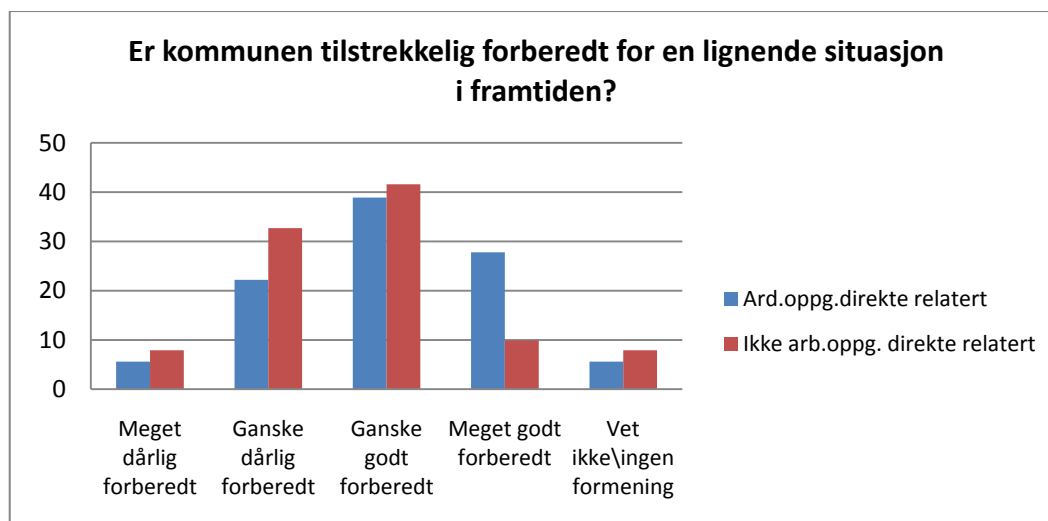
En beredskapsplan med klare retningslinjer for både *når* og *hvilke* tiltak som skal iverksettes ville trolig bidratt til å unngå slike situasjoner.

På den andre siden er det flere som påpeker at kommunens verktøykasse ikke var tilpasset situasjonen. Blant annet vil nye lovhjemler være nødvendig. Poenget kommer tydelig fram blant respondentene og flere framhever nettopp dette aspektet:

Nødvendig å få nødvendig mandat til å handle. Kommunen eide problemet, men ikke løsningene

Uklare statlige virkemidler

Kommunen hadde ikke selv sterke nok virkemidler. Uenighet om virkemidlene med noen. Treghet i systemet



TØI-rapport 1091/2010

Figur 21: Vurdering om kommunen vil være tilstrekkelig forberedt for en lignende forurensingssituasjon i framtiden. Blant dem som ikke hadde arbeidsoppgaver direkte relatert til tiltakene (N=101) og blant dem som hadde arbeidsoppgaver eller deltok i beslutninger som var direkte relatert til tiltakene som ble gjennomført (N=36) Prosent

Samarbeidet oppfattes å ha fungert godt

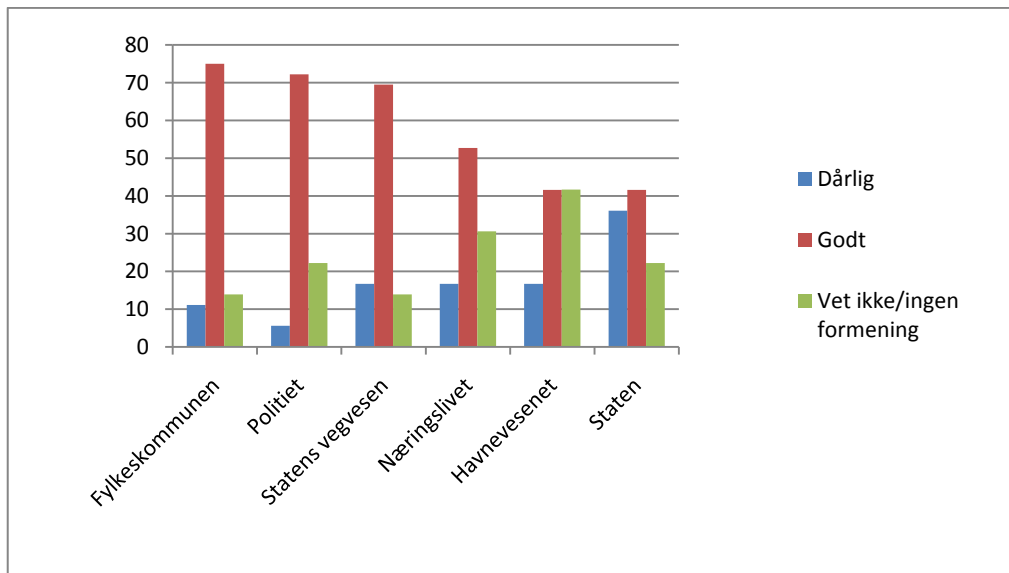
Bergen kommune involverte en rekke aktører i arbeidet med å forbedre luftkvaliteten. Blant annet deltok Statens vegvesen, politiet, fylkeskommunen, staten, næringslivet og havnevesenet i ulike prosesser knyttet til forurensningen. Vi er interessert i å få et bilde av hvordan dette samarbeidet utartet seg, og hva som var eventuelle utfordringer knyttet til samarbeidet.

Det er liten tvil om at kommunen viste handlekraft. Videre er det en forutsetning med et godt samarbeidsklima for å gjennomføre de ulike tiltakene. Dette krever blant annet at partene har felles forståelse av situasjonen, og en felles vilje til å innføre tiltak. Et hovedproblem, som vi har påpekt tidligere, er at kommunen selv ikke hadde råderett over nødvendige virkemidler. Kommunen måtte derfor samarbeide med ulike aktører som håndterte forskjellige lovverk.

Figur 22 illustrerer at samarbeidet oppfattes som jevnt godt mellom aktørene. Noe som også samsvarer med intervjuene vi gjennomførte med sentrale aktører i Bergen. Ifølge nettsurveyen fungerte samarbeidet best mellom kommunen og Statens vegvesen, politiet og fylkeskommunen. Likevel framgår det at samarbeidet hadde noen utfordringer. Kommunen måtte blant annet forholde seg til forskjellige aktører som håndterte ulike lovverk. Varierende smidighet mellom aktørene og at alle ikke har en felles forståelse av situasjonen, blir trukket fram som eksempler på utfordringer.

Samarbeidet med staten får lavest oppslutning blant respondentene. Dette reflekteres også blant kommentarene i undersøkelsen:

Internt samarbeid fungerte godt. Politi, Statens vegvesen og fylke gjorde kjempeinnsats sammen med kommune. Dette gjelder også Tide. Staten ble svært diffus og var stort sett bare til stede gjennom videokonferanser med statsråder



TØI-rapport 1091/2010

Figur 22: Vurdering av hvor godt samarbeidet fungerte mellom de ulike aktørene for personer som hadde arbeidsoppgaver eller deltok i beslutninger som var direkte relatert til luftforurensningen. N=36

8 Forebygging gjennom en relevant langsiktig byutviklingspolitikk

Erfaringer i Oslo, og nå i Bergen, er at det er været som er den sentrale faktoren i akuttsituasjoner. I akuttsituasjoner er det heller endringer i værforholdene enn i trafikkbildet som følge av tiltakene, som fører til endringer i forurensningssituasjonen. De observerte effektene av de igangsatte tiltakene i Bergen er ikke spesielt store. Det er derfor forebyggende tiltak med sikte på, på permanent basis, å få ned trafikkmengdene, få til en endret transportmiddelfordeling, få til en annen sammensetning av bilparkens drivstoffbruk, osv, som det først og fremst bør arbeides med. Som fylkesrådmannen sa i vår samtale med ham:

For oss som skal styre kollektivtrafikken, er det umulig å basere oss på skippertak i krisesituasjoner. Vi må ha bedre framkommelighet og bedre kapasitet på permanent basis, og det må være i kombinasjon med restriktive tiltak for å få folk til å endre transportmiddelvalg. Det er det langsiktige arbeidet som må være grunnlaget for å komme rundt krisesituasjonene

I dette forebyggende arbeidet inngår flere av de tiltakene som ble benyttet som ekstraordinære tiltak. Først og fremst gjelder det tilrettelegging for et bedre kollektivt transporttilbud. I kriseperioden representert ved

- forsterket busstilbud i form av ekspressbusser fra bydelene og inn mot sentrum, i visse perioder gratis
- bedre framkommelighet for bussene på innfartsårene ved innføring av sambruksfelt

Dessuten gjelder det restriksjoner på tilgjengeligheten til sentrum for privatbiler. I kriseperioden representert ved

- redusert framkommelighet på innfartsårene ved at sambruksfelt (2+-felt) ble etablert
- redusert tilgang på parkeringsplasser ved at avgiftsplassene på gategrunn ble avviklet, og at en del av parkeringsplassene i kommunale parkeringshus ble avstengt

Hvis det blir erkjent at det er de strukturelle tiltakene som først og fremst vil ha virkning, er det naturlig å starte arbeidet med å gjøre noen av de ekstraordinære tiltakene permanente; sambruksfelt, forsterket kollektivtransporttilbud i kombinasjon med innfartsparkeringsplasser, redusert parkeringskapasitet i sentrum.

Arealforvaltning, kollektivtransport, sykkelvegnett, prising av transport

NO₂ fra bilparken er hovedkilde til det nivået som konstateres til en hver tid. Sammenhengene er imidlertid komplekse og tiltakene mangeartede for å endre forurensningsbildet.

To hovedkilder til problemene er transportmengden og sammensetningen av bilparken som produserer vognkilometerne.

- Transportmengden påvirkes/bestemmes av hvordan bystrukturen ser ut. Det bestemmer hvor langt den enkelte innbygger må reise for å gjennomføre dagens gjøremål. Den avgjør også, sammen med utformingen av transportsystemet, på hvilken måte reisebehovet løses; med bil, med kollektive transportmidler (bane/buss), til fots eller med sykkel
- Bilparkens sammensetning i trafikkbildet har stor betydning. Tunge kjøretøyer har klart mye større NO₂-utslipp enn lettere kjøretøy, og blant de lettere kjøretøyene er diesebilene vesentlig større bidragsytere til NO₂-utslippet enn de bensindrevne. Kravene som stilles til de enkelte biltyper om NO₂-utslipp, er viktige, og de skjerpes stadig både for tunge og lette dieseler. Samtidig skjer det en rask endring i den lette diesels bilens andel av de lette bilene. Og transportmengden øker også fra år til år. Det samlede resultatet av disse utviklingstrekkene for det totale NO₂-utslippet er ikke umiddelbart lett å forutse. Det kan bli en reduksjon, men det kan også bli en stabilisering eller en økning.

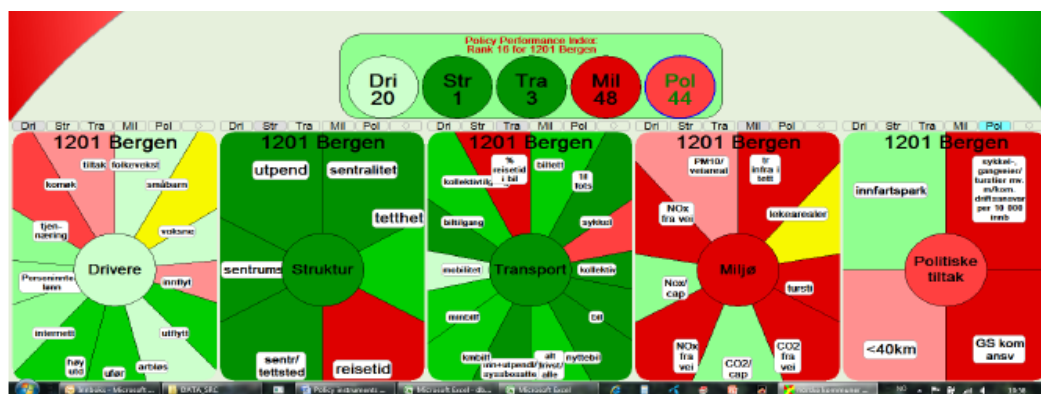
For jakten på virkemidler for å holde årsmiddelnivået for NO₂ i de større byene våre i sjakk, betyr dette at *arealforvaltning* og *utvikling av et effektivt kollektivt transportsystem* og et *godt fungerende sykkelvegnett* er/blir viktig. Her har lokale myndigheter (kommune og fylkeskommune) stor grad av råderett over de ulike virkemidlene. Dessuten blir det selvfølgelig viktig hva som skjer med utviklingen i bilparken – utviklingen i utslippet av NO₂ fra tunge dieselskjøretøyer så vel som utviklingen i sammensetningen av den lette bilparken (forholdet mellom bensinbiler og dieseldrevne biler). Her har lokale myndigheter liten innflytelse på utviklingen.

Vi ser et tredelt kunnskapsgrunnlag som avgjørende for byutviklingspolitikken:

- en jevnlig, oppdatert *statusbeskrivelse* (kartlegging og overvåking av sentrale utviklingstrekk for miljøtilstanden, trafikksituasjonen, o.a.)
- en *klargjøring* av sentrale sammenhenger (mellom bilbruk og ulike typer utslipp; reisevaner – og endringer blant ulike typer grupper i befolkningen, på ulike steder, o.a.)
- en løpende *vurdering* av om tiltak er tilpasset aktuell situasjon

Det vil være avgjørende å ha et godt datagrunnlag i form av sammensatte indikatorer som både kan få fram *miljøtilstand*, *arealbruk* og *trafikkstatus*, sentrale samfunnsmessige *drivkrefter* (økonomisk utvikling, befolkningsendringer og – sammensetning, o.a.) og indikatorer for treffsikkerheten og effekten av dagens politikk og planlegging på området. Vårt bærekraftbarometer (se figur 23

nedenor)¹⁵ legger grunnlaget for en slik drøfting av satsings- eller forbedringsområder.



TØI-rapport 1091/2010

Figur 23: Barometeret for bærekraftig mobilitet med opplysninger om indikatorer innenfor temaområdene Drivere, Struktur, Transport, Miljø og Politiske tiltak. Fargekodene forteller om kommunen er bedre (grønne farger), gjennomsnittlig (gul farge) eller svakere (rosa og rød farge) enn gjennomsnittet av 50 andre kommuner i Norge

Utvikling av et velfungerende kollektivt transportsystem i Bergen

Skal de totale transportmengdene på vegene ned, må det skje en overføring fra privatbilbruk til kollektive transportmidler og til bruk av beina og sykkel. Det innebærer at det må tilrettelegges for disse transportformene ved å etablere betingelser som gjør slik overgang aktuelt.

Søker vi målet om en annen transportmiddelfordeling enn den rådende, er det nødvendig å samordne de ulike delene av transportplanleggingen med arealplanleggingen; jamfør de stadig gjentatte anbefalinger om å bygge i knutepunkter i transportsystemet. Men først og fremst kreves det samordning av tilretteleggingen for ulike transportmidler.

For å realisere målet om *endret transportmiddelfordeling*, må myndighetene skape en politikk som er i overensstemmelse med det som bestemmer om du og jeg velger å ta privatbilen eller går til holdeplassen for å ta bussen eller toget; eventuelt at vi velger bort bilen til fordel for en spasertur eller en sykkeltur. I kampen mellom bil og kollektive transportmidler er det som må til, bedring av det relative reisetidsforholdet og det relative kostnadsforholdet vis a vis privatbilen. Da er det et bredt spekter av virkemidler som må samkjøres.

Den relative reisetiden fastlegges bl.a. ved *kollektivtransportens frekvens* (den avgjør potensiell ventetid), *tilgjengelighet til kollektivmiddel* (den avgjøres av rutenettets oppbygging og utnyttelsesgraden i arealbruken), *kollektivtrafikkens framføringshastighet* (som igjen er avhengig av trasé, prioriteringer i trengselspunkter osv.) og *biltrafikkens framføringshastighet* (den avhenger først

¹⁵ Barometeret for bærekraftig mobilitet omfatter 50 av landets største kommuner og inneholder opplysninger om indikatorer for den enkelte kommunen innenfor temaområdene Drivere, Struktur, Transport, Miljø og Politiske tiltak. Fargekodene forteller om kommunen er bedre (grønne farger), gjennomsnittlig (gul farge) eller svakere (rosa og rød farge) enn gjennomsnittet av de andre kommunene

og fremst av omfanget av vegbygging, men også av endringer i eksisterende bruk av trafikkarealet slik det skjedde med introduksjonen av sambruksfelt i Bergen i januar/februar).

Fastleggningen av *de relative kostnadene* er også påvirket av mange faktorer. Her kan så vel *prisutviklingen på bensin, bompenger og vegprisingskostnader, parkeringsavgifter, pris og avgifter ved bilkjøp* som *utviklingen i kollektivtakstene* være medvirkende.

Bygging av nye veger og utbedring av eksisterende veger er viktig for transportmiddelfordelingen. Nye veger og økt veikapasitet forbeholdt den individuelle trafikken resulterer som oftest i kortere reisetid med bil. Det gjør bilkjøring billigere, enten direkte i kroner og øre og/eller i form av lavere tidskostnader. Og som regel er det slik at jo billigere en vare er, jo mer etterspørres det av den.

Kortere reisetider muliggjør mer kjøring per tidsenhet. Det går an å bosette seg annerledes og bruke like lang tid som før, men kjøre mer bil. Det går an å besøke flere – eller folk lenger unna – for samme tidsbruk som tidligere. Det går an å handle og gjøre ærend lengre unna enn det som var mulig før – innenfor samme tidsmengde. Kortere reisetider åpner også for mer sentralisert produksjon, som igjen gir økt transport.

En annen viktig mekanisme er at ny vegkapasitet *tillater* byspredning og bilavhengig lokalisering av boliger, arbeidsplasser, kjøpesentre, etc. Når vegkapasiteten utvides, og reisetidene for bilbaserte reiser reduseres, kan man velge lokalisering som innebærer lengre reiseavstander, og som ikke forholder seg til muligheten for å bruke kollektivtrafikk, sykkel eller gange på reiser. Dette betyr for eksempel at man kan velge å bosette seg lenger fra arbeidsstedet eller skifte til arbeid i en bedrift som ligger lenger fra bostedet – såkalt regionforstørring. Bedrifter og handlesentre kan i større grad basere seg på at arbeidsstokk og kunder kan ankomme med bil, etc.

Det er imidlertid også mulig at utvidelse av vegkapasiteten kan fremme den kollektive transporten, for eksempel ved at den nye vegkapasiteten i sin helhet stilles til disposisjon for kollektivtrafikken, eller ved at den utnyttes til sambruksfelt.

I den sammenheng er det naturlig å spørre hva som har skjedd av oppfølgende arbeid med sambruksfelt. Etter det vi erfarer har intet skjedd, og det er nødvendig å konkludere at de problemer først og fremst av trafiksikkerhetsmessig art som ble konstatert med sambruksfeltene fra nord, og særlig fra vest, har ført til at det ikke arbeides med å løse disse problemene, men at en heller gir avkall på de positive virkninger for framkommeligheten for prioriterte transportarter som for eksempel kollektivtransporten.

Også pågående arbeid med kollektivtransportsystemet er verdt å følge opp. Bybanens første delstrekning er åpnet og det er startet prosjektering av videreføring. Busslinjer i sørkorridoren er lagt om. Det samme er rutetidene. I området sør for Nesttun justeres de for å sikre bedre forutsigbarhet. Én av konsekvensene vil være lengre reisetider for de kollektivreisende. Overgang mellom buss og bane på Nesttun har kanskje også tilsvarende konsekvenser? Totaleffektene av endringene hva gjelder attraktiviteten til det kollektive transportsystemet er ikke gitt – ei heller klarlagt.

Hva som skjer med kollektivtransportsystemet i de øvrige deler av Bergen er heller ikke klart for oss i skrivende stund, men bør klarlegges. Det vi i hvert fall har brakt i erfaring er at på rute 2 på parallellstrekningen til Bybanen fra Birkelundstoppen mot sentrum (med god avstand til Bybanens stasjoner) er frekvensen skåret betydelig ned. Det gir neppe kollektivtransporten bedre konkurransevilkår.

Innledende samtaler vi har hatt med sentrale representanter for transportplanleggingsmiljøet i Bergen, antyder at det skjer lite av kollektivplanlegging utover Bybanen i Bergen. Men dét burde være mulig etter hvert som fylkeskommunen nå får samlet ansvaret både for kollektivtransporten og vegplanleggingen etter forvaltningsreformen som trådte i kraft ved årsskiftet.

Det er også verdt å følge opp om – og i tilfelle hvordan – Bergen arbeider med parkeringsspørsmålene i øyeblikket.

Våre undersøkelser og drøftinger viser at det i stor grad er strukturelle tiltak som må til i arbeidet for å få ned nivået på den lokale luftforurensningen. Eller som seniorrådgiver Ellen Foslie i Vegdirektoratet uttrykker det (e-post 16. august/14.september):

Høye nivåer fører til stor medieoppmerksomhet og krav til handlekraft, noe som kan føre til stor ressursbruk og kostnader, men gir liten effekt når luftforurensningen allerede er høy. Mange aktører er på banen i en slik kaotisk situasjon, mens det er vanskeligere å få oppmerksomhet på forebygging og langsiktige tiltak.

9 Sluttord om eksterne hendelsers kursendrende kraft

Det er en kjent sak fra politisk og institusjonell analyse at *eksterne hendelser*, eller sågar *eksterne sjokk*, gjerne har en betydelig innflytelse på evnen eller muligheten en organisasjon eller politisk aktør har for forandring – spesielt for å få til en omstilling med varige virkninger. Som det er uttrykt (Hériter 2007):

an exogenous shock would trigger the wish to redesign the institutional rule

Å mestre forandring er et grunnleggende uttrykk for en organisasjons, en administrasjons eller et politisk apparats institusjonelle kapasitet. Det dreier seg, på den ene siden, om å inneha evnen til å få gjennomført sine planlagte mål – for øvrig en klassisk definisjon på makt: å få realisert sine intensjoner. På den annen side, er det ikke minst også eksterne hendelser som gjør organisatoriske inngrep og forandringer nødvendig. Det vil si hvordan en organisasjon mestrer å tilpasse seg forandringer som organisasjonen har lite kontroll over – som for eksempel den bergenske inversjonen sist vinter. Oppmerksomheten mot behovet for i tide å kunne tilpasse seg til eksterne hendelser har gitt opphavet til uttrykket ”lærende organisasjoner” – organisasjoner som er i stand til en løpende tilpasning til endringer i de eksterne omgivelsene. (Delaney 2009).

Ofte skilles det mellom fire ulike typer forandringer i de eksterne omgivelsene. På den ene siden (1) dreier det seg om *trender*, det vil si gradvise og tunge langtids utviklingstrekk i organisasjonen eller i samfunnet, lokale så vel som globale. Den andre typen forandringer (2) er *hendelser*, som dreier seg om (det som oppfattes som) korttids forandringer, engangsforeteelser i de ytre omgivelsene. En tredje type (3) er de såkalte *tilbakevendende temaene*, som ofte framstår som en potensiell kontrovers mellom de mer stabile *trendene* og mer plutselige *hendelser* som inntreffer. Endelig er en fjerde type (4) blitt karakterisert, de såkalte *wild cards*, jokeren eller den som representerer det ukjente og uforutsigbare i forandringer. Denne fjerde kategorien kjennetegnes av hendelser som har en lav sannsynlighet for å inntreffe, men som samtidig har en usedvanlig stor betydning når den først inntreffer.

For vårt anliggende når vi står overfor det å skulle analysere hva som best karakteriserer hva som hendte i Bergen tidligvinteren 2010, er det selvfølgelig spørsmålet vi må stille oss: Har det dreid seg om en *ytre hendelse*? Eller har det mer karakter av å være et *tilbakevendende tema*? Eller er det kanskje aller helst en usannsynlig og uforutsigbar jokerhendelse, som det er få forunt å kunne hamle opp med?

Det har vel først og fremst å gjøre med en jokerhendelse siden en inversjon med slik styrke og varighet ikke har forekommet på et par tiår. Men jokeren kommer i en tid hvor pågående utvikling i retning av stadig mer fossildrevet transport gir

latente muligheter for store NO₂-konsentrasjoner. Jokerhendelsen åpner dermed for læringsprosesser som kan bidra til framtidige endringer i organisasjon og politikk. Vi har sett det i etableringen av en beredskapsorganisasjon for nettopp slike hendelser som årets joker. Vi ser også at Bergenspolitikernes omfattende reaksjon på hendelsene (helt ulik Oslopolitikernes reaksjon i tilsvarende situasjoner), har generert prosesser på statlig nivå for å etablere lov- og regelverk som gjør håndtering av slike jokerhendelser vesentlig lettere. Denne evalueringen er forhåpentligvis også et viktig bidrag til organisasjonens læring, både om takling av jokerhendelser og om nødvendigheten av langsiktig politikkutforming.

Kilder

Referanser

- AEA Energy and Environment (2007): *The impact of changes in vehicle fleet composition and exhaust treatment technology on the attainment of the ambient air quality limit value for Nitrogen dioxide in 2010*
- Bergen kommune (2008): Handlingsplan for bedre luft i Bergen
- Bergen kommune (2010): Beredskapsplan ved varslet dårlig luft. 21. januar 2010
- Bergen kommune (2010): Pressemeldinger og annet informasjonsmateriale
- Bergens Tidende januar/februar 2010
- Bergensavisen januar/februar 2010
- Delaney, A.M. (2009): Institutional researchers' expanding roles: Policy, planning, program evaluation, assessment, and new research methodologies. *New Directions for Institutional Research*, 143
- Dockery et al. (2009):
- Fearnley, N og Å Nossum (red) 2008: *Styringsutfordringer og målkonflikter i et deregulert transportmarked. Sluttrapport. TØI-rapport 955/2008*
- Fearnley, N og J-T Bekken (2005): *Etterspørselseffekter på kort og lang sikt: en litteraturstudie i etterspørselsdynamikk. TØI-rapport 802/2005*
- Héritier, A. (2007): *Explaining institutional change in Europe*. Oxford University Press
- Hovi, Inger Beate (2010): Reelle NOx-målinger viser: Utslippskravene i EURO-klassene oppfylles ikke. Samferdsel 6/2010
- Hovi, Inger Beate og Jardar Andersen (2010): Mindre lokal forurensning fra godstransport. Samferdsel 5/2010
- <http://www.miljostatus.no/>
- Lapin, J. D. (2004): *Using External Environmental Scanning and Forecasting to Improve Strategic Planning*. New Forums Press
- Miljøverndepartementet (2004): Forskrift om begrensnig av forurensning (forurensningsforskriften)
- Nossum, Å og N Fearnley (2007): *Decision-makers' preferences for different policy instruments under various conditions*. Paper presented at the Second International Conference on Funding Transportation Infrastructure, September 2007.
- Statens vegvesen (2010): Registrering av trafikkforhold. Erfaring med strakstiltak ved ekstraordinær luftforurensning i Bergen vinteren 2010. Inklusive vedlegg. Dato: 2010-05-11
- Statens vegvesen/Bergen kommune (2010): Luftkvalitet i Bergen 2009 – samt januar 2010. 11. februar 2010
- Strand, Arvid (2008): Evaluering av kampanjen *Jeg kjører grønt* TØI rapport 966/2008
- Ulleberg, Pål og Peter Christensen (2007): *Virker "Sei ifrå!" filosofien? Utvikling i antall skadde og drepte ungdommer i bil i Hordaland og Sogn og Fjordane. TØI rapport 881/2007*

Informanter og seminardeltakere

byrådsleder Monica Meland
byråd for byutvikling, klima og miljø Lisbeth Iversen
byråd for helse Christine Meyer
kommunaldirektør Robert Rastad
kommunaldirektør Ove A Foldnes
kommunaldirektør Edel Eikeseth
helsevernsjef Ingvar Tveit
klimasjef Eva Brit Isager
leder seksjon for samfunnssikkerhet og beredskap Morten Meibom
fylkesrådmann Paul Nilsen
overingeniør Statens vegvesen Arild Hegrenes
seniorforsker Dag Tønnesen, Norsk institutt for luftforskning:
avdelingsdirektør Anne Brendemoen; Samferdselsdepartementet
sjefingeniør Pål Rosland; Vegdirektoratet
seniorrådgiver Ingrid Myrtveit, Klima- og forurensningsdirektoratet
seniorrådgiver Ellen Foslie; Vegdirektoratet
forsker Magne Refsnes, Folkehelseinstituttet