



SPENNENDE FORSKNING: Tobias Wolf sin forskning kan gi oss detaljert kunnskap om når høy luftforurensing vil forekomme og hvor høye konsentrasjoner vi kan vente oss.

Slik skal han forbedre luftva

FANA: Hvor mye forurensing er det der du bor og når blir luften forurenset? Dette er spørsmål Tobias Wolf forsker for å få svar på.

Av Trond-Ole Husebø
trond-ole.husebo@fanaposten.no

Disse studiene kan endre vår forståelse av luftforurensing i bergensområdet. Wolf jobber med å gi oss de svarene vi ikke har i dag.

– Jeg jobber med å kunne forutse hvor ofte og når det blir mye forurensing. Jeg ser også på hvor forurensingen oppstår. I mitt arbeid benytter jeg målinger av lufttemperaturforandringen i høyden.

Jeg utforsker de storskala værforholdene som fører til dårlig luftkvalitet. Jeg prøver å modellere vindsirkulasjonen i detaljert skala for Bergensdalen for å kunne forutse når luftforurensing oppstår, sier doktorgradsstipendiat ved GC Rieber Klimainstituttet ved Nansensentert, Tobias Wolf.

Slik påvirker temperaturen vinden

Værets sammenheng med luftforurensing er gjennom lufttemperaturrendringer i høyden.

– Såkalte temperaturinversjoner er en av hovedgrunnene til dårlig luftkvalitet. Målet er å finne ut un-

der hvilke forhold temperaturinversjonene inntreffer og egenskapene de har.

Temperaturinversjon er et meteorologisk fenomen hvor lufttemperaturen øker med høyden, noe som er motsatt av normalen. Siden kald luft er tyngre enn varm luft vil et luftlag med en inversjon være svært stabilt. Det er alltid lettere varmt luft på toppen av den tyngre og kalde luften.

– Slike temperaturinversjoner oppstår ofte om vinteren i klarvær på grunn av varmetstråling fra bakken, sier Wolf.

Så om sommeren er plagen men høy luftforurensning mindre.

– Om sommeren varmer so-

len opp jordoverflaten og varmen overføres til luften. Varm luft stiger og kald luft synker og blir varmet opp ved bakken. Slik skapes luftsirkulasjon i form av små virvler, altså turbulens.

Dette er bra for luftkvaliteten fordi luften ved bakken skiftes stadig ut der kildene til forurensningen hovedsakelig er.

– Temperaturinversjoner svekker disse virvlene. Hvis inversjonene er langvarige kan foru-

rensning samles opp i den nedre delen av atmosfæren over en lang tid. Dette er situasjonen hvor vi kan forvente veldig dårlig luftkvalitet. Spesielt fra nitrogendioksid

som kommer fra dieselmotorene. I tillegg forhindrer en inversjon også at vinden som fortsatt eksisterer over Bergensdalen kommer ned til bakken.

Formålet med forskningen er å finne ut egenskapene til disse temperaturinversjonene. Til dette

» Med denne metoden trenger vi ikke mange aktive luftmålere i bergensområdet

Tobias Wolf



Foto: Trond-Ole Husebø

ørslingene

har Nansensenteret et helt spesielt måleinstrument.

– Poenget er å måle lufttemperaturen i flere høyder oppover i luften. På denne måten finner vi ut hvor ofte vi har temperaturinversjoner. Hva som er egenskapene til disse og når de fører til høy luftforurensning. Dermed kan vi i større grad forutsi luftkvaliteten.

Verdifull data

Vi vet at luftforurensning har store lokale variasjoner. På ene siden av et bygg kan luftkvaliteten være vesentlig dårligere enn på andre siden. I dag har vi ingen måte å forutse disse variasjonene.

– For å kunne si noe om dette

trenger vi nøyaktig informasjon om luftbevegelsene. Regionale værvarslingsmodeller har en typisk oppløsning av maksimum 500 meter. Oppløsningen til en værvarslingsmodell kan sammenlignes med oppløsningen til et digitalkamera. Vi har tatt i bruk en modell som kan simulere luftbevegelsen i Bergensdalen med en oppløsning ned mot fem meter.

Med andre ord kan man da se hvor mye vind dette er i veldig lite områder og hvilken retning vinden har. Dette gir tilgang til ny kunnskap.

– Bruker vi all denne informasjonen kan vi beregne når vi kan vente oss høye konsentrasjoner

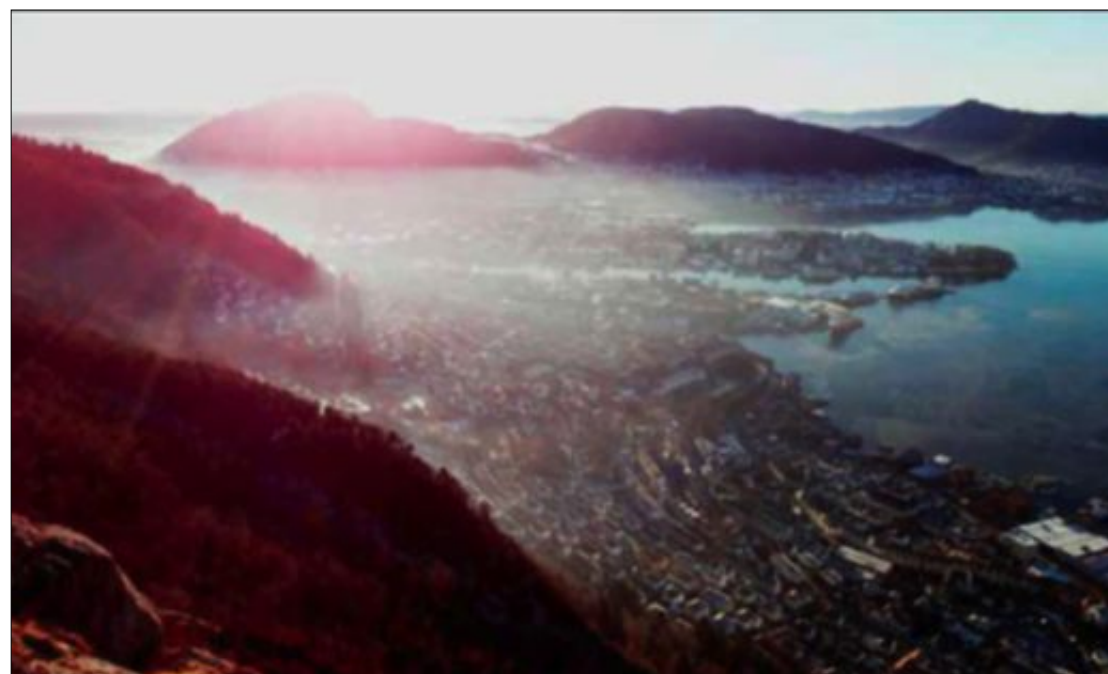
av forurenset luft. Samtidig kan vi se lokale variasjoner som kan være svært store. På denne måten trenger vi ikke mange aktive luftkvalitetsmålere i bergensområdet, sier Wolf.

Har man aktive luftmålere kan man vurdere om denne modellen gir riktige resultater med å sammenligne prognosene med den faktiske forurensningen.

Bergensværet er optimalt

Nedbør og ustabil vær er bra for å holde luften ren.

– Et varierende klima og nedbør er som regel bra for luftkvaliteten. Nedbør renser luften og skyller svevestøvet bort. Kaldt klarvær



GIFTLOKKET: Wolf kan avsløre at giftlokket over Bergen som regel er vanndråper. Nitrogendioksid er nemlig usynlig.

Foto: Tobias Wolf

Fakta:

Tobias Wolf



► Meteorolog og forsker ved Geofysisisk institutt (UiB), Nansensenteret
► Han er PhD student ved GC Rieber Klimainstituttet ved Nansensente-

ret i Bergen.

► Han studerer været under høy luftforurensning. Studiene vil gi svar på under hvilke forhold det blir høy forurensning, hvordan forurensningen fordeler seg og hvordan meteorologien vil påvirke luftkvaliteten i framtida.

► Denne kunnskapen danner grunnlaget for hvilke tiltak politikerne bør gjøre.

Fakta:

Temperaturinversjoner

► En temperaturinversjon er et meteorologisk fenomen i der øker med høyden og ikke lenger minker med høyden som den vanligvis gjør.

► Siden kaldluft er tyngre enn varmluft vil et luftlag med en inversjon være svært stabilt, og dette kan føre til at toppen av luftlaget virker som et lokk der luften blir fanget innenfor laget.

► En inversjon kan ofte oppstå ved bakken, og kan da føre til at forurensning kan samle seg opp i større konsentrasjoner enn i situasjoner uten inversjoner.

Kilde: snl.no



HØYTEKNOLOGI: Denne lille boksen koster en million og gir tilgang til data som kan avsløre høy luftforurensning.

Foto: Trond-Ole Husebø

Fakta:

Svevestøv

► Svevestøv er en blanding av støv som kommer fra ulike kilder i ulike størrelser.

► Forbrenningspartikler dannes ved ufullstendig forbrenning som vedfyring og partikler fra diesel- og bensineksos.

► Slitasjepartikler fra veidekket blir produsert når biler kjører med piggedekk på veier uten snø. Særlig ille blir det på kalde vinterdager i rushtiden når veiene er tørre.

► Langtransporterte partikler er som regel sulfat, nitrat og forbrenningspartikler som tilhører det fine støvet PM_{2,5}.

► PM₁₀ er en samlet betegnelse for partikler der min 50 % har en diameter på 10 mikrometer eller mindre.

► MP_{2,5} er partikler med diameter på 2,5 mikrometer eller mindre. Dette er som regel sot og andre partikler fra ufullstendig forbrenning.

Kilde: Folkehelseinstituttet

Oljeprisene stabiliserer seg

FANA: Onsdagens prisoppgang på nesten tre dollar i nordsjøoljen Brent og nesten to dollar i den amerikanske referanseoljen WTI kom som følge av flere faktorer. En av årsakene var en uttalelse fra den saudiarabiske oljeministeren Ali Naimi om at etterspørselen etter olje er økende, skriver The Wall Street Journal. Oljeprisen har de siste dagene stabilisert seg på et høyere nivå.

Knalltall for elbil-salg

FANA: Salget på elbiler skyter i været. Hver femte bil som selges i Norge går på batteri.

Tall fra Opplysningskontoret for veitrafikken (OFV) viser at salget på elbiler aldri har vært høyere. Andelen på samme tid i fjor var på 12,5 prosent, skriver Nationen.

– Ingen andre land kan vise til tilsvarende salgstall som Norge. Elbilsalg har doblet seg årlig de siste tre årene. Det er unikt, sier generalsekretær Christina Bu i Norsk Elbilforening.

med lite vind om vinteren er det verste værtypen med tanke på luftforurensning.

Det er nitrogendioksid, PM₁₀ og PM_{2,5}, altså svevestøvpartikler som er hovedårsaken til luftforurensning i Bergen.

– Nitrogendioksid er stoffet som er mest omtalt i media og nitrogendioksid er nesten usynlig. Når folk snakker om giftlokk over Bergen kan det ofte bare være vanndråper. Svevestøv er synlig, men forurensningsnivået kan man ikke nødvendigvis se med det blotte øyet, sier Wolf.