

## NOTAT

**Telefon** +45 38 66 50 00  
**Direkte** 38665654  
**Web** www.regionh.dk

Journal nr.: 17014286  
Ref.: Mette Hald Simonsen

Dato: 17. maj 2017

### Notat om støvpartikler

Der er, i løbet af udarbejdelsen af Råstofplan 2016, blevet stillet spørgsmål omkring regionens erfaringer med støvgener med særligt fokus på sundhedsmæssige risici ved silt. Region Hovedstaden har derfor anmodet FORCE Technology om bistand til udarbejdelse af dette notat om støvproblematikker forbundet med råstofgravning, herunder bl.a. belysning af den teoretiske/generelle risiko for sundhedsskadeligt støv ved råstofgravning og belysning af sammensætningen af støv fra råstofgrave.

#### Støvpartikler der giver anledning til gener

Støv fra udgravninger består af luftbårne partikler, der oftest er dannet ved mekanisk påvirkning. Disse vil helt overvejende bestå af partikler, der er ganske store. De store partikler vil kunne give gener hos omkringboende i form af støv, der lægger sig på vasketøj, biler, haveborde og -bænke og lignende. Hvis råstofindvinding foregår på arealer, hvor jorden indeholder jordtyper med meget små partikler (f.eks. silt), kan der udover de dannede partikler også komme partikler direkte fra jorden.

Afhængig af partiklernes form og densitet og lokale vindforhold vil de fleste partikler falde til jorden inden for 500 meter fra kilden. Partikler mindre end 10  $\mu\text{m}$  betegnes ofte som svævestøv, hvilket indikerer, at de med vinden kan transporteres langt væk fra kilden.

I vurderinger af luftkvalitet skelner man mellem  $\text{PM}_{10}$  (partikler med en aerodynamisk diameter mindre end 10  $\mu\text{m}$ ) og  $\text{PM}_{2,5}$  (partikler med en aerodynamisk diameter mindre end 2,5  $\mu\text{m}$ ). Der findes grænseværdier for  $\text{PM}_{10}$  og  $\text{PM}_{2,5}$  i udeluften. Grænseværdierne for støv fastlægges i Miljøstyrelsens bekendtgørelse nr. 1233 af 30/09/2016 om vurdering og styring af luftkvaliteten, der implementerer Directive 2008/50/EC of the European Parliament and of the Council on ambient air quality and cleaner air for Europe.

Partikler med en kornstørrelsesdiameter større end 10  $\mu\text{m}$  anses ikke for at kunne passere de øvre luftveje, mens mindre partikler kan. Silt er defineret som partikler, der har en diameter i intervallet 2  $\mu\text{m}$  - 63  $\mu\text{m}$ . Det er således kun en mindre del af siltfraktionen, der er mindre end 10  $\mu\text{m}$  og kan passere de øvre luftveje.

### Generelle undersøgelser af støvpartiklers indvirken på befolkningens sundhed

Regionen har i forbindelse med høringen af forslag til Råstofplan 2016 fået tilsendt en række artikler med undersøgelser omhandlende støv i partikelstørrelsesfraktionen PM<sub>2,5</sub> - PM<sub>10</sub>. Generelt må det konkluderes, at undersøgelserne påviser, at der skal være opmærksomhed på forholdene omkring fintkornet støv. Men der ikke kan uddrages noget konkret omkring de specifikke forhold, der gør sig gældende i forbindelse med råstofindvinding.

#### Artikler om støvpartiklers effekter på sundheden

*Saharan Dust and Associations between Particulate Matter and Daily Mortality in Rome, Italy (Institute for Cancer Prevention, Italy; Lazio Regional Health Service, Italy; Institute of Atmospheric Sciences and Climate, National Research Council, Italy; Department of Environment and Primary Prevention, National Institute of Health, Italy)*

Hvor sammenhængen mellem den daglige dødsrate i Rom og hændelser med støvskyer med oprindelse i Sahel-Sahara-området undersøges. Konklusionen i den undersøgelse går på, at der er en generel sammenhæng mellem pludselige stigninger af koncentrationen af støv i den nævnte partikelfraktion, men at der også kunne ses en kraftig sammenhæng til netop støvet fra Sahel-Sahara, der dermed udgør et særtilfælde, der skulle undersøges nærmere.

*A review on the human health impact of airborne particulate matter ( Hanyang University, Republic of Korea; Bangladesh Agricultural University, LMC Clinic, Bangladesh)*

Er en gennemgang af en række studier til belysning af hvilke faktorer, der har betydning for støvpartiklers skadelige effekt. Her er således tale om en undersøgelse af mange former for luftforurening med partikler.

*Long-Term Exposure to Silica Dust and Risk of Total and Cause-Specific Mortality in Chinese Workers: A Cohort Study (Huazhong University, China; National Institute for Occupational Safety and Health, United States of America; German Social Accident Insurance (IFA), Germany; Daye Iron Mine Hospital, Wuhan Iron and Steel Corporation, China; Jingdezhen Health Bureau, China)*

I denne undersøgelse blev en stor gruppe kinesiske arbejdere, der arbejder i metalminer eller i fabrikker med keramisk produktion, fulgt med særlig fokus på deres udsættelse for mineralsk støv og de helbredsmæssige konsekvenser heraf.

*Early-life residential exposure to soil components in rural areas and childhood respiratory health and allergy (University of Aberdeen, Aberdeen, UK; University of Birmingham, Birmingham, UK; The James Hutton Institute, Aberdeen, UK); Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala, Sweden)*

Hvor sammenhængen mellem de fine partikler i jorden, defineret i undersøgelsen som den fine siltfraktion, og helbredsproblemer hos børn op til 5 års alderen undersøges. Undersøgelsen viser en sammenhæng mellem indholdet af den fine silt og lungeproblemer hos børn, der blev født i områder med et højt indhold af fintkornet silt i jordbunden. Der fandtes ingen sammenhæng for børn i 5 årsalderen, der ikke var født i området, men var tilflyttede.

### Undersøgelser af partikler i luften som følge af råstofindvinding

Der findes ikke meget specifik viden om partikler i luften som følge af råstofindvinding. Enkelte undersøgelser indikerer at nedfaldsstøv kan være et problem for nære naboer. Derimod er der ingen sikker viden om belastningen med svævestøv. Bortset fra en enkelt undersøgelse om svævestøv, fra 2011 er FORCE Technology ikke vidende om andre lignende undersøgelser.

I 2011 foretog FORCE Technology målinger af PM<sub>10</sub> nær en virksomhed, der vasker, knuser og sorterer stenmateriale. Målingerne blev foretaget gennem 2 måneder ved en børnehave ca. 300 meter fra centrum af virksomhedens håndteringer af sten, da der var særligt fokus på evt. sundhedsrisici for børnene i forhold til eksponering for PM<sub>10</sub>. Undersøgelsen viste, at der ikke var sket overskridelse af grænseværdien for årsmiddel på 40 µg/m<sup>3</sup>.

Der er gennem de seneste 20 år foretaget nogle få målinger af nedfaldsstøv omkring grusgrave i Danmark med den vindretningsbestemte metode. Således er der 150 meter fra en grusgravs knuserier i to måneder målt ca. 0,5 g/m<sup>2</sup>/døgn. 220 m fra knuserierne (hvor der blev rapporteret støvgener) blev der målt op til 0,29 g/m<sup>2</sup>/døgn. I begge tilfælde var de anbefalede grænseværdier for nedfaldsstøv på 0,133 g/m<sup>2</sup>/døgn derfor overskredet. Målingerne er foretaget efter gentagne klager til det daværende Roskilde Amt om støvgener, og der var god overensstemmelse mellem resultater og klager. Der blev efterfølgende truffet foranstaltninger for bl.a. at dæmpe støvdannelse fra lastbilkørsel på til- og frakørselsvejene til grusgraven.

### Specifikke forhold vedrørende råstofindvinding

Partikelflugten fra råstofindvindingen afhænger meget af vindretninger, vindhastigheder og af landskabets topografi. Hvorfor belastningen af naboer er tilsvarende afhængig af disse forhold. Det er dermed vanskeligt at sige noget generelt om, hvordan den enkelte råstofindvinding vil påvirke sine naboer, bortset fra de fremherskende vinde fra vest gør naboer øst for udgravningerne særligt sårbare. Det er tilsvarende vanskeligt at sige generelt, hvordan belastningen skal reduceres i det enkelte tilfælde. Volde og beplantninger vil imidlertid altid have en effekt, da vinden og dermed partiklerne bremses ved sådanne anlæg.

I råstofloven er der krav om, at en tilladelse til råstofindvinding skal indeholde vilkår om virksomhedens drift og om efterbehandling af arealet med henblik på at begrænse miljømæssige gener og forebygge forurening af grundvandet og jorden. Det betyder, at der i råstoff tilladelser stilles vilkår om etablering af foranstaltninger til minimering af støv- og støjgener, således at de gældende grænseværdier overholdes. Vilkårene udarbejdes på baggrund af tidligere erfaringer, eksempelvis erfaringerne fra grusgraven i Roskilde.

I forbindelse med en konkret ansøgning og tilladelse til råstofindvinding, vil Region Hovedstaden foretage en vurdering af, hvilke vilkår der skal stilles med henblik på at minimere eventuelle støvgener. Dette indbefatter udover vanding med rent vand eksempelvis vanding med vand, hvortil der er tilsat miljørigtige midler, som støvbinder

gruset, etablering af læhegn eller volde samt tiltag i forbindelse med virksomhedens drift. For at sikre overholdelse af grænseværdierne fastsat af Miljøstyrelsen kan regionen desuden pålægge indvindere at iværksætte måleprocedurer til vurdering af om grænseværdierne overholdes, således at de rette tiltag kan iværksættes til afværgelse af støvgenerne.