

Teknisk fremstillede nanomaterialer i arbejdsmiljøet

- Arbejdsmiljørådets samlede anbefalinger til beskæftigelsesministeren

*Afrapportering fra Arbejdsmiljørådets
arbejdsgruppe om nanomaterialer og arbejdsmiljø*

Indledning

Virksomheders brug af nanomaterialer er i udvikling både internationalt og herhjemme. Der er et stort udviklings- og vækstpotentiale i forhold til nye produkter baseret på de særlige egenskaber, som nanomaterialer kan have. Det øger også forekomsten af nanomaterialer på danske arbejdspladser, hvilket kræver mere opmærksomhed på arbejdsmiljøet. Det skyldes at nanomaterialers særlige egenskaber, set i forhold til større partikler, ikke kun giver grobund for udvikling og vækst, men også kan være forbundet med negative helbredsmæssige konsekvenser.

Nanomaterialer

Nano er en størrelsesbetegnelse, og en nanometer er en milliontedel af en millimeter. Nanomaterialer er betegnelsen for materialer, der er mindre end 100 nanometer i mindst 1 dimension. Nanomaterialer kan forekomme naturligt, opstå ved fx en produktions- eller forbrændingsproces eller de kan fremstilles med en særlig anvendelse for øje. Nanomaterialers størrelse og overflade har stor betydning, fordi stoffer i nanostørrelse kan have særlige egenskaber. Men de særlige egenskaber kan også have uønskede helbredsmæssige effekter.

I Danmark fremstilles nanomaterialer indtil videre kun i et begrænset omfang. Derimod anvendes importerede nanomaterialer inden for mange forskellige brancher. Det vurderes, at både produktionen og anvendelsen af nanomaterialer er stigende, men den faktiske forekomst kendes ikke.

Nanomaterialer og arbejdsmiljø

De seneste års forskning inden for nanosikkerhed har givet belæg for, at nanomaterialer kan have sundhedsskadelig effekt ved erhvervsmæssig eksponering. Særligt indånding af nanomaterialer kan udgøre en helbredsrisiko. Det skyldes hovedsageligt, at nanomaterialer deponeres dybt nede i lungerne ved indånding og kun fjernes meget langsomt, hvilket giver en langvarig lungeeksponering. Ifølge NFA viser dyrestudier, at udsættelse for nanomaterialer i doser, der svarer til gældende specifikke grænseværdier udgør en helbredsrisiko.

I arbejdsmiljøsammenhæng betyder nanomaterialers særlige egenskaber, at der nødvendigvis må tages særlige hensyn. Det gælder i det forebyggende arbejde, i håndteringen af nanomaterialer og i brugen af værnemidler. En række kendte forebyggelsesstrategier og sikkerhedsforanstaltninger vil ofte være anvendelige til håndtering af de risici, der er forbundet med anvendelsen af nanomaterialer. Men det er en forudsætning, at forebyggelsesstrategierne og sikkerhedsforanstaltningerne bruges, og at de anvendes korrekt.

Derfor er det afgørende, at der findes tilstrækkelig information til arbejdspladserne om nanomaterialer. Det kan være information om, hvorvidt et givent produkt indeholder nanomaterialer og oplysninger om produktets egenskaber. Det kan også være oplysninger om helbredsrisici og om vejledning i sikker håndtering. Denne information til arbejdspladserne er i dag mangelfuld, fordi der endnu ikke stilles tilstrækkelige og entydige krav til registrering og til den information, der følger nanomaterialer fra producent til bruger.

Manglende information kan være en barriere for, at danske virksomheder forholder sig aktivt til anvendelsen af nanomaterialer. Det kan skabe usikkerhed om, hvorvidt arbejdspladsen har foretaget tilstrækkelige tiltag ud fra et sikkerheds- og sundhedsperspektiv, og det giver risiko for alvorlige helbredsmæssige følger. Manglende information kan også være årsag til, at der opstår tvivl om og hvordan, man som virksomhed overholder gældende lovgivning. Herudover vil en øget informationsstrøm medvirke til at sikre, at arbejdsmiljøinvesteringer er fremtidssikrede således, at man er på forkant i forhold til eksisterende og kommende dansk og international regulering. Sikker håndtering af nanomaterialer i arbejdsmiljøet når virksomheder anvender og udvikler det potentiale, der er ved nanomaterialer, vil alt andet lige øge Danmarks konkurrenceevne.

Arbejdsmiljørådets arbejdsgruppe om nanomaterialer og arbejdsmiljø

Denne afrapportering er udarbejdet af Arbejdsmiljørådets arbejdsgruppe om nanomaterialer og arbejdsmiljø, der blev nedsat af Arbejdsmiljørådet i november 2014. Afrapporteringen er struktureret ud fra de opgaver, som er beskrevet i kommissoriet for arbejdsgruppens arbejde, og udgør Arbejdsmiljørådets samlede anbefalinger om teknisk fremstillede nanomaterialer og arbejdsmiljø til beskæftigelsesministeren.

Til afrapporteringen er der tilknyttet følgende bilag:

- Bilag 1 - Arbejdsgruppens kommissorium og arbejde
- Bilag 2 - Litteraturliste
- Bilag 3 - Liste over registrerede nanomaterialer i Frankrig

I denne afrapportering præsenteres en række anbefalinger, hvor der konkret peges på, hvem der forventes at udføre eller igangsætte initiativerne. I visse anbefalinger opfordres beskæftigelsesministeren til at iværksætte initiativer. De enkelte initiativer bør koordineres i et samarbejde mellem relevante aktører således, at initiativerne bedst muligt supplerer hinanden.

Arbejdsmiljørådets anbefalinger til beskæftigelsesministeren om nanomaterialer og arbejdsmiljø findes på Arbejdsmiljørådets hjemmeside:

www.amr.dk/nano

Opgave 1 i kommissoriet for arbejdsgruppens arbejde:

Identificering af teknisk fremstillede nanomaterialer i arbejdsmiljøet der er særligt sundhedsskadelige, og hvor de anvendes

Indledning

Nano er en størrelsesbetegnelse, og en nanometer (nm) er en milliontedel af en millimeter. Et nanomateriale er et fast stof, hvor mindst 50% af partiklerne i hvilken som helst fysisk form har en antalsmæssig størrelsesfordeling mellem 1 og 100 nm i mindst en dimension. Nanomaterialer kan både være teknisk fremstillede, de kan forekomme naturligt eller opstå utilsigtet, fx ved forbrænding eller være et processkabt biprodukt. Nanomaterialer kan optræde både i ubundet tilstand eller som et aggregat eller som et agglomerat. Nanomaterialer har længe været en del af produktionsprocesser og dermed arbejdsmiljøet og er det stadig.

Men nu er der kommet nye typer af teknisk fremstillede nanomaterialer til og med dem nye anvendelser. *Teknisk fremstillede nanomaterialer* er betegnelsen for materialer, der via en forarbejdnings- eller fremstillingsproces medfører materialer i nanostørrelse, og som kan give materialet særlige egenskaber.

Nanomaterialer kan have form af partikler, fibre, rør, dråber, flager, tråde mv., eller det kan være nanostrukturerede materialer.

I overensstemmelse med kommissoriet for den arbejdsgruppe under Arbejdsmiljørådet, der har udarbejdet nærværende afrapportering, omhandler afrapporteringen og herunder anbefalingerne *teknisk fremstillede nanomaterialer i arbejdsmiljøet*. Dette er også gældende for de steder, hvor der for læsevenlighedens skyld er anvendt betegnelsen *nanomaterialer*.

Arbejdsgruppens analyse og vurderinger

Toksikologiske aspekter af nanomaterialer i arbejdsmiljøet

De seneste års forskning inden for nanosikkerhed har sandsynliggjort, at nanomaterialer i arbejdsmiljøet kan udgøre en helbredsrisiko både hvad angår risiko for eksponering og farligheden af nanomaterialer.

Erstatter man almindelige kemikalier med det tilsvarende kemikalie på nanoform, er der stor risiko for øget eksponering. Forskning fra NFA har vist, at visse typer nanomaterialer støver ca. 300 gange mere end tilsvarende større partikler, og at små partikler bliver længere tid i luften.

Indånding af nanomaterialer er farligere end indånding af større kemiske stoffer med samme kemiske sammensætning. Det skyldes, at små partikler trænger længere ned i lungerne, og bliver der i længere tid. Det betyder, at små partikler skader lungerne mere end større partikler, fordi de sætter gang i kroppens forsvarssystemer, og derved øger risikoen for hjerte-kar-sygdomme, kræft, KOL og astma.

Nanomaterialer, der kan være sundhedsskadelige i arbejdsmiljøet

NFA vurderer, at der på nuværende tidspunkt er forskningsmæssig konsensus om, at nanomaterialer er sundhedsskadelige og kan udgøre en helbredsrisiko ved erhvervmæssig eksponering ved gældende grænseværdier. Vurderingen er, at der foreligger tilstrækkelig evidens til, at man ville kunne fastlægge en grænseværdi for visse specifikke nanomaterialer. Disse stoffer er nærmere beskrevet i besvarelsen af opgave 5.

<p>Nanomaterialer, hvor der er bekymring for helbredseffekten</p>	<p>Hertil kommer en række andre nanomaterialer, hvor der ifølge NFA ud fra viden om de toksikologiske virkningsmekanismer er grund til bekymring for øget risiko for helbredsmæssige effekter. Det drejer sig om alle inerte, uopløselige nanomaterialer og en række helt eller delvist opløselige nanomaterialer.</p>
<p>Viden om forekomsten i arbejdsmiljøet er mangelfuld</p>	<p>Der eksisterer ikke dokumentation for samlet omfang og anvendelse af nanomaterialer i Danmark. Dette skyldes bl.a., at der ikke er pligt til at registrere nanomaterialer i arbejdsmiljøet. Ifølge NFA er der dog på nuværende tidspunkt grundlag for at antage, at anvendelsen af teknisk fremstillede nanomaterialer i Danmark er stigende.</p>
<p>Få danske producenter af nanomaterialer</p>	<p>NFA vurderer, at Danmark har få egentlige producenter af nanomaterialer. Dog er der identificeret producenter af nanomaterialer til anvendelse som katalysatorer, kulstofnanorør i opstartsvirksomhed med henblik på opskalering og nanowire-halvledere i solceller. Hertil kommer produktioner indenfor fødevarer-, medicinal- og enzym-området, hvor der bl.a. produceres fine molekyllære pulvere i nanoskala.</p>
<p>Anvendelse af nanomaterialer</p>	<p>Nanomaterialer har mange forskellige anvendelser og vil oftest indgå som en eller flere materialer sammen med andre kemikalier. Danmark udmærker sig som forbruger af nanomaterialer med mange forskellige anvendelser. Der er udbredt brug af nanomaterialer i form af pigmenter i bl.a. maling, lak, print, plastik, tekstil og fødevarer, fordi hovedparten af pigmenter falder indenfor EU's definition af nanomaterialer. Hertil kommer for eksempel nanopartikel-biocider i tekstiler, dyne- og pudevår og mange typer overfladebehandlinger, byggematerialer, kompositmaterialer i dental- og sundhedssektoren. Nogle af disse anvendelser beskrives ud fra indikationer fra europæiske undersøgelser.</p> <p>Denne beskrivelse er i god overensstemmelse med resultaterne fra en tidligere dansk undersøgelse, Vital Nano, som viste, at nanomaterialer bliver anvendt i følgende brancher: byggeriet, laboratorier, fødevarer, kosmetik, kompositter, tekstiler, farve og lim, print, tryk og indfarvning, pharma og medico samt katalyse.</p> <p>Arbejdspladsmålinger viser, at der forekommer eksponeringer fra nanomaterialer på danske arbejdspladser. De observerede eksponeringsniveauer er alle under gældende grænseværdier. NFA vurderer, at der er tale om høje eksponeringer, når der i vurdering af målingerne tages højde for nanomaterialers toksikologiske effekter og farlighed.</p>
<p>Forekomsten i Danmark bør kendes</p>	<p>I bl.a. Norge, Tyskland og Frankrig eksisterer registrering og dermed dokumentation for forekomsten af anvendte nanomaterialer. Ifølge NFA anses det for sandsynligt, at de nanomaterialer, der er registreret i Frankrig, også anvendes i Danmark. Det drejer sig om i alt 258 nanomaterialer jf. vedlagte bilag 3.</p> <p>Det er væsentligt i den videre indsats på området, at forekomsten af nanomaterialer i arbejdsmiljøet i Danmark afdækkes. Herunder bør det dokumenteres, hvor der i arbejdsmiljøet findes nanomaterialer, samt hvor de potentielt kan forefindes. Dette skal bidrage til at vurdere den samlede forekomst og anvendelsen af nanomaterialer i arbejdsmiljøet i Danmark, herunder om der er enkelte eller flere brancher, hvor der er særlige problemer eller udfordringer.</p>

Anbefalinger

På baggrund af ovenstående analyse og vurderinger har arbejdsgruppen følgende anbefalinger til initiativer, der kan understøtte det fortsatte danske fokus på området nanomaterialer og arbejdsmiljø. Herudover skal initiativerne sikre viden om forekomsten af nanomaterialer i arbejdsmiljøet til brug for den samlede danske arbejdsmiljøindsats. Arbejdsgruppen anbefaler, at:

1. *der i den samlede danske arbejdsmiljøindsats både tages højde for nanomaterialer, hvor der er dokumenteret sundhedsskadelige effekter, og hvor der er mistanke eller usikkerhed om det.*
2. *forekomsten af nanomaterialer i arbejdsmiljøet kortlægges, herunder hvor de potentielt kan forefindes.*
3. *Produktregisteret 'nanosikres' således, at fremstillere, leverandører og importører ved simpel afkrydsning skal angive, om anmeldningspligtige produkter indeholder nanomaterialer omfattet af definitionen. Det kan ske ved at justere bilag 2 i bekendtgørelsen om særlige pligter for fremstillere, leverandører og importører mv. af stoffer og materialer. Bilaget omhandler oplysninger til brug for anmeldelse af stoffer og materialer. Under punkt 7: Andre oplysninger om stoffet eller materialet kan indsættes et krav om at angive, hvorvidt produktet indeholder nanomaterialer.*
4. *Arbejdstilsynet drager mest mulig gavn af Miljøstyrelsens nanoproduktregister i forhold til professionelle brugere og arbejdsmiljø, herunder at Arbejdstilsynet får dokumentation vedr. nanomaterialer i arbejdsmiljøet med henblik på at styrke tilsynsindsatsen.*
5. *Arbejdstilsynet mindst hvert 3. år fremlægger en oversigt over tilgængelig viden om forekomsten af nanomaterialer i arbejdsmiljøet i Danmark for Arbejds miljørådet. Arbejds miljørådet iværksætter på den baggrund initiativer, der kan styrke den forebyggende indsats i forhold til nanomaterialer i arbejdsmiljøet.*

Opgave 2

Vurdering af informationsstrømmen om risici og forebyggelse via brugsanvisninger fra producent/leverandør til arbejdsplads

Indledning

EU-regulering spiller en vigtig rolle i dansk regulering af kemikalier og dermed også for nanosikkerhed. EUs kemikalielovgivning REACH, der bygger på forsigtighedsprincippet, omfatter bl.a. registrering af kemikalier og krav om videregivelse af information og sikker håndtering af kemiske stoffer. REACH stiller endnu ikke udtrykkelige krav til nanomaterialer, men nanomaterialer opfylder forordningernes definition af et stof og er derfor omfattet af bestemmelserne i REACH. Det Europæiske Kemikalieagentur ECHA har udarbejdet fire vejledninger til registreringer af nanomaterialer, herunder en specifik om nanomaterialer på arbejdspladsen.

Det er et krav, at leverandører i sikkerhedsdatabladets pkt. 9 oplyser om granulometri (partikelstørrelsesfordeling) og overfladeareal, hvis oplysningerne er tilgængelige og relevante, når der er tale om pulvere. For alle pulvere, der registreres i ECHA, er der krav om at oplyse om granulometri ved anmeldelsen. Disse oplysninger benyttes ved udarbejdelsen af sikkerhedsdatablade.

En gennemgang af udvalgte stofregistreringer af stoffer på nanoform viste i 2013 betydelige forskelle i registreringerne og pegede på behovet for entydige krav. EU- Kommissionen har i foråret 2014 sendt forslag til ændring af bilagene til REACH-forordningen i høring. I forslaget stilles der særskilte krav til karakterisering og test af nanomaterialer for at tage højde for de særlige egenskaber, de kan have.

Informationsstrømmen er en betegnelse, der anvendes i REACH om den kommunikation, der foregår mellem leverandører af et stof og *downstream-brugerne*. Informationsstrømmen skal være med til at sikre, at der gives relevante oplysninger i leverandørkæden bl.a. for at sikre, at der ikke sker unødigt eksponering. Downstream-brugere skal på den anden side kontakte leverandøren, hvis de beskrevne anvendelsesforhold ikke svarer til de faktiske anvendelsesforhold.

Sikkerhedsdatablade er de vigtigste værktøjer i informationsstrømmen til arbejdspladserne. Sikkerhedsdatablade indeholder oplysninger om stoffets egenskaber, farer ved stoffet og vejledning i håndtering, bortskaffelse og transport samt foranstaltninger ved førstehjælp, brandbekæmpelse og eksponeringskontrol.

Ud over REACH er der også krav om sikkerhedsdatablade efter danske arbejdsmiljøregler. Det er tilfældet, hvis et farligt stof eller blanding indeholder 1 % eller mere af stoffer eller materialer, som er opført specifikt på Arbejdstilsynets grænseværdiliste (nationale grænseværdier).

Tekniske datablade indeholder ofte supplerende information til sikkerhedsdatablade. Tekniske datablade er en fælles betegnelse for information vedrørende et stof. Det kan fx være brochurer, salgsmateriale og andre oplysningsblade, der følger et stof eller et produkt. Hvis der er udarbejdet tekniske datablade for farlige stoffer eller materialer, er der efter dansk arbejdsmiljølovgivning krav om, at de på letforståeligt dansk indeholder alle væsentlige oplysninger om stoffets eller materialets virkninger på sikkerhed og sundhed i arbejdsmiljøet. De skal indeholde oplysninger om, hvilke foranstaltninger der skal træffes for at imødegå eventuelle farer. Tekniske datablade må ikke være vildledende om anvendelsen af farlige stoffer.

Ved Arbejdstilsynets almene tilsyn med virksomheder der arbejder med farlige stoffer og materialer, herunder nanomaterialer i produktionen, anvendes oplysningerne i sikkerhedsdatablade typisk, når det vurderes, om arbejdet udføres sikkerheds- og sundhedsmæssigt fuldt forsvarligt. Hvis et sikkerhedsdatablad

vurderes at være mangelfuldt under et tilsyn med det kemiske arbejdsmiljø, overtager Arbejdstilsynets markedsovervågning sagen i forhold til leverandøren. Denne enhed i Arbejdstilsynet fører tilsyn med, at leverandører overholder danske regler og kravene i REACH om oplysninger i sikkerhedsdatablade.

Arbejdspladserne er downstream-brugere. Og i forbindelse med nanomaterialer i arbejdsmiljøet er informationen, der følger farlige stoffer et væsentligt udgangspunkt for at efterleve lovkravene samt sikre en sikker håndtering.

Arbejdsgruppens analyse og vurderinger

Information til brug for arbejdsmiljøarbejdet Virksomheder og medarbejdere har behov for tilstrækkelig information til at sikre et højt beskyttelsesniveau ved fremstilling og brug af teknisk fremstillede nanomaterialer i det danske arbejdsmiljø.

Den information som virksomhederne primært gør brug af i arbejdsmiljøarbejdet på det kemiske område generelt, og dermed på nanoområdet, er de lovpligtige sikkerhedsdatablade. Sikkerhedsdatabladene følger farlige stoffer fra producent/leverandør til arbejdspladserne, og anvendes direkte i det daglige arbejdsmiljøarbejde.

Informationsstrømmen risikerer at blive brudt Internationale undersøgelser viser, at virksomheder kun sjældent kan forvente at finde de specifikke oplysninger om nanomaterialer i sikkerhedsdatabladene. Dette er i overensstemmelse med dansk forskning samt erfaring og praksis på virksomhedsniveau. Årsagen er, at der endnu ikke er stillet et specifikt krav til registrering af nanomaterialer i REACH.

Derfor er der vedrørende nanomaterialer lige nu meget stor risiko for, at sikkerhedsdatablade ikke indeholder korrekt information om nanomaterialernes risikoniveau. Informationsstrømmen er en væsentlig del af tankegangen bag den europæiske kemikalierregulering, men den risikerer at blive brudt helt ved kilden til information, da der kun i meget få registreringer indtil videre vil være redegjort for nanoformen.

Grundlaget for arbejdsmiljøarbejdet I praksis betyder det, at det er meget sandsynligt, at arbejdspladserne arbejder med nanomaterialer, uden at de er oplyste herom gennem den primære kilde til information. I arbejdsmiljømæssig sammenhæng betyder det, at arbejdspladserne mangler den fornødne viden til at kunne forebygge eksponeringsrisici. Dette er bekymrende, fordi der er tale om en situation med et generelt højere fareniveau.

Det skaber stor usikkerhed om beskyttelsen af medarbejderne og om virksomhedernes muligheder for at overholde lovgivningen.

Oversete kilder til information Ud over den information, som er tilgængelig i sikkerhedsdatablade, bør informationen, som er indeholdt i de tekniske datablade, også være tilgængelig i arbejdsmiljøarbejdet. En kombination af informationen i sikkerhedsdatablade og informationen i de tekniske datablade vil kunne styrke arbejdspladsernes arbejde med nanomaterialer i arbejdsmiljøet. Derfor er det vigtigt, at den samlede information er tilgængelig og anvendes blandt andet i den lovpligtige kemiske APV.

**Regulering af
nanomaterialer og
arbejds miljø i EU**

Den danske regering arbejder i EU for at fremme en tilpasning af REACH-reguleringen, så den tager højde for de særlige egenskaber, nanomaterialer kan have, og for at der etableres et fælles europæisk nano-produktregister.

Regeringen var i 2012 medunderskriver på et brev fra i alt 10 EU lande til EU-Kommissionen, der opfordrede til at fremskynde arbejdet med bedre regulering af nanomaterialer i EU.

I EU-Kommissionens ”Anden regulatoriske gennemgang af Nanoreguleringen i EU” fra 2012 blev det konkluderet, at aktuelle oplysninger om nanomaterialer er utilstrækkeligt til at identificere risici eller sikker brug. Gennemgangen konkluderede, at bilagene til REACH, der beskæftiger sig med oplysningskrav, bør ændres for at tydeliggøre informationskrav, og at en konsekvensanalyse af omkostninger og fordele ved yderligere gennemsigtighedsforanstaltninger, herunder et europæisk registreringssystem, bør gennemføres.

Kommissionen fremlagde i foråret 2014 et udkast til ændring af bilagene til REACH-forordningen, der opstiller nanospecifikke krav til registrering og testning af stoffer på nanoform, men er efter den offentlige høring af forslaget blevet forsinket i fremsættelsen af et revideret udkast. Den danske regering har i forbindelse med miljø-rådsmødet i december 2014, sammen med 6 øvrige lande, opfordret Kommissionen til at træffe alle nødvendige foranstaltninger for at garantere sikkerheden af de fremstillede nanomaterialer og materialer med tilsvarende egenskaber i 2015. I denne forbindelse opfordres Kommissionen til:

- At sørge for tilpasninger af den eksisterende lovgivning (REACH og anden EU-regulering) for at forbedre dens anvendelse på nanomaterialer ved at gøre den ’nano proof’ i 2015.
- At overveje udviklingen af en EU-database for at øge gennemsigtigheden og det reguleringsmæssige tilsyn og for at opbygge tillid.

Anbefalinger

På baggrund af ovenstående analyse og vurderinger har arbejdsgruppen følgende anbefalinger til initiativer, der skal understøtte informationsstrømmen til arbejdspladser, der anvender og håndterer nanomaterialer. Herunder sikre, at arbejdspladserne modtager tilstrækkelig information fra fremstillere og leverandører om nanomaterialers egenskaber, farerne ved nanomaterialer samt vejledning i sikker håndtering.

Arbejdsgruppen anbefaler at:

6. *Arbejds miljørådet støtter, at den danske regering fortsat arbejder aktivt for at sikre, at EU-reguleringen tager højde for de særlige egenskaber, nanomaterialer kan have.*
7. *Arbejds miljørådet, indtil tilpasninger af den eksisterende EU-lovgivning er vedtaget og trådt i kraft, igangsætter en informationsindsats i Danmark med henblik på at sikre, at sikkerhedsdatablade indeholder informationer om, hvorvidt stoffet eller materialet indeholder nanomaterialer og sørger for, at de løbende opdateres. Ligeledes opfordres arbejdspladser til at efterspørge viden om nanomaterialer i leverandørernes sikkerhedsdatablade.*
8. *Arbejdstilsynet, hvor der er risiko for udsættelse for nanomaterialer i arbejdsmiljøet, også har fokus på, om sikkerhedsdatabladene indeholder tilstrækkelige oplysninger om nanomaterialer. Hvis oplysningerne om nanomaterialer viser sig at være mangelfulde, overtager Arbejdstilsynets markedsovervågning sagen i forhold til leverandøren efter gældende praksis.*

Opgave 3

Vurdering af god praksis mht. effektive forebyggende foranstaltninger samt udarbejdelse af risikovurdering, herunder APV

Opgave 4

Vurdering af behovet for styrket regulering, vejledning og information, herunder udvikling af værktøjer. Vurderingen skal tage højde for, hvordan virksomheder i dag håndterer nanomaterialer i arbejdsmiljøet.

Indledning

Arbejde med nanomaterialer er omfattet af de samme regler som arbejde med stoffer og materialer i øvrigt. I arbejdspladsernes arbejdsmiljøarbejde med farlige stoffer, herunder nanomaterialer, er de to væsentligste lovpligtige værktøjer udarbejdelse af kemisk arbejdspladsvurdering (APV)/arbejdspladsbrugsanvisning.

Information i sikkerhedsdatablade, de lovpligtige arbejdspladsbrugsanvisninger og kemiske APV er udgangspunktet i arbejdspladsernes samarbejde om sikkerhed og sundhed i forbindelse med farlige stoffer og materialer generelt, og derfor også i arbejdet med nanomaterialer. Informationen og værktøjerne anvendes med henblik på at forebygge eksponeringer af nanomaterialer i arbejdsmiljøet.

Virksomheder, der arbejder med farlige stoffer og materialer, herunder nanomaterialer, skal udarbejde en kemisk APV. Den kemiske APV udgør et vigtigt grundlag for, at virksomheden kan planlægge og tilrettelægge arbejdet, så arbejdet kan udføres uden risiko for sikkerhed og sundhed. Virksomheden skal vurdere risikoen ved arbejde med nanomaterialer for hvert stof eller materiale, og risikovurderingen skal foretages inden stoffet eller materialet tages i anvendelse på arbejdspladsen.

Stoffer og materialer, der ikke er omfattet af krav om sikkerhedsdatablade, er farlige, når de kan indebære en risiko for de ansatte på grund af deres fysisk-kemiske eller toksikologiske (sundhedsfarlige) egenskaber, den måde hvorpå de ansatte bruger stofferne, eller hvordan stofferne forekommer på arbejdspladsen. Det gælder fx for nanomaterialer på pulverform og som aerosoler.

I den kemiske APV skal virksomheden vurdere risikoen ved arbejdet med nanomaterialer bl.a. på baggrund af:

- Nanomaterialernes farlige egenskaber.
- Udsættelsesgraden, udsættelsestypen og varigheden af udsættelsen.
- Omstændighederne ved arbejdet med nanomaterialer, herunder mængden af stoffer og materialer, der bruges.
- Virkningen af de forebyggende foranstaltninger der er truffet, eller som skal træffes.
- Arbejdstilsynets grænseværdier for farlige stoffer og materialer.
- Leverandørbrugsanvisningen (sikkerhedsdatablad). Oplysninger om partiklernes størrelsesfordeling og overfladeareal kan fx stå under pkt. 9 om fysisk-kemiske egenskaber i sikkerhedsdatabladet.

Der skal udarbejdes arbejdspladsbrugsanvisninger for de stoffer og materialer, hvor der er krav om sikkerhedsdatablad. Arbejdspladsbrugsanvisningen beskriver, hvordan ansatte skal håndtere et stof eller materiale på arbejdspladsen. I virksomhedens APV kan resultatet af den kemiske APV fremgå ved, at virksomheden henviser til arbejdspladsbrugsanvisningen.

Arbejdsgruppens analyse og vurderinger

Forebyggelse på baggrund af forsigtighedsprincippet	Ligesom på andre arbejdsmiljøområder er det ved nanomaterialer arbejdsgiveren, der skal sikre, at arbejdsmiljøet er sikkerheds- og sundhedsmæssigt fuldt forsvarligt. Når der kan være risiko for påvirkning fra nanomaterialer i arbejdsmiljøet, er der behov for at risikovurdere og forebygge, både i forhold til de nanomaterialer der er dokumenterede farlige, og dem hvor der er mistanke eller usikkerhed om det. I relation til nanomaterialer og arbejdsmiljø betragtes en sådan tilgang som sidestillet med forsigtighedsprincippet.
Behov for information	Både virksomheder og medarbejdere har behov for at have den tilstrækkelige information tilgængelig for at sikre beskyttelsesniveauet.
I praksis søges information ad hoc	<p>I de tilfælde, hvor der er brud i informationsstrømmen, er det op til arbejdspladserne selv at efterspørge oplysninger om stoffers farlighed og udarbejde kemisk APV eller arbejdspladsbrugsanvisninger. Det betyder, at brud i informationsstrømmen lægger et unødigt pres på arbejdsgiverne i forhold til at leve op til arbejdsmiljølovgivningen – fx i forbindelse med udarbejdelse af kemisk APV.</p> <p>Dansk forskning viser, at information om stoffers farlighed søges blandt forskelligartede kilder, og at informationssøgningen ofte er usystematisk og ad hoc præget.</p> <p>Samlet set betyder det, at der er risiko for at kemisk APV generelt ikke finder anvendelse i forbindelse med håndtering af nanomaterialer i arbejdsmiljøet.</p>
Tilsyn med nanomaterialer	<p>I Arbejdstilsynets interne instruks ”Tilsyn med virksomheder der arbejder med nanomaterialer i produktionen” er beskrevet, hvordan Arbejdstilsynet fører tilsyn med virksomhedens forebyggelse af risikoen for udsættelse for fremstillede nanopartikler og -materialer. Heraf fremgår det, at der føres overordnet tilsyn med følgende områder:</p> <ul style="list-style-type: none">• Kemisk arbejdspladsvurdering (kemisk APV) / Arbejdspladsbrugsanvisning (APB)• Forebyggelse ved arbejde med stoffer og materialer:<ol style="list-style-type: none">a. Substitutionb. Indretning af arbejdsstedet, herunder tekniske foranstaltningerc. Personlige værnemidlerd. Instruktion, oplæring og tilsyn. <p>Hvis virksomheden ikke har udarbejdet en kemisk APV for de nanomaterialer, virksomheden bruger, skal Arbejdstilsynet give vejledning i, hvordan virksomheden kan lave en kemisk APV.</p> <p>På de andre nævnte tilsynsområder kan Arbejdstilsynet reagere med påbud.</p>

God praksis

Vejledning i god praksis er effektivt i arbejdsmiljøarbejdet generelt, og vil også kunne anvendes på nano-området. God praksis på nanoområdet bør identificeres og formidles i samarbejde mellem myndighed, forskningsinstitutioner og arbejdsmarkedets parter.

God praksis om nanomaterialer og arbejdsmiljø bør formidles, især inden for de brancher, hvor risiciene og de tekniske udfordringer er størst. Samtidig bør der også forefindes vejledning, som er tilgængelig og anvendelig for alle arbejdspladser – uanset branchetilhørsforhold.

Der eksisterer gode erfaringer og viden fra blandt andet branchearbejdsmiljørådene, både hvad angår udvikling af redskaber til risikohåndtering og formidling, som kan anvendes i et fremadrettet samarbejde.

NanoSafer er et vigtigt værktøj

NanoSafer er et netbaseret værktøj, som stilles gratis til rådighed for virksomheder. NanoSafer er under opdatering af Dansk Center for Nanosikkerhed og er planlagt relanceret medio 2016.

NanoSafer kan være et vigtigt værktøj i forbindelse med at vurdere og håndtere risiciene ved produktion og anvendelse af nanomaterialer i konkrete arbejdssituationer, hvor nanomaterialer forekommer i pulverform. Der er mange perspektiver i den fortsatte udvikling af værktøjet, der under de rette forudsætninger kan anvendes til at afgøre, om der er behov for konkrete målinger af nanomaterialer i arbejdsmiljøet.

For at NanoSafer, i sin nuværende form, kan anvendes optimalt kræver det, at brugeren har adgang til en række informationer om produktet. Det kan fx være fra et teknisk datablad og sikkerhedsdatabladet med grænseværdier for det tilsvarende konventionelle materiale, hvor stoffet ikke er på nanoform. Desuden skal brugeren bruge information om arbejdsprocessen og lokalet, hvor arbejdet foregår. Disse informationer anvendes til at fastslå, om stoffet er på nanoform samt til at estimere faren ved de anvendte nanomaterialer og et potentielt eksponeringsniveau. Informationerne sammenholdes med henblik på at angive et samlet risikoniveau med forslag til, hvordan risiciene skal håndteres. Vurderingen foretages ved brug af forsigtighedsprincippet. Ved at lave en række worst-case antagelser for parametre uden information kan NanoSafer derudover anvendes til at sikre et højt beskyttelsesniveau i tilfælde, hvor information om nanomaterialerne eller arbejdssituationen er mangelfuld eller ikke er tilgængelig.

NanoSafer kan videreudvikles som et overordnet værktøj til vurdering af forebyggelsesforanstaltninger i livscyklussen for et produkt. Det vil sige, hvilke foranstaltninger eller værnemidler der er nødvendige fra produktionsprocessen og videre i leverandørkæden – fx i forbindelse med produkter til videre erhvervsmæssig anvendelse eller produktion.

Anvendelse af NanoSafer kræver oplæring i brugen af værktøjet, samt at brugeren har adgang til et vist minimum af information om de nanomaterialer, der håndteres og information om arbejdsprocessen.

Erfaringer fra branchearbejds miljø-rådene	<p>Flere branchearbejds miljø-råd, herunder Industriens branchearbejds miljø-råd, har gode erfaringer med formidling om nanomaterialer i arbejdsmiljøet og blandt andet om anvendelsen af NanoSafer,. Disse erfaringer kan med fordel indgå i en fremadrettet implementering herunder understøtte kendskabet til NanoSafer og formidle den vejledning i brugen af værktøjet, der er relevant for de enkelte arbejdspladser.</p>
Effekten af kendte forebyggelsesstrategier	<p>Erfaringer fra dansk forskning og en voksende litteratur på området viser, at mange kendte forebyggelsesstrategier og sikkerhedsforanstaltninger er anvendelige til at forebygge eksponering i forbindelse med anvendelse af nanomaterialer i arbejdsmiljøet.</p> <p>Samtidig peger dansk forskning på, at der på arbejdspladserne er usikkerhed om effekten af de kendte forebyggelsesforanstaltninger i forhold til nanomaterialer.</p> <p>Der er derfor behov for, at evidensbaseret viden om forebyggelsesforanstaltninger, herunder brugen af værnemidler, gøres tilgængelig for de danske arbejdspladser.</p>
Måling på arbejdspladsen	<p>For at afgøre om der i en arbejdssituation kan ske udsættelse for nanomaterialer, er første skridt at finde ud af, om der forekommer nanomaterialer. Dernæst en vurdering af om der er risiko for udsættelse for nanomaterialer, og i givet fald om denne udsættelse er forbundet med potentielle helbredsrisici. Endelig skal det vurderes, i hvilket omfang udsættelsen skal begrænses, og forslag til konkrete sikkerhedsforanstaltninger skal overvejes. Hvis vurderingen viser, at der er risiko for at eksponeringen og/eller fareniveauet kan være uacceptabelt højt, så kan det være et grundlag for, at man vælger at foretage arbejdspladsmålinger for at sikre, at der ikke er unødigt udsættelse for nanomaterialer på en arbejdsplads.</p> <p>Yderligere skridt kan være overvågnings- og måleprogrammer, hvis risikoniveauet er kritisk, eller der vurderes at være en god praksis heri.</p> <p>Det skal dog bemærkes, at præcise arbejdspladsmålinger af nanomaterialer er vanskeliggjort af, at nanomaterialer ofte optræder som aggregater og agglomerater og blandes med andre partikler fra arbejdsmiljøet og med indtrængende udendørsforurening. De tilgængelige apparater kan tælle antallet af partikler og måske måle deres størrelsesfordeling, men de skelner ikke mellem store partikler og aggregater/agglomerater med tilsvarende størrelse. Der findes heller ingen apparater, der kan måle overfladearealet præcist og sammenligneligt nok. Derfor er det oftest nødvendigt at kombinere data fra flere måleinstrumenter på arbejdspladserne med efterfølgende elektronmikroskopiske og kemiske analyser for at kunne kvantificere eksponeringen.</p> <p>NFA vurderer dog, at det er muligt at udvikle målekoncepter til kvantificering af udsættelse for de fleste nanomaterialer i arbejdsmiljøet forudsat, at der afsættes ressourcer til dette arbejde.</p>

Anbefalinger

På baggrund af ovenstående analyse og vurderinger har arbejdsgruppen følgende anbefalinger til initiativer, der skal understøtte arbejdspladser i deres vurdering og håndtering af nanomaterialer i arbejdsmiljøet. De enkelte initiativer bør koordineres i et samarbejde mellem relevante aktører således, at initiativerne bedst muligt supplerer hinanden. Arbejdsgruppen anbefaler, at:

9. *der iværksættes en koordineret indsats mellem Arbejds miljørådet og Arbejdstilsynet over for arbejdspladser, der producerer, anvender og håndterer nanomaterialer med fokus på vigtigheden af at inddrage nanomaterialer i den kemiske APV.*
10. *Dansk Center for Nanosikkerhed iværksætter en kortlægning af, hvilke udfordringer der eksisterer i arbejdspladsernes arbejdsmiljøarbejde for at sikre sikker håndtering af nanomaterialer i arbejdsmiljøet. Kortlægningen tilrettelægges og gennemføres med inddragelse af relevante BAR.*
11. *Dansk Center for Nanosikkerhed opdaterer eksisterende viden om effektive forebyggelsesforanstaltninger samt tilvejebringer et overblik over og vurdering af behov for opdatering af eksisterende information vedr. nanomaterialer og arbejdsmiljø rettet mod danske virksomheder.*
12. *relevante BAR udarbejder opdateret vejledning i kemisk APV og god praksis i forhold til håndtering af nanomaterialer.*
13. *Arbejds miljørådet og Arbejdstilsynet opfordrer til og vejleder virksomheder i at efterspørge viden om nanomaterialer hos deres leverandører, fx sikkerhedsdatablade og eventuelle tekniske datablade, til brug i arbejdspladsernes arbejdsmiljøarbejde.*
14. *påbud indgår i Arbejdstilsynets reaktionsmuligheder ved mangelfuld kemisk APV / Arbejdspladsbrugsanvisning, når der konstateres materielle problemer med nanomaterialer i arbejdsmiljøet.*
15. *relevante BAR iværksætter initiativer med henblik på at øge udbredelsen og anvendelsen af enkle risikovurderingsværktøjer som f.eks. NanoSafer.*
16. *Dansk Center for Nanosikkerhed videreudvikler NanoSafer til at omfatte den samlede livscyklus for nanomaterialer og til at kunne anvendes i situationer med lille specifik viden om stoffet og arbejdssituation.*
17. *Arbejds miljørådet i samarbejde med BAR sikrer, at der etableres uddannelses tilbud til AMO med nyeste viden og værktøjer til sikker håndtering af nanomaterialer.*
18. *personer beskæftiget med frie kulstofnanorør og hvor der i arbejdsprocessen er risiko for eksponering for frie kulstofnanorør, skal have gennemgået en arbejdsmiljøfaglig uddannelse inden arbejdet påbegyndes.*
19. *anvendelse af frie kulstofnanorør samt arbejdsprocesser, hvor disse kan opstå, skal anmeldes til Arbejdstilsynet inden arbejdet påbegyndes.*
20. *Dansk Center for Nanosikkerhed udvikler koncepter, der kan kvalificere målinger af eksponering, som er operationelle på arbejdspladsniveau.*

Opgave 5

Vurdering af hvorvidt Arbejdsmiljørådet bør anbefale, at Arbejdstilsynet i samarbejde med relevante videnskabelige eksperter på området undersøger, hvorvidt der kan tilvejebringes et tilstrækkeligt videnskabeligt dokumentationsgrundlag for at anvende det videnskabelige kvalitetsudvalg til en vurdering af dokumentationsgrundlaget for at fastsætte grænseværdier for specifikke nanomaterialer i arbejdsmiljøet.

Indledning

Det Videnskabelige Kvalitetsudvalg består af uafhængige forskere fra forskellige forskningsinstitutioner i Danmark. NFA har formandskabet, og Arbejdstilsynet har sekretariatsfunktionen for udvalget.

Ifølge det gældende kommissorium for udvalget inddrages Det Videnskabelige Kvalitetsudvalg, 'når Arbejdstilsynet finder behov for at foreslå grænseværdier eller ændringer i grænseværdier på baggrund af ny videnskabelig dokumentation for stoffer, herunder stoffer som ikke har en vejledende grænseværdi'.

Den videre proces vil være, at Arbejdstilsynet i samarbejde med NFA får undersøgt, om der er tilstrækkelig publiceret dokumentation for fastsættelse af en grænseværdi. På baggrund heraf vil Det Videnskabelige Kvalitetsudvalg vurdere det eksisterende dokumentationsgrundlag. Herefter vil følge eventuelt forslag til bekendtgørelsesændring og Arbejdsmiljørådets vurdering af behovet for nedsættelse af regeludvalg.

Arbejdsgruppens analyse og vurderinger

Nanomaterialer i arbejdsmiljøet

NFA har bidraget med en vurdering af, hvor der er tilstrækkelig videnskabelig dokumentation for hvilke nanomaterialer, der udgør en potentiel helbredsrisiko i arbejdsmiljøet. NFA har i den forbindelse peget på følgende:

Kulstofnanorør

Indånding af kulstofnanorør udløser fibrose og langvarig lungeinflammation ved relativt lave doser i forsøg med rotter. En bestemt type kulstofnanorør er for nyligt klassificeret som muligvis kræftfremkaldende hos mennesker af *The International Agency for Research on Cancer (IARC)*, og det er endvidere for nyligt vist, at andre kulstofnanorør også fremkalder kræft i dyremodeller.

NFA vurderer, at der er tilstrækkeligt belæg for, at udsættelse for kulstofnanorør udgør en helbredsrisiko ved erhvervsmæssig eksponering.

Carbon Black nanopartikler

Der findes mange typer af Carbon Black. Et af de mest udbredte er Printex90, som bruges i trykfarver. I inhalationsforsøg med dyremodeller har Carbon Black vist at inducere langvarig inflammation, DNA-skader og mutationer. Endvidere er det for nyligt vist, at lungedeponering af selv meget små doser af Carbon Black giver DNA skader. Carbon Black er klassificeret som muligvis kræftfremkaldende hos mennesker.

NFA vurderer, at der er tilstrækkeligt belæg for, at udsættelse for Carbon Black nanopartikler udgør en helbredsrisiko ved erhvervsmæssig eksponering.

Titanium dioxid nanopartikler

Indånding af titanium dioxid nanopartikler forårsager langvarig inflammation i mus og rotter. TiO₂ er klassificeret som muligvis kræftfremkaldende af IARC. Der foreligger anbefalinger til grænseværdier udarbejdet både af

The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) og fra Joint Research Centre.
NFA vurderer, at der er tilstrækkeligt belæg for at udsættelse for titanium dioxid nanopartikler udgør en helbredsrisiko ved erhvervsmæssig eksponering.

Nanomaterialer som udgør en potentiel helbredsrisiko i arbejdsmiljøet

Hertil kommer en række andre nanomaterialer, hvor der ifølge NFA er usikkerhed om de toksikologiske virkningsmekanismer og dermed bekymring for de helbredsmæssige effekter.

Anbefaling

På baggrund af ovenstående analyse og vurderinger har arbejdsgruppen følgende anbefaling vedrørende den videre proces for vurdering af dokumentation for fastsættelse af grænseværdier for specifikke nanomaterialer. Arbejdsgruppen anbefaler:

- 21. At Arbejdstilsynet i samarbejde med relevante videnskabelige eksperter undersøger, hvorvidt der kan tilvejebringes et tilstrækkeligt videnskabeligt dokumentationsgrundlag for at anvende det videnskabelige kvalitetsudvalg til en vurdering af dokumentationsgrundlaget for at fastsætte grænseværdier for specifikke nanomaterialer i arbejdsmiljøet.*

Opgave 6

Vurdering af forskningsbehov ift. skadelige effekter, udbredelse, stadier i livscyklus, måling af partikler i arbejdsmiljøet, forebyggelse og værnemidler samt øvrige virkemidler.

Indledning

På initiativ fra Arbejdsmiljørådet blev nanomaterialer og arbejdsmiljø en del af den politiske aftale om '*En strategi for arbejdsmiljøindsatsen frem til 2020*'. Herefter blev Dansk Center for Nanosikkerhed etableret den 1. maj 2012. Dansk Center for Nanosikkerhed har skabt flere videnskabelige gennembrud særligt i forhold til toksikologiske effekter af nanomaterialer. Herudover er centeret repræsenteret i arbejdsgrupper i fx OECD samt i en europæisk-amerikansk koordinering af regulering af nanomaterialer. Også andre danske offentlige forskningsinstitutioner beskæftiger sig med nanoteknologi, og samlet set har forskningsmiljøerne i Danmark ydet et væsentligt bidrag på nanoteknologiområdet.

Det er væsentligt, at allerede opnåede forskningsresultater bringes i anvendelse. Derfor er der behov for at bygge videre på og nyttiggøre forskningen inden for nanomaterialer og arbejdsmiljø, herunder at gøre forskningen endnu mere anvendelsesorienteret. Det gælder både i forhold til danske virksomheder og i forhold til reguleringen af området, hvor det er afgørende at have et solidt videngrundlag. Men det er også vigtigt at bygge videre på det samarbejde, der eksisterer mellem forskningsinstitutionerne, arbejdspladserne og de aktører, der er med til at tilrettelægge og gennemføre den danske arbejdsmiljøindsats, fx branchearbejdsmiljørådene.

Herigennem kan forskningen komme ud at virke til gavn for virksomhedernes konkurrenceevne og til gavn for arbejdsmiljøet.

Gennem arbejdsgruppens arbejde er der identificeret en række områder, hvor det vurderes, at der på nuværende tidspunkt er behov for yderligere forskning, eller at det bliver uret, hvorvidt der er behov for yderligere forskning og igangsættelse af aktiviteter. Nedenfor er angivet en række områder, hvor arbejdsgruppen særligt ser behov for yderligere forskning.

Arbejdsgruppens analyse og vurdering

Generaliserbar viden	Der udvikles hele tiden nye applikationer for nanomaterialer og nye nanomaterialer. Det er derfor nødvendigt at klarlægge mekanismen bag de skadelige effekter og hvilke fysisk-kemiske egenskaber, der driver de skadelige effekter, således at der ikke er behov for at teste hvert nanomateriale.
Sikre nanomaterialer	Viden om sammenhæng mellem fysisk-kemiske egenskaber og skadelige effekter kan bruges til at udvikle nye materialer uden de skadelige effekter, kaldet Safe-by-design. Kendte eksempler er mineraluld i stedet for asbest og vandbaseret maling i stedet for maling med organiske opløsningsmidler.
Nano i brug	Nanomaterialer udvikles oftest for at indgå i en matrice (maling, cement, plastik etc.). Man har kun undersøgt enkelte senarier (støv fra maling med og uden nano), og der er brug for mere viden om nanomaterialer i alle stadier af livscyklus især i brugsfasen og som affald.

Værktøjer til risikovurdering og risikohåndtering	Control-banding værktøjer kan bruges til at risikovurdere og risikohåndtere. Der er brug for yderligere udvikling af værktøjer til håndtering af risici ved nanomaterialer.
Måling af nanomaterialer i luft	Nanomaterialer opfører sig anderledes i luft end større partikler. Der er derfor behov for viden om, hvordan man skal måle eksponering for nanomaterialer på arbejdspladser og for at udvikle standarder for, hvordan det skal gøres.
Standardisering	Det er vigtigt at udvikle standardiserede protokoller for karakterisering, toksikologisk testning og måling af nanomaterialer for at sikre sammenlignelighed
Forebyggende foranstaltninger	Der er behov for forskning i forebyggende foranstaltninger, herunder værnemidler, der mindsker eksponering ved håndtering af nanomaterialer i arbejdsmiljøet. Arbejdsmiljørisciene indenfor brancheområderne byggeri, sundhedssektoren, service, transport, forsvaret m.fl. er i særlig grad forbundet med usikkerhed og manglende videnskabelig dokumentation.
Helbredsmålinger	Der er behov for, at der igangsættes en udredning af, om og hvordan der kan foretages helbredsmålinger af medarbejdere, der arbejder med særligt farlige nanomaterialer i arbejdsmiljøet. Herunder bør det undersøges, hvorvidt målinger i dansk sammenhæng kan indgå i en europæisk kohorte.
Internationalt arbejde	Dansk forskning i nanosikkerhed skal ses i europæisk og international sammenhæng, og der skal afsættes ressourcer til hjemtagning af viden fra international forskning. EU spiller en vigtig rolle i dansk regulering af kemikalier og dermed for nanosikkerhed, og det er vigtigt, at Danmark deltager aktivt i den europæiske videnskabelige diskussion af, hvordan man skal håndtere nanomaterialer i arbejdsmiljøet.
Formidling, rådgivning og undervisning	Der er behov for omfattende formidling om og undervisning i nanosikkerhed på alle niveauer, samt stille viden til rådighed for Arbejdstilsynet, Miljøstyrelsen og andre interessenter, uddannelse af AM-rådgivere mv.
Anbefalinger	
<p>På baggrund af ovenstående analyse og vurderinger har arbejdsgruppen følgende anbefalinger, der skal sikre, at opnåede resultater bringes i anvendelse i den videre forskning til gavn for arbejdsmiljøet og for virksomhedernes konkurrenceevne. Arbejdsgruppen anbefaler, at:</p>	
<p>22. <i>Dansk Center for Nanosikkerhed fremadrettet supplerer sit primære toksikologiske fokus med et øget fokus på anvendelsesorienteret forskning, forskning vedrørende virkemidler samt nationale og internationale regulative aspekter vedrørende nanosikkerhed.</i></p>	
<p>23. <i>der i forbindelse med videreførelsen af Centeret oprettes en enhed, der kan foretage målinger af nanomaterialer på arbejdspladser. Arbejdspladser skal kunne efterspørge målinger, så disse kan anvendes i arbejdsmiljøarbejdet. Måleresultaterne skal desuden anvendes i centerets forskning samt give et erfaringsgrundlag, som kan anvendes i den generelle information og vejledning til virksomheder.</i></p>	

Bilag 1

Arbejdsmiljørådets arbejdsgruppe om nanopartikler og arbejdsmiljø

Arbejdsgruppen blev nedsat som opfølgning på Arbejdsmiljørådets temadrøftelse om nanomaterialer og arbejdsmiljø den 10. september 2014.

Formål

Arbejdsgruppens overordnede formål var at forberede beslutningsgrundlaget for rådets indsats inden for området nanomaterialer og arbejdsmiljø. I kommissoriet for arbejdsgruppens arbejde blev der henvist til, at rådet skal medvirke til at sikre et højt beskyttelsesniveau ved fremstilling og brug af teknisk fremstillede nanomaterialer i det danske arbejdsmiljø, hvorfor formålet med Arbejdsmiljørådets indsats er at rådgive beskæftigelsesministeren om, hvilke arbejdsmiljøpolitiske initiativer der bør iværksættes af forskellige arbejdsmiljøaktører for at omsætte viden og erfaringer til praktisk og virksomhedsnær handling.

Opgaver

I kommissoriet fik arbejdsgruppen tillagt følgende opgaver:

- Identificering af teknisk fremstillede nanomaterialer i arbejdsmiljøet, der er særligt sundhedsskadelige, og hvor de anvendes
- Vurdering af informationsstrømmen om risici og forebyggelse via brugsanvisninger fra producent/leverandør til arbejdsplads
- Vurdering af god praksis mht. effektive forebyggende foranstaltninger samt udarbejdelse af risikovurdering, herunder APV
- Vurdering af behovet for styrket regulering, vejledning og information, herunder udvikling af værktøjer. Vurderingen skal tage højde for, hvordan virksomheder i dag håndterer nanomaterialer i arbejdsmiljøet.
- Vurdering af hvorvidt Arbejdsmiljørådet bør anbefale, at Arbejdstilsynet i samarbejde med relevante videnskabelige eksperter på området undersøger, hvorvidt der kan tilvejebringes et tilstrækkeligt videnskabeligt dokumentationsgrundlag for at anvende det videnskabelige kvalitetsudvalg til en vurdering af dokumentationsgrundlaget for at fastsætte grænseværdier for specifikke nanomaterialer i arbejdsmiljøet.
- Vurdering af forskningsbehov ift. skadelige effekter, udbredelse, stadier i livscyklus, måling af partikler i arbejdsmiljøet, forebyggelse og værnemidler samt øvrige virkemidler.

Arbejdsgruppen har afholdt i alt 6 møder i perioden 25. november 2014 – 9. marts 2015.

Organisering af arbejdsgruppen

Arbejdsgruppen har bestået af tre repræsentanter fra henholdsvis arbejdsgiversiden og arbejdstagersiden i Arbejdsmiljørådet. Herudover har repræsentanter fra henholdsvis Det Nationale Forskningscenter for Arbejdsmiljø, Arbejdstilsynet og Miljøstyrelsen deltaget på arbejdsgruppens møder med henblik på faglig bistand.

Arbejdsgruppens sammensætning

- Arbejdsmiljøpolitisk konsulent Palle Larsen, 3F
- Arbejdsmiljøkonsulent Ulrik Spannow, BAT
- Arbejdsmiljøkonsulent Signe Kofoed, LO
- Konsulent Sven-Peter Nygaard, DA (indtil marts 2015)
- Chefkonsulent Jens Skovgaard Lauritsen, DA (fra marts 2015)
- Chefkonsulent Peter Herskind, DI
- Konsulent Morten Gudmundsson, Dansk Byggeri

Der er ydet faglig bistand til arbejdsgruppen af:

- Professor Ulla B. Vogel, NFA
- AC-fuldmægtig Katrine Bom, Miljøstyrelsen
- Chefkonsulent / konstitueret kontorchef Susanne Bruun, Arbejdstilsynet
- AC-medarbejder Nanna Rosted Vind, Arbejdstilsynet

Sekretariatsopgaven er varetaget af Arbejdsmiljørådets sekretariat:

- Sekretariatschef Marianne Ho
- Fuldmægtig Allan Snitker
- Specialkonsulent Evy Martinussen

Arbejdsgruppens arbejde

Arbejdsgruppens medlemmer har bidraget med henvisninger til en række forskningsrapporter og videnskabelige artikler mm som baggrundsmateriale. Disse fremgår af litteraturlisten i bilag 2.

Arbejdsgruppen har haft besøg af følgende eksperter, der har bidraget med oplæg om nedenstående emner:

- Seniorforsker Keld Alstrup Jensen, Dansk Center for Nanosikkerhed (NFA) med oplæg om NanoSafer.
- Funktionsleder Finn Pedersen, Miljøstyrelsens Kemikalieenhed med oplæg vedrørende REACH.
- Lektor Steffen Foss Hansen, DTU med oplæg vedrørende informationsstrømmen.

Præsentationer fra disse oplæg fremgår ligeledes af litteraturlisten i bilag 2.

Arbejdsgruppen har endvidere været på virksomhedsbesøg på virksomheden Beck & Jørgensen i Søborg, der producerer maling og træbeskyttelse mm., primært til håndværkere og industri. Her fik arbejdsgruppen illustreret, hvordan man arbejder med og håndterer nanopartikler i praksis.

Bilag 2

Litteraturliste - anvendte bidrag i Arbejdsmiljørådets arbejdsgruppe om nanopartikler og arbejdsmiljø

Nedenstående litteraturliste er en oversigt over de bidrag Arbejdsgruppen om nanopartikler og arbejdsmiljø har anvendt som baggrundslitteratur til afrapportering til Arbejdsmiljørådet.

Titel
1. Henrik Vejen Kristensen, Center for Arbejdsliv, Teknologisk Institut: <i>"Nanomaterialer i arbejds-miljøet – status 3 år efter LO's Grønbog om Nanoteknologi</i> , september 2013
2. Adrienne Eastlake, Laura Hodson, Charles Geraci og Carlos Crawford: <i>"A critical evaluation of material safety data sheets (MSDSs) for engineered nanomaterials"</i> – Journal of Chemical Health & Safety, September/October 2012.
3. Ji Hyun Lee, Won Kwen Kuk, Miran Kwon, Jong Han Lee, Kwon Sub Lee & Il Je Yu: <i>"Evaluation of information in nanomaterial safety data sheets and development of international standard for guidance on preparation of nanomaterial safety data sheets"</i> – Informa Healthcare, Nanotoxicology, May 2013.
4. F. A. van Broekhuizen: <i>"Nano i møbelindustrien"</i> . Fælles projekt mellem the European Federation of Building and Woodworkers, the European Furniture Manufacturers Federation og the European Furniture Industries Federation, maj 2012. Status 2012, sammenfatning og link til fuld rapport (engelsk) og resumeer: http://www.efbww.org/default.asp?Issue=Nano%20in%20Furniture&Language=EN
5. Sabine Greßler, André Gzásó: <i>"Nano in the Construction Industry"</i> , Nano trust Dossiers no. 032en, August 2012 - Link til fuld rapport (engelsk) og resumeer (bl.a. på dansk) http://www.efbww.org/default.asp?Issue=Project%20Nano%20in%20Construction&Language=en
6. <i>"Note on the safety of Nanomaterials"</i> , Brev fra 10 EU-lande inkl. Danmark til Kommissionen, 6. juli 2012.
7. Björn Lindahl: <i>"Nanomaterialen väger för lite för att lagstiftningen ska gälla"</i> , Arbejdsliv i Norden, 1. juni 2010. Link: http://www.arbejdslivinorden.org/i-fokus/tema-nanomaterial-och-arbetsmiljoen/nanomaterialen-vaeger-foer-att-lagstiftningen-ska-gaella/?searchterm=nano
8. F. A. van Broekhuizen og J. C. van Broekhuizen : <i>"Nanoprodukter i den europæiske byggebranche"</i> . Fælles projekt mellem the European Federation of Building and Wood Workers og the European Construction Industry Federation, november 2009.
9. <i>"Study to Assess the Impact of Possible Legislation to Increase Transparency on Nanomaterials on the Market"</i> , Evaluation Report prepared for DG Enterprise and Industry, November 2014.
10. Bidrag fra Miljøstyrelsen om informationsstrømmen Links til: Information i leverandørkæden: (http://mst.dk/virksomhed-myndighed/kemikalier/reach/information-i-leverandoerkaeden/) Human health and environmental exposure assessment and risk characterisation of nanomaterials (http://echa.europa.eu/documents/10162/5399565/best_practices_human_health_environment_nano_3rd_en.pdf) Second Regulatory Review on Nanomaterials (http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52012DC0572) Nanomaterials and worker protection" (bilag 6, side 79) (http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=SWD:2012:0288:FIN:EN:PDF)
11. NFA: Bidrag til arbejdsgruppen – internt arbejdsnotat
12. Henrik Vejen Kristensen, Teknologisk Institut, Arbejdsliv, Anders Baun, DTU Miljø, Steffen Foss Hansen, DTU Miljø: <i>"VitalNano, Virkemidler til arbejdspladser – Nye virkemidler til sikker håndtering af nanomaterialer"</i> , Slutrapport, Teknologisk Institut og DTU Miljø, november 2013.

13. "Nano i arbejdsmiljøet" , pjese, 3F, januar 2014
14. "Working Safely with Manufactured Nanomaterials" – Guidance for Workers, Employment, Social Affairs & Inclusion, European Commission, November 2014.
15. "Guidance on the protection of the health and safety of workers from the potential risks related to nanomaterials at work" – Guidance for employers and health and safety practitioners, Employment, Social Affairs & Inclusion, European Commission, November 2014.
16. At-intern instruks IN -9-4: "Tilsyn med virksomheder, der arbejder med nanomaterialer i produktionen" , Arbejdstilsynet, 1. oktober 2014. Link: http://arbejdstilsynet.dk/da/om%20arbejdstilsynet/interne-instrukser-og-kvalitetsprocedurer-mv/at-interne-instrukser-mv/kemi-stoev-biologi/2014-tilsyn-med-virksomheder-nanomaterialer.aspx
17. Kai Savolainen, Ulrika Backman, Derk Brouwer, Bengt Fadeel, Teresa Fernandes, Thomas Kuhlbusch, Robert Lansiedel, Iseult Lynch and Lea Pykkänen: "Nanosafety in Europe 2015-2025: Towards Safe and Sustainable Nanomaterials and Nanotechnology Innovations" , Finnish Institute of Occupational Health, 2013.
18. "Tal fra det norske produktregister vedr. produkter indeholdende et eller flere stoffer på nanoform" , Arbejdstilsynet, 19. december 2014.
19. "Key issues in chemicals policy on the road to a non-toxic environment" , General Secretariat of the Council to Delegations, 5. December 2014. Link: http://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-16361-2014-INIT/en/pdf
Materiale anvendt ved Arbejdsmiljørådets temadrøftelse om nanomaterialer og arbejdsmiljø
Professor Ulla Vogel og forskningschef Lars Andrup: "Notat om toksikologiske aspekter af nanomaterialer i arbejdsmiljøet" , NFA, august 2014.
"Baggrundsnotat om nanomaterialer" , Arbejdsmiljørådets sekretariat
At-vejledning 9.3.1: "Arbejde med nanomaterialer" – De vigtigste regler om forebyggelse af sundhedsfarlige påvirkninger ved arbejde med fremstillede nanomaterialer" , Arbejdstilsynet, november 2014.
Oplæg ved Arbejdsmiljørådets temadrøftelse om nanomaterialer og arbejdsmiljø 10. september 2014
Professor Ulla Vogel, Dansk Center for Nanosikkerhed
AC- fuldmægtig Katrine Bom, Miljøstyrelsen
Chefkonsulent Peter Herskind, DI
Chefkonsulent Henrik Vejen Kristensen, Industriens Uddannelser (Tidligere Center for Arbejdsliv, Teknologisk Institut).
Oplæg ved arbejdsgruppens møde den 19. december 2014
Seniorforsker Keld Alstrup Jensen, Dansk Center for Nanosikkerhed med oplæg om NanoSafer.
Oplæg ved arbejdsgruppens møde den 2. februar 2015
Funktionsleder Finn Pedersen, Miljøstyrelsens Kemikalieenhed med oplæg vedrørende REACH
Lektor Steffen Foss Hansen, DTU med oplæg vedrørende informationsstrømmen.

Bilag 3

Liste over stoffer i nanostørrelse identificeret af det franske notifikationsystem (FNS)

Listen er et uddrag fra litteraturlistens dokument 9 (bilag 2) *“Study to Assess the Impact of Possible Legislation to Increase Transparency on Nanomaterials on the Market”*, Evaluation Report prepared for DG Enterprise and Industry, November 2014, tabel A3-1.

Table A3-1: List of different substances identified						
No.	Chemical name	EC number	CAS number	Notified tonnage	REACH tonnage	Applications and uses
1	1,2-benzisothiazol-3(2H)-one 1,1-dioxide, sodium salt	201-321-0	81-07-2	Not reported	1 - 10 tpa	(SUO Other) - Food additive: artificial (high intensity) sweetener
2	triacetin	203-051-9	102-76-1	Not reported	10,000 - 100,000 tpa	(SUO Other) – Food additive
3	3-hydroxy-2-methyl-4-pyrone	204-271-8	118-71-8	Not reported	Not registered	(SUO Other) – Food additive : flavour enhancer
4	glycerol tristearate	209-097-6	555-43-1	Not reported	100 - 1,000 tpa	(SUO Other) – hardening agent in candles and soaps
5	zinc distearate	209-151-9	557-05-1	Not reported	100 - 1,000 tpa	(SUO Other) – Many different applications
6	lead sulfochromate yellow	215-693-7	1344-37-2	Not reported	1,000 - 10,000 tpa	Pigment
7	zinc sulphide	215-715-5	1345-05-7	Not reported	Not registered	Pigment
8	Calcium octadecanoate	216-472-8	1592-23-0	Not reported	Not registered	(SUO Other) – Food additive
9	[3-(2,3-epoxypropoxy)propyl]triethoxysilane	220-011-6	2602-34-8	Not reported	100 - 1,000 tpa	PC9a Coating and paints, thinners, paint removers
10	4-[[4-(aminocarbonyl)phenyl]azo]-N-(2-ethoxyphenyl)-3-hydroxynaphthalene-2-carboxamide	220-509-3	2786-76-7	Not reported	100 - 1,000 tpa	Pigment
11	triethoxyoctylsilane	220-941-2	2943-75-1	Not reported	1,000 - 10,000 tpa	Used in cosmetics
12	2,9-bis[4-(phenylazo)phenyl]anthra[2,1,9-def:6,5,10-d'e'f]diisoquinoline-1,3,8,10(2H,9H)-tetrone	221-264-5	3049-71-6	Not reported	100 - 1,000 tpa	Pigment
13	2,9-dichloro-5,12-dihydroquino[2,3-b]acridine-7,14-dione	221-424-4	3089-17-6	Not reported	10 - 100 tpa	Pigment
14	2-ethyl-3-hydroxy-4-pyrone	225-582-5	4940-11-8	Not reported	Not registered	(SUO Other) – Food additive : flavour enhancer
15	3,3'-[(2-methyl-1,3-phenylene)diimino]bis[4,5,6,7-tetrachloro-1H-isoindol-1-one]	225-744-5	5045-40-9	Not reported	Not registered	Pigment
16	barium bis[2-chloro-5-[(2-hydroxy-1-naphthyl)azo]toluene-4-sulphonate]	225-935-3	5160-02-1	Not reported	1,000 - 10,000 tpa	Pigment
17	manganese, 4-[(5-chloro-4-methyl-2-sulfophenyl)azo]-3-hydroxy-2-naphthalenecarboxylic acid complex	226-102-7	5280-66-0	Not reported	1 - 10 tpa	Pigment
18	N,N'-(2-chloro-1,4-phenylene)bis[4-[(2,5-dichlorophenyl)azo]-3-hydroxynaphthalene-2-carboxamide]	226-106-9	5280-78-4	Not reported	100 - 1,000 tpa	Pigment
19	3,3'-[(2-chloro-5-methyl-p-phenylene)bis[imino(1-acetyl-2-oxoethylene)azo]]bis[4-chloro-N-(3-chloro-o-tolyl)benzamide]	226-970-7	5580-57-4	Not reported	100 - 1,000 tpa	Pigment
20	4-[(2,5-dichlorophenyl)azo]-3-hydroxy-N-(2-methoxyphenyl)naphthalene-2-carboxamide	229-104-6	6410-38-4	Not reported	Not registered	Pigment
21	12H-phthaloperin-12-one	230-049-5	6925-69-5	Not reported	100 - 1,000 tpa	Dye
22	silicon	231-130-8	7440-21-3	Not reported	1,000,000+ tpa	All descriptors confidential
23	tricalciumbis(orthophosphate)	231-840-8	7758-87-4	Not reported	1,000 - 10,000 tpa	Su0 Other – Food additive: anticaking agent SU20 Products such as ph-regulators, flocculants, precipitants, neutralization agents

Table A3-1: List of different substances identified						
No.	Chemical name	EC number	CAS number	Notified tonnage	REACH tonnage	Applications and uses
24	antimony nickel titanium oxide yellow	232-353-3	8007-18-9	Not reported	1,000 - 10,000 tpa	Pigment
25	calcium chloride	233-140-8	10043-52-4	Not reported	100 - 1,000 tpa	Wide range of applications
26	Xanthan gum	234-394-2	11138-66-2	Not reported	not registered	SU0 Other – Food additive
27	barium titanium trioxide	234-975-0	12047-27-7	Not reported	1,000 - 10,000 tpa	SU9 Manufacture of fine chemicals SU10 Formulation [mixing] of preparations and/or re-packaging (excluding alloys) SU24 Research and development
28	strontium titanium trioxide	235-044-1	12060-59-2	Not reported	10 - 100 tpa	SU9 Manufacture of fine chemicals SU10 Formulation [mixing] of preparations and/or re-packaging (excluding alloys) SU24 Research and development
29	tungsten disulphide	235-243-3	12138-09-9	Not reported	Not registered	SU0 Other – Wide range of applications SU10 Formulation [mixing] of preparations and/or re-packaging (excluding alloys)
30	N-(2,3-dihydro-2-oxo-1H-benzimidazol-5-yl)-3-hydroxy-4-[[2,5-dimethoxy-4-[(methylamino)sulphonyl]phenyl]azo]naphthalene-2-carboxamide	235-426-8	12225-08-0	Not reported	10 - 100 tpa	Pigment
31	Iron oxide black	235-442-5	12227-89-3	Not reported	Not registered	Pigment
32	Manganese, 4-[[4-chloro-5-methyl-2-sulphophenyl]azo]-3-hydroxy-2-naphthalenecarboxylic acid complex	235-471-3	12238-31-2	Not reported	1 - 10 tpa	Pigment
33	lead chromate molybdatesulfate red	235-759-9	12656-85-8	Not reported	1,000 - 10,000 tpa	Pigment
34	[1-[[[(2-hydroxyphenyl)imino]methyl]-2-naphtholato(2-)-N,O,O']copper	239-763-1	15680-42-9	Not reported	Not registered	Pigment
35	N,N'-[6,13-diacetamido-2,9-diethoxy-3,10-triphenodioxazinediyl]bis(benzamide)	241-734-3	17741-63-8	Not reported	Not registered	Pigment
36	ammonium iron(3+) hexakis(cyano-C)ferrate(4-)	247-304-1	25869-00-5	Not reported	1,000 - 10,000 tpa	Pigment
37	3,4,5,6-tetrachloro-N-[2-(4,5,6,7-tetrachloro-3-hydroxy-1-oxo-1H-inden-2-yl)-8-quinolyl]phthalimide	248-610-8	27692-59-7	Not reported	Not registered	Pigment
38	isooctadecanoic acid	250-178-0	30399-84-9	Not reported	10,000 - 100,000 tpa	pc0 Other pc3 Air care products pc13 Fuels pc14 Metal surface treatment products, including galvanic and electroplating products
39	5,5'-(1H-isoindole-1,3(2H)-diylidene)dibarbituric acid	253-256-2	36888-99-0	Not reported	1,000 - 10,000 tpa	Pigment
40	N,N'-(2,5-dichloro-1,4-phenylene)bis[4-[[2,5-dichlorophenyl]azo]-3-hydroxynaphthalene-2-carboxamide]	255-005-2	40618-31-3	Not reported	10 - 100 tpa	Pigment
41	hydrogen bis[2,4-dihydro-4-[(2-hydroxy-5-nitrophenyl)azo]-5-methyl-2-phenyl-3H-pyrazol-3-onato(2-)]chromate(1-)	257-789-1	52256-37-8	Not reported	Not registered	Dye
42	Paraffin waxes and Hydrocarbon waxes, microcryst.	264-038-1	63231-60-7	Not reported	100,000 -	SU0 Other – Wide range of applications

Table A3-1: List of different substances identified						
No.	Chemical name	EC number	CAS number	Notified tonnage	REACH tonnage	Applications and uses
					1,000,000 tpa	
43	Xanthylum, 9-(2-carboxyphenyl)-3,6-bis(diethylamino)-, 4-[[5-chloro-2-hydroxyphenyl]azo]-4,5-dihydro-3-methyl-1-phenyl-3H-pyrazol-3-one 4,5-dihydro-4-[[2-hydroxy-5-nitrophenyl]azo]-3-methyl-1-phenyl-3H-pyrazol-3-one 3-[[1-[[[(2-ethylhexyl)amino]oxy]propyl]amino]propyl]amine (1:1)	276-160-2	71888-93-2	Not reported	Not registered	Dye
44	2-cyano-2-[2,3-dihydro-3-(tetrahydro-2,4,6-trioxo-5(2H)-pyrimidinylidene)-1H-isoindol-1-ylidene]-N-methylacetamide	278-388-8	76199-85-4	Not reported	100 - 1,000 tpa	Pigment
45	2,9-bis(p-methoxybenzyl)anthra[2,1,9-def:6,5,10-d'e'f']diisoquinoline-1,3,8,10(2H,9H)-tetrone	280-472-4	83524-75-8	Not reported	10 - 100 tpa	Pigment
46	hydrogen hydroxy[2-hydroxy-3-[(2-hydroxy-4-nitrobenzylidene)amino]-5-nitrobenzenesulphonato(3-)]chromate(1-), compound with 3-[[2-ethylhexyl]oxy]propylamine (1:1)	287-268-4	85455-34-1	Not reported	Not registered	Fragrance agent/dye
47	2,9-diphenylanthra[2,1,9-def:6,5,10-d'e'f']diisoquinoline-1,3,8,10(2H,9H)-tetrone, dichloro derivative	301-290-4	93983-03-0	Not reported	Not registered	Pigment
48	Cobalt aluminate blue spinel	310-193-6	1345-16-0	Not reported	1,000 - 10,000 tpa	Pigment
49	cerium oxide isostearate	419-760-3	346608-13-7	Not reported	Tonnage Data Confidential	As fuel additive (desulphurisation purposes) in diesel particulate filters
50	C.I. Acid Violet 66	none/n.f./n.a.	12220-53-0	Not reported	Not registered	Pigment
51	Solvent Red 127	none/n.f./n.a.	61969-48-0	Not reported	Not registered	Pigment
52	3,10-dichloro-5,12-dihydroquino[2,3-b]acridine-7,14-dione	none/n.f./n.a.	3573-01-1	Not reported	Not registered	Pigment
53	tricobalttetraoxide	215-157-2	1308-06-1	0.1-1 kg	1,000 - 10,000 tpa	SU0 Other SU9 Manufacture of fine chemicals SU 24 Research and development
54	nickel monoxide	215-215-7	1313-99-1	0.1-1 kg	10,000 - 100,000 tpa	SU9 Manufacture of fine chemicals SU10 Formulation [mixing] of preparations and/or re-packaging (excluding alloys) SU 24 Research and development
55	tungsten trioxide	215-231-4	1314-35-8	0.1-1 kg	10,000 - 100,000 tpa	SU9 Manufacture of fine chemicals SU10 Formulation [mixing] of preparations and/or re-packaging (excluding alloys) SU 24 Research and development
56	Copper(I) oxide	215-270-7	1317-39-1	0.1-1 kg	1,000 - 10,000 tpa	SU9 Manufacture of fine chemicals SU10 Formulation [mixing] of preparations and/or re-packaging (excluding alloys) SU 24 Research and development
57	molybdenum	231-107-2	7439-98-7	0.1-1 kg	100,000 - 1,000,000 tpa	SU 24 Research and development
58	Silver	231-131-3	7440-22-4	0.1-1 kg	100,000 - 1,000,000 tpa	SU 24 Research and development

Table A3-1: List of different substances identified						
No.	Chemical name	EC number	CAS number	Notified tonnage	REACH tonnage	Applications and uses
59	Carbone	231-153-3	7440-44-0	0.1-1 kg	100 - 1,000 tpa	SU9 Manufacture of fine chemicals SU10 Formulation [mixing] of preparations and/or re-packaging (excluding alloys) SU 24 Research and development
60	pentacalcium hydroxide tris(orthophosphate)	235-330-6	12167-74-7	0.1-1 kg	10,000 - 100,000 tpa	SU0 Other
61	2-(3-oxobenzo[b]thien-2(3H)-ylidene)benzo[b]thiophene-3(2H)-one	208-336-1	522-75-8	1-10 kg	Not registered	Dye
62	Hydroxylapatite (Ca ₅ (OH)(PO ₄) ₃)	215-145-7	1306-06-5	1-10 kg	Not registered	SU 20 Health services
63	Zero-valent ironnanoparticles (nZVI)	231-096-4	7439-89-6	1-10 kg	100,000,000+ tpa	SU 24 Research and development – potential applications in environmental remediation
64	Graphite	231-955-3	7782-42-5	1-10 kg	100,000 - 1,000,000 tpa	PC21 Laboratory chemicals PC32 Polymer preparations and compounds PC9a Coatings and paints, thinners, paint removers
65	diiron nickel tetraoxide	235-335-3	12168-54-6	1-10 kg	Not registered	SU0 Other
66	calcium bis[4-[[[1-[(2-methylphenyl)amino]carbonyl]-2-oxopropyl]azo]-3-nitrobenzenesulphonate]	235-558-6	12286-66-7	1-10 kg	10 - 100 tpa	Pigment
67	sodium bis[4-hydroxy-3-[(2-hydroxy-1-naphthyl)azo]-N-(3-methoxypropyl)benzenesulphonamido(2-)]cobaltate(1-)	275-959-3	71735-61-0	1-10 kg	Not registered	Dye
68	calcium bis[4-[[[1-[(2-chlorophenyl)amino]carbonyl]-2-oxopropyl]azo]-3-nitrobenzenesulphonate]	276-057-2	71832-85-4	1-10 kg	10 - 100 tpa	Pigment
69	Styrene, oligomers	500-008-9	9003-53-6	1-10 kg	Not registered	No-longer-polymer substance SU 24 Research and development – potential applications in coatings
70	1-(methylamino)anthraquinone	201-417-2	82-38-2	10-100 kg	Not registered	Dye
71	silicon carbide	206-991-8	409-21-2	10-100 kg	100,000+ tpa	AC4 Stone, plaster, cement, glass and ceramic articles
72	chromium (III) oxide	215-160-9	1308-38-9	10-100 kg	10,000 - 100,000 tpa	Pigment
73	zirconium dioxide	215-227-2	1314-23-4	10-100 kg	10,000 - 100,000 tpa	SU17 General manufacturing, e.g. machinery, equipment, vehicles, other transport equipment
74	triirontetraoxide	215-277-5	1317-61-9	10-100 kg	100,000 - 1,000,000 tpa	Pigment SU24 Research and development
75	4,4'-[[3,3'-dichloro[1,1'-biphenyl]-4,4'-diyl]bis(azo)]bis[2,4-dihydro-5-methyl-2-phenyl-3H-pyrazol-3-one]	222-530-3	3520-72-7	10-100 kg	100 - 1,000 tpa	Pigment
76	4-[[4-chloro-2-nitrophenyl]azo]-3-hydroxy-N-(2-methylphenyl)naphthalene-2-carboxamide	229-314-8	6471-50-7	10-100 kg	1 - 10 tpa	Pigment
77	4-[[2,5-dichlorophenyl]azo]-N-(2,3-dihydro-2-oxo-1H-benzimidazol-5-yl)-3-hydroxynaphthalene-2-carboxamide	230-258-1	6992-11-6	10-100 kg	10 - 100 tpa	Pigment
78	palladium	231-115-6	7440-05-3	10-100 kg	Mineral which occurs in nature	AC2 Machinery, mechanical appliances, electrical/electronic articles

Table A3-1: List of different substances identified						
No.	Chemical name	EC number	CAS number	Notified tonnage	REACH tonnage	Applications and uses
						PC14 Metal surface treatment products, including galvanic and electroplating products PC15 Non-metal-surface treatment products SU16 Manufacture of computer, electronic and optical products, electrical equipment
79	Cellulose	232-674-9	9004-34-6	10-100 kg	Natural organic polymer	AC8 Paper articles
80	hydrogen [4-[4-(diethylamino)-5'-hydroxy-2',4'-disulphonatobenzhydrylidene]cyclohexa-2,5-dien-1-ylidene]diethylammonium, monosodium salt	243-654-4	20262-76-4	10-100 kg	Not registered	Pigment
81	manganese, 3-hydroxy-4-[(1-sulfo-2-naphthalenyl)azo]-2-naphthalenecarboxylic acid complex	252-525-1	35355-77-2	10-100 kg	Not registered	Pigment
82	Silica, vitreous	262-373-8	60676-86-0	10-100 kg	Article 2(7)(b)	PC15 Non-metal-surface treatment products
83	chrome antimony titanium buff rutile	269-052-1	68186-90-3	10-100 kg	10,000 - 100,000 tpa	Pigment
84	Hematite, chromium green black	272-713-7	68909-79-5	10-100 kg	1,000 - 10,000 tpa	Pigment
85	sodium bis[4-hydroxy-3-[(2-hydroxy-1-naphthyl)azo]-N-(3-methoxypropyl)benzene-1-sulphonamido(2-)]chromate(1-)	276-066-1	71839-80-0	10-100 kg	Not registered	Dye
86	Amines, rosin, compds. with 9-(2-carboxyphenyl)-3,6-bis(diethylamino)xanthylium chloride and disodium hydrogen bis[4-[(4,5-dihydro-3-methyl-5-oxo-1-phenyl-1H-pyrazol-4-yl)azo]-3-hydroxy-1-naphthalenesulfonato(3-)]chromate(3-)	308-114-5	97862-65-2	10-100 kg	Not registered	dye
87	Strontium 4-chloro-2-(2-(2-hydroxy-6-sulfo-1-naphthalenyl)diazanyl)benzoate	none/n.f./n.a.	474814-88-5	10-100 kg	Not registered	Pigment - Colorant for all polymers intended for use in contact with food
88	iron(3+); oxygen(2-); hydrate	none/n.f./n.a.	90452-21-4	10-100 kg	Not registered	Pigment
89	Pyrrolo[3,4-c]pyrrole-1,4-dione, 3,6-bis(3-chlorophenyl)-2,5-dihydro-	none/n.f./n.a.	84632-67-7	10-100 kg	Not registered	Pigment
90	octanoic acid	204-677-5	124-07-2	100 kg-1 t	10,000 - 100,000 tpa	SU0 Other
91	barium bis[2-[(2-hydroxynaphthyl)azo]naphthalenesulphonate]	214-160-6	1103-38-4	100 kg-1 t	1 - 10 tpa	Pigment
92	2-[(p-nitrophenyl)azo]acetoacetanilide	216-754-0	1657-16-5	100 kg-1 t	Not registered	Pigment
93	trisodium 5-hydroxy-1-(4-sulphophenyl)-4-(4-sulphophenylazo)pyrazole-3-carboxylate	217-699-5	1934-21-0	100 kg-1 t	Not registered	Dye (cosmetic products)
94	1-(4-methyl-2-nitrophenylazo)-2-naphthol	219-372-2	2425-85-6	100 kg-1 t	10 - 100 tpa	Pigment
95	trisodium 1-(1-naphthylazo)-2-hydroxynaphthalene-4',6,8-trisulphonate	220-036-2	2611-82-7	100 kg-1 t	1 - 10 tpa	Pigment
96	1-[(2-chloro-4-nitrophenyl)azo]-2-naphthol	220-562-2	2814-77-9	100 kg-1 t	100 - 1,000 tpa	Pigment
97	hydrogen 3,6-bis(diethylamino)-9-(2,4-disulphonatophenyl)xanthylium, sodium salt	222-529-8	3520-42-1	100 kg-1 t	Not registered	Pigment
98	dihydrogen (ethyl)[4-[4-[ethyl(3-sulphonatobenzyl)]amino]-2'-	223-339-8	3844-45-9	100 kg-1 t	Not registered	Pigment

Table A3-1: List of different substances identified						
No.	Chemical name	EC number	CAS number	Notified tonnage	REACH tonnage	Applications and uses
	sulphonatobenzhydrylidene]cyclohexa-2,5-dien-1-ylidene](3-sulphonatobenzyl)ammonium, disodium salt					
99	1,1'-[[6-phenyl-1,3,5-triazine-2,4-diyl]diimino]bisanthraquinone	223-912-2	4118-16-5	100 kg-1 t	Not registered	Pigment
100	2,4-dihydro-5-methyl-2-phenyl-4-(phenylazo)-3H-pyrazol-3-one	224-330-1	4314-14-1	100 kg-1 t	Not registered	dye
101	4,10-dibromodibenzo[def,mno]chrysene-6,12-dione	224-481-3	4378-61-4	100 kg-1 t	10 - 100 tpa	Pigment
102	bisbenzimidazo[2,1-b:2',1'-i]benzo[lmn][3,8]phenanthroline-8,17-dione	224-597-4	4424-06-0	100 kg-1 t	Not registered	Pigment
103	2,9-bis(3,5-dimethylphenyl)anthra[2,1,9-def:6,5,10-d'e'f']diisoquinoline-1,3,8,10(2H,9H)-tetrone	225-590-9	4948-15-6	100 kg-1 t	100 - 1,000 tpa	Pigment
104	diethyl 4,4'-[[3,3'-dichloro[1,1'-biphenyl]-4,4'-diyl]bis(azo)]bis[4,5-dihydro-5-oxo-1-phenyl-1H-pyrazole-3-carboxylate]	228-788-3	6358-87-8	100 kg-1 t	10 - 100 tpa	Pigment
105	barium bis[2-[(2-hydroxy-1-naphthyl)azo]benzoate]	228-906-3	6372-81-2	100 kg-1 t	Not registered	Pigment
106	N-(5-chloro-2,4-dimethoxyphenyl)-4-[[5-[[diethylamino]sulphonyl]-2-methoxyphenyl]azo]-3-hydroxynaphthalene-2-carboxamide	229-107-2	6410-41-9	100 kg-1 t	10 - 100 tpa	Pigment
107	calcium 3-hydroxy-4-[(1-sulphonato-2-naphthyl)azo]-2-naphthoate	229-142-3	6417-83-0	100 kg-1 t	Not registered	Pigment
108	3-hydroxy-4-[(2-methyl-5-nitrophenyl)azo]-N-(o-tolyl)naphthalene-2-carboxamide	229-681-4	6655-84-1	100 kg-1 t	Not registered	Pigment
109	N-[4-(acetylamino)phenyl]-4-[[5-(aminocarbonyl)-2-chlorophenyl]azo]-3-hydroxynaphthalene-2-carboxamide	235-464-5	12236-64-5	100 kg-1 t	10 - 100 tpa	Pigment
110	ferrate(4-), hexakis(cyano-C)-, methylated 4-[[4-aminophenyl](4-imino-2,5-cyclohexadien-1-ylidene)methyl]benzenamine copper(2+) salts	235-468-7	12237-62-6	100 kg-1 t	100 - 1,000 tpa	Pigment
111	copper chlorophthalocyanine	235-476-0	12239-87-1	100 kg-1 t	1,000 - 10,000 tpa	Pigment
112	Chromium iron oxide	235-790-8	12737-27-8	100 kg-1 t	10,000 - 100,000 tpa	Pigment
113	[1,3,8,16,18,24-hexabromo-2,4,9,10,11,15,17,22,23,25-decachloro-29H,31H-phthalocyaninato(2-)-N29,N30,N31,N32]copper	238-238-4	14302-13-7	100 kg-1 t	100 - 1,000 tpa	Pigment
114	N-(5-chloro-2-methoxyphenyl)-2-[[2-methoxy-4-nitrophenyl]azo]-3-oxobutyramide	240-131-2	15993-42-7	100 kg-1 t	10 - 100 tpa	Pigment
115	3,3'-[[9,10-dihydro-9,10-dioxo-1,4-anthrylene]diimino]bis[N-cyclohexyl-2,4,6-trimethylbenzenesulphonamide]	245-728-1	23552-74-1	100 kg-1 t	Not registered	dye
116	dimethyl 5-[[1-[[[(2,3-dihydro-2-oxo-1H-benzimidazol-5-yl)amino]carbonyl]-2-oxopropyl]azoterephthalate	249-955-7	29920-31-8	100 kg-1 t	10 - 100 tpa	Pigment
117	butyl 2-[[3-[[[(2,3-dihydro-2-oxo-1H-benzimidazol-5-yl)amino]carbonyl]-2-hydroxy-1-naphthyl]azo]benzoate	250-800-0	31778-10-6	100 kg-1 t	10 - 100 tpa	Pigment
118	dichloro-5,12-dihydroquinof[2,3-b]acridine-7,14-dione	254-100-6	38720-66-0	100 kg-1 t	10 - 100 tpa	Pigment (As a colorant in all types of food-contact

Table A3-1: List of different substances identified						
No.	Chemical name	EC number	CAS number	Notified tonnage	REACH tonnage	Applications and uses
						polymers)
119	calcium bis[4-[[[2-hydroxy-3-[[[4-methoxyphenyl]amino]carbonyl]-1-naphthyl]azo]-4-methylbenzoyl]amino]benzenesulphonate]	256-050-0	43035-18-3	100 kg-1 t	Not registered	Pigment
120	N,N'-(2,5-dichloro-1,4-phenylene)bis[4-[[2-chloro-5-(trifluoromethyl)phenyl]azo]-3-hydroxynaphthalene-2-carboxamide]	257-776-0	52238-92-3	100 kg-1 t	10 - 100 tpa	Pigment
121	Zirconium and yttrium oxides	264-885-7	64417-98-7	100 kg-1 t	100 - 1,000 tpa	SU0 Other - Electrolyte material for solid oxide fuel cells
122	[2,3'-bis[[[2-hydroxyphenyl)methylene]amino]but-2-enedinitrilo(2-)-N2,N3,O2,O3]nickel	265-022-7	64696-98-6	100 kg-1 t	Not registered	dye
123	sodium bis[2,4-dihydro-4-[(2-hydroxy-5-nitrophenyl)azo]-5-methyl-2-phenyl-3H-pyrazol-3-onato(2-)]chromate(1-)	266-658-8	67352-37-8	100 kg-1 t	Not registered	Pigment
124	N-(2,3-dihydro-2-oxo-1H-benzimidazol-5-yl)-3-oxo-2-[[2-(trifluoromethyl)phenyl]azo]butyramide	268-734-6	68134-22-5	100 kg-1 t	100 - 1,000 tpa	Pigment
125	sodium bis[3-[[[1-(3-chlorophenyl)-4,5-dihydro-3-methyl-5-oxo-1H-pyrazol-4-yl]azo]-4-hydroxy-N-methylbenzenesulphonamido(2-)]cobaltate(1-)	275-863-1	71701-14-9	100 kg-1 t	Not registered	Dye
126	hydrogen bis[2-[[[4,5-dihydro-3-methyl-5-oxo-1-phenyl-1H-pyrazol-4-yl]azo]benzoato(2-)]chromate(1-), compound with 2-ethylhexylamine (1:1)	275-864-7	71701-15-0	100 kg-1 t	Not registered	Dye
127	sodium bis[3-[[[1-(3-chlorophenyl)-4,5-dihydro-3-methyl-5-oxo-1H-pyrazol-4-yl]azo]-4-hydroxy-N-methylbenzene-1-sulphonamido(2-)]chromate(1-)	276-067-7	71839-81-1	100 kg-1 t	Not registered	Dye
128	hydrogen [[[(2-ethylhexyl)amino]sulphonyl][[(3-methoxypropyl)amino]sulphonyl]-29H,31H-phthalocyaninesulphonato(3-)-N29,N30,N31,N32]cuprate(1-), compound with N,N'-di(o-tolyl)guanidine (1:1)	276-657-4	72428-99-0	100 kg-1 t	Not registered	Dye
129	hydrogen [1-[(2-hydroxy-4-nitrophenyl)azo]-2-naphtholato(2-)] [1-[(2-hydroxy-5-nitrophenyl)azo]-2-naphtholato(2-)]chromate(1-), compound with 3-[[2-ethylhexyl)oxy]propylamine (1:1)	276-857-1	72812-34-1	100 kg-1 t	Not registered	Dye
130	3-[[4-chloro-2-nitrophenyl]azo]-2-methylpyrazolo[5,1-b]quinazolin-9(1H)-one	277-823-9	74336-59-7	100 kg-1 t	100 - 1,000 tpa	Pigment
131	Silicate(2-), hexafluoro-, disodium, reaction products with lithium magnesium sodium silicate	285-349-9	85085-18-3	100 kg-1 t	10 - 100 tpa	AC4 Stone, plaster, cement, glass and ceramic articles
132	4-[[2,4-dichlorophenyl]azo]-3-hydroxy-N-(2-methylphenyl)naphthalene-2-carboxamide	304-497-8	94276-08-1	100 kg-1 t	Not registered	Pigment
133	10,12-dihydrobenz[de]imidazo(4',5':5,6)benzimidazo(1,2-a)isoquinoline-8,11-dione	408-170-1	none/n.f./n.a.	100 kg-1 t	Tonnage Data Confidential	Pigment
134	A mixture of: N-(4-chlorophenyl)-4-(2,5-dichloro-4-	412-550-2	none/n.f./n.a.	100 kg-1 t	10 - 100 tpa	Pigment

Table A3-1: List of different substances identified						
No.	Chemical name	EC number	CAS number	Notified tonnage	REACH tonnage	Applications and uses
	(dimethylsulfamoyl)phenylazo)-3-hydroxy-2-naphthalenecarboxamide; N-(4-chlorophenyl)-4-(2,5-dichloro-4-(methylsulfamoyl)phenylazo)-3-hydroxy-2-naphthalenecarboxamide;					
135	Ethanaminium, N-[4-[[4-(diethylamino)phenyl][4-(ethylamino)-1-naphthalenyl]methylene]-2,5-cyclohexadien-1-ylidene]-N-ethyl-, molybdatetungstatephosphate	450-350-7	none/n.f./n.a.	100 kg-1 t	Tonnage Data Confidential	Pigment
136	Not found	none/n.f./n.a.	61725-81-3	100 kg-1 t	Not registered	Dye
137	Not found	none/n.f./n.a.	61901-92-6	100 kg-1 t	Not registered	dye
138	Not found	none/n.f./n.a.	61901-98-7	100 kg-1 t	Not registered	dye
139	Not found	none/n.f./n.a.	61116-27-6	100 kg-1 t	Not registered	dye
140	PMMA with buta-1,3 diene (EC:203-450-8, CAS: 106-99-0), butyl acrylate (EC: 205-480-7, CAS: 141-32-2) and ethyl acrylate	none/n.f./n.a.	none/n.f./n.a.	100 kg-1 t	Polymer	PC32 Polymer preparations and compounds
141	citric acid	201-069-1	77-92-9	1-10 t	100,000 - 1,000,000 tpa	SU0 Food additive
142	hydrogen [4-[4-(diethylamino)-2',4'-disulphonatobenzhydrylidene]cyclohexa-2,5-dien-1-ylidene]diethylammonium, sodium salt	204-934-1	129-17-9	1-10 t	Not registered	Pigment
143	5,12-dihydroquino[2,3-b]acridine-7,14-dione	213-879-2	1047-16-1	1-10 t	1,000 - 10,000 tpa	Pigment
144	calcium bis[2-[(2-hydroxynaphthyl)azo]naphthalenesulphonate]	214-161-1	1103-39-5	1-10 t	Not registered	Pigment
145	diantimonypentoxide	215-237-7	1314-60-9	1-10 t	10 - 100 tpa	Flame retardant in plastics
146	2-[(4-methyl-2-nitrophenyl)azo]-3-oxo-N-phenylbutyramide	219-730-8	2512-29-0	1-10 t	100 - 1,000 tpa	Pigment
147	1-[(2,4-dinitrophenyl)azo]-2-naphthol	222-429-4	3468-63-1	1-10 t	100 - 1,000 tpa	Pigment
148		224-867-1	4531-49-1	1-10 t	100 - 1,000 tpa	Pigment
149	N-(4-chloro-2,5-dimethoxyphenyl)-3-hydroxy-4-[[2-methoxy-5-[(phenylamino)carbonyl]phenyl]azo]naphthalene-2-carboxamide	226-103-2	5280-68-2	1-10 t	100 - 1,000 tpa	Pigment
150	3,3'-[[2,5-dimethyl-p-phenylene]bis(imino(1-acetyl-2-oxoethylene)azo)]bis[4-chloro-N-(5-chloro-o-tolyl)benzamide]	226-107-4	5280-80-8	1-10 t	100 - 1,000 tpa	Pigment
151	N,N'-(3,3'-dimethyl[1,1'-biphenyl]-4,4'-diyl)bis[2-[(2,4-dichlorophenyl)azo]-3-oxobutyramide]	227-783-3	5979-28-2	1-10 t	Not registered	Pigment
152	8,18-dichloro-5,15-diethyl-5,15-dihydroindolo[3,2-b:3',2'-m]triphenodioxazine	228-767-9	6358-30-1	1-10 t	1,000 - 10,000 tpa	Pigment
153	2-[(4-chloro-2-nitrophenyl)azo]-N-(2-chlorophenyl)-3-oxobutyramide	229-355-1	6486-23-3	1-10 t	100 - 1,000 tpa	Pigment
154	calcium 4-[(5-chloro-4-methyl-2-sulphonatophenyl)azo]-3-hydroxy-2-naphthoate	230-303-5	7023-61-2	1-10 t	1,000 - 10,000 tpa	Pigment
155	barium 4-[(5-chloro-4-methyl-2-sulphonatophenyl)azo]-3-hydroxy-2-naphthoate	231-494-8	7585-41-3	1-10 t	100 - 1,000 tpa	Pigment
156	calcium hydrogenorthophosphate	231-826-1	7757-93-9	1-10 t	100,000 -	Food additive

Table A3-1: List of different substances identified						
No.	Chemical name	EC number	CAS number	Notified tonnage	REACH tonnage	Applications and uses
					1,000,000 tpa	
157	N-(2,3-dihydro-2-oxo-1H-benzimidazol-5-yl)-3-hydroxy-4-[[2-methoxy-5-[(phenylamino)carbonyl]phenyl]azo]naphthalene-2-carboxamide	235-425-2	12225-06-8	1-10 t	100 - 1,000 tpa	Pigment
158	2-[[4-(4-chloro-2-nitrophenyl)azo]-N-(2-methoxyphenyl)-3-oxobutyramide	236-852-7	13515-40-7	1-10 t	100 - 1,000 tpa	Pigment
159	bismuth vanadium tetraoxide	237-898-0	14059-33-7	1-10 t	1,000 - 10,000 tpa	Pigment
160	8,9,10,11-tetrachloro-12H-phthaloperin-12-one	244-007-9	20749-68-2	1-10 t	100 - 1,000 tpa	dye
161	2-[[1-[[[(2,3-dihydro-2-oxo-1H-benzimidazol-5-yl)amino]carbonyl]-2-oxopropyl]azo]benzoic acid	250-830-4	31837-42-0	1-10 t	100 - 1,000 tpa	Pigment
162	dimethyl 2-[[1-[[[(2,3-dihydro-2-oxo-1H-benzimidazol-5-yl)amino]carbonyl]-2-oxopropyl]azo]terephthalate	252-650-1	35636-63-6	1-10 t	10 - 100 tpa	Pigment
163	4-[[4-(aminocarbonyl)phenyl]azo]-3-hydroxy-N-(2-methoxyphenyl)naphthalene-2-carboxamide	253-292-9	36968-27-1	1-10 t	1 - 10 tpa	Pigment
164	2,2'-(1,4-phenylene)bis[4-[[4-methoxyphenyl)methylene]oxazol-5(4H)-one]	257-055-0	51202-86-9	1-10 t	Not registered	dye
165	N-(2,3-dihydro-2-oxo-1H-benzimidazol-5-yl)-3-hydroxy-4-[[2-methoxy-5-methyl-4-[(methylamino)sulphonyl]phenyl]azo]naphthalene-2-carboxamide	257-515-0	51920-12-8	1-10 t	10 - 100 tpa	Pigment
166	N-(2,3-dihydro-2-oxo-1H-benzimidazol-5-yl)-2-[[4-nitrophenyl]azo]-3-oxobutyramide	258-221-5	52846-56-7	1-10 t	10 - 100 tpa	Pigment
167	methyl 4-[[[(2,5-dichlorophenyl)amino]carbonyl]-2-[[2-hydroxy-3-[[[(2-methoxyphenyl)amino]carbonyl]-1-naphthyl]azo]benzoate	263-272-1	61847-48-1	1-10 t	100 - 1,000 tpa	Pigment
168	N-(2,3-dihydro-2-oxo-1H-benzimidazol-5-yl)-3-hydroxy-4-[[5-methoxy-2-methyl-4-[(methylamino)sulphonyl]phenyl]azo]naphthalene-2-carboxamide	263-353-1	61951-98-2	1-10 t	Not registered	Pigment
169	Xanthylum, 9-(2-carboxyphenyl)-3,6-bis(diethylamino)-, molybdatesilicate	263-778-2	62973-79-9	1-10 t	Not registered	Pigment
170	[octabromo-octachloro-29H,31H-phthalocyaninato(2-)-N29,N30,N31,N32]copper	266-133-3	66085-74-3	1-10 t	Not registered	Pigment
171	benzenamine, 4-[[4-(aminophenyl)(4-imino-2,5-cyclohexadien-1-ylidene)methyl]-, N-Me derivatives, molybdatephosphates	268-006-8	67989-22-4	1-10 t	Not registered	Pigment
172	Managanese ferrite black spinel	269-056-3	68186-94-7	1-10 t	1,000 - 10,000 tpa	Pigment
173	N-(5-chloro-2-methylphenyl)-3-hydroxy-4-[[2-methoxy-5-[(phenylamino)carbonyl]phenyl]azo]naphthalene-2-carboxamide	269-389-4	68227-78-1	1-10 t	1 - 10 tpa	pigment
174	Fumes, silica	273-761-1	69012-64-2	1-10 t	100,000 -	Pigment

Table A3-1: List of different substances identified						
No.	Chemical name	EC number	CAS number	Notified tonnage	REACH tonnage	Applications and uses
					1,000,000 tpa	
175	5-[(2,3-dihydro-6-methyl-2-oxo-1H-benzimidazol-5-yl)azo]barbituric acid	276-344-2	72102-84-2	1-10 t	Not registered	Pigment
176	2,2'-[ethylenebis(oxyphenyl-2,1-eneazo)]bis[N-(2,3-dihydro-2-oxo-1H-benzimidazol-5-yl)-3-oxobutyramide	278-770-4	77804-81-0	1-10 t	100 - 1,000 tpa	Pigment
177	N-(2,3-dihydro-2-oxo-1H-benzimidazol-5-yl)-2-[(2-methoxyphenyl)azo]-3-oxobutyramide	279-914-9	82199-12-0	1-10 t	100 - 1,000 tpa	Pigment
178	Nitric acid, copper(2+) salt, reaction products with ammonia, chromic acid (H ₂ CrO ₄) diammonium salt and manganese(2+) dinitrate, kilned	309-501-1	100402-65-1	1-10 t	Not registered	Use as laboratory reagent
179	Benzoic acid, 2,3,4,5-tetrachloro-6-cyano-, methyl ester, reaction products with p-phenylenediamine and sodium methoxide	600-736-8	106276-80-6	1-10 t	100 - 1,000 tpa	Pigment
180	C.I. PIGMENT RED 184	602-672-6	99402-80-9	1-10 t	Not registered	Pigment
181	4-[[4-Aminophenyl](4-imino-2,5-cyclohexadien-1-ylidene)methyl]-benzenamine N-Me derivs. Molybdatetungstatephosphates	603-635-7	1325-82-2	1-10 t	Not registered	Pigment
182	Butanamide, 2,2-(3,3-dichloro-1,1-biphenyl-4,4-diyl)bis(azo)bisN-(2,3-dihydro-2-oxo-1H-benzimidazol-5-yl)-3-oxo-	616-600-6	78245-94-0	1-10 t	Not registered	Pigment
183	Poly(acrylic acid) with butyl acrylate, styrene and methacrylamide	none/n.f./n.a.	35483-96-6?	1-10 t	Polymer	PC9a Coatings and paints, thinners, paint removers
184	Acrylic acid polymer with butyl acrylate and 2-ethylhexyl acrylate	none/n.f./n.a.	25586-24-7	1-10 t	Polymer	PC9a Coatings and paints, thinners, paint removers
185	Acrylonitrile with styrene	none/n.f./n.a.	9010-96-2	1-10 t	Polymer	SU0 Other
186	Poly(methyl methacrylate, EC: 201-297-1, CAS: 80-62-6); PMMA	none/n.f./n.a.	9011-14-7	1-10 t	Polymer	SU12 Manufacture of plastics products, including compounding and conversion
187	Ethene, homopolymer, oxidized	none/n.f./n.a.	68441-17-8	1-10 t	Polymer	PC9a Coatings and paints, thinners, paint removers
188	Silane, dichlorodimethyl-, reaction products with silica	200-901-0	75-78-5	10-100 t	100,000 - 1,000,000 tpa	AC7 Metal articles PC 9a Coatings and paints, thinners, paint removers PC29 Pharmaceuticals PC39 Cosmetics, personal care products
189	6,15-dihydroanthrazine-5,9,14,18-tetrone	201-375-5	81-77-6	10-100 t	100 - 1,000 tpa	Pigment
190	1,4-bis(mesitylamino)anthraquinone	204-155-7	116-75-6	10-100 t	10 - 100 tpa	dye
191	C.I. SOLVENT BLACK 27	204-793-5	12237-22-8	10-100 t	Not registered	dye
192	sodium hydrogencarbonate	205-633-8	144-55-8	10-100 t	1,000,000 - 10,000,000 tpa	SU1 Agriculture, forestry, fishery
193	29H,31H-phthalocyaninato(2-)-N29,N30,N31,N32 copper	205-685-1	147-14-8	10-100 t	10,000 - 100,000 tpa	Pigment
194	5,12-dihydro-2,9-dimethylquino[2,3-b]acridine-7,14-dione	213-561-3	980-26-7	10-100 t	1,000 - 10,000 tpa	Pigment
195	polychloro copper phthalocyanine	215-524-7	1328-53-6	10-100 t	1,000 - 10,000 tpa	Pigment

Table A3-1: List of different substances identified						
No.	Chemical name	EC number	CAS number	Notified tonnage	REACH tonnage	Applications and uses
196	Silicic acid, calcium salt	215-710-8	1344-95-2	10-100 t	1,000 - 10,000 tpa	PC 9a Coatings and paints, thinners, paint removers
197	N,N'-phenylene-1,4-bis[4-[(2,5-dichlorophenyl)azo]-3-hydroxynaphthalene-2-carboxamide]	223-460-6	3905-19-9	10-100 t	100 - 1,000 tpa	Pigment
198	calcium 3-hydroxy-4-[(4-methyl-2-sulphonatophenyl)azo]-2-naphthoate	226-109-5	5281-04-9	10-100 t	10,000 - 100,000 tpa	Pigment
199	2,2'-[(3,3'-dichloro[1,1'-biphenyl]-4,4'-diyl)bis(azo)]bis[N-(2-methylphenyl)-3-oxobutyramide]	226-789-3	5468-75-7	10-100 t	1,000 - 10,000 tpa	Pigment
200	2,2'-[(3,3'-dichloro[1,1'-biphenyl]-4,4'-diyl)bis(azo)]bis[N-(4-chloro-2,5-dimethoxyphenyl)-3-oxobutyramide]	226-939-8	5567-15-7	10-100 t	1,000 - 10,000 tpa	Pigment
201	3,3'-(1,4-phenylenediimino)bis[4,5,6,7-tetrachloro-1H-isoindol-1-one]	226-999-5	5590-18-1	10-100 t	Not registered	Pigment
202	4-[(2,5-dichlorophenyl)azo]-3-hydroxy-N-phenylnaphthalene-2-carboxamide	227-930-1	6041-94-7	10-100 t	1,000 - 10,000 tpa	Pigment
203	3-hydroxy-N-(o-tolyl)-4-[(2,4,5-trichlorophenyl)azo]naphthalene-2-carboxamide	229-440-3	6535-46-2	10-100 t	1,000 - 10,000 tpa	Pigment
204	barium sulfate	231-784-4	7727-43-7	10-100 t	10,000 - 100,000 tpa	SU0 Other
205	N-(4-chloro-2,5-dimethoxyphenyl)-2-[[2,5-dimethoxy-4-(phenylamino)sulphonyl]phenyl]azo]-3-oxobutyramide	235-427-3	12225-18-2	10-100 t	100 - 1,000 tpa	Pigment
206	2-[(4-chloro-2-nitrophenyl)azo]-N-(2,3-dihydro-2-oxo-1H-benzimidazol-5-yl)-3-oxobutyramide	235-462-4	12236-62-3	10-100 t	100 - 1,000 tpa	Pigment
207	strontium 4-[(5-chloro-4-methyl-2-sulphonatophenyl)azo]-3-hydroxy-2-naphthoate	239-879-2	15782-05-5	10-100 t	100 - 1,000 tpa	Pigment
208	4,4'-[(3,3'-dichloro[1,1'-biphenyl]-4,4'-diyl)bis(azo)]bis[2,4-dihydro-5-methyl-2-(p-tolyl)-3H-pyrazol-3-one]	239-898-6	15793-73-4	10-100 t	100 - 1,000 tpa	Pigment
209	2-chloro-5-[(2-hydroxy-1-naphthyl)azo]toluene-4-sulphonic acid	240-089-5	15958-19-7	10-100 t	Not registered	Pigment
210	1,4-bis(butylamino)anthraquinone	241-379-4	17354-14-2	10-100 t	Not registered	dye
211	Silicic acid, lithium magnesium sodium salt	258-476-2	53320-86-8	10-100 t	1,000 - 10,000 tpa	PC 9a Coatings and paints, thinners, paint removers PC39 Cosmetics, personal care products
212	N,N'-(2-chloro-1,4-phenylene)bis[4-[(2-chloro-4-nitrophenyl)azo]-3-hydroxynaphthalene-2-carboxamide]	261-476-5	58872-62-1	10-100 t	Not registered	Pigment
213	calcium 4,5-dichloro-2-[[4,5-dihydro-3-methyl-5-oxo-1-(3-sulphonatophenyl)-1H-pyrazol-4-yl]azo]benzenesulphonate	265-634-4	65212-77-3	10-100 t	100 - 1,000 tpa	Pigment
214	Nickel, 5,5'-azobis-2,4,6(1H,3H,5H)-pyrimidinetrione complexes	270-944-8	68511-62-6	10-100 t	not registered	Pigment
215	tetramethyl 2,2'-[1,4-phenylenebis(imino(1-acetyl-2-oxoethane-1,2-diyl)azo)]bisterephthalate	271-176-6	68516-73-4	10-100 t	100 - 1,000 tpa	Pigment
216	diisopropyl 3,3'-[(2,5-dichloro-1,4-phenylene)bis(iminocarbonyl(2-hydroxy-3,1-naphthylene)azo)]bis[4-methylbenzoate]	275-639-3	71566-54-6	10-100 t	10 - 100 tpa	Pigment
217	N-[4-(aminocarbonyl)phenyl]-4-[[1-[[[2,3-dihydro-2-oxo-1H-	277-873-1	74441-05-7	10-100 t	100 - 1,000 tpa	Pigment

Table A3-1: List of different substances identified						
No.	Chemical name	EC number	CAS number	Notified tonnage	REACH tonnage	Applications and uses
	benzimidazol-5-yl)amino]carbonyl]-2-oxopropyl]azo]benzamide					
218	Benzenamine,N,N-dimethyl-, oxidized, molybdatetungstatephosphates	309-916-8	101357-19-1	10-100 t	Not registered	Pigment
219	3,6-bis(4-chlorophenyl)-2,5-dihydropyrrolo[3,4-c]pyrrol-1,4-dione	401-540-3	84632-65-5	10-100 t	1 - 10 tpa	Pigment
220	calcium 4-chloro-2-(5-hydroxy-3-methyl-1-(3-sulfonatophenyl)pyrazol-4-ylazo)-5-methylbenzenesulfonate	403-530-4	129423-54-7	10-100 t	10 - 100 tpa	Pigment
221	2,2'-methylenebis(6-(2H-benzotriazol-2-yl)-4-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)phenol)	403-800-1	103597-45-1	10-100 t	100+ tpa	AC13 Plastic articles
222	3,6-Bis(4-tert-butylphenyl)-2,5-dihydropyrrolo[3,4-c]pyrrole-1,4-dione	416-250-2	84632-59-7	10-100 t	10 - 100 tpa	Pigment
223	C.I. SOLVENT BLUE 44	none/n.f./n.a.	61725-69-7	10-100 t	Not registered	dye
224	C.I. SOLVENT BLUE 45	none/n.f./n.a.	37229-23-5	10-100 t	Not registered	dye
225	C.I. SOLVENT ORANGE 41	none/n.f./n.a.	61901-91-5	10-100 t	Not registered	dye
226	3,6-Bis(2-methylphenyl)-2,5-dihydropyrrolo[3,4-c]pyrrole-1,4-dione	none/n.f./n.a.	330815-96-8	10-100 t	Not registered	SU0 Other
227	Cerium Iron Oxide Isostearate	none/n.f./n.a.	753480-32-9	10-100 t	Not registered	Photocatalyst
228	PMMA with 2-ethylhexyl acrylate	none/n.f./n.a.	25265-15-0	10-100 t	Polymer	PC 9a Coatings and paints, thinners, paint removers
229	PMMA with butyl acrylate and styrene	none/n.f./n.a.	27136-15-8	10-100 t	Polymer	PC32 Polymer preparations and compounds SU24 Scientific research and development
230	PMMA with buta-1,3 diene (EC:203-450-8, CAS: 106-99-0) and styrene	none/n.f./n.a.	9060-79-1	10-100 t	Polymer	PC32 Polymer preparations and compounds SU24 Scientific research and development
231	Poly(butyl acrylate) with 1,1-dichloroethene and acrylonitrile	none/n.f./n.a.	26300-99-2	10-100 t	Polymer	SU12 Manufacture of plastics products, including compounding and conversion
232	PMMA with buta-1,3 diene, divinylbenzene (EC: 215-325-5, CAS: 1321-74-0), styrene	none/n.f./n.a.	59858-50-3	10-100 t	Polymer	PC32 Polymer preparations and compounds SU24 Scientific research and development
233	cerium dioxide	215-150-4	1306-38-3	100-1000 t	1,000 - 10,000 tpa	AC1 Vehicles AC2 Machinery, mechanical appliances, electrical/electronic articles PC9b Fillers, putties, plasters, modelling clay PC15 Non-metal-surface treatment products PC33 Semiconductors
234	diiron trioxide	215-168-2	1309-37-1	100-1000 t	100,000 - 1,000,000 tpa	PC 9a Coatings and paints, thinners, paint removers
235	zinc oxide	215-222-5	1314-13-2	100-1000 t	100,000 - 1,000,000 tpa	PC 9a Coatings and paints, thinners, paint removers PC39 Cosmetics, personal care products
236	silicic acid, aluminum sodium salt	215-684-8	1344-00-9	100-1000 t	10,000 - 100,000 tpa	AC10 Rubber articles AC13 Plastic articles
237	[1,1'-Bianthracene]- 9,9',10,10'-tetrone, 4,4'-diamino-	223-754-4	4051-63-2	100-1000 t	100 - 1,000 tpa	Pigment
238	2,2'-[[3,3'-dichloro[1,1'-biphenyl]-4,4'-diyl]bis(azo)]bis[N-(2,4-	225-822-9	5102-83-0	100-1000 t	1,000 - 10,000 tpa	Pigment

Table A3-1: List of different substances identified						
No.	Chemical name	EC number	CAS number	Notified tonnage	REACH tonnage	Applications and uses
	dimethylphenyl)-3-oxobutyramide]					
239	2-[[2-methoxy-4-nitrophenyl)azo]-N-(2-methoxyphenyl)-3-oxobutyramide	228-768-4	6358-31-2	100-1000 t	1,000 - 10,000 tpa	Pigment
240	Silicic acid, aluminum magnesium sodium salt	234-919-5	12040-43-6	100-1000 t	10,000 - 100,000 tpa	PC1 Adhesives, sealants
241	aluminium hydroxide	244-492-7	21645-51-2	100-1000 t	1,000,000 - 10,000,000 tpa	Fire retardants
242	iron hydroxide oxide yellow	257-098-5	51274-00-1	100-1000 t	100,000 - 1,000,000 tpa	PC1 Adhesives, sealants PC 9a Coatings and paints, thinners, paint removers
243	3,6-diphenyl-2,5-dihydropyrrolo[3,4-c]pyrrole-1,4-dione	402-400-4	54660-00-3	100-1000 t	10 - 100 tpa	PC 9a Coatings and paints, thinners, paint removers
244	Iron oxide isostearate	476-890-3	none/n.f./n.a.	100-1000 t	100 - 1,000 tpa	Fuel additive
245	Vinylidene chloride copolymer	none/n.f./n.a.	25038-72-6; 9011-06-7	100-1000 t	Polymer	SU7 Printing and reproduction of recorded media
246	Methacrylic acid polymer with 2-ethylhexyl acrylate	none/n.f./n.a.	25086-15-1	100-1000 t	Polymer	PC32 Polymer preparations and compounds SU12 Manufacture of plastics products, including compounding and conversion SU24 Scientific research and development
247	Poly(butyl acrylate) with 1,1-dichloroethene	none/n.f./n.a.	9011-09-0	100-1000 t	Polymer	SU12 Manufacture of plastics products, including compounding and conversion
248	calcium carbonate	207-439-9	471-34-1	>1000 t	1,000,000 - 10,000,000 tpa	AC1 Vehicles AC13 Plastic articles
249	calcium oxide	215-138-9	1305-78-8	>1000 t	10,000 - 100,000 tpa	SU9 Manufacture of fine chemicals
250	Boehmite (Al(OH)O)	215-284-3	1318-23-6	>1000 t	10,000 - 100,000 tpa	AC4 Stone, plaster, cement, glass and ceramic articles PC 9a Coatings and paints, thinners, paint removers
251	Carbon Black	215-609-9	1333-86-4	>1000 t	1,000,000 - 10,000,000 tpa	Wide range of applications
252	3,6-Bis(biphenyl-4-yl)-2,5-dihydropyrrolo[3,4-c]pyrrole-1,4-dione	413-920-6	88949-33-1	>1000 t	100 - 1,000 tpa	PC 9a Coatings and paints, thinners, paint removers
253	Reaction mass of cerium dioxide and zirconium dioxide	909-709-8	none/n.f./n.a.	>1000 t	1,000 - 10,000 tpa	AC1 Vehicles PC 9a Coatings and paints, thinners, paint removers
254	silicic acid, magnesium salt	215-681-1	1343-88-0	>1000 t	1,000 - 10,000 tpa	SU0 Other – Food additive SU1 Agriculture, forestry, fishery
255	aluminium oxide	215-691-6	1344-28-1	>1000 t	1,000 - 10,000 tpa	Wide range of applications
256	silicon dioxide; Silica, amorphous, fumed, crystalline-free; silica gel	231-545-4	7631-86-9; 7631-86-9; 112926-00-8; 112945-52-5 112926-00-8	>1000 t	1,000,000+ tpa	Wide range of applications
257	PMMA with 1,1-dichloroethylene and methylacrylonitrile	none/n.f./n.a.	32335-23-2	>1000 t	Polymer	SU12 Manufacture of plastics products, including

Table A3-1: List of different substances identified						
No.	Chemical name	EC number	CAS number	Notified tonnage	REACH tonnage	Applications and uses
						compounding and conversion
258	titanium dioxide; C.I. pigment white 6	236-675-5; 619-318-1	13463-67-7; 98084-96-9	>1000 t	1,000,000 - 10,000,000 tpa	Wide range of applications
None/n.f./n.a.: None/not found/not available						

Note: Listen indeholder stoffernes kemiske navn, deres EC-nummer og CAS-nummer, som de er angivet i ESIS-databasen, ECHA-databasen og ved internetsøgninger. Listen angiver derudover et mængdeinterval tildelt af de franske myndigheder i overensstemmelse med de mængder, der er angivet til FNS, samt et mængdeinterval fundet i ECHA-registreringsdatabasen. Omkring en femtedel af de forskellige stoffer på den franske liste har ikke et tildelt mængdeinterval. 211 af stofferne er angivet med et EC-nummer, der starter med 2 eller 3, hvilket betyder, at de har været kommercielt tilgængelige inden for den europæiske union før 1981. Det svarer til omkring 80 % af de listede stoffer i nanostørrelse.