



Miljøministeriet
Miljøstyrelsen

Anvendelse af nanoprodukter på det danske marked

Vurdering af de administrative
konsekvenser for virksomheder ved
indberetning til en nanoproduktdatabase

Miljøprojekt 1451, 2012

Titel:

Anvendelse af nanoprodukter på det danske marked – Vurdering af konsekvenser for virksomheder ved indberetning til en nanoproduktdatabase

Redaktion:

Christian Holst Fischer
Gitte Sørensen
Kathe Tønning
Allan K. Poulsen
Teknologisk Institut

Udgiver:

Miljøstyrelsen
Strandgade 29
1401 København K
www.mst.dk

År:

2012

ISBN nr.

978-87-92903-68-6

Ansvarsfraskrivelse:

Miljøstyrelsen vil, når lejligheden gives, offentliggøre rapporter og indlæg vedrørende forsknings- og udviklingsprojekter inden for miljøsektoren, finansieret af Miljøstyrelsens undersøgelsesbevilling. Det skal bemærkes, at en sådan offentliggørelse ikke nødvendigvis betyder, at det pågældende indlæg giver udtryk for Miljøstyrelsens synspunkter. Offentliggørelsen betyder imidlertid, at Miljøstyrelsen finder, at indholdet udgør et væsentligt indlæg i debatten omkring den danske miljøpolitik.

Må citeres med kildeangivelse.

Indhold

Forord	5
Konklusion og sammenfatning	6
Summary and Conclusion	9
1. Grundlag for undersøgelse	12
1.1 Hvad er et nanoprodukt?.....	12
1.2 Vilkår for indberetning til database	12
1.2.1 Brancher allerede reguleret af lovgivning	13
1.3 Rapportens opbygning.....	13
1.4 Undersøgelsens metode.....	14
2. Identifikation af relevante produktgrupper	15
2.1 Identifikationsgrundlag.....	15
2.2 Tilgængeligheden af information om nanomaterialer i produkter.....	15
2.3 Kategorisering af nanoprodukter	16
2.3.1 Maling og lak	16
2.3.2 Coatinger	16
2.3.3 Andre byggematerialer	17
2.3.4 Sport	17
2.3.5 Rengøring	17
2.3.6 Tekstiler.....	18
2.3.7 Elektriske og elektroniske apparater.....	18
2.3.8 Diverse.....	18
2.4 Bredt anvendte nanomaterialer	19
3. Virksomhedsopgørelse	21
3.1 Udvalgelse af virksomheder	21
3.2 Virksomhedsinterviews	21
3.3 Kvantificering af virksomheder, som påvirkes af nanoproduktdatabase.....	22
3.4 Virksomhedernes størrelse.....	23
4. Vurdering af vilkår for indberetning	24
4.1 Branchespecifikke vurderinger	24
4.1.1 Maling og lak samt coatinger.....	24
4.1.2 Andre byggematerialer	25
4.1.3 Sport	25
4.1.4 Rengøring	25
4.1.5 Tekstiler.....	25
4.1.6 Elektronik og elektroniske produkter	26
4.1.7 Diverse.....	26
4.2 Vurderinger fra importører vs. producenter	26
4.2.1 Importørspecifikke vurderinger	26
4.2.2 Producent-specifikke vurderinger	27
4.3 Overordnede betragtninger for nanoproduktdatabase.....	27

4.3.1	Definition af nanomateriale og nanoprodukt	27
4.3.2	Frigives nanomaterialet ved brug eller ved affaldshåndtering	27
4.3.3	Hvem skal indberette	27
4.3.4	Specifikationslisten over oplysningsparametre	27
4.3.5	Indsnævring af omfattede nanomaterialer	28
5.	Estimat af de administrative byrder	29
5.1	Maling og lak samt coatinger	29
5.2	Andre byggematerialer	30
5.3	Sport	30
5.4	Rengøring	31
5.5	Tekstiler	32
5.6	Elektronik og elektroniske produkter	32
5.7	Diverse	33
6.	Konklusion	35
	Referencer	37
Bilag 1:	Uddrag af materialet fremsendt til virksomhederne	38
Bilag 2:	Virksomhedernes størrelse fordelt på kategorier	42

Forord

Undersøgelsen ”Anvendelse af nanoprodukter på det danske marked – vurdering de administrative af konsekvenser for virksomheder ved indberetning til en nanoproduktdatabase” er gennemført i perioden august 2012 til medio november 2012.

Nærværende rapport undersøger et repræsentativt udvalg af produkter indeholdende nanomaterialer på det danske marked; virksomheders kommentarer er blevet indsamlet og disse har været grundlag for rapportens estimater af de administrative byrder, danske virksomheder pålægges ved implementering af databasen.

Arbejdet i denne rapport er gennemført af Teknologisk Institut af cand.scient. Christian Holst Fischer, cand.scient. Gitte Sørensen og cand.arch. Kathe Tønning. Civilingeniør, ph.d. Allan K. Poulsen har bidraget med kvalitetssikring.

Undersøgelsens kontaktpersoner hos Miljøstyrelsen har været:

Flemming Ingerslev

Vivi Johansen

Projektet er finansieret af Miljøstyrelsen.

Konklusion og sammenfatning

Der er i de senere år introduceret en række produkter indeholdende nanomaterialer på det danske marked, og på grund af den teknologiske udvikling forventes denne tendens at fortsætte. Nanomaterialer tilfører produkterne nye og forbedrede egenskaber, men kan muligvis også have negative miljø- og sundhedsmæssige effekter. På det grundlag ønskes der viden om i hvor stort omfang miljøet og mennesker udsættes for nanomaterialer i Danmark, herunder hvilke nanomaterialer.

Ved aftale om finansloven i 2012 om en styrket indsats i forhold til nanomaterialer i årene 2012-2015 er det derfor bl.a. blevet besluttet at etablere en nanoproduktdatabase. Formålet med databasen er at opgøre mængden og arten af produkter, der indeholder eller afgiver nanomaterialer på det danske marked og disse produkters anvendelse. På sigt skal oplysningerne i databasen danne grundlag for en vurdering af, om indholdet af nanomaterialer i produkterne udgør en risiko for forbrugere og miljø. På den baggrund kan det sikres, at nanoteknologiens potentialer kan udnyttes og styrkes uden at det har negative konsekvenser for forbrugere og miljø.

Rapporten vurderer de administrative konsekvenser for virksomheder ved indberetning til en nanoproduktdatabase i Danmark. Nanoproduktdatabase forventes at være afgrænset til produkter reguleret under kemikalieloven, dvs. ikke produkter som eksempelvis kosmetik, fødevarer, fødevarerkontaktmaterialer, medicin og medicinsk udstyr, der er reguleret under anden lovgivning. Rapporten beskæftiger sig derfor kun med produkter reguleret under kemikalieloven.

Ved udarbejdelsen af denne rapport er der udført en screening for identifikation af produkter, der kan indeholde nanomateriale, og som importeres til eller produceres i Danmark. Screeningen resulterede i følgende kategorisering af produkterne:

- Maling og lak
- Coatinger
- Andre byggematerialer
- Sport
- Rengøring
- Tekstiler
- Elektriske og elektroniske produkter
- Diverse.

De anvendte nanomaterialer i produkterne er primært carbon black, titandioxid, pigmenter, silika og metaller/metalforbindelser.

I Danmark er 949 virksomheder registreret inden for produktion eller import af produkter i ovenstående hovedområder (baseret på branchekode), og ved implementering af databasen skal i praksis alle virksomhederne anvende ressourcer på at vurdere, om de importerer eller producerer produkter, som skal indberettes. Mere end 75 % af disse virksomheder har færre end 50 ansatte (fuldtidsækvivalenter), og næsten 60 % har færre end 20 ansatte (fuldtidsækvivalenter).

For at den danske nanoproduktdatabase skal kunne harmoniseres med lignende europæiske initiativer, er vurderingen i denne rapport af virksomhedernes arbejdsbyrder sket med udgangspunkt i en relativt omfattende

indberetning for hvert produkt. En sådan indberetning kan omfatte op til 39 punkter, herunder parametre til karakterisering af virksomheden, produktet, nanomaterialets kemi og dets fysiske karakteristika.

Arbejdsbyrden for indberetning til databasen vil være væsentligt forskellig for brancherne, især på baggrund af store forskelle i virksomhedernes kendskab til indholdet af produkterne og mulighederne for at indhente oplysningerne. Et lavt kendskab til og besvær med at indhente oplysninger gør sig især gældende for importører. Byrden for følgende årlig indberetning varierer ligeledes, primært baseret på antallet af produkter indeholdende nanomaterialer samt hyppigheden for introduktion af nye produkter.

Specielt for virksomheder inden for maling, lak og coating samt plast vil produktantallet være højt, da næsten alle produkter skal indberettes. Estimerne for arbejdsbyrden er opsummeret i nedenstående tabel.

Kategori	Antal virksomheder	Andel med nanoprodukter (%)	Administrativ byrde ved implementering (timer pr. virksomhed/år)		Administrativ byrde ved drift (timer pr. virksomhed/år)		Samlede administrative byrder (timer/år)	Implementeringsbyrde (timer)
			Virksomhed med nanoprodukter	Virksomhed uden nanoprodukter	Virksomhed med nanoprodukter	Virksomhed uden nanoprodukter		
Maling og lak samt coatings	79	100	150	40	15-50	10	800-1000	3800-
Andre byggematerialer	369	5-10	100	10	20	0	500-600	5800-
Sport	52	30-40	100	50	50	15	1300-1500	3300-
Rengøring	63	15-20	30-100	50	10-20	10	600-800	2900-
Tekstiler	200	0-20	50	20	30	10	2000-2500	4600-
Elektronik og elektroniske produkter	Ingen data	Ingen data	Ingen data	Ingen data	Ingen data	Ingen data	Ingen data	Ingen data
Diverse	Ingen data	Ingen data	Ingen data	Ingen data	Ingen data	Ingen data	Ingen data	Ingen data

Foruden estimer af arbejdsbyrden opsummerer rapporten en række udfordringer i forbindelse med implementering af nanoprodukt databasen, som de er identificeret af virksomheder og brancheforeninger:

- *Definitionen af et nanoprodukt:* Virksomheder vil have svært ved at afgøre, hvorvidt de sælger et produkt indeholdende nanomaterialer. Dette beror både på definitionen af et nanomateriale, deriblandt den antalsbaserede (modsat massebaserede) opgørelse af størrelsesfordelingen for partikler, samt på vidensniveauet i virksomhederne (se næste punkt).
- *Teknisk viden:* Produkter indeholdende nanomaterialer importeres overvejende til Danmark af små og mellemstore virksomheder, og en stor andel af virksomhederne besidder ikke tilstrækkelig teknisk eller faglig viden til at vurdere, om et produkt indeholder nanomaterialer. Indberetning samt indhentning af information til indberetning vurderes derfor at være vanskelig og omkostningstung, specielt for importører, som overordnet set har langt mindre kendskab til nanomaterialer i produkterne sammenlignet med producenter. For flere virksomheder vil konsulenthjælp blive nødvendig.
- *Indberetningsparametre:* Generelt vurderes det, at information om anvendt nanomateriale i et givet produkt kun i begrænset omfang vil kunne indhentes fra leverandøren, og hverken importører eller

producenter af produkter indeholdende nanomaterialer vil kunne indberette alle efterspurgte oplysningsparametre. Specifikt kan den fysiske information om nanomaterialet være svær eller tæt på umulig at få oplyst eller bestemt, ligesom anvendelsen af varemærkebeskyttede råmaterialer kan besværliggøre eller hindre fremskaffelsen af eksempelvis art og mængde af nanomateriale i et produkt.

- *Fortrolighed:* Nogle virksomheder udtrykker bekymring over at skulle indberette forretningshemmeligheder.

Ifølge virksomhedernes egen vurdering vil indberetningspligten betyde, at innovationsevnen forringes, idet virksomhederne vil reducere anvendelsen af nanomaterialer for dermed at minimere indberetning til databasen. Derudover vil den øgede økonomiske omkostning, som en indberetning medfører, overføres på produkterne, hvormed konkurrenceevnen reduceres.

Summary and Conclusion

In recent years, a number of products containing nanomaterials have been introduced on the Danish market and due to the technological development that trend is expected to continue. Nanomaterials provide products with new and improved properties, but at the same time they might also have negative environmental and health related effects. Therefore, the extent of the exposure to nanomaterials, including which nanomaterials consumers and the environment are exposed to in Denmark, should be investigated.

The Danish Budget for 2012 included an agreement on increased efforts in relation to nanomaterials from 2012-2015, inter alia the establishment of a nano product database. The objective of this database is to estimate the amount and type of products on the Danish market that contain or release nanomaterials and how those products are used. In the long term, the information in the database will serve as a basis for an assessment of whether or not the content of nanomaterials in the products represents a risk for consumers and the environment. An important overall objective is to ensure that the potentials of nanotechnology can be utilized and strengthened without negative consequences for consumers and the environment.

This report evaluates the administrative burdens on Danish manufacturers and importers with regard to an obligation to report nano product information to a nano product database. The nano product database is expected to be limited to products covered by the Danish Chemicals Act. Furthermore the database will not comprise nano products such as cosmetics, foodstuff, foodstuff contact materials, medicine and medical equipment which are covered by other legislation. Therefore, this report only deals with products covered by the Danish Chemicals Act.

During the preparation of this report, screening was carried out to identify products that are imported to or manufactured in Denmark which might contain nanomaterials. The screening resulted in the following categorization of the products:

- Paint
- Coatings
- Other building materials
- Sports
- Cleaning
- Textiles
- Electric and electronic products
- Miscellaneous.

The nanomaterials utilized in the products are mainly carbon black, titanium dioxide, pigments, silica and metals/metal compounds.

In Denmark, 949 companies are registered with the manufacturing or import of products in the above categories (based on trade codes). When implementing the nano product database all 949 companies will have to use administrative resources to assess whether they import or manufacture nano products that have to be reported. More than 75% of these companies have less than 50 employees (full-time equivalents) and almost 60% have less than 20 employees (full-time equivalents).

To ensure that the Danish nano product database can be harmonized at a later stage with similar European initiatives, this report's evaluation of the administrative burdens is based on an extensive reporting scheme of

each product. The reporting scheme includes up to 39 parameters, among these the characterizations of the company, the product as well as the chemical and physical characteristics of the nanomaterial.

The administrative burdens connected to reporting to the database will vary from each sector of trade to each sector of trade especially due to substantial differences in what the companies know about the contents of nanomaterials in the products and the possibility of obtaining such information. A limited knowledge related to obtaining information especially applies to importers. The administrative burdens of the subsequent annual reporting also varies, depending on a company's number of products containing nanomaterials and the frequency of which new products are introduced.

Especially in connection with companies dealing with paint and coating as well as plastics the administrative burdens will be very heavy as almost all products in these categories are nano products that have to be reported to the nano product database. The estimates of the administrative burdens are stated in the table below.

Category	No of companies	Share with nano products (%)	Administrative burden, implementation (hrs per company/yr)		Administrative burden, regular annual reporting (hrs per company/yr)		Total administrative burdens (hrs /yr)	Implementation (hrs)
			Companies with nanoproducts	Companies without nanoproducts	Companies with nanoproducts	Companies without nanoproducts		
Paint, varnish and coatings	79	100	150	40	15-50	10	800-1000	3800-
Other building materials	369	5-10	100	10	20	0	500-600	5800-
Sports	52	30-40	100	50	50	15	1300-1500	3300-
Cleaning	63	15-20	30-100	50	10-20	10	600-800	2900-
Textiles	200	0-20	50	20	30	10	2000-2500	4600-
Electric and electronic products	No data	No data	No data	No data	No data	No data	No data	No data
Miscellaneous	No data	No data	No data	No data	No data	No data	No data	No data

In addition to the administrative burdens evaluation, this report also summarizes a number of challenges connected to the implementation of the nano product database as identified by companies and trade associations:

- *Definition of a nano product:* Companies will have difficulties in deciding whether or not they sell products containing nanomaterials. That is due to the definition of a nano material, including the number based statement of the size distribution of particles (contrary to the mass based) as well as of the general low knowledgelevel in the companies (see the next item).
- *Technical knowledge:* Products containing nanomaterials are mainly imported to Denmark by small and medium-sized enterprises and a large fraction of these enterprises do not have sufficient technical or specialist knowledge to assess whether a product contains nanomaterials or not. Reporting and collecting information for reporting is therefore assessed to be difficult and expensive, especially for importers who in general have less knowledge of the nanomaterials in their products compared to the manufacturers. Several companies will need help from consultants.
- *Reporting parameters:* In general, it is estimated that information about the nanomaterial in a given product only to a limited degree can be obtained from the supplier and neither importers nor manufacturers of products containing nanomaterials will be able to report all the requested information

parameters. Especially it will be difficult or almost impossible to receive physical information about the nano material, and the use of trademark protected raw materials can hinder or make the procurement of e.g. type and amount of nanomaterial in a product difficult.

- *Confidentiality:* Some companies express concern about having to report trade secrets.

According to the individual assessment of the companies the duty to report will mean that the innovation potential will be impaired as the companies will reduce the application of nanomaterials in order to minimize the work related to reporting to the database. In addition, the increased financial costs related to reporting will be transferred to the products resulting in reduced competitiveness.

1. Grundlag for undersøgelse

Der er i de senere år introduceret en række produkter indeholdende nanomaterialer på det danske marked, og på grund af den teknologiske udvikling forventes denne tendens at fortsætte. Nanomaterialer tilfører produkterne nye og forbedrede egenskaber, men kan muligvis også have negative miljø- og sundhedsmæssige effekter. På det grundlag ønskes der viden om i hvor stort omfang miljøet og mennesker udsættes for nanomaterialer i Danmark, herunder hvilke nanomaterialer.

Ved aftale om finansloven i 2012 om en styrket indsats i forhold til nanomaterialer i årene 2012-2015 blev det derfor bl.a. besluttet at etablere en nanoproduktdatabase. Formålet med databasen er at opgøre mængden og arten af produkter, der indeholder eller afgiver nanomaterialer på det danske marked og disse produkters anvendelse. På sigt skal oplysningerne i databasen danne grundlag for en vurdering af, om indholdet af nanomaterialer i produkterne udgør en risiko for forbrugere og miljø. På den baggrund kan det sikres, at nanoteknologiens potentialer kan udnyttes og styrkes på en måde, der er sikker for forbrugere og miljø.

Nærværende rapport er et bidrag til vurdering af konsekvenserne af at oprette en nanoproduktdatabase i Danmark. I rapporten er følgende vurderet:

- Hvilke produktgrupper og brancher bliver omfattet af nanoproduktdatabase?
- Hvor stort et antal virksomheder bliver berørt af en indberetningspligt?
- Hvor store er de påvirkede virksomheder (antal ansatte)?
- Hvor mange produkter skal indberettes, og hvor stor en andel i produktgrupperne er produkter indeholdende nanomaterialer?
- Hvilke nanomaterialer indgår i produkterne?
- Hvor store administrative byrder pålægges virksomhederne?
- Hvilke virksomhedstyper/brancher vil blive pålagt de største administrative byrder?
- I hvilket omfang er virksomhederne på nuværende tidspunkt i stand til at indberette information om nanomaterialet?

1.1 Hvad er et nanoprodukt?

Nanopartikler og nanostrukturerede materialer har været anvendt i mange år og findes i dag i et bredt spektrum af produkter og produkttyper. Produkter indeholdende nanomaterialer betegnes i denne undersøgelse som nanoprodukter, såfremt indholdet af nanomateriale er over en given bagatelgrænse, samt når tilstedeværelsen af nanomateriale er kendt, dvs. enten oplyst, tilsat eller på anden måde kan bestemmes.

Der tages udgangspunkt i EU-kommissionens anbefaling om definition af nanomaterialer (Commission Recommendation, 2011/696/EU), der kan opsummeres således:

"Nanomaterial" means a natural, incidental or manufactured material containing particles, in an unbound state or as an aggregate or as an agglomerate and where, for 50% or more of the particles in the number size distribution, one or more external dimension is in the size range 1 nm-100 nm."

1.2 Vilkår for indberetning til database

EU-kommissionens definition af nanomaterialer er meget omfattende og ikke præcist defineret, og uden yderligere afgrænsning vil produkter med kendte kemikalier, som allerede er registreret andetsteds, skulle indberettes i databasen. Dette vil betyde, at databasen vil blive uforholdsmæssigt stor, og at mange virksomheder

vil blive forpligtet til at indberette produkter. Ydermere vil det mindske fokus på nye nanomaterialer, som i stigende grad finder anvendelse i produkter.

Der eksisterer en række muligheder for at afgrænse nanoprodukt databasen:

- **Bevidst fremstillet i nanostørrelse:** Databasen kan afgrænses ved kun at indberette produkter, som indeholder nanomaterialer bevidst fremstillet i nanostørrelse, hvilket dog for visse materialer kan være svært at afgøre. Eksempelvis formales pigmenter, der anvendes til maling, ofte, hvorved der dannes partikler med en stor spredning i størrelsen, men en given andel vil være nanopartikler. Til visse formål gøres dette for at opnå specifikke egenskaber – som resultat af nanopartiklers egenskaber, mens det i andre tilfælde blot har til formål at sikre fx homogenitet og tilstrækkelig dispersion af materialet. Hvorvidt der er tale om materialer bevidst fremstillet i nanostørrelse, kan være vanskeligt at skelne for producenten/importøren, bl.a. for pigmenterne i dette eksempel. I det aktuelle projekt tages der udgangspunkt i produkter, der indeholder nanomaterialer, der bevidst er fremstillet i nanostørrelse.
- **Produkter, som kan frigive nanomaterialer:** Databasen kan afgrænses ved kun at indberette produkter, der indeholder nanomaterialer, som med rimelighed kan anses for at kunne frigives under og efter anvendelse, hvorved forbrugere og miljø eksponeres. For langt hovedparten af produkterne er en vurdering af frigivelsen teoretisk baseret, hvilket kompliceres yderligere af, at arten af det anvendte nanomateriale i mange produkter ikke er kendt. Såfremt der er tvivl om, hvorvidt nanomaterialet kan frigives, bør det inkluderes i databasen. I det aktuelle projekt tages der udgangspunkt i produkter, der indeholder nanomaterialer, som med rimelighed kan anse for at blive frigivet under og efter anvendelse.
- **Bagatelgrænse for nanomateriale pr. importør/producent:** I en tidligere undersøgelse af nanoteknologi i dansk industri blev det vurderet, at antallet af industrier, som anvender mere end 100 kilo nanomateriale om året, begrænser sig til maling, beton, tekstil og kosmetik (Tønning and Poulsen 2007). I det aktuelle projekt tages der udgangspunkt i en bagatelgrænse på 100 g nanomateriale pr. importør/producent.

1.2.1 Brancher allerede reguleret af lovgivning

En simpel afgrænsning af indberetningspligten i forhold til EU-kommissionens definition af nanomaterialer kunne være at undlade de brancher, som i dag allerede er indbefattet af eksisterende dansk/europæisk lovgivning.

- **Kosmetik**
Anvendelsen af nanomaterialer i kosmetik i EU er kontrolleret af Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) Nr. 1223/2009; specielt i Danmark under Kosmetikbekendtgørelsen.
- **Fødevarer, fødevarerkontaktmaterialer og foder**
Fødevarer, fødevarerkontaktmaterialer og foder er underlagt fødevarereloven.
- **Medicin og medicinsk udstyr**
Medicin og medicinsk udstyr er underlagt lægemiddelloven og loven om medicinsk udstyr.
- **Biocid- og pesticidprodukter**
Der eksisterer allerede registreringsordninger for disse produktgrupper. I den netop vedtagne biocidforordning, indgår oplysninger om nanoindhold som en del af registreringen. Det gælder ikke pesticider, men kravene til oplysninger om anvendelse, formulering osv. vurderes som så omfattende, at de giver godkendelsesmyndighederne mulighed for at identificere produkter med nanoindhold.

Ovenstående områder er ikke omfattet af det aktuelle projekt.

1.3 Rapportens opbygning

Indledningsvis (kap. 2) identificeres og beskrives de væsentligste produktgrupper indeholdende nanoprodukter, og de mest udbredte nanomaterialer i nanoprodukter beskrives. Dernæst (kap. 3) kortlægges virksomhederne, som producerer/importerer produkter i de identificerede produktgrupper mht. antal og størrelse. Dernæst (kap. 4) opsummeres virksomhedernes og brancheforeningernes kommentarer til vilkårene for nanoprodukt databasen. Endelig estimeres (kap. 5) arbejdsbyrden, som virksomhederne pålægges, ud fra nanoprodukternes andel af det totale produktsortiment samt virksomhedernes estimer af de tidsmæssige ressourcer, der må allokeres for at opfylde indberetningspligten.

1.4 Undersøgelsens metode

Det har ikke været formålet med denne analyse af databasens effekt på det danske erhvervsliv at foretage en omfattende kortlægning med detaljerede interviews og diskussioner. Rækken af kontaktede parter er begrænset til få udvalgte virksomheder samt brancheforeninger. Parterne er blevet kontaktet pr. telefon og blevet bedt om, med udgangspunkt i de produkter eller produktområder, de beskæftiger sig med, at tage stilling til et givet scenarie omkring nanoprodukt databasen. Rapportens indhold er baseret på samtaler med – og i enkelte tilfælde skriftlige input fra – parterne.

Rapporten estimerer den timemæssige belastning primært ud fra virksomhedernes (og brancheforeningernes) egne skøn af belastningen og muligheden for at indberette parametrene. Kombineret med et skøn over andelen af virksomheder, som sælger nanoprodukter (ud fra de i denne rapport anvendte definitioner), og den andel, nanoprodukter udgør af det totale produktsortiment i kategorierne, opgøres estimatet over den samlede arbejdsbyrde.

2. Identifikation af relevante produktgrupper

Indledningsvis er der foretaget en screening af nanoprodukter på det danske marked for dermed at bestemme væsentlige brancher/ produktgrupper, der ved import eller produktion forhandler produkter indeholdende nanomaterialer. I dette kapitel gennemgås disse produkter og grupper samt bredt anvendte nanomaterialer.

2.1 Identifikationsgrundlag

Identificeringen af produkter og brancher, som importerer og/eller anvender nanomaterialer, er hovedsageligt baseret på:

- **Screening af produkter baseret på nanomaterialer:** I nærværende screening inkluderes de produkter, som markedsføres som et nanoprodukt samt produkter, der vides at indeholde nanomaterialer. Dette inkluderer dermed produkter, hvor nanomaterialet er beskrevet og produkter, der markedsføres som værende nanoprodukter. Produkter, som ikke markedsføres som nanoprodukter, men som indeholder nanomaterialer, indgår også i undersøgelsen.
- **Online nanodatabaser:** "Nanodatabasen" etableret af Tænk – Forbrugerrådet og Det Økologiske Råd (1082 forbrugerprodukter), "A Nanotechnology Consumer Products Inventory" etableret af The Woodrow Wilson International Center for Scholars og Pew Chairtable Trusts (1317 forbrugerprodukter) samt nanodatabasen fra Nanowerk.
- **Rapporter:** "Kortlægning af produkter, der indeholder nanopartikler eller er baseret på nanoteknologi" udarbejdet for Miljøministeriet i 2007, "Nanotechnology in Consumer Products" udarbejdet for European Nanotechnology Gateway i 2006 og "Nanoprodukter i den europæiske byggebranche" udarbejdet for European Construction Industry Federation og European Industry Federation i 2009.

2.2 Tilgængeligheden af information om nanomaterialer i produkter

På baggrund af den nuværende lovgivning er der typisk ikke givet information specifikt om nanomaterialer i produkter, men fokus på området er øget. Overordnet set kan det dog være svært at indhente oplysningerne.

I forordningen om klassificering, mærkning og emballering af stoffer og blandinger (EF) Nr. 1272/2008), er der ingen specielle krav om angivelse af nanoindholdet i mærkningen af kemiske produkter og blandinger. Informationen om nanoingredienser følger regler, der gælder alle kemikalier. Hvis en ingrediens er klassificeret som farlig, skal produktet mærkes med angivelse af, hvilke farer og sikkerhedsforanstaltninger man skal iagttage. Mærkningskravet for farlige stoffer udløses af en minimumskoncentration, der afhænger af, hvilken type sundheds- eller miljøeffekter stoffet har. Afskæringsværdien er typisk 0,1 % eller 1 %. Nanomaterialer, der er klassificeret som farlige, er omfattet af disse regler, men det skal ikke angives i sikkerhedsdatabladet eller på etiketten, at det er et nanomateriale.

Nanomaterialer, der indgår som ingrediens i kosmetik, skal fra 11.1.2013 angives på mærkningen af produkterne, som "(nano)", og i fødevarer skal nanoingredienser angives fra december 2014. For biocider gælder fra december 2013, at godkendelsen ikke omfatter nanoformer af aktivstoffet, medmindre det er udtrykkeligt nævnt. Der er ikke mulighed for forenklet godkendelsesprocedure for biocidholdige produkter, der indeholder nanomaterialer. Nanoingredienser i biocidprodukter skal ligeledes mærkes med "(nano)".

Således var der i 2009 kun syv ud af 41 nanoprodukter i byggebranchen, som informerede om produktets kendetegn via materialesikkerhedsdatabladet (van Broekhuizen and van Briekhuizen 2009), og i Miljøministeriets kortlægning af nanoprodukter i Danmark i 2007 var det kun muligt at bestemme den kemiske sammensætning af nanomaterialet i 41 ud af 243 forbrugerprodukter (Stuer-Lauridsen and Kamper 2007).

I nærværende analyse har det ligeledes kun været i et fåtal af de markedsførte nanoprodukter, hvor egentlige informationer om nanomaterialet har kunnet forefindes. Størstedelen af de identificerede nanoprodukter oplyser blot, at produktet er "opnået via nanoteknologi" uden yderligere oplysninger.

I en årrække blev nanomaterialer sidestillet med nøgleord som succes og forbedrede egenskaber, hvorfor virksomheder markedsførte deres produkter som nanoprodukter. Denne tendens er aftagende på baggrund af en offentlig diskussion omkring de sundheds- og sikkerhedsmæssige effekter af nanomaterialer. Dette har resulteret i, at nogle produkter, som indeholder nanomaterialer, ikke længere markedsføres som et nanoprodukt. I denne undersøgelse er der også identificeret flere produkter, som er et produkt indeholdende nanomaterialer, men som ikke markedsføres som et sådant. Da importører og sælgere af produkter indeholdende nanomaterialer p.t. ikke afkræves information om forekomsten af nanomaterialer, er en komplet kortlægning umulig.

2.3 Kategorisering af nanoprodukter

Screeningen af det danske marked for nanoprodukter er baseret på en kategorisering på følgende otte hovedområder, som vurderes at dække langt hovedparten af nanoprodukterne, som importeres til eller produceres i Danmark. Nedenfor uddybes de enkelte områder yderligere:

- Maling og lak: Indendørs maling, udendørs maling, træbeskyttelse
- Coatinger: Imprægnering af byggematerialer, imprægnering af tekstiler, imprægnering af metal og plast, coating med metaller
- Andre byggematerialer: Teglsten, vinduer, vinduesglas, cement/beton, vinduesfilm
- Sport: Ski, ketchere, golfudstyr, hockeystave
- Rengøring: Klude og svampe, rengøringsartikler til glas/sanitet, metal, tekstiler
- Tekstiler: Nonwovens, produceret beklædning
- Elektriske og elektroniske produkter: Hårde hvidevarer, interne komponenter
- Diverse: Katalysatorer, smøremiddel, brændstofadditiver, polymer nanokompositter som fx termoplastiske produkter, dæk og andre gummiprodukter.

2.3.1 Maling og lak

På det danske marked baseres et stigende antal coatinger og malinger til diverse overflader på nanoteknologi. I en undersøgelse fra 2009 blev der på det europæiske marked identificeret 17 malingsprodukter, baseret på nanoteknologi (van Broekhuizen and van Briekhuizen 2009). Stort set alle farvede malinger og træbeskyttelser indeholder carbon black og titandioxid (anvendt som farvepigment) og vil derfor (jævnfør de fremsatte definitioner i denne rapport) defineres som et nanomateriale. Beskrivelserne herunder dækker over maling og træbeskyttelse indeholdende nanomaterialer for at opnå en specifik egenskab.

Indendørs maling: Vægmaling indeholdende nanomaterialer sælges oftest for de fotokatalytiske, antibakterielle eller selvrensende egenskaber. Antallet af produkter og importører af nanovægmaling på det danske marked er relativt begrænset.

Udendørs maling og træbeskyttelse: Størstedelen af malingsprodukter indeholdende nanomaterialer til udendørs brug sælges for de fotokatalytiske og selvrensende egenskaber. Træbeskyttelse indeholdende nanomaterialer markedsføres med forbedrede indtrængnings- og vandafvisende egenskaber.

2.3.2 Coatinger

Imprægnering af byggematerialer: Til imprægnering og maling af gulve, facader, tage og møbler (træ, beton, sten, fliser) sælges der en række nanoprodukter på det danske marked. Det vurderes, at der i denne kategori findes en lang række produkter og importører.

Anden imprægnering: Et begrænset antal danske net-baserede forhandlere har specialiseret sig i salg af vandafvisende coatinger og anti-smuds-coatings til vinduer og spejle, fælg- og lakcoatinger til biler og motorcykler samt imprægnering af tekstiler, herunder læder og kunststof. Antallet af produkter er betydeligt, mens salget overordnet begrænser sig til et fåtal af danske netbutikker. Den samlede mængde af denne type nanoprodukter vurderes dog at være ubetydelig.

Overfladecoatinger med metaller: I Danmark findes en lang række virksomheder, som udfører overfladebehandlinger ved at deponere tynde lag af metaller. Coatingtykkelsen er overvejende i mikrometerstørrelsen og er desuden større i de to øvrige dimensioner. Derudover udvikles i Danmark udstyr til at frembringe kontrollerede nanostrukturer på overflader ved hjælp af industriel vakuumdeponering af metaller. Nanomaterialet fra produkter i denne branche frigives ikke.

2.3.3 Andre byggematerialer

Byggematerialer som sand, cement, beton, mv. er fra naturens hånd opbygget af nanomaterialer. Disse indgår ikke i denne opgørelse.

Stadig flere nanoprodukter udvikles og sælges inden for byggematerialer. De væsentlige produkttyper, der findes på markedet, er beton- og cementmaterialer forbedret med nanomaterialer samt selvrensende teglsten og vinduer. Ikke alle producenter af byggematerialer oplyser, om der anvendes nanomaterialer i deres produkter, og der findes derfor sandsynligvis flere byggematerialer og producenter, som anvender nanomaterialer.

I kortlægningen af byggematerialer med nanomaterialer i den europæiske byggebranche (2009) blev der identificeret otte cement- og betonprodukter, et isoleringsprodukt og elleve andre produkter (van Broekhuizen and van Briekhuizen 2009).

Cement/beton: Brugen af nanopartikler i beton- og cementmaterialer fokuserer på titandioxid og nanosilika. Der findes i dag en række udenlandske virksomheder, som producerer enten beton og cement tilsat nanomaterialer eller produkter, som kan tilsættes beton- og cementmaterialer. Det er ikke umuligt, at de tilsatte nanomaterialer kan frigives fra byggematerialet, hvorfor produkterne vil indgå i databasen.

Tegl og vinduer: På teglsten og vinduer kan opnås en selvrensende effekt ved at behandle overfladen af produktet med titandioxidnanopartikler, mens en nanobaseret film på ruder kan reducere mængden af indkommende lys. Det er ikke undersøgt, om slid (mekanisk slid, vind og vejr) eller affaldsbehandling resulterer i en frigivelse af nanomateriale fra produkterne.

2.3.4 Sport

Sport: Antallet af sportsprodukter indeholdende nanomaterialer dispergeret i faste materialer er øget væsentligt over det sidste årti, idet bl.a. ketsjere, baseballbat, ski, golfudstyr og hockeystave i stigende grad benytter sig af nanomaterialer, oftest carbonnanotubes og silika-nanopartikler. Antallet af produkter og importører af sportsudstyr med nanomaterialer er betydeligt.

Ved almindelig brug af sportsudstyr med nanomaterialer frigives nanomaterialet ikke, da den er bundet i den faste matrice. Dog er det uvist, hvorvidt der ved kraftig mekanisk slid og under affaldsbehandling af produkterne kan ske en frigivelse af nanomaterialet.

2.3.5 Rengøring

Der findes et stort antal af rengøringsartikler, som markedsføres som nanoprodukter på det danske marked. De primære sælgere af rengøringsartikler med nanomaterialer på det danske marked er webbutikker, som har specialiseret sig i salg af nanoprodukter, deriblandt pletrens, metalrens, skurecreme, fliserens, ruderens og

håndrens indeholdende nanomaterialer. Foruden rengøringsmidler forhandles såkaldte nanosvampe og nanoklude, som skulle gøre brugen af rengøringsprodukter unødvendig.

Fælles for produkterne i denne kategori er, at informationen om det tilsatte nanomateriale er meget begrænset. Oftest er nanomaterialet suspenderet i en væske, og der er således en potentiel risiko for frigivelse af nanomaterialet, både ved brug og efterfølgende affaldshåndtering og -behandling. Antallet af produkter er betydeligt, dog begrænser salget sig primært til et fåtal af danske netbutikker. Det vurderes, at mængden af denne type nanoprodukter er ubetydeligt.

2.3.6 Tekstiler

Nonwovens: Nonwoven-tekstiler er opbygget af lange plastfibre bundet sammen ved kemisk eller mekanisk behandling eller varmebehandling. I 2006 blev der produceret for omkring 17 mia. kr. i Europa (Lyngsø 2006). I Danmark findes en række virksomheder, der producerer nonwoven-tekstiler, som blandt andet bruges inden for hygiejne, sundhed, møbler, biler, madrasser samt bygge og anlæg. Generelt er nonwoven-fibre imellem 100-500 nm i diameter, men kan være tyndere, og der udvikles på området for nano-nonwovens. Antallet af produkter, hvori nonwovens benyttes, er betydeligt, og branchen forventer en væsentlig vækst. Det vurderes, at det ikke er umuligt, at nanomaterialet kan frigives ved fx mekanisk slid.

Beklædning: I dag markedsføres en lang række beklædningsprodukter som smudsafvisende, antibakterielle, strygefrige og vandafvisende. Hvorledes produkterne opnår disse egenskaber beskrives generelt ikke, men disse effekter kan opnås ved anvendelse af nanoteknologi.

En række virksomheder udvikler forskellige beklædningscoatinger, og de behandlede tekstiler anvendes bl.a. til sportstøj. Det er vanskeligt at identificere produkter med nanomaterialer, hvorfor antallet af produkter, producenter og især importører af tekstiler med nanomaterialer er vanskeligt at estimere. Det er uvist, om nanomaterialer fra beklædning kan frigives fra produkterne.

2.3.7 Elektriske og elektroniske apparater

Hårde hvidevarer: Kun få hårde hvidevarer markedsføres som nanoprodukter. Det er velkendt teknologi at anvende sølvioner eller nanosølv til antimikrobielle overflader i bl.a. hårde hvidevarer, men hvorvidt de antimikrobielle overflader i produkter anvender nanomaterialer er ikke oplyst. I produkter med nanosølv vurderes det som usandsynligt, at der frigives nanomateriale fra overfladen.

Interne elektroniske komponenter: Elektroniske komponenter som for eksempel processorer anvender i stigende grad nanostrukturerede overflader, og computerchips, *organic electroluminescent displays* (OEL) og *organic light emitting diodes* (OLEDs) kan være baseret på nanomaterialer, eksempelvis carbonnanotubes eller silika- og metalforbindelser i form af nanokrystaller. Disse enheder anvendes i elektroniske apparater som for eksempel computere, smartphones og tablets.

Processorerne importeres af en begrænset række af virksomheder, og de øvrige produkter er stærkt begrænsede i kommercielt henseende som nanoprodukt, da det endnu er på forskningsstadiet. Generelt er mængden af nanomateriale i slutprodukterne meget lille, og en egentlig frigivelse kun kan finde sted under affaldsbehandling af artiklerne.

2.3.8 Diverse

Katalysatorer: Mange katalysatorer i blandt andet kraftværker, raffinaderier og biler indeholder nanomaterialer. Der både udvikles og importeres nanokatalysatorer til Danmark. Det er uvist, hvorvidt nanomaterialerne kan frigives.

Batterier: De første batterier baseret på nanoteknologi introduceres i øjeblikket på det danske marked. Mængden af nanomateriale og antallet af nanoprodukter i denne kategori er derfor meget begrænset. Frigivelsen af nanomaterialet vurderes kun at være mulig under affaldsbehandling.

Plast: Ifølge den nylige undersøgelse *Nanoplast* anvender plastindustrien i Danmark kun nanomaterialer i et meget beskedent omfang. Det forventes, at organo-ler/nano-ler og kulstofnanorør vil blive mere anvendt til forstærkning af plast i fremtiden (Clausen, Jacobsen et al. 2012). Nano-ler er det mest anvendte nanomateriale i plast og anvendes primært i forbindelse med fødevarerkontaktmaterialer (Mikkelsen, Hansen et al. 2011). Pigmenter til farvning af plastprodukter anvendes i store mængder, eksempelvis til legetøj og anden farvet plast.

Dæk og andre gummiprodukter: I 1995 blev mængden af dækaffald opgjort til 33.000 tons om året, og omkring 20 % af gummifraktionen udgøres af carbon black.

Andet: Ydermere markedsføres forskellige nanoprodukter såsom kølepasta, smøremidler samt additiver til brændstof. Det vurderes, at antallet af produkter, importører og producenter i Danmark er meget begrænset. Det vurderes yderligere, at nanomaterialet har mulighed for at blive frigivet under anvendelse og affaldsbehandling.

2.4 Breddt anvendte nanomaterialer

Nogle få nanomaterialer udgør langt størstedelen af nanomaterialer, som indgår i nanoprodukter. Derfor gives nedenfor en kort beskrivelse af de mest udbredte nanomaterialer.

Carbon black: Carbon black er partikler, som hovedsageligt anvendes som forstærkning i dæk og andre gummiprodukter samt i mindre grad som farvegiver i sort maling, plastprodukter, mv. Carbon black har været anvendt igennem mange år, og i 2007 var ca. 9500 produkter registreret i produktregisteret som indeholdende carbon black (Stuer-Lauridsen and Kamper 2007). Carbon black er klassificeret som kræftfremkaldende for dyr, men betragtes som uskadeligt, når det optræder indbygget i gummiprodukter¹. Det canadiske miljøministerium "Environment Canada" vurderede i januar 2011, at carbon black ikke forefindes i omgivelserne i mængder eller koncentrationer, som på kort eller lang sigt udgør nogen miljø- eller sundhedsmæssig risiko (Environment Canada Health Canada 2011).

Der importeres årligt store mængder af carbon black, enten i (gummi-)produkter eller som råvare til eksempelvis maling og plast. At inkludere alle produkter med carbon black vurderes at ville pålægge danske virksomheder en stor administrationsbyrde.

Titandioxid: Titandioxid anvendes bredt, dog især i maling og produkter til imprægnering af byggematerialer. Titandioxid kan forekomme i to krystalformer, anatase eller rutil form, hvoraf den første form er mere reaktiv (foto-oxidativ) og dermed muligvis mere skadeligt. Anatas titandioxid-nanopartikler bruges primært til fotokatalytiske formål i eksempelvis selvrensende maling, mens rutil titandioxid-partikler anvendes som hvid farve i mange almindelige malinger, hvor det forventes, at partiklerne overvejende er af mikrostørrelse, idet titandioxidpartikler med en medianstørrelse omkring 0,2-0,3 µm (dvs. 2-300 nm) spreder lyset bedst. Der vil dog være en vis andel af nanopartikler i denne fordeling.

Produktregisteret lister 3249 pigment-, lak- og farveprodukter med titandioxid. Størstedelen af produkterne er tilsat rutil titandioxid for at farve malingsproduktet, og der anvendes årligt mere end 100 tons i den danske malingsindustri. En mindre andel af produkterne i registret indeholder anatas titandioxid, primært for at opnå en selvrensende effekt.

Sundhedsmæssigt er titandioxidmikropartikler inerte, dog har forsøg sammenkædet langtidseksponering af titandioxidnanopartikler (40 nm) med induktion af oxidativt stress i *Daphnia Magna*, og man har også sammenkædet titandioxid med kræftfremkaldende effekter i mus (Mikkelsen, Hansen et al. 2011).

¹ <http://www.etrma.org/uploads/Modules/Documentsmanager/201201-etrma-fact-sheet---carbon-black-and-silica-2.pdf>

Fælles for ovenstående produkter er, at nanomaterialet som udgangspunkt er suspenderet i en væske, og efter påføring er nanomaterialet bundet i overfladefilmen. Der er en potentiel risiko for frigivelse af nanopartikler gennem aerosoler ved påføring af produktet, mens der ikke ses en øget frigørelse af nanopartikler ved slibning af produkter indeholdende nanopartikler sammenlignet med konventionelle produkter (Saber, Wallin et al. 2011).

Pigmenter: Pigmenter anvendes bredt, men anvendes især i maling og plast. 50 % af alle pigmenter bruges i blæk til grafisk print, 25 % som pigmenter i maling og mindre end 20 % i plastprodukter, f.eks. legetøj. Brugen af pigmenter er stigende, og i dag er ca. 50 % af de anvendte pigmenter organiske. Der er i det danske produktregister registreret et betydeligt antal af produkter med pigmenter, og den samlede import af organiske pigmenter blev i 1997 estimeret til 25.000 tons (Øllgaard, Frost et al. 1999).

Den maksimale størrelse af pigmenter er 1 µm; ofte anvendes pigmenter med en størrelse på ca. 0,3 µm. Nogle pigmenter kan være betragteligt mindre, dvs. i nanostørrelse (Øllgaard, Frost et al. 1999). Det vurderes, at størstedelen af de anvendte pigmenter er større end 100 nm.

Silika: Disse forbindelser anvendes pga. eksempelvis selvrensende, antimikrobielle og strukturelle/reologiske effekter i et stigende antal produkter, deriblandt i maling og træbeskyttelse, coatinger, andre byggematerialer og som nanokrystaller i elektronik.

Metaller og metalforbindelser: Især inden for coating-industrien anvendes metaller og metalforbindelser, eksempelvis metaloxider, i nanostørrelse til overfladebehandling (som beskrevet ovenfor). Derudover er de at finde i fx katalysatorer, nanokrystaller i elektroniske produkter mv. Nanosølv anvendes i en række produkter for sine antimikrobielle effekter, men i Danmark er denne anvendelse begrænset. For størstedelen af produkterne i denne kategori forventes nanomaterialet ikke at kunne frigives pga. agglomeration og/eller at være bundet i en større fast matrice.

3. Virksomhedsopgørelse

De otte overordnede kategorier fra kapitel 2 er undersøgt nærmere i forhold til det overordnede formål med denne undersøgelse, at estimere *i)* antallet af nanoprodukter, *ii)* antallet af virksomheder, der påvirkes af implementering af databasen og *iii)* den administrative arbejdsbyrde, virksomhederne pålægges. I dette kapitel er givet et overblik over virksomhederne, der producerer/importerer produkterne beskrevet i foregående kapitel, i forhold til størrelse og antal, samt hvilke virksomheder, der skriftligt eller telefonisk har besvaret det tilsendte materiale.

3.1 Udvalgelse af virksomheder

Med udgangspunkt i de identificerede produkter i kapitel 2 er identificeret en række virksomheder, der forventes at importere eller producere produkter indeholdende nanomaterialer i Danmark. For at give et repræsentativt estimat på den administrative byrde, som vil blive pålagt virksomhederne ved at skulle indberette til nanoprodukt databasen, er der som minimum kontakttet fire virksomheder inden for hver branche. Ydermere er der forsøgt inkluderet en lille/mellemstor samt en stor virksomhed inden for hver branche.

3.2 Virksomhedsinterviews

Virksomhederne er blevet bedt om at forholde sig til vilkårene for nanoprodukt databasen. Dokumentet fremgår af bilag 1.

De enkelte virksomheder blev kontakttet telefonisk for at introducere undersøgelsen, hvorefter de fik tilsendt det skriftlige materiale. En opfølgende samtale fandt sted ca. 14 dage herefter. Nedenfor er for hvert område redegjort for, hvor mange svar, de efterfølgende estimerer og opsummeringer er baseret på. I nærværende undersøgelse er der taget kontakt til 43 virksomheder samt brancheforeningerne Danmarks Farve- og Limindustri (DFL) og Dansk Mode & Textil. I Tabel 1 ses en oversigt over virksomheder, der skriftligt eller telefonisk har besvaret det tilsendte materiale.

TABEL 1
OVERSIGT OVER VIRKSOMHEDER, SOM SKRIFTLIGT ELLER TELEFONISK HAR BESVARET DET TILSENDTE MATERIALE.

Branche	Antal	Produkt
Maling og lak	5	Maling
Coatinger	1	Træbehandling
Andre byggematerialer	3	Selvrensende byggematerialer
	1	Cement
Sport	1	Cykler
	2	Golfudstyr
	1	Ketsjere
Rengøring	4	Rengøringsartikler
Tekstiler	1	Efterbehandling
Elektronik og elektroniske apparater	0	
Diverse	1	Dæk
	1	Gummi
	1	Trykkeri

3.3 Kvantificering af virksomheder, som påvirkes af nanoprodukt databasen

Antallet af virksomheder inden for hver af de otte kategorier er estimeret vha. databasen *Marked 32* baseret på branchekoderne for de kontaktede virksomheder jf. dansk branchenomenklatur. Koderne er forbundet med virksomhedernes hovedaktivitet, hvorfor der ikke tages hensyn til sekundære aktiviteter, dobbelte registreringer eller lignende usikkerheder. Disse vurderes at være insignifikante for det samlede estimat.

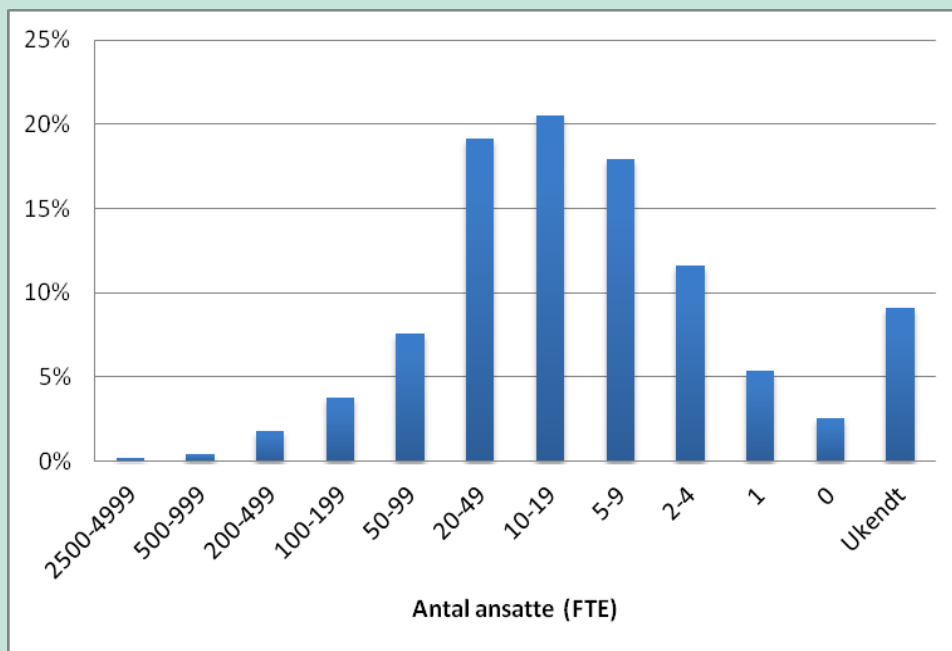
I Tabel 2 er antallet af virksomheder fordelt på de enkelte brancher opgjort ved hjælp af branchekoderne. Samlet er der registreret 949 virksomheder. Hvor stor en andel af disse, der importerer eller producerer et produkt indeholdende nanomaterialer, er vanskeligt at opgøre. Virksomhederne vil dog alle være forpligtede til at forholde sig til, om de importerer/ producerer produkter, som vil blive omfattet af databasen.

TABEL 2
ANTAL VIRKSOMHEDER FORDELT PÅ BRANCHEKODE.

Branche	Dansk Branchekode	Antal virksomheder
Maling og lak samt coatinger	Engroshandel med lak, maling, tapet, gulvbelægning mv.	37
	Fremstilling af farvestoffer og pigmenter	7
	Fremstilling af maling, lak og lignende overfladebehandlingsmidler, trykfarver samt tætningsmaterialer	35
Andre byggematerialer	Engroshandel med træ, trælast og byggematerialer	339
	Tagdækningsvirksomheder	30
Sport	Engroshandel med cykler, sportsartikler og lystbåde	52
Rengøring	Engroshandel med rengøringsartikler	32
	Fremstilling af sæbe, rengøringsmidler samt polermidler	32
Tekstiler	Engroshandel med beklædning	207
	Fremstilling af varer af fiberdug	20
Elektronik og elektroniske apparater	Engroshandel med hårde hvidevarer	19
Diverse	Fremstilling af andre gummiprodukter	31
	Fremstilling af gummidæk og gummislanger	9
	Fremstilling af gummi i ubearbejdet form	5
	Engroshandel med kemiske produkter	112
Total		949

3.4 Virksomhedernes størrelse

Størrelsen af virksomhederne fra tabel 2 fremgår af Figur 1. Af figuren fremgår det, at over halvdelen af virksomhederne har 20 eller færre ansatte. Virksomhederne, som vil blive omfattet af nanoprodukt databasen, er således primært små virksomheder. Fordelingen på de enkelte kategorier fremgår af Bilag 2.



FIGUR 1 Antal fuldtidsansatte i de 949 identificerede virksomheder.

4. Vurdering af vilkår for indberetning

Dette kapitel er baseret på samtaler med – og i enkelte tilfælde skriftlige input fra – parterne, hvor de enkelte virksomheder samt brancheforeninger har kommenteret opbygningen af nanoprodukt databasen ud fra de tilsendte vilkår, dvs. forudsætningerne og muligheden for at indberette parametrene (ud fra de i denne rapport anvendte definitioner). De modtagne kommentarer er opsummeret i dette kapitel.

4.1 Branchespecifikke vurderinger

I de følgende afsnit opsummeres virksomhedernes tilkendegivelser fordelt på de otte produktgrupper.

4.1.1 Maling og lak samt coatinger

Danmarks Farve- og Limindustri (DFL) har gennem bl.a. medlemsvirksomhederne vurderet på konsekvenserne og de administrative byrder, der pålægges virksomhederne ved implementering af nanoprodukt databasen. Ligeledes er udvalgte virksomheders vurdering herunder gennemgået.

DFL kommenterer overordnet på vigtigheden af at definere et nanomateriale og et nanoprodukt skarpt, med vejledning og eksempler, så der ikke opstår tvivl om, hvorvidt et produkt skal indberettes. Samme udfordring ser en stor dansk producent omkring afgrænsningen af et nanoprodukt. DFL foreslår en konkret afgrænsning ved at tilføje ”...bevidst er fremstillet i nanostørrelse for at frembringe en speciel egenskab”.

Ligeledes stiller DFL sig kritisk over for at skulle afgøre, hvorvidt nanomaterialet kan frigives: ”Afgrænsningen med de bevidst fremstillede nanopartikler sammen med afgrænsningen om, at kun produkter, hvorfra nanopartikler kan frigives, vil betyde, at branchens malingsprodukter ikke vil være omfattet i udpræget grad. Det er ganske få virksomheder i branchen, der indtil videre sælger og markedsfører produkter, som er egentlig baseret på nanoteknologi, altså hvor man tilsætter nanopartikler for at frembringe en speciel egenskab.” I den forbindelse henvises til projektet Nanopartikler i farve- og lakindustrien – eksponering og toksiske effekter (Saber, Wallin et al. 2011), som konkluderer, at der ved slibning ikke frigives flere nanopartikler fra maling tilsat nanomaterialer sammenlignet med traditionel maling. Med hensyn til affaldsbehandlingen vurderer DFL, at produkter med nanomaterialer ikke giver anledning til en ændret frigivelse af nanopartikler sammenlignet med produkter uden nanomaterialer.

DFL vurderer det positivt at fravælge muligheden for sporbarhed for at reducere de administrative byrder samt at fokusere databasen på bevidst fremstillede (nye) nanopartikler og nye, uprøvede anvendelser. Dermed indikerer DFL, at der skal lægges mere vægt på nyudviklede nanomaterialer frem for velkendte materialer.

Større danske producenter af maling og lak vurderer, at virksomheder vil være tvunget til at stille krav til leverandører om yderligere informationer, som i dag ikke er tilgængelige. Specifikt nævnes, at den fysiske information om nanomaterialet kan være svær eller umulig at få oplyst eller bestemme. Leverandøren kan ofte oplyse om partikelstørrelsesfordelingen for støvende/partikulære råvarer, mens de øvrige parametre oftest er ukendte.

Endvidere kommenterer virksomhederne på, at det ud fra beskrivelsen er "... uklart, hvad der menes med frigives. Mangler en bagatelgrænse og en definition" samt, at masseberegningen af nanomaterialeindholdet ikke er tydelig: "En leverandør vil muligvis kunne give en partikelstørrelsesfordeling, men det er usandsynligt, at man ville kunne modtage præcise oplysninger om, hvor stor mængden er af nanomateriale i produktet".

DFL understøtter behovet for vejledning til indberetningsparametrene: "Omfanget af kravet om data er vældig omfangsrigt, og det vil helt klar kræve mange ressourcer at indhente data fra leverandører af selve nanopartiklen eller fra leverandøren af råvaren indeholdende nanopartiklen..." DFL vurderer ligeledes, at det ikke vil være muligt for virksomhederne at fremskaffe alle de parametre, der efterspørges.

4.1.2 Andre byggematerialer

Størstedelen af nanoprodukterne i denne kategori er overfladebehandlet med titandioxid, men i tre ud af fire undersøgte produkter er det ikke anført, om der er anvendt titandioxid i nanostørrelse. Virksomhedskontakten viser, at tre ud af de fire produkter i undersøgelsen er baseret på nanomaterialer. Dog oplyser virksomhederne, at deres produkter ikke er at betragte som nanoprodukter, da nanomaterialet er indarbejdet i produktet og derfor ikke kan frigives til omgivelserne, hvilket tilkendegiver, at de – fejlagtigt – ikke ville indberette deres produkter ud fra de givne vilkår.

Overordnet set vurderer virksomhederne i denne gruppe, at indberetningen vil reducere deres konkurrenceevne.

4.1.3 Sport

En producent og importør af cykler vurderer, at flere af de mere specifikke informationer om nanomaterialerne ikke vil kunne indhentes fra leverandøren, ligesom det vil være strengt nødvendigt at informationer ikke gøres offentligt tilgængelige, da de ellers ikke vil kunne indhente informationen fra den udenlandske producent.

Kontakt med adskillige importører af ketsjere og golfudstyr viser, at størstedelen er små virksomheder med primært sælgere ansat. Disse importører vil behøve ekstern hjælp til indberetningen, hvilket vil sige en betydelig administrativ byrde. En mindre importør af sportsudstyr mener, at indberetningspligten vil være for omkostningsfyldt, hvorfor nanoprodukter vil blive fravalgt deres sortiment. Flere af virksomhederne oplyser endvidere, at producenterne ikke oplyser produktspecifikke informationer, og at indhentning af information derfor vil være vanskelig. En asiatisk producent har i forbindelse med nærværende undersøgelse udtrykt stor bekymring ved at skulle videregive information til den danske importør, idet de frygter, at den anvendte teknologi kan blive kopieret.

4.1.4 Rengøring

Kendetegnende for disse virksomheder er, at de er små virksomheder, som primært har sælgere ansat. De tre importører, der kan betragtes som små virksomheder, og som blev kontaktet i nærværende undersøgelse, vurderer, at de ikke besidder den faglige ekspertise, og derfor ville være nødsaget til købe konsulenttydelser til indberetningen, hvilket vil forringe deres konkurrenceevne. Samtidig vurderer virksomhederne, at kun en mindre del af de efterspurgte specifikationsparametre vil kunne indhentes fra leverandøren. Generelt efterspørges eksempler på indberetning, samt muligheden for at forsimple databasen. En enkelt af virksomhederne vurderer, at indberetningen til nanoprodukt databasen vil være så omfangsrig, at det ikke vil være rentabelt for virksomheden at forhandle produkterne i Danmark.

4.1.5 Tekstiler

I nærværende undersøgelse har flere store importører af sports-/fritidsbeklædning været kontaktet, idet mange af disse tekstiler overfladebehandles. Ingen af de kontaktede importører har haft konkret information med hensyn til overfladebehandlingerne og har derfor ikke kendskab til, om produkterne indeholder nanomaterialer. Brancheforeningen Dansk Mode & Textil er ikke bekendt med, at der skulle anvendes nanomaterialer i overfladebehandling ud over en meget begrænset anvendelse af nanosølv (Tønnig, Jacobsen et al. 2012). En mellemstor virksomhed, som efterbehandler tekstiler, oplyser, at en række af de specifikke

indberetningsparametre formodentlig ikke vil kunne besvares, deriblandt eksempelvis den kemiske sammensætning af og fysisk information om nanomaterialet.

En praktisk konsekvens for virksomheden vil være at undgå nanomaterialer i produkterne, og de oplever en generel tendens til at undgå eller mindske brugen af nanomaterialer i produkter som tekstiler pga. usikkerheden om de sundhedsmæssige effekter af nanopartikler. Dermed kan indberetningspligten påvirke den danske industris konkurrenceevne, da produktudbuddet vil blive mindre.

4.1.6 Elektronik og elektroniske produkter

Da det ikke har været muligt at identificere virksomheder, der producerer eller importerer hårde hvidevarer, som med sikkerhed indeholder nanosølv pga. øget forbrugerfokus på de sundhedsmæssige effekter, er der ikke indkommet kommentarer til indberetningsvilkårene i denne gruppe.

4.1.7 Diverse

Gummiprodukter, som indeholder carbon black, finder anvendelse i eller som dele af mange forskellige produkttyper. I nærværende undersøgelse er inkluderet en producent af gummiartikler og en importør af dæk.

Producenten af gummiartikler stiller sig uforstående over for, at gummiartikler skal omfattes af databasen, idet nanomaterialet er bundet i produktet. Endvidere oplyser producenten, at et stort antal produkter indeholdende gummi importeres fra Østen, hvor information om gummimaterialet ikke vil være muligt at indhente. Producenten vurderer, at de på nuværende tidspunkt ikke besidder mange af de efterspurgte indberetningsparametre for nanomaterialet på deres produkter, samt at mange af de efterspurgte informationer vil være svært tilgængelige.

Dækimportøren deler overvejende samme holdninger. I forbindelse med registrering i REACH har virksomheden mistet leverandører fra Østen, og virksomheden frygter derfor at miste flere leverandører. Desuden mener de, at deres konkurrenceevne bliver stærkt forringet i forhold til andre importører af dæk i Europa, hvorfor udflytning kan være en konsekvens af de administrative byrder, der pålægges danske virksomheder.

Et trykkeri, som importerer farve/blæk fra mange producenter, vurderer, at flere af de specifikke indberetningsparametre formodentlig ikke vil kunne oplyses.

4.2 Vurderinger fra importører vs. producenter

Virksomhederne udgøres af to typer; importører og producenter af produkter indeholdende nanomaterialer. Generelt er information om det anvendte nanomateriale væsentligt lettere tilgængeligt for producenter af et produkt indeholdende nanomaterialer, mens importører er afhængige af leverandører og evt. må langt tilbage i leverandørkæden for at forsøge at opnå den nødvendige information.

4.2.1 Importørspecifikke vurderinger

Af nærværende undersøgelse kan det udledes, at flertallet af mindre virksomheder, som importerer et produkt indeholdende nanomaterialer:

- Ikke besidder den nødvendige faglige ekspertise, hvorfor indhentning af information samt indberetning er vanskelig.
- Savner eksempler og vejledning.
- Vurderer, at det vil være meget vanskeligt at indhente tilstrækkelig information om nanomaterialet fra producent/ leverandører, og især den fysiske information om nanomaterialet vil udgøre en stor administrativ byrde.
- Efterspørger muligheden for en forsimpning af databasen.
- Mener, at deres konkurrenceevne forringes.

Ydermere understreger flere virksomheder, at indhentning af information om nanomaterialet vil være særdeles vanskelig eller ikke muligt for produkter, der er importeret fra Østen. Flere virksomheder formoder, at den efterspurgte information vil betyde, at import af et eller flere af deres produkter ikke længere vil kunne finde sted.

4.2.2 Producent-specifikke vurderinger

Generelt set har producenter af nanoprodukter et større kendskab til nanomaterialet sammenlignet med importører af nanoprodukter. Samtlige virksomheder vurderer dog, at de efterspurgte specifikationsparametre langt fra alle vil kunne besvares.

4.3 Overordnede betragtninger for nanoprodukt-databasens vilkår

Igennem nærværende undersøgelse er der fra virksomheder og brancheforeninger kommet mange kommentarer til de anvendte definitioner og indberetningsforhold. Disse er opsummeret i nedenfor.

4.3.1 Definition af nanomateriale og nanoprodukt

Definitionen af et nanomateriale er af flere virksomheder og brancheforeninger blevet pointeret som uklar og ikke specifik. At definere et nanomateriale med baggrund i, om det bevidst er fremstillet i nanostørrelse, vil betyde, at virksomheder vurderer, at deres produkter ikke er omfattet af indberetningspligten. Eksempelvis tilsætter mange malingsproducenter knuste mineraler, hvoraf fraktioner muligvis er af nanostørrelse. Ifølge virksomhederne er disse ikke bevidst fremstillet i nanostørrelse, men denne opfattelse er ikke nødvendigvis entydig. Samme problemstilling ser virksomheder, som eksempelvis anvender pigmenter og carbon black.

Virksomhederne mener generelt, er der bør udarbejdes en mere specifik definition, gerne efterfulgt af adskillige eksempler.

4.3.2 Frigives nanomaterialet ved brug eller ved affaldshåndtering

I undersøgelsen har Teknologisk Institut ikke vurderet eller undersøgt, om de identificerede produkter kan afgive nanomaterialet til omgivelserne. Flere virksomheder stiller spørgsmålstejn ved, om frigivelse af nanomaterialet ved brug eller affaldshåndtering kan vurderes. Derudover er det uklart, hvem der kan afgøre endeligt, om nanomaterialet kan frigives.

4.3.3 Hvem skal indberette

Det er svært at afgøre, hvilke virksomheder, der vil blive omfattet af indberetningspligten til nanoprodukt-databasen. Således har flere virksomheder stillet spørgsmålstejn ved, om de med den nuværende definition vil være omfattet af nanoprodukt-databasen, og de har også efterspurgt illustrerende eksempler. Problemstillingen opstår især ved de tilfælde, hvor et nanoprodukt indarbejdes og/eller anvendes på/i et andet produkt, der dermed også bliver et nanoprodukt.

Eksempelvis kan det i nedenstående tilfælde være svært at vurdere, hvilken af de tre virksomheder (importør, malings- eller vindmølleproducent), der skal indberette:

"En kemikalieimportør importerer en råvare, der er en blanding med indhold af nanopartikler. Råvaren sælges til en malingsproducent som bruger den i en maling, der sælges til industriel overfladebehandling af vindmøller."

4.3.4 Specifikationslisten over oplysningsparametre

Nærværende undersøgelse har taget udgangspunkt i specifikationslisten over oplysningsparametre, som fremgår af bilag 1. Antallet og detaljegraden af oplysningsparametre vil have stor betydning for den samlede administrative byrde i de enkelte virksomheder. Derfor vil den endelige udformning af specifikationslisten være afgørende for den resulterende administrative byrde. Med den nuværende specifikationsliste over oplysningsparametre vil kun et fåtal af virksomhederne være i stand til at indhente samtlige efterspurgte informationer om det pågældende nanomateriale. Specifikt kan den fysiske information om nanomaterialet være meget besværlig eller umulig at få

oplyst eller bestemt, ligesom anvendelsen af varemærkebeskyttede råmaterialer kan umuliggøre fremskaffelsen af eksempelvis art og mængde af nanomaterialet.

Flere virksomheder har derudover stillet sig kritisk over for en række specifikke oplysningsparametre, idet de ikke mener, at disse vil bidrage til at vurdere miljøeksponeringen.

4.3.5 Indsnævring af omfattede nanomaterialer

Af flere virksomheder er det blevet pointeret, at nanoprodukt databasen vil blive uforholdsmæssig stor, hvis alle produkter indeholdende carbon black og titandioxid inkluderes. Derudover blev det af flere foreslået at begrænse nanomaterialerne til – foruden at være bevidst fremstillet – også at være fremstillet med et specifikt formål, dvs. for at opnå ønskede egenskaber/effekter.

5. Estimat af de administrative byrder

Kapitlet er baseret på samtaler og i enkelte tilfælde skriftlige input fra parterne, hvor de enkelte virksomheder samt brancheforeninger er blevet bedt om at estimere arbejdsbyrden, de pålægges ved implementering af nanoprodukt databasen ud fra de tilsendte vilkår for indberetning (som beskrevet i denne rapport). Ikke alle virksomheder har set sig i stand til dette.

I kapitlet estimeres den timemæssige belastning primært ud fra virksomhedernes (og brancheforeningernes) egne vurderinger af belastningen og muligheden for at indberette parametrene kombineret med et skøn, foretaget over andelen af virksomheder, som sælger nanoprodukter (ud fra de i denne rapport anvendte definitioner), og det samlede antal af nanoprodukter og den andel nanoprodukter udgør af det totale produktsortiment i kategorierne. Estimerterne er opsummeret i tabel 3 sidst i kapitlet.

5.1 Maling og lak samt coatinger

Virksomhederne vurderer, at det vil være vanskeligt at vurdere antallet af produkter, der er omfattet af databasen og de administrative byrder ved indberetning, da de i denne kategori ofte ikke kender størrelsesfordelingen på de anvendte partikulære materialer. En af virksomhederne oplyser, at de producerer næsten 5000 forskellige produkter med carbon black, og at registrering af disse formodes at ville kræve en fuldtidsmedarbejder. Da praktisk taget alle farvede malinger og træbeskyttelser indeholder carbon black eller titandioxid vurderes det dog, at mindst 90 % af produkterne i denne kategori skal indberettes, og at 100 % af virksomhederne skal indberette til nanoprodukt databasen.

Der findes i Danmark 79 virksomheder registreret som producent eller importør af maling, lak, farver mv. Af disse er:

- 2-3 producenter, hver med mere end 100 forskellige produkter, som indeholder mange af de samme nanomaterialer. Det vurderes, at implementering af databasen vil beløbe sig til mindst 150 timer det første år, da disse virksomheder har et omfangsrigt produktsortiment. Det skønnes, at virksomhederne herefter vil skulle afsætte 50 timer årligt, da disse virksomheder har en væsentlig udskiftning i produktsortimentet.
- 4-7 virksomheder har specialiseret sig i produktion/import af coating- og malingsprodukter indeholdende nanomaterialer. Den administrative byrde vurderes til 15 timer årligt, da disse virksomheder har et begrænset produktsortiment, mens implementering forventes at beløbe sig til minimum 150 timer, idet informations-tilgængeligheden om nanomaterialet er lavere, især for importører.
- Øvrige 69-73 importører og producenter forventes at skulle afsætte 10 timer årligt, samt 40 timer til implementering af databasen, da de skal vurdere alle deres produkter.

På baggrund af ovenstående estimater er de årlige administrative byrder for denne kategori summeret til 800-1000 timer, og implementering af databasen det første år til minimum 3800 timer.

<p>Implementering første år (min.): $2 \cdot 150 \text{ t} + 4 \cdot 150 \text{ t} + 73 \cdot 40 \text{ t} = 3820 \text{ timer}$ Implementering første år (max.): $3 \cdot 150 \text{ t} + 7 \cdot 150 \text{ t} + 69 \cdot 40 \text{ t} = 4260 \text{ timer}$ Herefter årlige byrder (min.): $2 \cdot 50 \text{ t} + 4 \cdot 15 \text{ t} + 73 \cdot 10 \text{ t} = 890 \text{ timer}$ Herefter årlige byrder(max.): $3 \cdot 50 \text{ t} + 7 \cdot 15 \text{ t} + 69 \cdot 10 \text{ t} = 945 \text{ timer}$</p>

**ILLUSTRATION AF BEREGNING AF ADMINISTRATIVE BYRDER FOR VIRKSOMHEDER, DER
HANDLER MALING, LAK OG COATINGER**

5.2 Andre byggematerialer

Generelt vurderer de kontaktede virksomheder i denne gruppe, at indberetningen vil være tidskrævende og omkostningstung, hvilket vil nedsætte deres konkurrenceevne. En nærmere kvantificering af den administrative byrde har ikke været mulig for virksomhederne at vurdere.

Det vurderes, at antallet af nanoprodukter i denne kategori er begrænset, og de produceres overvejende af store, internationale virksomheder, hvor importen fortrinsvist foretages af danske underafdelinger. Der er registreret 369 virksomheder for engroshandel med træ, trælast og byggematerialer samt tagdækningsvirksomheder. Af disse er:

- 25-30 importører af produkter indeholdende nanomaterialer. Den administrative byrde vurderes til 20 timer årligt, da disse virksomheder har et begrænset produktsortiment, mens implementering forventes at beløbe sig til minimum 100 timer, idet informationstilgængeligheden om nanomaterialet er lavt.
- Øvrige 339-344 importører af byggematerialer uden nanomaterialer forventes at skulle afsætte 10 timer det første år, til at undersøge om et eller flere produkter er omfattet af indberetningspligten.

På baggrund af ovenstående estimater er de årlige administrative byrder for denne kategori summeret til 500-600 timer, og implementering af databasen det første år til mere end 5800 timer.

<p>Implementering første år (min.): $25 \cdot 100 \text{ t} + 339 \cdot 10 \text{ t} = 5890 \text{ timer}$ Implementering første år (max.): $30 \cdot 100 \text{ t} + 334 \cdot 10 \text{ t} = 6340 \text{ timer}$ Herefter årlige byrder (min.): $25 \cdot 20 \text{ t} = 500 \text{ timer}$ Herefter årlige byrder (max.): $30 \cdot 20 \text{ t} = 600 \text{ timer}$</p>
--

**ILLUSTRATION AF BEREGNING AF ADMINISTRATIVE BYRDER FOR VIRKSOMHEDER, DER
HANDLER "ANDRE BYGGEMATERIALER**

5.3 Sport

En af de kontaktede virksomheder inden for sport er både producent og importør af cykler og oplyser, at cykelrammer kan indeholde relativt store mængder nanomaterialer. Er dette generelt gældende, vil mindre importører og producenter af cykler være omfattet af nanoprodukt-databasen med den nuværende bagatelgrænse. Virksomheden formoder, at der årligt vil skulle afsættes mindst 10 timer pr. produkt som konsekvens af indberetning til nanoprodukt-databasen.

Inden for sportsartikler er variationen i antallet af nanoprodukter i hver virksomhed stor, varierende fra ganske få produkter til tæt på 100 % af sortimentet. Kontakt med adskillige importører af ketsjere og golfudstyr viser, at de har svært ved at kvantificere den administrative byrde. Flere vurderer, at indberetningen vil være tidskrævende, men formoder, at den ville kunne standardiseres.

Der er i Danmark registreret 52 virksomheder for engroshandel med cykler, sportsartikler og lystbåde. Af disse er:

- 15-20 importører af sportsartikler indeholdende nanomaterialer. Den administrative byrde vurderes til 50 timer årligt, da disse virksomheder har stor udskiftning i produktsortimentet, mens implementering forventes at beløbe sig til minimum 100 timer.
- Øvrige 32-37 importører af sportsartikler uden nanomaterialer forventes at skulle afsætte 15 timer årligt samt 50 timer det første år, til at undersøge om et eller flere produkter er omfattet af indberetningspligten, idet informationstilgængeligheden om produkterne er lille og produktsortimentet og -udskiftningen er stort.

På baggrund af ovenstående estimater er de årlige administrative byrder for denne kategori summeret til 1300-1500 timer, og implementering af databasen det første år til mere end 3300 timer.

<p>Implementering første år (min.): $15 \cdot 100 \text{ t} + 37 \cdot 50 \text{ t} = 3350$ timer</p> <p>Implementering første år (max.): $20 \cdot 100 \text{ t} + 32 \cdot 50 \text{ t} = 3600$ timer</p> <p>Herefter årlige byrder (min.): $15 \cdot 50 \text{ t} + 37 \cdot 15 \text{ t} = 1305$ timer</p> <p>Herefter årlige byrder (max.): $20 \cdot 50 \text{ t} + 32 \cdot 15 \text{ t} = 1480$ timer</p>

ILLUSTRATION AF BEREGNING AF ADMINISTRATIVE BYRDER FOR VIRKSOMHEDER, DER HANDLER SPORTSUDSTYR

5.4 Rengøring

Ca. 10 virksomheder i Danmark har specialiseret sig i import og videresalg af nanobaserede rengøringsmidler. En kvantificering af det årlige timeantal har ikke været mulig for nogle af de adspurgte virksomheder, dog formoder virksomhederne, at indberetningen vil pålægge dem betydelige administrative byrder, og dermed mindske deres konkurrenceevne.

Foruden de specialiserede virksomheder findes et større antal virksomheder, som producerer eller importerer rengørings- og rensmidler, der oftest ikke er baseret på nanomaterialer. En større dansk producent af rengøringsartikler oplyser, at ingen af deres produkter indeholder nanomaterialer, og virksomheden vurderer, at hovedparten af solgte rengøringsartikler i Danmark ikke indeholder nanomaterialer.

Der findes mere end 60 producenter og importører af rengørings- og rensmidler i Danmark. Af disse er:

- Ca. 10 importører af produkter indeholdende nanomaterialer. Den administrative byrde vurderes til 20 timer årligt, da disse virksomheder har et begrænset produktsortiment, mens implementering forventes at beløbe sig til minimum 100 timer, idet informationstilgængeligheden om nanomaterialet er lavt.
- 30 producenter af rengøringsartikler uden nanomaterialer. Disse virksomheder forventes at skulle afsætte 10 timer årligt, samt minimum 30 timer det første år, til at undersøge om et eller flere produkter er omfattet af indberetningspligten.
- 20 importører af rengøringsartikler uden nanomaterialer. Disse virksomheder forventes at skulle afsætte 10 timer årligt, samt minimum 50 timer det første år, til at undersøge om et eller flere produkter er omfattet af indberetningspligten, idet det vurderes, at informationstilgængeligheden om produkterne er begrænset i forhold til producenterne.

På baggrund af ovenstående estimater er de årlige administrative byrder for denne kategori summeret til 600-800 timer, og implementering af databasen det første år til mere end 2900 timer.

Implementering første år: $10 \cdot 100 \text{ t} + 30 \cdot 30 \text{ t} + 20 \cdot 50 \text{ t} = 2900 \text{ timer}$

Herefter årlige byrder: $10 \cdot 20 \text{ t} + 30 \cdot 10 \text{ t} + 20 \cdot 10 \text{ t} = 700 \text{ timer}$

**ILLUSTRATION AF BEREGNING AF ADMINISTRATIVE BYRDER FOR VIRKSOMHEDER, DER
HANDLER RENGØRINGSPRODUKTER**

5.5 Tekstiler

En mellemstor tekstilbehandlingsvirksomhed oplever en tendens til at undgå eller mindske brugen af nanomaterialer i tekstilprodukter pga. usikkerheden om de sundhedsmæssige effekter. Virksomheden sælger to-tre produkter, som indeholder nanomaterialer, men en undersøgelse af hvert produkt og materiale, der anvendes i produktionen, estimeres til at beslaglægge i størrelsesordenen af 500 timer, og den nødvendige kemiske viden må indhentes via konsulenthjælp. Dette vil i høj grad være en engangsundersøgelse ved implementering af indberetningspligten, mens der ved indkøb af nye materialer efterfølgende vil være ekstra spørgsmål til leverandøren, hvilket virksomheden vurderer at være en ubetydelig byrde, såfremt oplysningerne eksisterer.

I Danmark findes mere end 200 virksomheder, som importerer tekstiler eller beklædning. Det har i nærværende undersøgelse ikke været muligt at estimere, hvor mange virksomheder, der importerer produkter indeholdende nanomaterialer. Mere end 90 % af de mere end 200 virksomheder vil skulle undersøge, hvorvidt deres produkter indeholder nanomaterialer, hvilket er omkostningstungt og vanskeligt.

Der findes mere end 200 virksomheder registreret som engroshandel med tekstiler. Af disse estimeres det, at:

- Ca. 20 forhandler produkter indeholdende nanomaterialer. Den administrative byrde vurderes til 30 timer årligt, mens implementering forventes at beløbe sig til minimum 50 timer.
- Øvrige 180 forhandler produkter uden nanomaterialer forventes at skulle afsætte 10 timer årligt og 20 timer til implementering af databasen det første år til at undersøge, om et eller flere produkter er omfattet af indberetningspligten.

Den samlede administrative omkostning for virksomhederne i denne branche estimeres til 2300-2500 timer årligt, og implementering af databasen estimeres til minimum at beslaglægge mindst 4600 timer.

Implementering første år: $20 \cdot 50 \text{ t} + 180 \cdot 20 \text{ t} = 4600 \text{ timer}$

Herefter årlige byrder: $20 \cdot 30 \text{ t} + 180 \cdot 10 \text{ t} = 2400 \text{ timer}$

**ILLUSTRATION AF BEREGNING AF ADMINISTRATIVE BYRDER FOR VIRKSOMHEDER, DER
HANDLER MED TEKSTILPRODUKTER**

5.6 Elektronik og elektroniske produkter

Det har i nærværende undersøgelse ikke været muligt at identificere virksomheder, der producerer eller importerer hårde hvidevarer, som med sikkerhed indeholder nanomaterialer. De kontaktede virksomheder oplyser, at den øgede forbrugerbevågenhed på nanosølv har betydet, at hårde hvidevarer med nanosølv ikke forhandles i samme omfang, og derfor er de taget af det danske marked. Der findes dog mange hårde hvidevarer

med sølvrenseprogrammer, antibakterielle overflader og lignende, men hvorvidt disse er opnået vha. nanomaterialer, er uvist.

I Danmark findes 19 virksomheder for engroshandel med hårde hvidevarer, hvoraf flertallet vil skulle undersøge, om deres produkter indeholder nanomaterialer. På grund af manglende tilbagemeldinger i denne branche er den administrative byrde i nærværende undersøgelse ikke mulig at estimere.

5.7 Diverse

Gummiproducenten og dækimportøren vurderer det som vanskeligt at finde de tekniske informationer, som ønskes indberettet. Virksomhederne kan ikke kvantificere den administrative byrde, men vurderer, at indberetning til nanoprodukt databasen vil være omkostningstung. Langt hovedparten af gummi indeholder carbon black, og det vurderes derfor, at tæt ved alle gummiprodukter skal indberettes samt at mindst 95 % af producenter og importører af gummiprodukter skal indberette til nanoprodukt databasen.

Størstedelen af farvet plast indeholder carbon black og/eller titandioxid, og det vurderes derfor, at mindst 80 % af producenter og importører af plastprodukter skal indberette til nanoprodukt databasen.

Carbon black anvendes i blæk og toner, og det vurderes, at en væsentlig del af disse produkter skal indberettes, samt at mindst 75 % af producenter og importører af blæk og toner skal indberette til nanoprodukt databasen. Et trykkeri, som importerer farve/blæk fra mange producenter, vurderer, at de administrative byrder ved at skulle indberette til nanoprodukt databasen vil være op mod 100 timer årligt.

Det har ikke været muligt at estimere denne kategoris samlede administrative byrder, idet produkterne importeres af mange forskellige virksomhedstyper og virksomhederne ikke er i stand til at vurdere konsekvenserne.

TABEL 3
OVERSIGT OVER ESTIMATER AF DE ADMINISTRATIVE BYRDER.

Kategori	Antal virksomheder (andel med nanoprodukter)	Gennemsnitlig adm. byrde pr. virksomhed (timer/år)	Gennemsnitlig implementerings byrde (timer)	Samlede adm. byrder (timer/år)	Implementeringsbyrde (timer)
Maling og lak samt coatinger	79 (100 %)			800-1000	3800-
- Store producenter	2-3	50	150		
- Specialiseret i nanoprodukter	4-7	15	150		
- Øvrige virksomheder	69-73	10	40		
Andre byggematerialer	369 (5-10 %)			500-600	5800-
- Importører af nanoprodukter	25-30	20	100		
- Øvrige importører	339-344		10		
Sport	52 (30-40 %)			1300-1500	3300-
- Importører af nanoprodukter	15-20	50	100		
- Øvrige importører	32-37	15	50		
Rengøring	63 (15-20 %)			600-800	2900-
- Importører af nanoprodukter	Ca. 10	20	100		
- Producenter	30	10	30		
- Øvrige importører	20	10	50		
Tekstiler	200 (5-20 %)			2300-2500	4600-
- Importører af nanoprodukter	20	30	50		
- Øvrige importører	180	10	20		
Elektronik	19 (-)	-	-	-	-
Diverse	-	-	-	-	-

6. Konklusion

Screeningen for identifikation af produkter, der kan indeholde nanomateriale, og som importeres til eller produceres i Danmark har resulteret i følgende kategorisering af produkterne, som vurderes at omfatte en repræsentativ andel af marked:

- Maling og lak
- Coatinger
- Andre byggematerialer
- Sport
- Rengøring
- Tekstiler
- Elektriske og elektroniske produkter
- Diverse.

De anvendte nanomaterialer i produkterne er primært carbon black, titandioxid, pigmenter, silika og metaller/metalforbindelser.

I Danmark er 949 virksomheder registreret inden for produktion eller import af produkter i ovenstående hovedområder (baseret på branchekode), og ved implementering af databasen skal i praksis alle virksomhederne anvende ressourcer på at vurdere, om de importerer eller producerer produkter, som skal indberettes. Mere end 75 % af disse virksomheder har færre end 50 ansatte (fuldtidsækvivalenter), og næsten 60 % har færre end 20 ansatte (fuldtidsækvivalenter).

Arbejdsbyrden for indberetning til databasen vil være væsentligt forskellig for brancherne, især på baggrund af store forskelle i virksomhedernes kendskab til indholdet af produkterne og mulighederne for at indhente oplysningerne. Et lavt kendskab og besvær med at indhente oplysninger gør sig især gældende for importører. Byrden for derefter følgende årlig indberetning varierer ligeledes, primært baseret på antallet af produkter indeholdende nanomaterialer samt hyppigheden for introduktion af nye produkter. Specielt for virksomheder inden for maling, lak og coating samt plast vil produktantallet være højt, da næsten alle produkter skal indberettes. Estimaterne for arbejdsbyrden er opsummeret i nedenstående tabel.

Foruden estimer af arbejdsbyrden opsummerer rapporten en række udfordringer i forbindelse med implementering af nanoprodukt databasen, som de er identificeret af virksomheder og brancheforeninger:

- *Definitionen af et nanoprodukt:* Virksomheder vil have svært ved at afgøre, hvorvidt de sælger et produkt indeholdende nanomaterialer. Dette beror både på definitionen af et nanomateriale, deriblandt den antalsbaserede (modsat massebaserede) opgørelse af størrelsesfordelingen for partikler, samt på vidensniveauet i virksomhederne (se næste punkt).
- *Teknisk viden:* Produkter indeholdende nanomaterialer importeres overvejende til Danmark af små og mellemstore virksomheder, og en stor andel af virksomhederne besidder ikke tilstrækkelig teknisk eller faglig viden til at vurdere, om et produkt indeholder nanomaterialer. Indberetning samt indhentning af information til indberetning vurderes derfor at være vanskelig og omkostningstung, specielt for importører, som overordnet set har langt mindre kendskab til nanomaterialer i produkterne sammenlignet med producenter. For flere virksomheder vil konsulenthjælp blive nødvendig.
- *Indberetningsparametre:* Generelt vurderes det, at information om anvendt nanomateriale i et givet produkt kun i begrænset omfang vil kunne indhentes fra leverandøren, og hverken importører eller producenter af produkter indeholdende nanomaterialer vil kunne indberette alle efterspurgte oplysningsparametre. Specifikt kan den fysiske information om nanomaterialet være svær eller umulig at få

oplyst eller bestemt, ligesom anvendelsen af varemærkebeskyttede råmaterialer kan besværliggøre eller hindre fremskaffelsen af eksempelvis art og mængde af nanomateriale i et produkt.

- *Fortrolighed:* Nogle virksomheder udtrykker bekymring over at skulle indberette forretningshemmeligheder.

Ifølge virksomhedernes egen vurdering vil indberetningspligten betyde, at innovationsevnen forringes, idet virksomhederne vil reducere anvendelsen af nanomaterialer for dermed at minimere indberetning til databasen. Derudover vil den øgede økonomiske omkostning, som en indberetning medfører, overføres på produkterne, hvormed konkurrenceevnen reduceres.

Kategori	Antal virksomheder	Andel med nanoprodukter (%)	Administrativ byrde ved implementering (timer pr. virksomhed/år)		Administrativ byrde ved drift (timer pr. virksomhed/år)		Samlede administrative byrder (timer/år)	Implementeringsbyrde (timer)
			Virksomhed med nanoprodukter	Virksomhed uden nanoprodukter	Virksomhed med nanoprodukter	Virksomhed uden nanoprodukter		
Maling og lak samt coatings	79	100	150	40	15-50	10	800-1000	3800-
Andre byggematerialer	369	5-10	100	10	20	0	500-600	5800-
Sport	52	30-40	100	50	50	15	1300-1500	3300-
Rengøring	63	15-20	30-100	50	10-20	10	600-800	2900-
Tekstiler	200	0-20	50	20	30	10	2000-2500	4600-
Elektronik og elektroniske produkter	Ingen data	Ingen data	Ingen data	Ingen data	Ingen data	Ingen data	Ingen data	Ingen data
Diverse	Ingen data	Ingen data	Ingen data	Ingen data	Ingen data	Ingen data	Ingen data	Ingen data

Referencer

Clausen, P. A., N. R. Jacobsen, et al. (2012). Nanoteknologiske materialer og produkter i plastindustrien: Eksponeringsvurdering og toksiske egenskaber.

Environment Canada Health Canada (2011). Draft Screening Assessment for the Challenge - Carbon Black. E. C. H. Canada, Environment Canada Health Canada.

Lyngsø, J. (2006). "NANONONWOVENS – UVÆVEDE TEKSTILER OG MATERIALER MED NANOFORBEDRINGER." Retrieved 23/10/2012.

Mikkelsen, S. H., E. Hansen, et al. (2011). Survey on basic knowledge about exposure and potential environmental and health risk for selected nanomaterials.

Saber, A. T., H. Wallin, et al. (2011). Nanokem. Nanopartikler i farve og lakindustrien - eksponering og toksiske effekter.

Stuer-Lauridsen, F. and A. Kamper (2007). Kortlægning af produkter, der indeholder nanopartikler eller er baseret på nanoteknologi D. DHI.

Tønnig, K., E. Jacobsen, et al. (2012). Assessment of nanosilver in textiles on the Danish market, Environmental Project No. 1432, 2012.

Tønning, K. and M. Poulsen (2007). Nanotechnology in the Danish Industry.

van Broekhuizen, F. and P. van Briekhuizen (2009). Nanoprodukter i den europæiske byggebranche - Status 2009 - Sammenfatning.

Øllgaard, H., L. Frost, et al. (1999). Survey of azo-colorants in Denmark.

Bilag 1: Uddrag af materialet fremsendt til virksomhederne

Nærværende undersøgelse udføres for at estimere konsekvenserne for danske virksomheder ved implementering af en nanoproduktdatabase og specifikt indberetningspligten til denne. Spørgsmålene, som derfor skal besvares, er:

- Hvor mange virksomheder (producenter/importører) pålægges indberetningspligt?
 - Hvor mange produkter skal virksomhederne indberette?
 - Hvor stor er den dermed følgende årlige administrative byrde, virksomhederne pålægges? Oplysningerne kan eksempelvis findes internt, via leverandør, eksternt indkøbte undersøgelser eller konsulentbistand, hvor den administrative byrde kan være i form af tid og/eller ekstra omkostninger.
-

Databasens formål

Formålet med databasen er at opgøre mængden og arten af produkter indeholdende nanomaterialer på det danske marked samt deres anvendelse. Disse oplysninger skal danne grundlag for at vurdere, om nanomaterialerne udgør en risiko for miljø og forbrugere.

Hvad skal indberettes?

Indberetningen gælder for produkter indeholdende nanomaterialer; idet nanomaterialer defineres som udgangspunkt som i EU-kommissionens anbefaling om definition af nanomaterialer (Commission Recommendation, 2011/696/EU), der kort kan opsummeres således:

'Nanomaterial' means a natural, incidental or manufactured material containing particles, in an unbound state or as an aggregate or as an agglomerate and where, for 50 % or more of the particles in the number size distribution, one or more external dimension is in the size range 1 nm-100 nm.

Yderligere afgrænsning af produkterne indeholdende nanomaterialer er i denne undersøgelse sat således:

- Med produkter menes både artikler og blandinger men ikke enkeltstoffer.
- *Kun* produkter, der indeholder nanomaterialer, som er bevidst fremstillet i nanostørrelse, indberettes. Dermed indberettes produkter med eksempelvis enzymer ikke.
- *Kun* produkter tilsat nanomaterialer, der besidder en specifik egenskab pga. sin størrelse, indberettes.
- Bagatelgrænse: Kun produkter indeholdende nanomaterialer indberettes, såfremt den samlede mængde af nanomaterialet er over 100 g pr. år pr. CVR-nummer.

Eksempler på nanomaterialer, som kræver indberetning af produktet til databasen, er carbonnanotubes, silikabaserede nanopartikler, carbon black, nanopigmenter, sølvnanopartikler, titandioxidnanopartikler mv.

Hvem skal indberette?

Producenter og importører af produkter indeholdende nanomaterialer skal indberette produkter til databasen (import fra de øvrige EU-lande er også omfattet). Formålet med databasen er som nævnt at opgøre mængden og arten af produkter, der indeholder nanomaterialer, på det danske marked samt deres anvendelse. Det er derfor ikke hensigten, at der skal ske en dobbelt indberetning af produkter i forskellige stadier af færdiggørelse og fra forskellige led i forhandlerledet.

Oplysninger for indberetning

En detaljeret specifikationsliste over de oplysninger, der skal indberettes, er under udarbejdelse. Listen skal bl.a. indeholde følgende data:

- information om indberetter
- information om produktet
- Information om produktets nanoindhold
- information om nanomaterialets kemiske sammensætning
- Information om nanomaterialets fysiske egenskaber

Listen over oplysningsparametrene, som nærværende undersøgelse baseres på, fremgår nedenfor.

Indberetning

Oplysningerne vil skulle indberettes elektronisk af producenter og importører via en web-portal på Miljøstyrelsens hjemmeside (og linket til virk.dk). Fra web-portalen overføres oplysningerne til en selvstændig IUCLID database. Det kan evt. blive nødvendigt at lave en mellemløsning med en særskilt database, hvis det ikke i første omgang er muligt at lave IUCLID-løsningen. I efteråret 2012 frigives et "plug-in"-modul til indberetning af biocidprodukter, som sammenkæder indberetningen til stofdata som reelt indberettes i IUCLID. Et tilsvarende "plug-in"-system vil kunne udvikles for nanoprodukter.

Specifikationsliste over oplysningsparametre i nanoprodukt databasen

Noter til nedenstående tabel

Parametre i grå skrift: Ikke til kommentering

Ad 7) Producent, importør

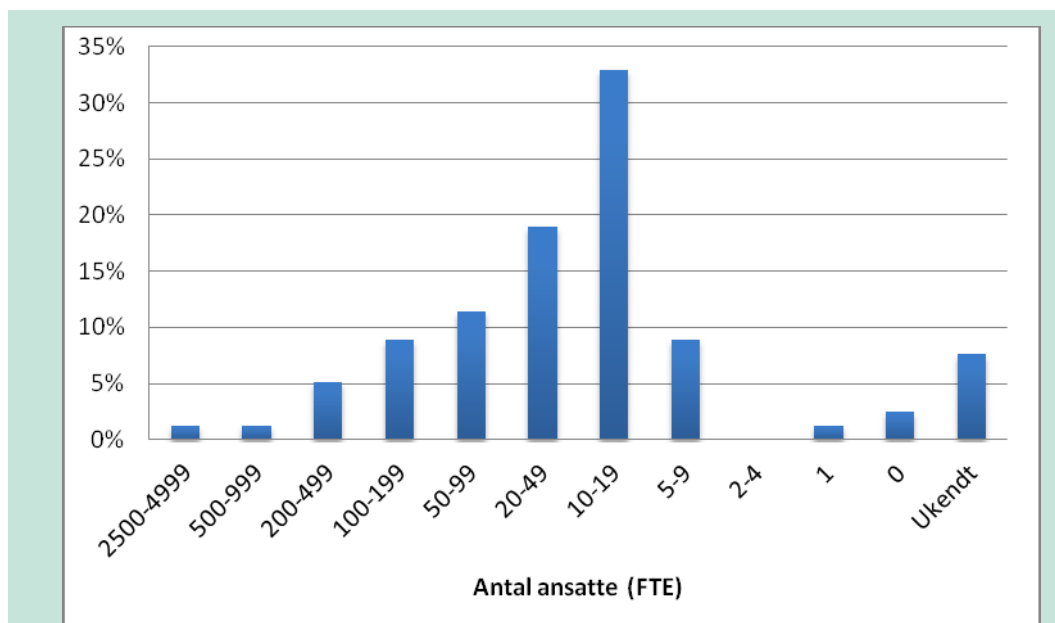
Ad 9) Antal medarbejdere

Ad D) Et produkt kan indeholde flere nanomaterialer og man skal derfor angive indhold af alle nanomaterialer der importeres eller produceres i mængder over 100 gram.

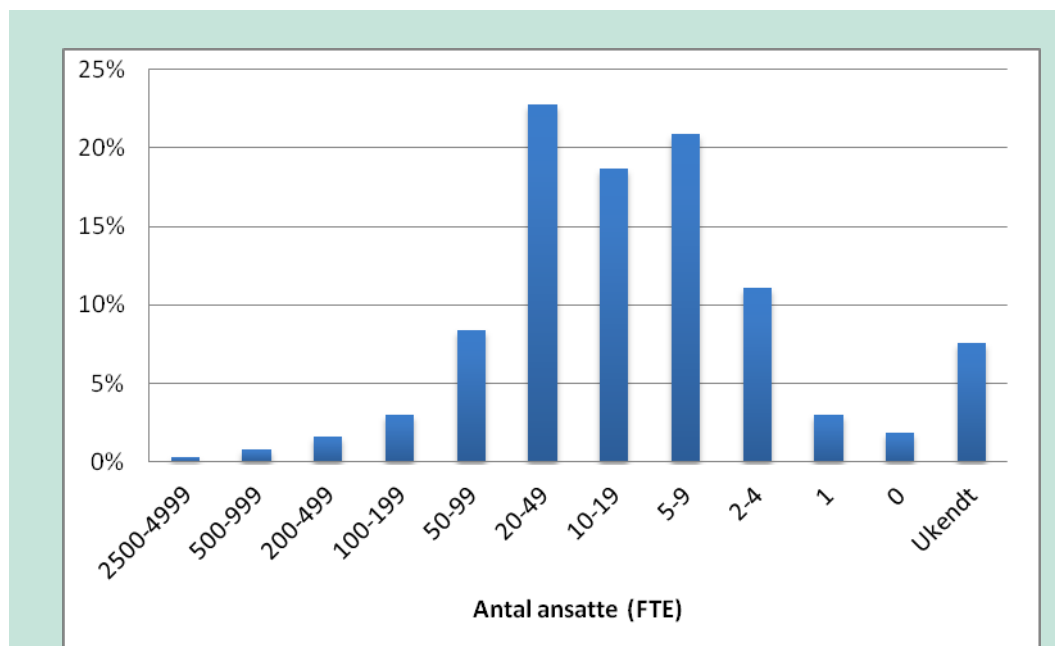
PARAMETER	
A	Registreringens identitet
1	Registreringens ID#
2	Registreringsdato
B	Registrantens identitet
3	CVR#
4	registrantens navn (firmanavn)
5	Adresse
6	registrantens kontaktperson/e-mail
7	type af virksomhed
8	branche/REACH-anvendelsessektor (SU)
9	Virksomhedens størrelse
C	Produktinformation
10	Produktnavn
11	Professionel anvendelse? (j/n)
12	Beskrivelse af anvendelse (fritekst)
13	Anvendelsessektor/REACH (SU)
14	Kemisk produktkategori/REACH (PC)
15	Proceskategori/REACH (PROC)
16	Miljøudledningskategori/REACH (ERC)
17	Artikkelkategori/REACH (AC)
18	Produktionsmængde (antal produkter)
19	Frigives nano eller kemi pga nano?(j/n)
D	Nanoindhold i produkt
20	Nanoindhold/produkt (gram)
21	Nanoindhold/produkt (%)
E	Information om nanomaterialet (NM)
22	Navn på nanomateriale
23	REACH registreret, ja/nej og som hvad?
24	Firmanavn blanding
F	Kemisk information om nanomaterialet
25	Navn på kemisk forbindelse
26	IUPAC navn
27	CAS #
28	EF-nummer (EINECS / ELINCS / INCI)
29	Formel
30	Urenheder
40	Anvendelse af nanoprodukter på det danske marked

G	Fysisk information om nanomaterialet
31	Partikelstørrelse
32	Størrelsesfordeling
33	Aggregering
34	Agglomerering
35	Form
36	Specifikt overfladeareal
37	Krystallinsk tilstand
38	Overfladekemi
39	Overfladeladning
40	Matrix

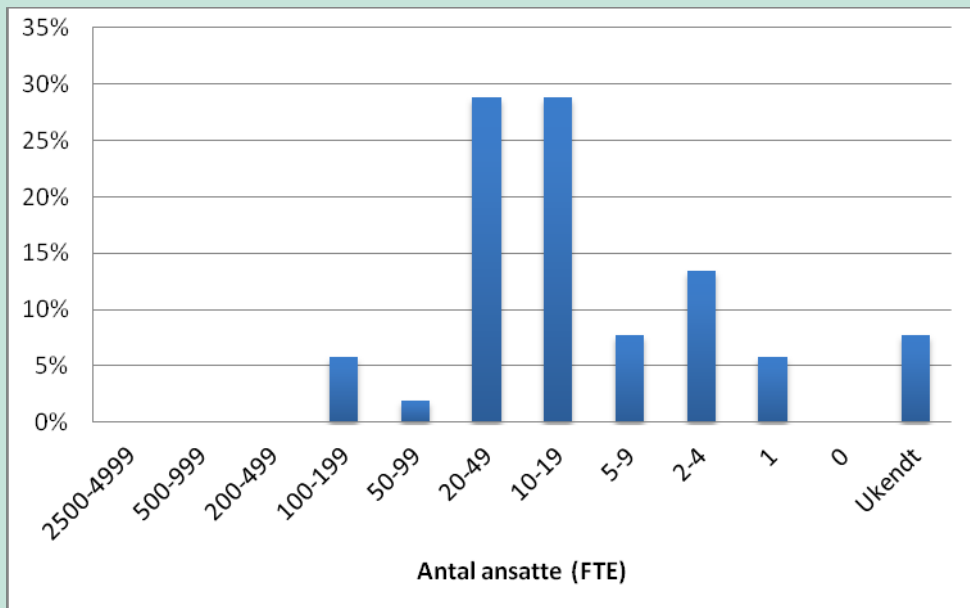
Bilag 2: Virksomhedernes størrelse fordelt på kategorier



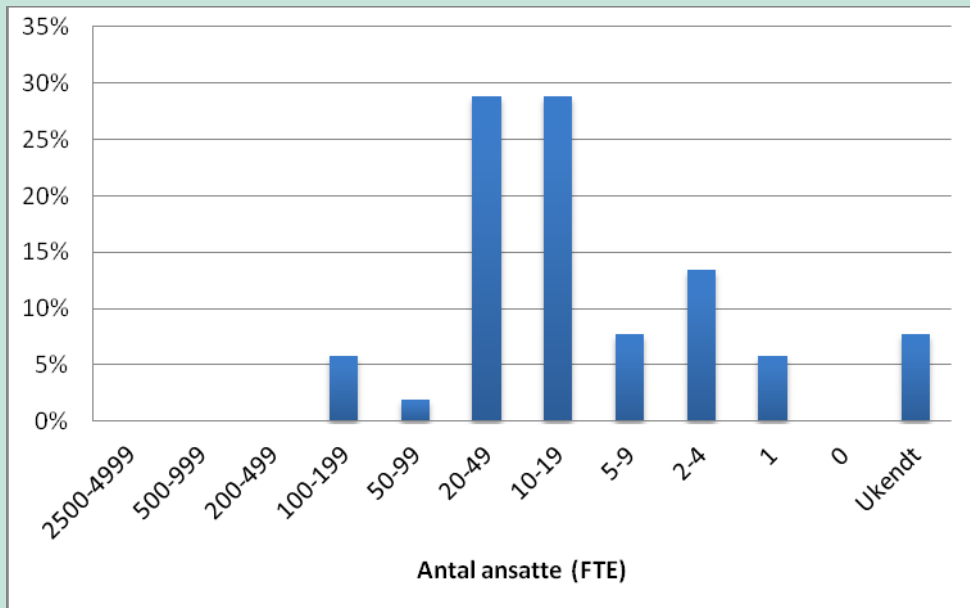
FIGUR 2 Antal fuldtidsansatte i de 79 virksomheder inden for maling, lak og coating.



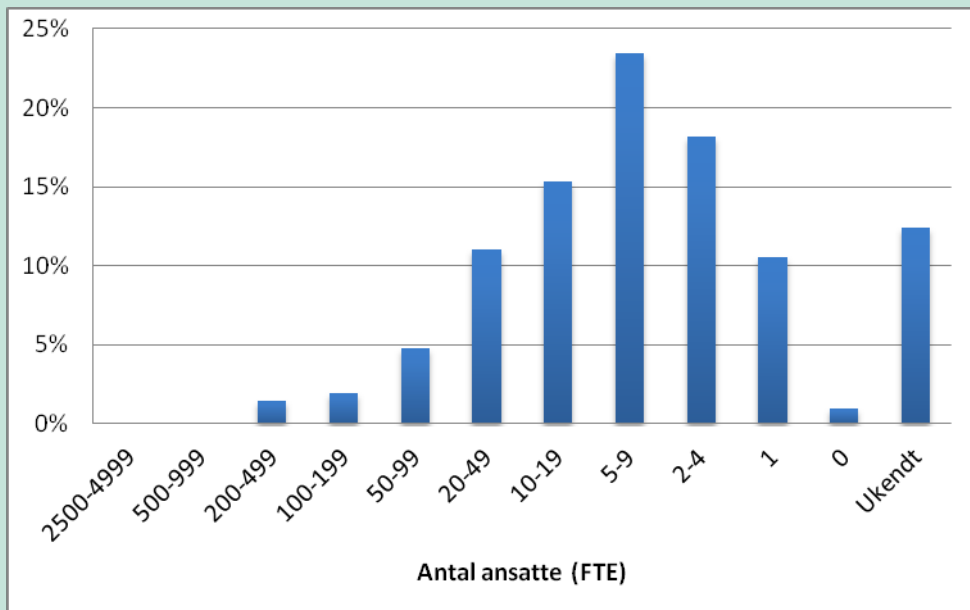
FIGUR 3 Antal fuldtidsansatte i de 369 virksomheder inden for andre byggematerialer.



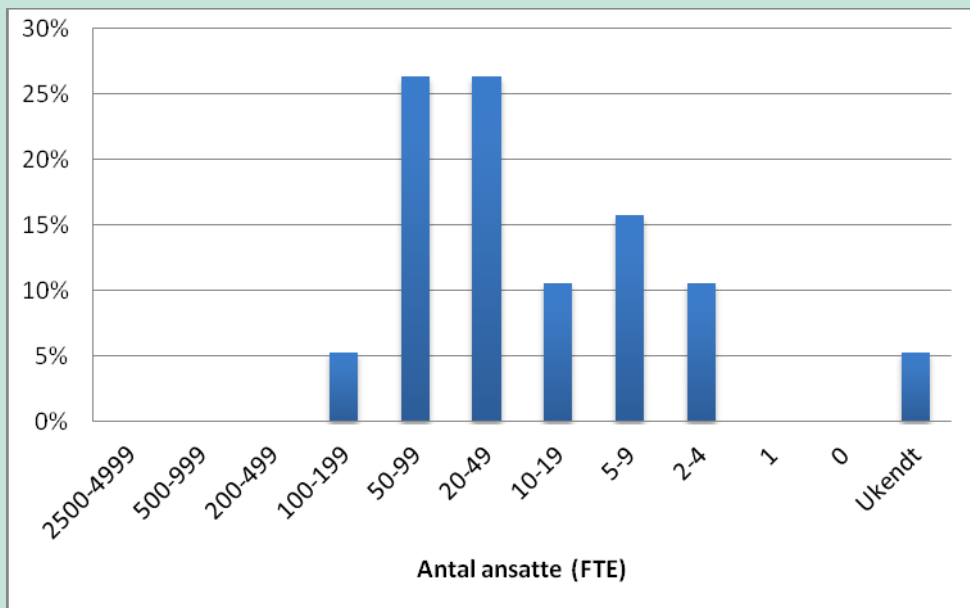
Figur 4 Antal fuldtidsansatte i de 54 virksomheder inden for sport.



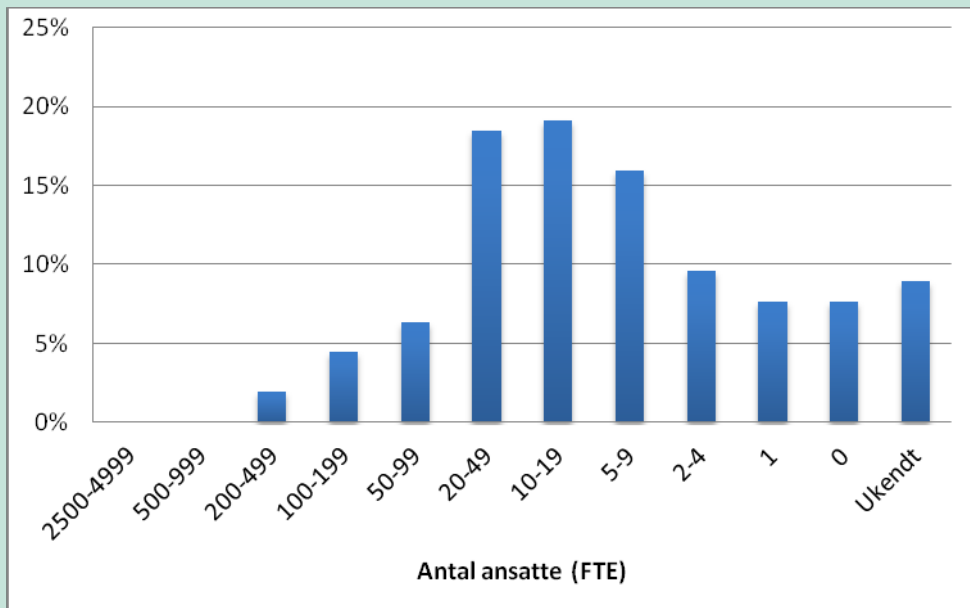
Figur 5 Antal fuldtidsansatte i de 52 virksomheder inden for rengøring.



Figur 6 Antal fuldtidsansatte i de 209 virksomheder inden for tekstiler.



Figur 7 Antal fuldtidsansatte i de 19 virksomheder inden for elektronik og elektroniske produkter.



Figur 8 Antal fuldtidsansatte i de 157 virksomheder inden for diverse-kategorien (fremstilling af gummiprodukter, dæk og slanger samt engroshandel med kemiske produkter).

Resumé

Konsekvenserne ved oprettelse af en nanoproductdatabase i Danmark er blevet undersøgt for et repræsentativt udvalg på 8 branche-/virksomhedsgrupper som potentielt kan blive omfattet af en indberetningspligt. Undersøgelsen viser at mange mindre virksomheder vil blive omfattet af indberetningspligten og det sammenlagt skønnes at en indberetningspligt at kræve over 15.000 timer i alt til implementering og over 5.000 timer i alt/per år til indberetninger. En hovedfaktor, som vil kræve tid for virksomhederne er at de p.t. ikke ved, om de importerer eller producerer nanoproducter. Specielt for virksomheder som forhandler eller producerer maling, lak og coatings samt plast vurderes at skulle indberette mange produkter.



Miljøministeriet
Miljøstyrelsen

Strandgade 29
DK - 1401 København K
Tlf.: (+45) 72 54 40 00

www.mst.dk