

MILJØMINISTERIET

Miljøstyrelsen

# Kortlægning og Sundhedsmæssig vurdering af kemiske stoffer i smykker

Maria Strandesen og Pia Brunn Poulsen  
FORCE Technology

Kortlægning af kemiske stoffer  
i forbrugerprodukter, **Nr. 94** 2008

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.

# Indhold

|  |           |
|--|-----------|
| <b>FORORD</b>  | <b>7</b>  |
| <b>SAMMENFATNING OG KONKLUSIONER</b>   | <b>9</b>  |
| BAGGRUND OG FORMÅL   | 9         |
| UNDERSØGELSEN  | 9         |
| RESULTATER OG HOVEDKONKLUSIONER  | 10        |
| <b>1 INDLEDNING OG FORMÅL</b>  | <b>15</b> |
| <b>2 LOVGIVNING PÅ OMRÅDET</b>   | <b>16</b> |
| 2.1 ANVENDELSESBEGRÆNSNING AF VISSE TUNGMETALLER   | 16        |
| 2.2 ANVENDELSESBEGRÆNSNING AF BENZIDIN   | 17        |
| <b>3 KORTLÆGNING OG INDKØB</b>   | <b>18</b> |
| 3.1 MARKEDET FOR SMYKKER I DANMARK   | 18        |
| 3.1.1 <i>Opdeling af smykker i smykkedele</i>  | 19        |
| 3.1.2 <i>Kategorisering af delsmykker</i>  | 19        |
| 3.2 INDKØB AF METALSMYKKER   | 21        |
| 3.2.1 <i>Pris per vægtenhed</i>  | 21        |
| 3.2.2 <i>Produkttyper</i>  | 22        |
| 3.2.3 <i>Produktkategorier</i>   | 22        |
| 3.2.4 <i>Indkøb i relation til oprindelsesland</i>   | 23        |
| 3.2.5 <i>Hvor er indkøbene foretaget?</i>  | 23        |
| 3.3 INDKØB AF TEKSTILKÆDESMYKKER   | 24        |
| 3.4 RESULTATER FRA SCREENINGEN   | 24        |
| 3.4.1 <i>Usikkerheden på XRF-screeningen</i>   | 24        |
| 3.4.2 <i>Test for indhold af Arsen og Barium</i>   | 25        |
| 3.4.3 <i>Indhold af tungmetal i metalsmykkerne</i>   | 25        |
| 3.4.4 <i>Indhold af tungmetal i forhold til pris/gram</i>                                      | 26        |
| 3.4.5 <i>Indhold af tungmetal i forhold til oprindelsesland</i>                                | 28        |
| 3.4.6 <i>Indhold af tungmetal i de forskellige produkttyper</i>                                | 28        |
| 3.4.7 <i>Indhold af tungmetal i de forskellige typer af delsmykker</i>                         | 29        |
| 3.4.8 <i>Indhold af tungmetal i de overordnede produktkategorier guld, sølv og uægte metal</i> | 29        |
| 3.4.9 <i>Indhold af tungmetal i de specificerede produktkategorier</i>                         | 30        |
| 3.4.10 <i>Indhold af tungmetal i relation til butikstype</i>                                   | 30        |
| <b>4 MIGRATIONSANALYSE</b>   | <b>32</b> |
| 4.1 UDVÆLGELSE AF METALSMYKKER TIL MIGRATIONSANALYSE   | 32        |
| 4.1.1 <i>Fokus på delsmykker med lavt indhold af Pb og Cd</i>                                  | 32        |
| 4.1.2 <i>Jævn fordeling i de overordnede kategorier guld, sølv og uægte metal</i>              | 32        |
| 4.1.3 <i>Jævn fordeling i de specificerede produktkategorier</i>                               | 32        |
| 4.1.4 <i>Forfordeling blandt typer af delsmykker og smykketyper</i>                            | 33        |
| 4.1.5 <i>Udvalgte delsmykker til migrationstest</i>  | 33        |
| 4.2 ANALYSEMETODE  | 33        |
| 4.3 ANALYSERESULTATER  | 34        |
| <b>5 BENZIDINANALYSE AF TEKSTILKÆDER</b>   | <b>38</b> |
| 5.1 RESULTATER AF SCREENINGEN  | 38        |
| 5.2 UDVÆLGELSE AF TEKSTILKÆDER TIL BENZIDINANALYSE   | 39        |

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| 5.3      | ANALYSEMETODE   | 39        |
| 5.4      | ANALYSERESULTATER   | 40        |
| <b>6</b> | <b>SUNDHEDSVURDERING AF BLY, CADMIUM, KOBBER OG NIKKEL</b>          | <b>41</b> |
| 6.1      | BLY   | 42        |
| 6.1.1    | <i>Forekomst og anvendelse</i>                                      | 42        |
| 6.1.2    | <i>Identifikation</i>   | 43        |
| 6.1.3    | <i>Fysisk kemiske egenskaber</i>                                    | 43        |
| 6.1.4    | <i>Oral optagelse</i>   | 43        |
| 6.1.5    | <i>Dermal optagelse</i>   | 44        |
| 6.1.6    | <i>Distribution</i>   | 44        |
| 6.1.7    | <i>Akut toksicitet</i>  | 44        |
| 6.1.8    | <i>Lokal irritation og allergi</i>                                  | 45        |
| 6.1.9    | <i>Længerevarende, gentagen påvirkning og effekter på arveanlæg</i> | 45        |
| 6.1.10   | <i>Tolerabelt daglig indtag - TDI</i>                               | 46        |
| 6.2      | CADMIUM   | 48        |
| 6.2.1    | <i>Forekomst og anvendelse</i>                                      | 48        |
| 6.2.2    | <i>Identifikation</i>   | 49        |
| 6.2.3    | <i>Fysisk kemiske egenskaber</i>                                    | 49        |
| 6.2.4    | <i>Oral optagelse</i>   | 49        |
| 6.2.5    | <i>Dermal optagelse</i>   | 50        |
| 6.2.6    | <i>Distribution</i>   | 51        |
| 6.2.7    | <i>Akut toksicitet</i>  | 51        |
| 6.2.8    | <i>Lokal irritation og allergi</i>                                  | 51        |
| 6.2.9    | <i>Længerevarende, gentagen påvirkning og genskadende effekter</i>  | 52        |
| 6.2.10   | <i>Tolerabelt daglig indtag</i>                                     | 52        |
| 6.3      | KOBBER  | 54        |
| 6.3.1    | <i>Forekomst og anvendelse</i>                                      | 54        |
| 6.3.2    | <i>Identifikation</i>   | 56        |
| 6.3.3    | <i>Fysisk kemiske egenskaber</i>                                    | 56        |
| 6.3.4    | <i>Oral optagelse</i>   | 56        |
| 6.3.5    | <i>Dermal optagelse</i>   | 57        |
| 6.3.6    | <i>Distribution</i>   | 57        |
| 6.3.7    | <i>Allergi og lokal irritation</i>                                  | 57        |
| 6.3.8    | <i>Akut toksicitet</i>  | 58        |
| 6.3.9    | <i>Længerevarende, gentagen påvirkning og genskadende effekter</i>  | 58        |
| 6.3.10   | <i>Tolerabelt daglig indtag</i>                                     | 58        |
| 6.4      | NIKKEL  | 60        |
| 6.4.1    | <i>Forekomst og anvendelse</i>                                      | 60        |
| 6.4.2    | <i>Identifikation</i>   | 61        |
| 6.4.3    | <i>Fysisk-kemiske egenskaber</i>                                    | 61        |
| 6.4.4    | <i>Oral optagelse</i>   | 61        |
| 6.4.5    | <i>Dermal optagelse</i>   | 62        |
| 6.4.6    | <i>Distribution</i>   | 62        |
| 6.4.7    | <i>Allergi og lokal irritation</i>                                  | 62        |
| 6.4.8    | <i>Akut toksicitet</i>  | 63        |
| 6.4.9    | <i>Længerevarende, gentagen påvirkning og genskadende effekter</i>  | 64        |
| 6.4.10   | <i>Tolerabelt daglig indtag</i>                                     | 65        |
| <b>7</b> | <b>EKSPONERINGSSCENARIER OG RISIKOVURDERING</b>                     | <b>67</b> |
| 7.1      | ANTAGELSER OG USIKKERHEDER FORBUNDET MED EKSPONERINGSBEREGNINGERNE  | 68        |
| 7.1.1    | <i>To eksponeringstider – 16 og 24 timer</i>                        | 68        |
| 7.1.2    | <i>Migrationsanalyse for sved antages også at gælde for spyt</i>    | 68        |
| 7.1.3    | <i>Uorganiske metalforbindelser</i>                                 | 69        |

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 7.1.4 | <i>Højeste værdi valgt ved dobbelttest</i>             | 69 |
| 7.1.5 | <i>Migration antages konstant over tid</i>             | 69 |
| 7.2   | EKSPONERING VIA HUDEN                                  | 69 |
| 7.2.1 | <i>Resultater – dermal eksponering</i>                 | 72 |
| 7.3   | EKSPONERING VIA ORAL INDTAGELSE                        | 77 |
| 7.3.1 | <i>Resultater – oral eksponering</i>                   | 79 |
| 7.4   | SAMLET VURDERING AF SUNDHEDSRISIKO VED BRUG AF SMYKKER | 82 |
| 8     | REFERENCER   | 85 |
| 9     | BILAGSLISTE  | 91 |



# Forord

Dette projekt "Kortlægning og sundhedsmæssig vurdering af kemiske stoffer i smykker" er udført for Miljøstyrelsen af FORCE Technology. De udførte analyser er foretaget af FORCE Technology, Afdelingen for Kemisk Analyse.

Formålet med projektet var, at kortlægge det danske marked for smykker og på denne baggrund udvælge et antal smykker til screening for indhold af tungmetal, samt analyse for afgivelse af tungmetaller. Tillige var formålet at analysere en række tekstilkædesmykker for indhold af det i EU forbudte stof benzidin.

Projektet er gennemført i en periode på otte måneder (april til november) i 2007.

Der er i projektet fundet en del lovovertrædelser. Alle lovovertrædelser er indberettet til Miljøstyrelsen

Rapporten er blevet lavet med henblik på at resultaterne for sundhedsvurderingen for bly skal fremlægges i international sammenhæng.





# Sammenfatning og konklusioner

## Baggrund og formål

Smykker findes i et utal af varianter, heriblandt en lang række metalsmykker med og uden indhold af ædelmetal. Disse smykker kan potentielt indeholde og afgive problematiske stoffer som f.eks. tungmetaller. En række undersøgelser fra udlandet har påvist et problem med indhold af store mængder bly i såkaldte billige smykker. Alvorligheden af problemet bekræftes af et nyligt dødsfald af en 4-årig dreng, som ved et uheld havde slugt et hjerteformet smykke, der indeholdt over 99% bly. Episoden ledte til en frivillig tilbagekaldelse af 300.000 eksemplarer af det nævnte smykke (Berg et al., 2006). Yderligere har det vist sig, at tekstildelen i en halskæde importeret fra Tyrkiet indeholdt det i EU forbudte stof benzidin

Dette projekt har således haft til formål at give et overblik over, hvorvidt der findes metalsmykker på det danske marked med et problematisk indhold af tungmetaller, samt hvorvidt dette indhold kan afgives i en koncentration, der giver anledning til sundhedsmæssige problemer for mennesker. Formålet var tillige at afklare, hvorvidt der var en sammenhæng mellem bl.a. pris (kvalitet), oprindelsesland og indhold/afgivelse af tungmetal. Et andet element i projektet var at undersøge, hvorvidt der eksisterer tekstilkæder på det danske marked indeholdende benzidin.

## Undersøgelsen

Projektet er udført af FORCE Technology, Afdelingen for Anvendt Miljøvurdering, der har stået for kortlægningen, udvælgelsen af produkter til analyse, samt den sundhedsmæssige vurdering. Analyserne af produkternes indholdsstoffer er blevet foretaget af FORCE Technology, Afdelingen for Kemisk Analyse.

### ***Metalsmykker***

Kortlægningen og indkøb af smykker blev gennemført i perioden april til juli 2007. Der blev i alt indkøbt 170 metalsmykker fordelt på produkttyperne ringe, halskæder, armbånd, øreringe, piercingsmykker og ankelkæder. Disse produkttyper blev valgt, idet de alle er produkter, der kommer i kontakt med huden. Alle indkøb blev foretaget i Københavnsområdet. Hovedparten af smykkerne blev købt i følgende butikstyper: 10 kr's butikstyper, butikker med ejere af anden etnisk baggrund, smykkebutikker, stormagasiner, supermarkeder og tøjbutikker, mens en mindre del blev købt i internetbutikker.

Samtlige metalsmykker blev screenet for indhold af Pb, Hg, Cd, Se, Cr, Sb, As, Ba ved brug af et XRF-apparat. Idet metalsmykker ofte består af forskellige metaldele (med forskelligt metalindhold og dermed afgivelse), blev hvert enkelt smykke screenet på maksimalt 3 forskellige dele. Der blev således i alt screenet 318 delsmykker.

På basis af screeningsresultaterne blev der udvalgt 25 delsmykker til migrationstest for afgivelse af As, Ba, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Sb og Se. Analysemetoden, der blev anvendt, var "Migration til kunstig sved" efter DS/EN 1811:2000. Delsmykkerne blev udvalgt således, at de dækkede de forskellige produkttyper (ringe, halskæder, armbånd, mv.) og de forskellige produktkategorier (sølvbelagt, guldliggende, uægte metal, mv.) så bredt som muligt, dog med det primære kriterium, at de repræsenterede en del af smykket, som havde kontakt til huden. Det blev så vidt muligt forsøgt at udvælge smykkedele som repræsenterede hele koncentrationsspændet relateret til indhold af bly og cadmium, dog blev fokus lagt på den lave ende af spektret, dvs. for bly mellem 100 og 2000 ppm og for cadmium mellem 75 og 2000 ppm.

### ***Tekstilkædesmykker***

Der blev i alt indkøbt 62 tekstilkædesmykker. Hovedparten af tekstilkædesmykkerne blev indkøbt samtidig med metalsmykkerne. Der var gennem hele indkøbsfasen fokus på at indkøbe tekstilkædesmykker af forskellig art og farve, samt både til børn og voksne.

De 62 tekstilkædesmykker blev screenet for indhold af azofarvestof, der ved reduktion kan danne aromatiske aminer som bl.a. benzidin. Screeningen bestod i, at tekstilkæderne blev nedsænket i vand (40 grader) i 4 timer. Farvede ekstrakter i vandet er en indikation af muligt indhold af azofarvestoffer. Herefter blev 10 tekstilkæder, repræsenterende forskellige farveudslag, udvalgt til kvantitativ analyse for indhold af benzidin. Analysemetoden, der blev anvendt var EN 14364-1:2003.

Resultater og hovedkonklusioner

### ***Konklusioner fra screeningen***

De vigtigste konklusioner fra screeningen af metalsmykkerne var:

- 58 % af alle undersøgte smykker indeholdt bly i en koncentration på over 100 ppm. Det maksimale indhold af bly i et delsmykke var på 69,6 %.
- 24 % af alle undersøgte smykker indeholdt cadmium i en koncentration over 75 ppm. Det maksimale indhold af cadmium i et delsmykke var på 29,15 %.
- 2 % af de undersøgte smykker overskred et indhold på 100 ppm kviksølv.
- 25 % af alle undersøgte smykker viste sig at indeholde nikkel i en volumenprocent over 1. Det maksimale indhold af nikkel i et delsmykke var på 95 %.
- Herudover blev der påvist en tendens til at specielt vedhæng, og især låse, indeholder bly og cadmium. Generelt var der ingen sammenhæng mellem smykketyperne (armbånd, øreringe, osv.) og indhold af bly og cadmium.
- Det kan på grundlag af nærværende datamateriale ikke konkluderes om smykker indkøbt fra et bestemt land har større sandsynlighed for at indeholde tungmetaller. Dog kan nævnes, at for de 37 smykker, der vides at stamme fra Kina, har 30% vist sig at indeholde over 100 ppm bly, mens 24% har vist sig at indeholde over 75 ppm cadmium.
- Der blev ikke fundet nogen sammenhæng mellem butikstype og indkøb af smykker med et højt indhold af tungmetaller.

- Der lader til at være en større chance for et stort indhold af Pb i de billigere metalsmykker (0 - ca. 10 kr. pr. gram), mens der for Cd ikke ser ud til at være en umiddelbar sammenhæng.
- Der fandtes ingen sammenhæng mellem indhold af tungmetal og produktkategorien (dvs. guldbelagte, søvlignende, uægte metalsmykker, mv.). Det kan således ikke antages, at smykker af f.eks. guld har større sandsynlighed for at indeholde bly eller cadmium end smykker af sølv eller uægte metal.
- Der var ligeledes heller ingen sammenhæng mellem de tre overordnede produktkategorier (guld, sølv og uægte metal) og indhold af bly og cadmium.

### ***Konklusioner fra migrationsanalysen***

Smykkerne til migrationstesten blev valgt ud fra en ligelig fordeling blandt udvælgelseskriterierne, dvs. indhold af tungmetal, belægning, produkttype samt delsmykketype.

Resultaterne fra migrationsanalysen til kunstig sved viste, at bly, cadmium, nikkel og kobber migrerede i en koncentration over detektionsgrænsen.

Det er ikke muligt ud fra den anvendte forsøgopstilling at afgøre om nikkel migrerer over  $0,2 \mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{uge}$  eller  $0,5 \mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{uge}$  i en periode på mindst to år ved normal anvendelse. Med andre ord om produkterne overholder nikkelbekendgørelsen.

Resultaterne fra migrationsanalysen viste ingen umiddelbar sammenhæng mellem migration og indhold af metallet, dvs. man kan ikke antage, at en høj koncentration af metallet i smykket medfører en høj migration. Det skal dog bemærkes, at for smykker, hvor blyindholdet ligger under ca. 1 %, er der stort set ingen migration af bly fundet sted. Lignende tendens ses ikke for de andre metaller

Da der kun er udført relativt få migrationsanalyser er det ikke muligt at sige noget om, hvorvidt belægningen (f.eks. guldbelagt eller "søvlignende") har indflydelse på migrationen.

Det skal bemærkes, at resultaterne fra svedtesten er anvendt til de orale eksponeringsberegninger. pH værdien i svedtesten er imidlertid 1,5 højere end den ville være i en spytttest, hvilket kan betyde, at der dannes lidt færre metalforbindelser i svedtesten end der ville være dannet i en spytttest. Dette betyder med andre ord, at den orale eksponering er undervurderet til en vis grad. Det antages dog, på baggrund af et studie vedrørende dannelse af metalchlorider i havvand (Strandesen et al., 2007), at denne forskel (i dannelse af metalchlorider) ligger i størrelsesordenen 3-4 % og derfor ikke forventes at have afgørende indflydelse på resultaterne.

Det skal ligeledes bemærkes, at eksponeringsberegningerne er behæftet med en vis usikkerhed, idet beregningerne er baseret på antagelsen om, at det primært er uorganiske metalforbindelser (især metalchlorider), der dannes i sved (og spyt), der har kontakt med smykkerne. Dvs. orale og dermale optagelsesrater er primært baseret på studier vedrørende uorganiske metalforbindelser. Denne antagelse er baseret på et studie af Menné (1994) citeret fra ATSDR (2005a), der hævder at nikkellegeringer, der er i kontakt med huden, danner nikkelchlorider, samt på Miljøstyrelsens risikovurdering af

nikkel fra 2005, der hævder at korrosion af metal i sved primært er afhængig af chlorid- og oxygenindholdet.

Endelig viste det sig, at 2 af de 10 analyserede tekstilkæder havde et indhold af benzidin på henholdsvis 100 og 1200 mg/kg, og dermed havde et indhold af benzidin, der overskrider det tilladte.

### ***Konklusioner fra sundheds- og risikovurderingen***

Der blev udarbejdet en sundhedsvurdering for bly, cadmium, nikkel og kobber, hvorefter der blev lavet eksponeringsberegninger for samtlige prøver, der viste migration over detektionsgrænsen.

#### *Dermal eksponering*

Når man bærer smykkerne undersøgt i dette projekt, er der ingen af dem, der giver problemer relateret til blyeksponering via huden (dog ligger en del smykker tæt på at overskride TDI værdien). Imidlertid giver mange af de undersøgte smykker problemer relateret til cadmiumeksponering via huden, mens der i enkelte tilfælde også er problemer relateret til nikkeleksponering via huden. Kobberindholdet i smykkerne gav ikke anledning til problemer.

#### *Gennemsnitlig baggrundseksponering*

Resultaterne viser, at for stort set alle de smykker, hvorfra cadmium migrerede i en mængde over det målbare, er der en potentiel sundhedsrisiko for børn (som i forvejen er udsat for en gennemsnitlig baggrundseksponering) ved at bære smykkerne i hhv. 16 og 24 timer om dagen. For to af smykkerne overskrides den samlede tolerable daglige dosis endda med en faktor 10. Dvs. børn, der bærer disse smykker får 10 gange den tolerable dosis cadmium om dagen. Her skal det dog nævnes, at den daglige tolerable dosis (TDI) er et udtryk for hvad man dagligt må få gennem et helt livsforløb, uden at der opstår sundhedsskadelige effekter. Man kan således godt i en kortere periode overskride TDI værdien, uden at dette får nogle effekter, såfremt man i en tilsvarende periode senere i livet indtager mindre end TDI værdien. For voksne overskrides TDI værdien relateret til cadmium for to af smykkerne, når de bæres i 24 timer – og et enkelt overskrider TDI værdien for nikkel.

#### *Maksimal baggrundseksponering*

Når man ser på befolkningsgruppen, der er udsat for den maksimale baggrundseksponering ser billedet mere alvorligt ud. Her viser resultaterne, at de 5% danske børn, som udsættes for den maksimale baggrundseksponering af cadmium, allerede har overskredet grænsen for tolerabelt dagligt indtag af cadmium – uden at der er medtaget bidraget fra smykker. For de 5% voksne, der udsættes for den maksimale baggrundseksponering af cadmium, er TDI værdien ikke overskredet på forhånd, men når der lægges bidraget fra smykkerne til, viser det sig at TDI værdien overskrides for fire af smykkerne, når de bæres i 24 timer.

#### *Oral eksponering*

Resultaterne viser desuden, at når der suttes på smykkerne i to timer, opstår der potentielle sundhedsmæssige risici relateret til både cadmium, nikkel og bly. Dog mest udtalt for bly og cadmium, idet næsten samtlige smykker (der viste migration af det pågældende metal) overskrider TDI værdien relateret til bly og cadmium (både børn og voksne). Dette er gældende for mennesker, der er udsat for en gennemsnitlig baggrundseksponering. Ingen af smykkerne gav anledning til problemer relateret til kobber.

Resultaterne viser, at det laveste indhold af bly, som giver anledning til sundhedsmæssige problemer ved at sutte på smykkerne i to timer, er et blyindhold på 1,77%, dvs. en del over blybekendtgørelsens krav om maksimalt indhold af 0,01% bly. Samtidig ses, at ingen af de smykker, som indeholdt maksimalt 100 ppm bly, gav anledning til sundhedsmæssige problemer.

Beregningerne har desuden vist, at for et enkelt smykke viser det sig, at børn (der er udsat for en gennemsnitlig baggrundseksponering af bly) maksimalt kan sutte på vedhængen i 1 min. før det daglige tolerable indtag er overskredet.

### ***Overordnet konklusion***

Alt i alt viser det sig, at det ikke kan udelukkes at der for nogle af de undersøgte smykker i Danmark er potentielle sundhedsrisici relateret til især cadmium og nikkel ved at bære og/eller sutte på disse metalsmykker. For bly er der primært problemer, når der sattes på smykkerne. Ingen af de undersøgte smykker gav problemer relateret til kobber.

De sundhedsmæssige risici, der er forbundet med de tre metaller er for cadmiums vedkommende effekter på nyrerne, mens det for nikkel er øget risiko for fosterdød. For bly er den sundhedsmæssige risiko nedsat IQ hos børn.

Hvis smykkerne overholder det lovlige indhold af bly indikerer resultaterne i dette projekt, at der ikke vil opstå sundhedsmæssige problemer ved at bære eller sutte på smykkerne.

Smykkerne der indeholdt kviksølv blev ikke undersøgt i migrationsanalysen. Det kan derfor ikke udelukkes at der ligesom for bly og cadmium er en sundhedsrisiko ved at bære eller sutte på smykkerne.

Der er imidlertid en række forbehold, der er afgørende for, om der opstår et sundhedsmæssigt problem. Bl.a. skal smykkerne bæres/sattes på hver dag over en lang periode, idet en kortvarig overskridelse af den tolerable daglige dosis ikke nødvendigvis resulterer i sundhedsskadelige effekter, medmindre man resten af livet hver dag indtager den tolerable daglige dosis. Dertil kommer at der i beregningerne er antaget, at migrationen af metaller fra smykkerne er konstant over tid. Denne vil med tiden aftage.

Endelig kan det i projektet konkluderes, at der findes tekstilhalskæder på det danske marked, der indeholder benzidin i en mængde, der overskrider det tilladte.



# 1 Indledning og formål

Smykker findes i et utal af varianter, heriblandt en lang række metalsmykker med og uden indhold af ædelmetal. Disse smykker kan potentielt indeholde og afgive problematiske stoffer som f.eks. tungmetaller.

En række undersøgelser fra udlandet har påvist et problem med indhold af store mængder bly i billige importerede smykker. Alvorligheden af dette problem bekræftes af et nyligt dødsfald af en 4-årig dreng, som ved et uheld havde slugt et hjerteformet smykke, der indeholdt mere end 99 % bly. Episoden ledte til en frivillig tilbagekaldelse af 300.000 eksemplarer af det nævnte smykke (Berg et al., 2006).

Herudover har det vist sig, at tekstildelen i en halskæde importeret fra Tyrkiet indeholdt det i EU forbudte stof benzidin.

Dette projekt har således til formål at:

- Give et overblik over, hvorvidt der findes metalsmykker på det danske marked med et problematisk indhold af tungmetaller.
- Afklare hvilke typer tungmetaller, der i så fald findes i problematiske mængder i metalsmykker i Danmark.
- Afklare hvorvidt der er en sammenhæng mellem pris (kvalitet), oprindelsesland, smykkedel, smykketype og kategori og indhold/afgivelse af tungmetal.
- Vurdere eventuelle sundhedsmæssige konsekvenser ved anvendelse af smykker, der indeholder tungmetaller i problematiske mængder.
- Give en indikation af, hvorvidt der eksisterer tekstilhalskæder på det danske marked indeholdende benzidin.

## 2 Lovgivning på området

I det følgende beskrives kort den lovgivning, der er relevant i forbindelse med brug af tungmetaller og benzidin.

### 2.1 Anvendelsesbegrænsning af visse tungmetaller

For tungmetallerne bly, kviksølv, nikkel og cadmium findes der lovgivning omkring begrænsning af anvendelsen af disse stoffer. Følgende lovgivning er relevant:

- Bekendtgørelse om forbud mod import og salg af produkter, der indeholder bly. BEK nr. 1082 af 13.09.2007. (Trådte i kraft 1. november 2007 og erstatter BEK nr. 1012 af 13.11.2000).
- Bekendtgørelse om forbud mod import, salg og eksport af kviksølv og kviksølvholdige produkter. BEK 627 af 01.07.2003.
- Bekendtgørelse om forbud mod salg, import og fremstilling af cadmiumholdige produkter. BEK 1199 af 23.12.1992.
- Bekendtgørelse om forbud mod import og salg af visse nikkelholdige produkter. BEK nr. 24 af 14.01.2000.
- Bekendtgørelse om ændring af bekendtgørelse om forbud mod import og salg af visse nikkelholdige produkter. BEK nr. 789 af 12.08.2005.
- Lov om kontrol med arbejder af ædle metaller m.v. LOV nr. 308 af 17.05.1995.

Ifølge disse bekendtgørelser er det forbudt at importere og sælge produkter, herunder smykker, der indeholder mere end 100 ppm (mg/kg) kviksølv eller bly i produktets homogene enkeltdele. Ligeledes gælder, at import, salg og fremstilling af produkter, hvori cadmium indgår som overfladebehandling (cadmiering), farvepigment eller plaststabilisator med mere end 75 ppm i produktets homogene enkeltdele er forbudt.

Ifølge Nikkel-bekendtgørelsen (BEK nr. 24 af 14.01.2000 inkl. tillægget BEK nr. 789 af 12.08.2005) gælder, at "Nikkel ikke må indgå i stikkere, som indsættes i hullede ører og andre hullede legemsdele, medmindre nikkelafladningen fra sådanne stikkere er mindre end  $0,2 \mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{uge}$  (migrationsgrænse)" – samt at "Nikkel ikke må indgå i produkter, der er beregnet til at komme i direkte og langvarig berøring med huden, såfremt nikkelafladningen fra de dele deraf, der kommer i direkte og langvarig berøring med huden, er større end  $0,5 \mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{uge}$  i en periode på mindst to år ved normal anvendelse".

Loven om kontrol med arbejder af ædle metaller m.v. omhandler bl.a. de krav, der er til indhold af ædelmetaller i varer, herunder smykker, der forhandles som varer af ædle metaller. En rundspørge (se bilag B) blandt virksomheder, der agerer i den danske ædelmetalindustri, indikerede imidlertid, at der ikke umiddelbart lader til at eksistere et problem med indhold af uønskede tungmetaller i produkter relateret til ædelmetalindustrien, hvorfor der ikke fokuseres på disse typer smykker i dette projekt.



Endelig kan nævnes legetøjsbekendtgørelsen, som indeholder krav om, at legetøj til børn kun må afgive en bestemt mængde af bl.a. bly, kviksølv, cadmium, selen, krom, barium, arsen og antimon (se bilag G). Smykker, der henvender sig til børn og besidder en "lege-funktion" skal være mærket med CE mærket. CE mærket indikerer, at smykket opfylder alle gældende regler på legetøjsområdet. Selvom enkelte indkøbte smykker lignede smykker, der henvendte sig til børn, lykkedes det ikke at finde smykker mærket med CE mærket under indkøbsfasen.

## 2.2 Anvendelsesbegrænsning af benzidin

Følgende lovgivning er relevant i forbindelse med tekstilhalskæder indeholdende benzidin:

- Bekendtgørelse om forbud mod import, salg og anvendelse af visse azofarvestoffer. BEK 755 af 15.08.2003.

Ifølge denne bekendtgørelse gælder, at anvendelse af azofarvestoffer er forbudt i tekstil- og lædervarer, som kan komme i direkte berøring med hud eller mundhule i længere tid hos mennesker, hvis disse azofarvestoffer ved reaktiv spaltning af en eller flere azogrupeer kan frigive en eller flere af de aromatiske aminer, som er opført i denne rapport's bilag F, i koncentrationer på over 30 ppm i færdigvaren eller i de farvede dele heraf. Benzidin indgår som en af de i bilag F nævnte aromatiske aminer.

Ifølge bekendtgørelsen er det altså ikke forbudt at sælge et produkt, der indeholder benzidin, så længe der ikke frigives mere end 30 ppm benzidin. Yderligere gælder, at import og salg af de ovennævnte tekstil- og lædervarer er forbudt, hvis de er farvet med de i denne rapport's bilag E nævnte azofarvestoffer.

## 3 Kortlægning og indkøb

### 3.1 Markedet for smykker i Danmark

Smykker på markedet i Danmark opdeles i statistisk henseende i en række grupper, som beskrevet i bilag C. Primært skelnes mellem smykker af ædelmetaller (i dette projekt også benævnt juveler-smykker) og bijouteri. Smykker af ædelmetaller skal ifølge lovgivningen indeholde mindst henholdsvis 333 promille guld, 800 promille sølv, 850 promille platin og 500 promille palladium. Bijouteri dækker over stort set alle andre typer smykker, bestående af såvel metaller, ædelmetaller, plast, træ, m.v. Det er i praksis et åbent spørgsmål, hvordan der helt konkret skelnes mellem produktgrupperne inden for bijouteri.

Et udtræk fra Danmarks Statistik (se bilag D) viser, at vi i 2005 omsatte godt 706 tons bijouteri på det danske marked, hvoraf metal-bijouteri med og uden ædelmetal stod for henholdsvis ca. 358 og 312 tons. Ikke-metal bijouteri, som inkluderer plast- og tekstilsmykker, stod for godt 36 tons. Det er umiddelbart ikke muligt at fremskaffe data fra Danmarks Statistik, der specifikt vedrører salg og produktion af de forskellige typer ikke-metal bijouteri.

Langt hovedparten af bijouteriet importeres fra Asien, primært Kina, men andre lande som Hong Kong, Sydkorea og Taiwan står også for en forholdsvis stor del af den totale import, som angivet i nedenstående tabel (se bilag D for flere detaljer).

Tabel 3-1: Import af smykker fra udlandet i procent.

| Import fra   | Juvelersmykker   | Bijouteri – ædelmetal | Bijouteri – ikke metal | Bijouteri – uden ædelmetal |
|--------------|------------------|-----------------------|------------------------|----------------------------|
| USA          | 4,2%             | 5,5%                  | 0,6%                   | 0,4%                       |
| Indonesien   | 0,4%             | 0,3%                  | 0,9%                   | 0,3%                       |
| Kina         | 53,7%            | 87,9%                 | 37,8%                  | 54,0%                      |
| Sydkorea     | 2,5%             | 2,9%                  | 0,6%                   | 2,1%                       |
| Japan        | 3,7%             | 0,0%                  | 0,0%                   | 0,0%                       |
| Taiwan       | 0,0%             | 1,3%                  | 1,1%                   | 1,1%                       |
| Hong Kong    | 10,4%            | 1,8%                  | 5,4%                   | 6,6%                       |
| <b>Total</b> | <b>21.912 kg</b> | <b>385.322 kg</b>     | <b>380.337 kg</b>      | <b>282.229 kg</b>          |

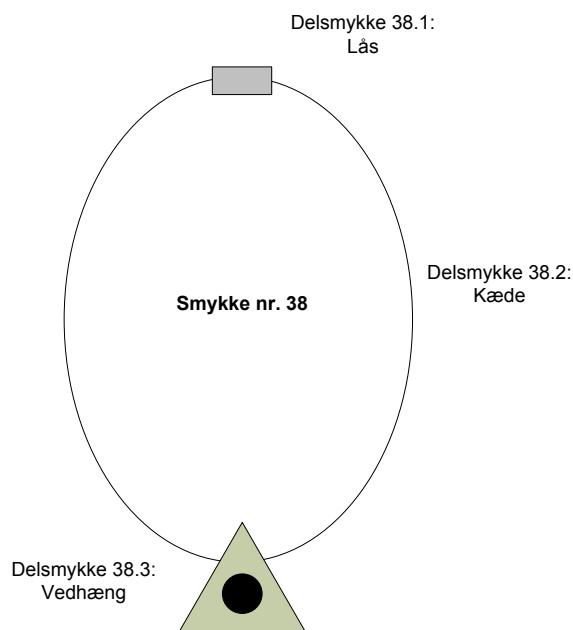
Markedet for juvelersmykker er ikke så gennemskueligt, idet virksomheder med under 10 ansatte (hvilket typisk gælder for Guld- og Sølvsmedeværksteder) ikke har pligt til at indberette mængden af producerede produkter til Danmarks Statistik.

Der er i projektet ikke udført en komplet kortlægning af markedet for smykker i Danmark. Det er primært forsøgt at dække markedet ved at indkøbe smykker fra markante aktører i detailhandlen såvel som via Internettet. Størstedelen af smykkerne er indkøbt i detailhandlen, dog primært i butikstyper som tøjbutikker, supermarkeder, 10 kr's butikker, smykkebutikker mv.. I de følgende afsnit er beskrevet nøjere, hvorledes indkøbene af såvel metalsmykker som tekstilkædesmykker er foretaget, samt hvorledes de indkøbte smykker er kategoriseret.

### 3.1.1 Opdeling af smykker i smykkedele

Det primære formål med dette projekt er at afdække, hvorvidt der findes et problematisk indhold af tungmetaller i metalsmykker (herefter benævnt smykker) i Danmark. Imidlertid består smykker typisk af flere forskellige metaldele (lås, kæde, vedhæng, mv.) som hver især kan have et forskelligt indhold af tungmetal. Det er derfor i dette projekt besluttet at analysere maksimalt 3 dele på hvert indkøbt smykke.

Disse forskellige dele på smykkerne er i projektet benævnt "delsmykker", som illustreret på nedenstående figur. I projektet er i alt indkøbt 170 smykker. Disse smykker er hver især scannet på maksimalt tre forskellige dele, hvilket har resulteret i 318 delsmykker.



Figur 3-1: Illustration af definitionen på et delsmykke.

### 3.1.2 Kategorisering af delsmykker

Kategoriseringen af smykkerne er foretaget på hvert delsmykke, idet smykker som nævnt ofte består af flere forskellige metaldele, hver med et unikt udseende (guld, sølv, osv.), hvilket umuliggør en samlet kategorisering af smykket som helhed.

Delsmykkerne i dette projekt er kategoriseret i henhold til følgende produktkategorier:

Tabel 3-2: Beskrivelse af produktkategorier brugt til at kategorisere delsmykkerne.

| Produktkategori          | Ædelmetal-indhold (%) | Kommentar i relation til kategoriseringen   |
|--------------------------|-----------------------|---|
| Juvelersmykker – guld    | Au > 33               |   |
| Juvelersmykker – sølv    | Ag > 80               | Hvis delsmykket indeholder > 80% sølv, men er belagt med guld, er delsmykket kategoriseret som 'Ædelmetalbelagt guld'.  |
| Ædelmetalbelagt – guld   | Au: 0-33              | Hvis guldindholdet er meget lavt, og delsmykket visuelt ikke ser ud til at indeholde guld, er det ikke kategoriseret som 'Ædelmetalbelagt guld'.  |
| Ædelmetalbelagt – sølv   | Ag: 0-20              | Hvis delsmykket indeholder både guld og sølv, er det kategoriseret efter, hvad det visuelt ser ud til at indeholde.   |
| Ædelmetallegeret – sølv  | Ag: 20-80             |   |
| Ædelmetallignende – guld | Au: 0                 |   |
| Ædelmetallignende – sølv | Ag: 0                 |   |
| Tydeligt uægte metal     | Au: 0<br>Ag: 0        | Her er foretaget en vurdering af, hvorvidt delsmykket bærer tydeligt præg af ikke at indeholde ædelmetaller. Et delsmykke kan i enkelte tilfælde godt være kategoriseret som 'Tydeligt uægte metal' selvom det indeholder en mindre mængde guld eller sølv. |

Legerede smykker består af "sammensmeltet" metal, mens kategorien "belagte smykker" inkluderer smykker, hvor ædelmetaller ligger som et separat metallag på overfladen. Der findes ikke smykker af typen "ædelmetallegeret – guld" idet ægte guldsmykker stort set altid er legerede smykker, dvs. de smykker der her er defineret som "juvelersmykker – guld" er i praksis legerede smykker.

Smykkedelene er desuden overordnet opdelt i hhv. 'guld', 'sølv' og 'tydeligt uægte metal', idet det for forbrugeren er muligt visuelt at skelne mellem disse typer varer. Med andre ord, så vil forbrugeren med denne opdeling have mulighed for at fravælge et produkt, såfremt der påvises en eventuel sammenhæng mellem et problematisk indhold af tungmetal og smykketype (guld, sølv eller uægte metal).

Kategoriseringen i henhold til indhold af ædelmetal er sket på baggrund af analyseresultater fra en XRF-screening af de forskellige smykkedele. XRF-screeningen indikerer et procentvis indhold af forskellige metaller ved hjælp af røntgenstråler, dog skal det nævnes, at resultaterne indebærer en relativ stor usikkerhedsfaktor, som beskrevet i sektion 3.4.1.

De procentvise indhold af ædelmetal, som ligger til grund for kategoriseringen af delsmykkerne i grupperne 'belagt' og 'legeret' er udelukkende baseret på erfaringer fra Ædelmetalkontrollen. Denne opdeling kan således ikke betragtes som en "officiel" kategorisering i henhold til 'legerede' og 'belagte' smykker.

Grunden til, at guld og sølvsmykkedele er opdelt i henholdsvis 'belagt', 'legeret' og 'lignende' bunder i, at et eventuelt problematisk indhold af tungmetaller kan tænkes at afgives forskelligt, alt efter om produktet er belagt med ædelmetaller, legeret med ædelmetaller eller slet ikke indeholder ædelmetaller. Ædelmetalkontrollen oplyser, at belægninger af især ædelmetaller til en vis grad kan hindre tungmetaller i at trænge ud og derved mindske en potentiel sundhedsrisiko.

I enkelte tilfælde er der set bort fra et mindre indhold af guld eller sølv (< 1%) under kategoriseringen, idet usikkerheden på XRF-målingerne er forholdsvis store, når indholdet viser sig at være under en procent. Med andre ord kan et

delsmykke, hvor XRF-resultatet indikerer et guldindhold på f.eks. 0,08% godt vise sig slet ikke at indeholde guld.

Endelig er kategorien "juvelersmykker" medtaget, selvom disse smykker ikke er fokus for denne undersøgelse. Årsagen hertil er, at enkelte indkøbte smykker viste sig at indeholde smykkedele, som rent faktisk havde et indhold af ædelmetal, der opfylder lovkravene for juvelersmykker.

### 3.2 Indkøb af metal smykker

Der er i alt indkøbt 170 metalsmykker fordelt på produkttyperne ringe, halskæder, armbånd, øreringe, piercingsmykker og ankelkæder. Disse produkttyper er valgt, idet de alle er produkter, der kommer i kontakt med huden.

Indkøbene blev foretaget i tre omgange á 1-2 dages varighed over en sammenlagt periode på ca. 1½ måned. I perioderne mellem indkøbene blev de indkøbte smykker screenet for indhold af tungmetaller og dernæst kategoriseret. På baggrund af denne viden blev strategien for de følgende indkøb lagt.

De primære elementer, der blev vurderet efter hvert indkøb/screening med henblik på næste indkøb, var følgende:

- Forholdsvis ligelig fordeling af pris per gram.
- Forholdsvis ligelig fordeling mellem produkttyperne (ringe, halskæder, mv.).
- Forholdsvis ligelig fordeling mellem produktkategorierne (guld, sølv, mv.).
- Repræsentativ fordeling i forhold til oprindelsesland.
- Rimelig fordeling af indkøb i de forskellige butikstyper.

#### 3.2.1 Pris per vægtenhed

Under indkøbene blev der lagt vægt på at få et repræsentativt udvalg af produkter, der er forskellige med hensyn til pris og kvalitet. De basale mål, der er anvendt til at beskrive sammenhængen mellem pris og kvalitet, er pris per vægtenhed (gram), idet råvarernes art og pris må formodes at være et væsentligt element i dette mål. Det skal dog bemærkes, at det er vanskeligt at definere kvalitet i relation til smykker, idet der også indgår et vist mål af subjektiv æstetik i begrebet. For eksempel kan en høj forarbejdningsgrad (f.eks. i filigran-smykker) være en kvalitet, der indvirker på prisen, uden at de anvendte råvarer nødvendigvis er dyre.

Tabellen nedenfor viser indkøbet af smykker fordelt i de forskellige pris/gram-forhold.

Tabel 3-3: fordelingen af smykker i de forskellige pris/gram-forhold

| Kr./gram     | Antal smykker |
|--------------|---------------|
| < 2          | 32            |
| 2,00 – 3,00  | 31            |
| 3,00 – 5,50  | 33            |
| 5,5 – 10,00  | 37            |
| > 10         | 37            |
| <b>Total</b> | <b>170</b>    |

### 3.2.2 Produkttyper

Det blev så vidt muligt forsøgt at indkøbe en ligelig fordeling af smykker i de forskellige produkttyper. Imidlertid blev det vurderet, at anvendelsen af produkter som piercingsmykker og ankelkæder ikke er så udbredt som f.eks. halskæder, ringe, armbånd og øreringe. Der er således ikke indkøbt piercingsmykker og ankelkæder i samme forhold som de resterende produkttyper.

Tabel 3-4: fordelingen af indkøbte smykker i de forskellige produkttyper

| Produkttype  | Antal smykker |
|--------------|---------------|
| Andet        | 5             |
| Ankelkæde    | 6             |
| Armbånd      | 43            |
| Halskæde     | 51            |
| Piercing     | 3             |
| Ring         | 28            |
| Ørering      | 34            |
| <b>Total</b> | <b>170</b>    |

Produkttypen "Andet" dækker over f.eks. tåringe m.v.

### 3.2.3 Produktkategorier

Det blev ligeledes forsøgt at indkøbe smykker fordelt ligeligt over de forskellige produktkategorier (ædelmetalbelagt guld; ædelmetallignende sølv; mv.). Imidlertid var det ikke muligt i indkøbssituationen at afklare, hvorvidt smykket rent faktisk indeholdt ædelmetal, ej heller om det i så fald var legeret eller belagt. Så selvom der blev foretaget indkøb af flere omgange og smykkerne blev kategoriseret løbende, var det nødvendigt med en mere pragmatisk tilgang i købsituationen i form af nogle overordnede produktkategorier. Dette betød, at der blev fokuseret på at indkøbe et repræsentativt udvalg af smykker i de overordnede produktkategorier: 'guldsmykker', 'sølvsmykker' og 'tydeligt uægte smykker'. Dvs. den overordnede produktkategori "guldsmykker" inkluderede smykker belagt med guld samt guldlignende smykker. Da smykker som nævnt godt kan bestå af såvel en sølvdel som en gulddel, er kategoriseringen af smykkerne, som tidligere beskrevet, sket på hver del af smykket (dog maksimalt tre dele). I nedenstående tabel ses fordelingen af indkøbene i relation til overordnet produktkategori:

Tabel 3-5: Fordeling af indkøb i relation til overordnet produktkategori.

| Overordnet produktkategori | Antal delsmykker |
|----------------------------|------------------|
| Guldsmykker                | 131              |
| Sølvsmykker                | 160              |
| Uægte metalsmykker         | 27               |
| <b>Total</b>               | <b>318</b>       |

### 3.2.4 Indkøb i relation til oprindelsesland

Da et af formålene med projektet var at afklare, hvorvidt der er en sammenhæng mellem indhold/afgivelse af tungmetal og oprindelsesland, blev det i indkøbssituationer så vidt muligt forsøgt at fremskaffe information vedrørende smykkets oprindelsesland. Det viste sig imidlertid at være vanskeligt at fremskaffe information vedrørende oprindelsesland, idet de fleste ekspedienter ikke havde mulighed for at svare på dette. Det var dog muligt hos en række butikker at få oplyst et telefonnummer til deres leverandør, hovedkontor mv. Disse kontaktinformationer er registreret i databasen. Efterfølgende blev det forsøgt at kontakte leverandørerne per telefon for at fremskaffe information om såvel importør/producent som oprindelsesland, dog var det ikke muligt i alle tilfælde at fremskaffe denne information, ligesom det ikke var muligt indenfor projektets tidsramme at kontakte alle butikker. Nedenstående tabel repræsenterer den information, det er lykkedes at fremskaffe.

Tabel 3-6: fordelingen af indkøbte smykker i relation til oprindelsesland

| Oprindelsesland                 | Antal smykker |
|---------------------------------|---------------|
| Butikken ved det ikke           | 95            |
| England                         | 3             |
| Holland                         | 1             |
| Indien                          | 4             |
| Kina                            | 37            |
| Sydkorea                        | 1             |
| Thailand                        | 2             |
| Undersøgt, men kan ikke oplyses | 9             |
| Østen                           | 18            |
| <b>Total</b>                    | <b>170</b>    |

Benævnelsen 'Butikken ved det ikke' repræsenterer de butikker, som ikke er blevet kontaktet telefonisk, og som i indkøbssituationen ikke kunne oplyse oprindelsesland. Benævnelsen 'Undersøgt, men kan ikke oplyses' repræsenterer situationer, hvor opkald til leverandøren ikke har resulteret i en identifikation af oprindelseslandet.

Alt i alt lykkedes det at fremskaffe information vedrørende oprindelsesland på 66 ud af de 170 indkøbte smykker, hvilket svarer til 39%.

Da det ikke har været muligt i hovedparten af indkøbssituationerne at få information om oprindelsesland, har det været svært at indkøbe en ligelig fordeling af smykker repræsenterende forskellige lande. Som resultaterne umiddelbart indikerer, så stammer hovedparten af de indkøbte smykker fra Asien, især Kina. Dette er dog ikke overraskende, idet oplysninger fra Danmarks Statistik viser, at hovedparten af bijouteri importeres fra Asien, primært Kina (se Tabel 3-1 og bilag D).

Det kan dog nævnes, at smykkerne er udvalgt og indkøbt tilfældigt, hvorved der med den store mængde af indkøbte smykker burde være en repræsentativ fordeling af smykkerne på deres oprindelsesland.

### 3.2.5 Hvor er indkøbene foretaget?

Indkøb af smykkerne er primært foretaget i detailhandlen (156 stk.), dog suppleret med et mindre indkøb via Internettet (14 stk.). Indkøbene blev

foretaget i Københavnsområdet, idet det blev vurderet, at smykker solgt i dette område dækker et repræsentativt udvalg af de smykker, der sælges på landsplan. Der blev indkøbt smykker i følgende områder:

- Indre by: Strøget, Købmagergade inkl. diverse sidegader.
- Frederiksberg: Frederiksberg Center, Falkoner Allé, Godthåbsvej og Gl. Kongevej.
- Nørrebro: Nørrebrogade, Elmegade og Ravnsborggade.
- Vesterbro: Istedgade, Vesterbrogade og Fisketorvet.
- Lyngby: Lyngby Storcenter og Magasin.
- Kgs. Nytorv: Magasin.
- Strøget: Illum.
- Brønshøj/Husum: Frederikssundsvej.

Hovedparten af smykkerne blev købt i butikker, idet det vurderes at kun en mindre del af befolkningen køber smykker via Internettet. Der er indkøbt smykker i følgende butikstyper:

- 10 kr's butikstyper
- Anden type butikker
- Butikker med ejere af anden etnisk baggrund
- Internetbutikker
- Smykkebutikker
- Stormagasiner
- Supermarkeder
- Tøjbutikker

Kategorien 'Anden type butikker' dækker over bl.a. boghandlere, legetøjsbutikker, børnetøjsbutikker og diverse ikke-definerbare butikker.

### 3.3 Indkøb af tekstilkædesmykker

Der blev i alt indkøbt 62 tekstilkædesmykker. Hovedparten af tekstilkædesmykkerne blev indkøbt samtidig med metalsmykkerne, hvilket betyder, at de ovennævnte butikstyper også repræsenterer de butikker, hvorfra der er indkøbt tekstilkædesmykker. Det blev dog forsøgt at indkøbe en lidt større andel tekstilkædesmykker i børnetøjs- og legetøjsbutikker, idet det anmeldte tekstilkædesmykke med indhold af benzidin var målrettet børn. Der var desuden under indkøbsfasen fokus på at indkøbe tekstilkædesmykker af forskellig art og farve.

### 3.4 Resultater fra screeningen

Samtlige 170 metalsmykker blev screenet for indhold af metaller ved hjælp af et XRF-apparat. Det blev i hvert enkelt tilfælde vurderet hvor mange forskellige dele af smykket, det var relevant at screene, dog blev maksimalt 3 forskellige dele af smykket screenet. I alt blev der foretaget 318 screeninger af delsmykker.

#### 3.4.1 Usikkerheden på XRF-screeningen

Resultater opnået ved en XRF-screening indikerer først og fremmest hvilke grundstoffer, der er til stede, samt deres omtrentlige forholdsmæssige



fordeling mængdemæssigt. Resultatet repræsenterer således ikke en sikker værdi for det præcise procentvise indhold af metallet.

Såfremt f.eks. et blyindhold findes på ydersiden af smykket, vil screeningens påvisning af indhold af bly ske med langt større sikkerhed, end hvis blyindholdet er placeret midt i smykket. Grunden hertil er, at XRF-apparatet anvender røntgenstråler til at indikere et indhold af metal. Disse røntgenstråler har sværere ved at trænge helt ind midt i og ud fra smykket (især hvis det er belagt med ædelmetaller), hvilket er årsagen til den større usikkerhed på resultatet, såfremt det søgte metal forefindes midt i smykket (her har volumen af smykket selvfølgelig også indflydelse). Ved denne type målinger alene er der ingen mulighed for umiddelbart at vurdere, hvor i smykket et evt. indhold af tungmetaller befinder sig.

En anden årsag til, at det ikke er muligt at beskrive den præcise usikkerhed på de udførte XRF-målinger er, at smykkerne varierer meget i form og konstruktion i forhold til kendte referenceprøver. XRF-apparatet viser et procentvis indhold af metal i den flade, apparatet umiddelbart kan "se". For at screeningen skulle være 'perfekt' skulle prøven således bestå af en perfekt homogen flade, hvilket ikke er tilfældet med de forskellige smykkedele.

Ved den semikvantitative screening, som er den der udføres i dette projekt, indebærer et positivt resultat, at der *er* indhold af det pågældende grundstof; det vil sige en positiv kvalitativ bestemmelse. Et kraftigt signal indebærer, at smykket indeholder relativt store mængder af det pågældende grundstof.

Det vurderes, at resultaterne fra XRF-screeningen er anvendelige til at danne sig et begrundet indtryk af hvilke smykker, der burde udtages til videre afprøvning for afgivelse af problematiske tungmetaller.

### **3.4.2 Test for indhold af Arsen og Barium**

Det anvendte XRF-apparat var ikke kalibreret til at teste for indhold af As og Ba, hvorfor test for indhold af disse blev foretaget ved visuelt at undersøge det spektrum, der kom ud for hver XRF-scanning.

Metoden bestod i at definere den bølglængde, som hhv. As og Ba stod for og derefter aflæse visuelt, om der var en 'top' ud for den respektive 'bølglængde'. Trods metodens visuelle karakter kan den stadig med acceptabel sikkerhed indikere et evt. indhold af disse to metaller.

Imidlertid viste alle screeninger intet tegn på indhold af hverken As eller Ba, hvilket dog heller ikke var at forvente, idet disse to metaller normalt ikke anvendes under fremstilling af smykker.

### **3.4.3 Indhold af tungmetal i metalsmykkerne**

De 170 metalsmykker blev testet for indhold af følgende metaller: Au, Ag, Cu, Sb, Pb, Se, Cr, Cd, Hg, Sn, Al, Mo, Nb, Zr, Bi, W, Zn, Ni, Co, Fe, Mn, V, Ti, In, Pt, Pd, As, Ba.

Følgende otte metaller blev vurderet til at være de mest interessante i forbindelse med potentielle sundhedsmæssige risici relateret til migration til huden, samt indtagelse via munden: Pb, Hg, Cd, Se, Cr, Sb, As, Ba.

Bilag A viser indholdet af de ovennævnte 8 metaller samt guld, sølv og kobber i samtlige 318 screeninger (svarende til samtlige 170 smykker).

Screeningen afslørede, at godt 58% af alle undersøgte smykker indeholdt bly i en koncentration på over 100 ppm.

Hvad angår indhold af cadmium, viste screeningen, at godt 24% af alle undersøgte smykker indeholdt cadmium i en koncentration over 75 ppm. Det er dog ikke muligt på baggrund af XRF-screeningen at sige noget om, hvorvidt cadmiumindholdet findes i form af en cadmiering af overfladen eller om det findes centralt i smykket.

Med hensyn til kviksølv overskred 4 smykker, svarende til 2% af de undersøgte smykker, det maksimalt tilladte indhold på 75 ppm Hg.

Tabel 3-7: Indhold af hhv. Pb, Cd, Hg og Ni i de undersøgte smykker/delsmykker.

| Tungmetallindhold       | Antal smykker | I procent af totalt antal smykker | Antal delsmykker | I procent af totalt antal delsmykker |
|-------------------------|---------------|-----------------------------------|------------------|--------------------------------------|
| Pb indhold over 100 ppm | 98            | 58%                               | 143              | 45%                                  |
| Cd indhold over 75 ppm  | 41            | 24%                               | 49               | 15%                                  |
| Hg indhold over 100 ppm | 4             | 2%                                | 4                | 1%                                   |
| Ni indhold på over 1%   | 42            | 25%                               | 72               | 23%                                  |
| <b>Total</b>            | <b>170</b>    |                                   | <b>318</b>       |                                      |

De fulde tabeller over indholdet af hhv. Ni, Cd, Pb, Hg, Sb og Cr i alle delsmykker (sorteret i faldende koncentration) er vedlagt i bilag A. Der blev ikke fundet indhold af Se i smykkerne.

Det maksimale blyindhold på 69,6% blev fundet i en guldbelagt lås (delsmykke nr. 95,3). Derudover blev 47 delsmykker fundet at indeholde over 10% bly. Af disse 47 delsmykker var 16 (svarende til 34%) låse.

For cadmium var det maksimale indhold i et delsmykke 29,2%, og i alt 9 delsmykker havde et indhold på over 1% cadmium.

Fyrre delsmykker indeholdt over 10% nikkel, mens to delsmykker indeholdt hhv. 93 og 95% nikkel. Op mod 25% af alle undersøgte smykker viste sig at indeholde nikkel i en volumenprocent over 1. Lovgivningen vedrørende nikkel forbyder imidlertid ikke brug af nikkel i smykker, men der er krav om hvor meget nikkel, der maksimalt må migrere fra smykket.

#### 3.4.4 Indhold af tungmetal i forhold til pris/gram

Nedenstående tabeller og figurer er medtaget med det formål at vise hvorvidt der er en sammenhæng mellem smykkernes kvalitet (pris pr. gram) og indholdet af tungmetaller. Tabellerne viser indholdet af henholdsvis Pb og Cd i relation til smykkets kvalitet (pris pr. gram smykke – dvs. smykkets pris divideret med smykkets vægt).

Tabel 3-8: Indhold af Pb i relation til kr/gram

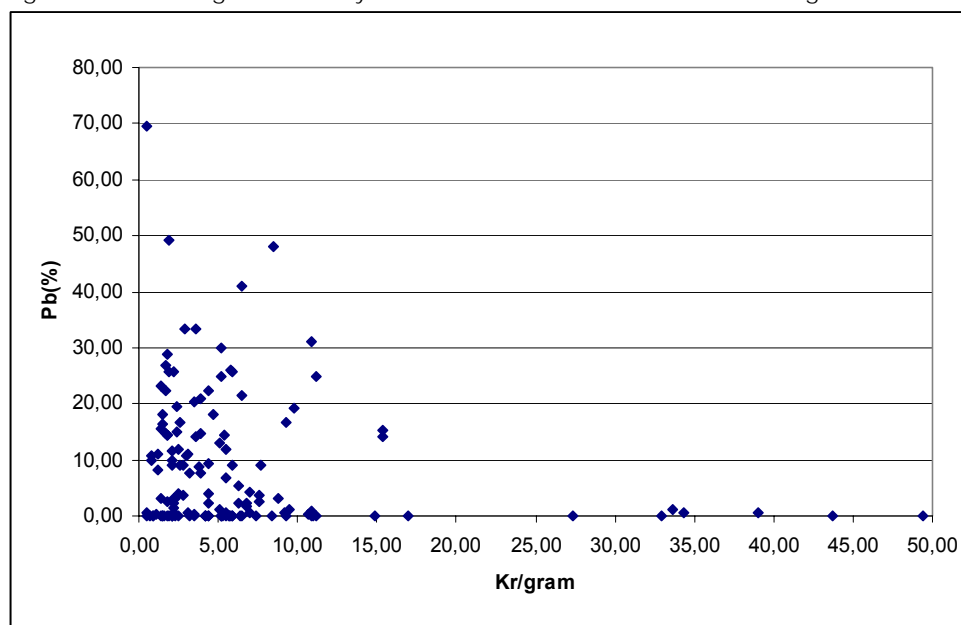
| Kr/gram      | < 0,01 Pb (%) | 0,01 – 1 Pb (%) | 1 – 5 Pb (%) | 5 - 10 Pb (%) | > 10 Pb (%) | Antal smykker |
|--------------|---------------|-----------------|--------------|---------------|-------------|---------------|
| < 2          | 48%           | 20%             | 3%           | 3%            | 25%         | 32            |
| 2,00 – 3,00  | 60%           | 13%             | 10%          | 6%            | 11%         | 31            |
| 3,00 – 5,50  | 38%           | 27%             | 5%           | 8%            | 22%         | 33            |
| 5,5 – 10,00  | 56%           | 18%             | 12%          | 4%            | 10%         | 37            |
| > 10         | 70%           | 22%             | 2%           | 0%            | 6%          | 37            |
| <b>Total</b> |               |                 |              |               |             | <b>170</b>    |

Tabel 3-9: Indhold af Cd i relation til kr/gram

| Kr/gram      | < 0,0075 Cd (%) | 0,0075 – 1 Cd (%) | 1 – 5 Cd (%) | 5 - 10 Cd (%) | > 10 Cd (%) | Antal smykker |
|--------------|-----------------|-------------------|--------------|---------------|-------------|---------------|
| < 2          | 88%             | 10%               | 2%           | 0%            | 0%          | 32            |
| 2,00 – 3,00  | 86%             | 13%               | 0%           | 0%            | 2%          | 31            |
| 3,00 – 5,50  | 76%             | 22%               | 2%           | 0%            | 0%          | 33            |
| 5,5 – 10,00  | 93%             | 6%                | 1%           | 0%            | 0%          | 37            |
| > 10         | 80%             | 13%               | 3%           | 5%            | 0%          | 37            |
| <b>Total</b> |                 |                   |              |               |             | <b>170</b>    |

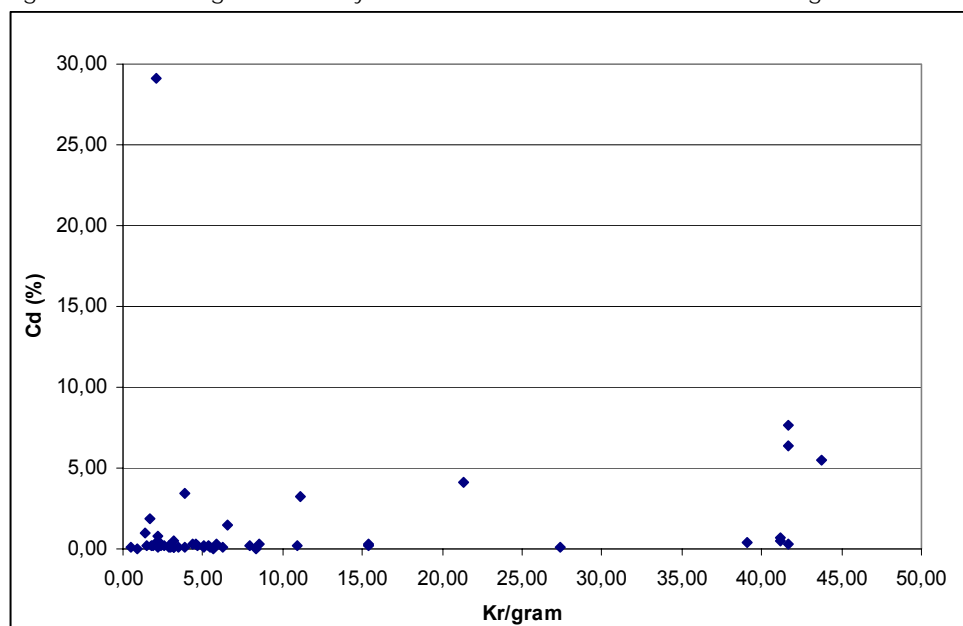
Nedenstående figurer viser fordelingen, i relation til kr/gram, af de delsmykker, der blev fundet at indeholde henholdsvis Cd og Pb. Umiddelbart lader der til at være en større chance for et stort indhold af Pb i de billigere metalsmykker (0 - ca. 10 kr. pr. gram), mens der for Cd ikke ser ud til at være en umiddelbar sammenhæng.

Figur 3-2: Fordelingen af delsmykker indeholdende Pb i forhold til kr/gram



NB. Et screeningsresultat for et enkelt delsmykke med et kr/gram forhold på 66,64 (Pb indhold på 0,11%) er ikke medtaget her. Begrundelsen herfor er at skabe en tydeligere visuel fremstilling af de resterende data.

Figur 3-3: Fordelingen af delsmykker indeholdende Cd i forhold til kr/gram



### 3.4.5 Indhold af tungmetal i forhold til oprindelsesland

I nedenstående tabel ses indholdet af henholdsvis Pb og Cd i smykker fra de forskellige lande. Der er kun medtaget data fra de smykker, hvor det har været muligt at indhente information om oprindelsesland (dvs. 66 smykker ud af i alt 170 indkøbte).

Tabel 3.11 Indhold af Pb og Cd i relation til oprindelsesland

| Oprindelsesland | Antal smykker | % smykker der indeholder > 75 ppm Cd | % smykker der indeholder > 100 ppm Pb |
|-----------------|---------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| Østen           | 18            | 22%                                  | 56%                                   |
| Thailand        | 2             | 0%                                   | 0%                                    |
| Sydkorea        | 1             | 0%                                   | 0%                                    |
| Kina            | 37            | 24%                                  | 30%                                   |
| Holland         | 1             | 100%                                 | 100%                                  |
| Indien          | 4             | 0%                                   | 0%                                    |
| England         | 3             | 67%                                  | 67%                                   |

På grund af de relativ få informationer om oprindelsesland, kan der ikke med sikkerhed siges noget om sandsynligheden for indhold af Pb og Cd i smykker fra de respektive lande. Årsagen hertil er, at der ikke er nok smykker fra de fleste af landene til at give et repræsentativt overblik over sandsynligheden for et evt. tungmetalindhold. Dog kan det med rimelig statistisk sikkerhed siges, at for de 37 smykker, der vides at stamme fra Kina, har 30% vist sig at indeholde over 100 ppm bly, mens 24% har vist sig at indeholde over 75 ppm cadmium.

### 3.4.6 Indhold af tungmetal i de forskellige produkttyper

XRF-screeningen viste en jævn fordeling af indhold af såvel bly som cadmium blandt de forskellige produkttyper. Det kan således ikke konkluderes, at nogle produkttyper har større sandsynlighed for at indeholde bly eller cadmium end andre. Dog ses, at ingen af de indkøbte ankelkæder havde et indhold af cadmium, men antallet af indkøbte ankelkæder (6 stk.) er ikke nok til at man med sikkerhed kan antage, at ankelkæder generelt ikke indeholder cadmium.

Tabel 3-10 Indhold af Pb og Cd i relation til produkttype

| Produkttype  | Antal smykker | % med > 100 ppm Pb | % med > 75 ppm Cd |
|--------------|---------------|--------------------|-------------------|
| Andet        | 5             | 20%                | 20%               |
| Ankelkæde    | 6             | 33%                | 0%                |
| Armbånd      | 43            | 51%                | 23%               |
| Halskæde     | 51            | 80%                | 35%               |
| Piercing     | 3             | 67%                | 33%               |
| Ring         | 28            | 50%                | 18%               |
| Ørering      | 34            | 47%                | 24%               |
| <b>Total</b> | <b>170</b>    |                    |                   |

### 3.4.7 Indhold af tungmetal i de forskellige typer af delsmykker

Som vist i tabellerne nedenfor har 70% af de undersøgte vedhæng (hørende til produkttyperne øreringe, halskæder og armbånd) vist sig at indeholde over 100 ppm bly. Ligeledes gælder, at 78% af undersøgte vedhæng (hørende til produkttyperne øreringe, halskæder og armbånd) har et cadmiumindhold over 75 ppm.

Yderligere har det vist sig, at for "delsmykke-typen" låse hørende til produkttyperne armbånd og halskæder indeholdt 14% cadmium i en koncentration på over 75 ppm, mens 20 % viste sig at indeholde minimum 100 ppm bly.

Heraf kan konkluderes, at der er en tendens til, at specielt vedhæng, men også til dels låse indeholder bly og cadmium. Den smykke-del som viste sig at indeholde den største mængde bly (ca. 70%) var en lås. Derudover viste 15 andre låse sig at indeholde over 15 % bly (se bilag A).

Tabel 3-11: Fordeling af tungmetalindholdet i forhold til type delsmykke hørende til øreringe

| Type delsmykke hørende til øreringe | % delsmykker med > 0,0075% Cd | % delsmykker med > 0,01% Pb |
|-------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| Stikker                             | 16,7%                         | 30%                         |
| Vedhæng                             | 83,3%                         | 70%                         |

Tabel 3-12: Fordeling af tungmetalindholdet i forhold til type delsmykke hørende til Armbånd

| Type delsmykke hørende til armbånd | % delsmykker med > 0,0075% Cd | % delsmykker med > 0,01% Pb |
|------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| Lås                                | 16,7%                         | 13,3%                       |
| Vedhæng                            | 83,3%                         | 86,7%                       |

Tabel 3-13: Fordeling af tungmetalindholdet i forhold til type delsmykke hørende til halskæder

| Type delsmykke hørende til halskæder | % delsmykker med > 0,0075% Cd | % delsmykker med > 0,01% Pb |
|--------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| Vedhæng                              | 80%                           | 53,6%                       |
| Kæde                                 | 10%                           | 20,3%                       |
| Lås                                  | 10%                           | 26,1%                       |

### 3.4.8 Indhold af tungmetal i de overordnede produktkategorier guld, sølv og uægte metal

Resultaterne fra XRF-screeningen viste, at der ikke lader til at være en umiddelbar sammenhæng mellem indhold af tungmetal og overordnet produktkategori (guld, sølv eller uægte metal) (se Tabel 3-14). Det kan således ikke antages, at smykker af f.eks. guld har større sandsynlighed for at indeholde bly eller cadmium end smykker af sølv eller uægte metal. Det skal her nævnes, at den overordnede produktkategori "guld" dækker over

smykker, som indeholder guld, såvel som smykker der ligner guld. Tilsvarende for den overordnede produktkategori "sølv".

Tabel 3-14: Indhold af Pb og Cd i relation til overordnet produktkategori

| Overordnet produktkategori | Procent delsmykker med > 0,01% Pb | Procent delsmykker med > 0,0075 % Cd | Totalt antal delsmykker |
|----------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|-------------------------|
| Guld                       | 39,7%                             | 15,2%                                | 131                     |
| Sølv                       | 47,5%                             | 15,6%                                | 160                     |
| Uægte                      | 55,6%                             | 14,8%                                | 27                      |

### 3.4.9 Indhold af tungmetal i de specificerede produktkategorier

Som det ses af nedenstående tabeller, lader der ikke til at være markant forskel på indholdet af bly i de specificerede produktkategorier; dvs. man kan ikke umiddelbart konkludere, at f.eks. ædelmetalbelagte smykker indeholder mindre bly end ædelmetallignende smykker. Det samme er gældende for cadmium.

Tabel 3-15: Antal delsmykker med indhold af Pb i de forskellige produktkategorier

| Produktkategori        | < 0,01 Pb (%) | 0,01 – 1 Pb (%) | 1 – 5 Pb (%) | 5 - 10 Pb (%) | > 10 Pb (%) | Antal delsmykker | % delsmykker med Pb > 0,01% |
|------------------------|---------------|-----------------|--------------|---------------|-------------|------------------|-----------------------------|
| Juvelersmykke guld     | -             | -               | -            | -             | -           | 3                | 0                           |
| Juvelersmykke sølv     | -             | 3               | -            | -             | -           | 11               | 27                          |
| Tydeligt uægte metal   | 12            | 8               | -            | 2             | 5           | 27               | 56                          |
| Ædelmetalbelagt guld   | 53            | 18              | 7            | 4             | 18          | 100              | 47                          |
| Ædelmetalbelagt sølv   | 25            | 8               | 2            | -             | 8           | 43               | 42                          |
| Ædelmetallegeret sølv  | 5             | -               | 1            | -             | 1           | 7                | 29                          |
| Ædelmetallignende guld | 23            | 4               | 1            | -             | -           | 28               | 18                          |
| Ædelmetallignende sølv | 45            | 22              | 9            | 8             | 15          | 99               | 55                          |

Tabel 3-16: Antal delsmykker med indhold af Cd i de forskellige produktkategorier

| Produktkategori        | < 0,0075 Cd (%) | 0,0075 - 1 Cd (%) | 1 – 5 Cd (%) | 5 - 10 Cd (%) | > 10 Cd (%) | Antal delsmykker | % delsmykker med Cd > 0,0075% |
|------------------------|-----------------|-------------------|--------------|---------------|-------------|------------------|-------------------------------|
| Juvelersmykke guld     | -               | -                 | -            | -             | -           | 3                | 0%                            |
| Juvelersmykke sølv     | -               | -                 | -            | 1             | -           | 11               | 9%                            |
| Tydeligt uægte metal   | -               | 2                 | 1            | -             | 1           | 27               | 15%                           |
| Ædelmetalbelagt guld   | 80              | 17                | 1            | 2             | -           | 100              | 20%                           |
| Ædelmetalbelagt sølv   | 37              | 5                 | 1            | -             | -           | 43               | 14%                           |
| Ædelmetallegeret sølv  | 6               | -                 | 1            | -             | -           | 7                | 14%                           |
| Ædelmetallignende guld | 28              | -                 | -            | -             | -           | 28               | 0%                            |
| Ædelmetallignende sølv | 82              | 16                | 1            | -             | -           | 99               | 17%                           |

### 3.4.10 Indhold af tungmetal i relation til butikstype

Resultaterne fra screeningen viste ikke en tydelig sammenhæng mellem butikstype og indhold af tungmetal. Med andre ord kan man ikke umiddelbart konkludere, at der er større sandsynlighed for at købe smykker med et indhold af bly og cadmium over hhv. 100 ppm og 75 ppm i bestemte butikstyper.

For hver butikstype er udregnet hvor stor en del af de indkøbte smykker, der indeholdt hhv. over 100 ppm bly og 75 ppm cadmium (se nedenstående tabel). Det skal dog her nævnes, at gennemsnittet ikke tager højde for usikkerheden ved tallene for de butikker, hvor der kun er indkøbt meget få smykker.

Tabel 3-17: Procent smykker med over hhv. 100 ppm bly og 75 ppm cadmium set i forhold til butikstype.

| Butikstype                               | Antal Indkøbte smykker | % med > 100 ppm Pb | % med > 75 ppm Cd |
|--|------------------------|--------------------|-------------------|
| 10 kr's butikstype                       | 5                      | 60%                | 20%               |
| Anden type butik                         | 39                     | 67%                | 23%               |
| Butik med ejere af anden etnisk baggrund | 5                      | 40%                | 0%                |
| Internetbutik                            | 14                     | 50%                | 14%               |
| Smykkebutik                              | 27                     | 59%                | 30%               |
| Stormagasin                              | 7                      | 43%                | 29%               |
| Supermarked                              | 3                      | 100%               | 0%                |
| Tøjbutik                                 | 70                     | 53%                | 26%               |

# 4 Migrationsanalyse

## 4.1 Udvalgelse af metalsmykker til migrationsanalyse

Der blev i alt udvalgt 25 delsmykker til migrationsanalyse for afgivelse af metaller. Årsagen til, at det var delsmykker og ikke smykker, der blev udvalgt til migrationsanalyse, var, at smykker som tidligere nævnt består af flere separate dele med hver deres indhold (og dermed afgivelse) af metaller.

Delsmykkerne blev udvalgt således, at de dækkede produkttyperne så bredt som muligt, dog med det primære kriterium, at de repræsenterede en del af smykket, som havde kontakt til huden. Dvs. et delsmykke i form af et vedhæng til en ørering blev ikke udvalgt.

Nedenfor er kort gennemgået baggrunden for udvælgelseskriterierne.

### 4.1.1 Fokus på delsmykker med lavt indhold af Pb og Cd

Udvælgelsen af smykker til migrationsanalyse blev foretaget blandt de delsmykker, der havde et indhold af hhv. bly og cadmium varierende fra ca. 100 ppm til de maksimalt målte værdier. Årsagen til, at der blev fokuseret på smykker, der indeholdt primært disse to metaller var, at det derved var muligt at udvælge nok smykker til at illustrere en eventuel sammenhæng mellem migration og indhold.

I alt blev der udvalgt 15 delsmykker blandt de delsmykker, der indeholdt mere end 100 ppm bly, og 10 delsmykker blandt dem, der indeholdt mere end 75 ppm cadmium.

De udvalgte delsmykker repræsenterer hele koncentrationsspændet, dog blev fokus lagt på den lave ende af spektret, dvs. for bly mellem 100 og 2000 ppm og for cadmium mellem 75 og 2000 ppm. Årsagen hertil var ønsket om at belyse, hvor stor en lovovertrædelse der skal til, før der kan forekomme en sundhedsrisiko.

### 4.1.2 Jævn fordeling i de overordnede kategorier guld, sølv og uægte metal

Idet resultaterne fra XRF-screeningen viste, at der ikke lader til at være en sammenhæng mellem indhold af tungmetal og de overordnede produktkategorier: guld, sølv og uægte metal (jf. Tabel 3-14), blev der udvalgt delsmykker, der så vidt muligt fordelte sig jævnt i de tre overordnede kategorier.

### 4.1.3 Jævn fordeling i de specificerede produktkategorier

Idet screeningsresultaterne (Tabel 3-15 og Tabel 3-16) indikerede, at der ikke umiddelbart var markant forskel på indhold af bly og cadmium i relation til de specifikke produktkategorier (ædelmetalbelagt guld, ædelmetallignende sølv, osv.), blev der udvalgt delsmykker, der så vidt muligt fordelte sig jævnt blandt produktkategorierne. Dog blev der ikke medtaget delsmykker fra kategorien 'Juwelersmykker sølv', idet disse ikke var fokus for projektet.



#### 4.1.4 Forfordeling blandt typer af delsmykker og smykketyper

Screeningsresultaterne indikerede, at en forholdsvis stor procentdel af de undersøgte vedhæng havde et indhold af hhv. bly og cadmium (se Tabel 3-11, Tabel 3-12 og Tabel 3-13). 70% af de undersøgte vedhæng (hørende til produkttyperne øreringe, halskæder og armbånd) viste sig at indeholde over 100 ppm bly, mens det for cadmium gjaldt, at 78% af de undersøgte vedhæng havde et cadmium indhold over 75 ppm. Der blev således under udvælgelsen fokuseret på at vælge flere vedhæng end f.eks. ringe og armbånd.

Derudover blev det forsøgt så vidt muligt at få et repræsentativt udsnit af de forskellige produkttyper (armbånd, halskæder mv.); dog var der begrænsede valgmuligheder blandt enkelte produkttyper (bl.a. piercingsmykker og ankelkæder), hvilket betød, at der blev udvalgt en overvægt af delsmykker hørende til de andre produkttyper (især halskæder).

#### 4.1.5 Udvalgte delsmykker til migrationstest

Under udvælgelsen af delsmykker til migrationstest, blev det som hovedregel forsøgt at udvælge delsmykker, som fordelte sig ligeligt blandt udvælgelseskriterierne (indhold af tungmetal, belægning, produkttype samt delsmykketype).

Dog blev der i relation til udvælgelseskriteriet 'indhold af tungmetal' udvalgt flere delsmykker blandt dem, der havde et forholdsvis lavt indhold af tungmetal. Årsagen hertil var at afklare, hvorvidt der kunne være en sundhedsmæssig problemstilling relateret til smykker, der havde et indhold af hhv. bly og cadmium omkring den tilladte grænse.

Ligeledes blev der i relation til delsmykketyper, udvalgt forholdsvis flere delsmykker af typen vedhæng, idet knap 80% af disse ifølge XRF-screeningen viste sig at indeholde tungmetal.

Det skal påpeges, at det grundet det begrænsede antal indkøbte smykker ikke var muligt at lave en 100% ligelig fordeling. I bilag K er vist, hvorledes de udvalgte delsmykker opfylder udvælgelseskriterierne.

## 4.2 Analysemetode

De 25 delsmykker blev analyseret for afgivelse af følgende metaller: As, Ba, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Sb og Se.

Metoden, der blev anvendt, var "Migration til kunstig sved" efter DS/EN 1811:2000.

*Opløsningen til kunstig sved bestod af:*

1,0 g urinstof, 5,0 g NaCl og 0,940 µl mælkesyre opløst i 1 liter demineraliseret vand. pH indstillet til 6.5. Ekstraktion ved 40 grader.

Prøvestykker á 2 g med varierende areal blev anbragt i 25 ml kunstig sved og henstillet ved 40 °C i 4 timer. Derpå blev vandfasen dekanteret fra prøvestykkerne. Vandfasen blev efterfølgende undersøgt for indhold af afgivne metaller ved optisk emissionsspektrometri (ICP-OES). De bestemte indhold

blev angivet i forhold til såvel prøvevægt ( $\mu\text{g}$  ekstraheret metal per gram prøve) som i forhold til prøvens overflade ( $\mu\text{g}$  ekstraheret metal per  $\text{cm}^2$ ).

Den afklippede side fra delsmykker belagt eller legeret med guld eller sølv blev bagsiden dækket med voks for at sikre sig, at migrationen kun skete fra de dele af metallet, der var belagt/legeret med ædelmetaller.

Som detektionsgrænse blev anvendt det, der svarer til ca. 5 gange detektionsgrænsen for ICP-OES analysen.

Der er udført dobbeltbestemmelse på samtlige prøver. Dog fandtes to delsmykker (begge nålestikker) kun i så små mængder, at prøvestykker á 2 x 2 g ikke kunne opnås. I disse to tilfælde er en mindre prøvevægt anvendt, og detektionsgrænsen er estimeret til den aktuelle prøvevægt.

I en del tilfælde var dobbeltbestemmelser ikke i forventet indbyrdes overensstemmelse. I disse tilfælde er metalbestemmelsen ved ICP-OES gentaget, uden at dette dog generelt har medført anderledes resultater.

Bestemmelse af arealet på 2 grams prøvestykkerne er sket ved individuel udmåling og efterfølgende beregning. Da smykkerne varierer meget i udformning, kan det være vanskeligt at bestemme arealet nøjagtigt, hvorfor arealbestemmelsen er sket med nogen tilnærmelse.

#### 4.3 Analyseresultater

Resultaterne for migration til kunstig sved beregnet i forhold til prøvevægt ( $\mu\text{g}$  ekstraheret metal per gram prøve) er præsenteret i Tabel 4-1. Værdierne repræsenterer gennemsnitsværdien for de to dobbelttest. I tilfælde, hvor de to dobbelttest afviger signifikant fra hinanden, er begge værdier præsenteret.

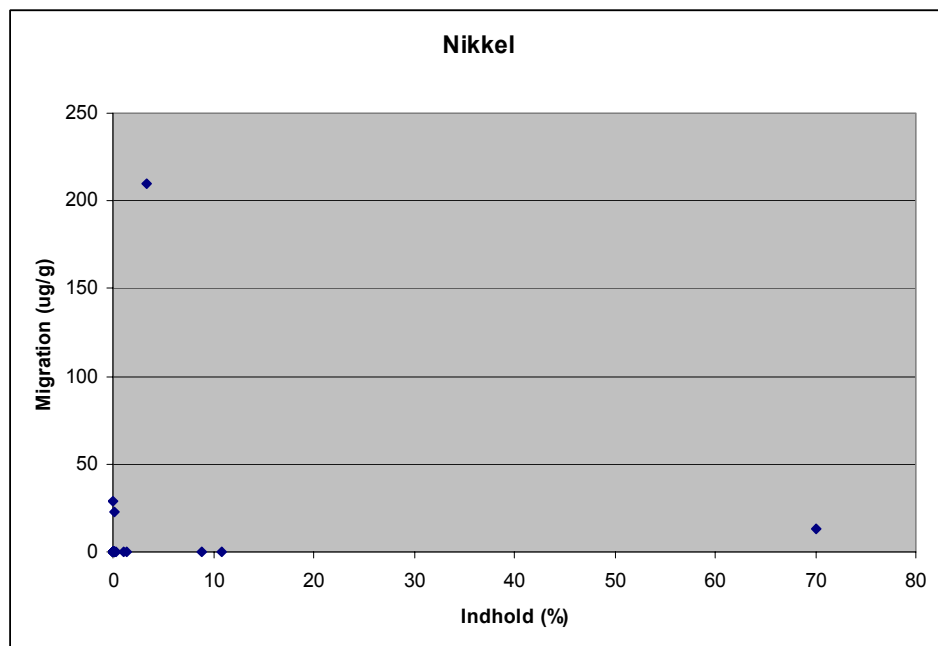
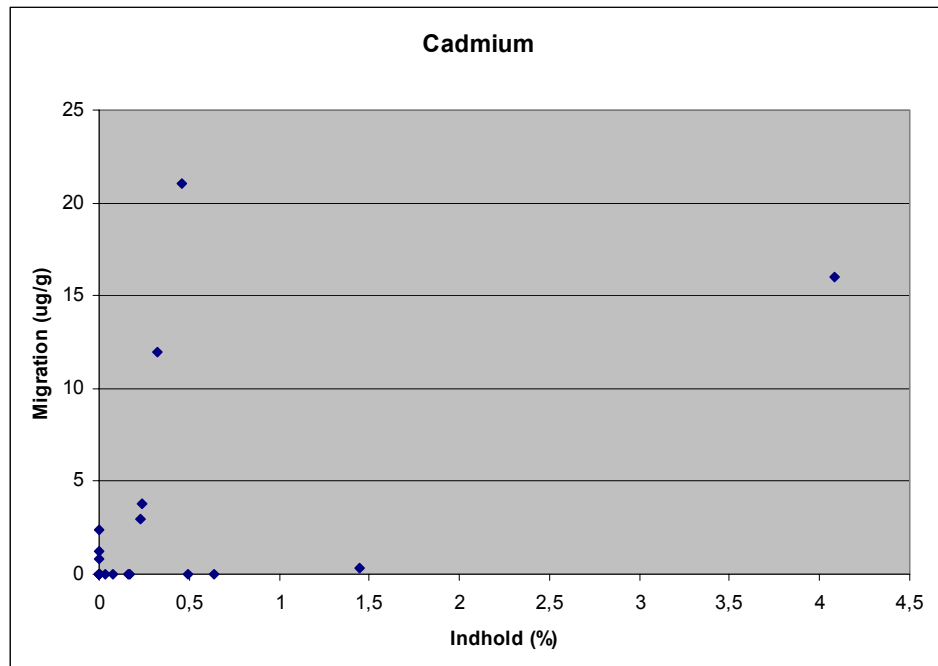
Tabel 4-1: Resultater for migrationsanalyse (kunstig sved) af metaller fra 25 delsmykker. Værdierne er beregnet som metalafgivelse pr. gram delsmykke. Blanke felter indikerer prøver, hvor migrationen ikke overskred detektionsgrænsen (detektionsgrænsen varierede fra 0,25 – 2,5 afhængig af metalet og er angivet i bilag H).

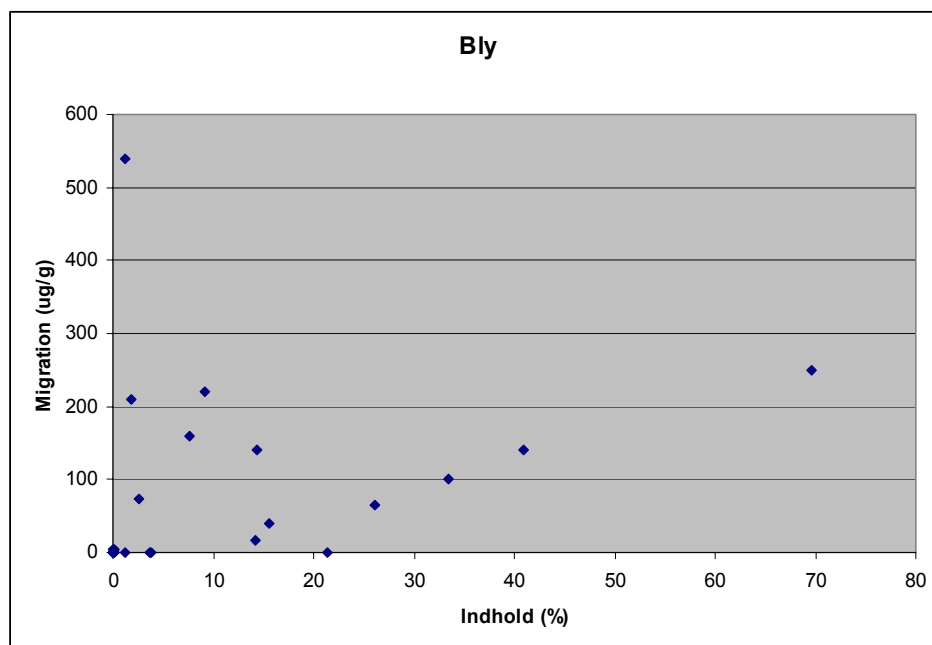
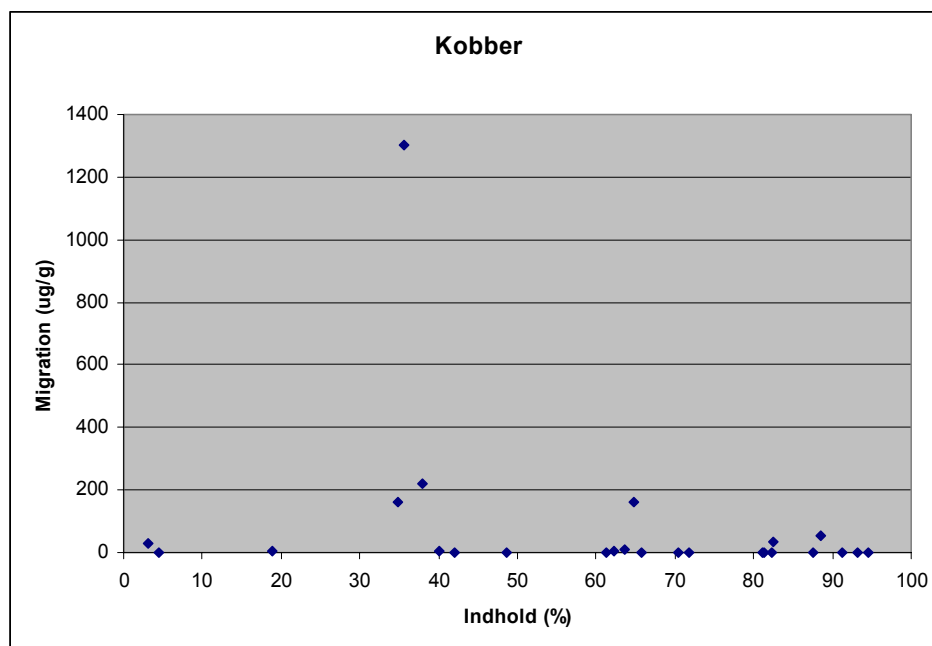
| Del-smykke nr. | Beskrivelse af delsmykke | As          | Ba | Cd     | Cr | Cu      | Hg | Ni     | Pb      | Sb | Se |
|----------------|--------------------------|-------------|----|--------|----|---------|----|--------|---------|----|----|
|                |                          | Enhed: µg/g |    |        |    |         |    |        |         |    |    |
| 136.1          | Lås                      |             |    |        |    | 0,2/11  |    | 0,5/23 | 17      |    |    |
| 164.1          | Hjerte bagside           |             |    |        |    | 2,6     |    |        | 2/4     |    |    |
| 152.2          | Mat ring                 |             |    |        |    | 0,46    |    |        |         |    |    |
| 138.1          | Vedhæng bagfra           |             |    | 2,4    |    | 0,57    |    |        | 150/210 |    |    |
| 136.2          | Skilt                    |             |    | 1,2    |    | 0,81    |    |        | 100     |    |    |
| 130.1*         | Nåle                     |             |    |        |    | 25/1300 |    |        |         |    |    |
| 125.1          | Fingerring               |             |    | 0,86   |    | 0,73    |    | 0,5/29 | 93/540  |    |    |
| 107.1          | Kæde med kugler          |             |    |        |    | 53      |    |        |         |    |    |
| 101.3          | Kræmmerhus               |             |    |        |    | 16/34   |    |        |         |    |    |
| 101.1          | Bagside af hjerte        |             |    |        |    | 1,5     |    |        | 73      |    |    |
| 99.2*          | Ikke snoet del           |             |    |        |    | 150/220 |    |        |         |    |    |
| 99.1           | Snoede ringe             |             |    |        |    | 160     |    |        |         |    |    |
| 95.3           | Lås                      |             |    |        |    | 3,3     |    |        | 250     |    |    |
| 91.1           | Stor kugle               |             |    |        |    | 26/160  |    | 90/210 |         |    |    |
| 91.3           | Kæde                     |             |    |        |    | 16/28   |    | 13     |         |    |    |
| 88.1           | Ring uden sten           |             |    | 0,6/16 |    | 2,3     |    |        | 2 / 5   |    |    |
| 70.3           | Lås                      |             |    |        |    | 1,5     |    |        | 140     |    |    |
| 70.1           | Vedhæng                  |             |    | 0,31   |    | 0,50    |    |        |         |    |    |
| 68.1           | Ring                     |             |    | 3,8    |    | 0,89    |    |        | 140     |    |    |
| 62.1           | Vedhæng                  |             |    | 3,0    |    | 0,67    |    |        | 39      |    |    |
| 60.1           | Armbånd                  |             |    |        |    | 3,4     |    |        |         |    |    |
| 56.1           | Vedhæng bagside          |             |    |        |    | 2,1     |    |        | 23/64   |    |    |
| 38.1           | Smykke uden sten         |             |    | 12     |    | 0,59    |    |        | 220     |    |    |
| 26.2           | Lås                      |             |    |        |    | 0,44    |    |        |         |    |    |
| 6.1            | Engel                    |             |    | 21     |    | 0,30    |    |        | 6/160   |    |    |

NB. Prøver markeret med \* er udført med justeret kvantifikationsgrænse pga. reduceret prøvestørrelse.

Resultater for migration til kunstig sved beregnet i forhold til prøveareal (µg ekstraheret metal per cm<sup>2</sup>) er præsenteret i bilag J.

Figur 4-1: Migration af hhv. Cd, Cu, Ni og Pb i relation til indholdet af de respektive metaller (ifølge XRF-screening) i smykkerne.





NB: Prøver hvor dobbeltværdien har afvejet væsentligt er den højeste værdi medregnet.

Som det ses i Figur 4-1 er der ingen umiddelbar sammenhæng mellem migration og indhold af de forskellige metaller, dvs. man kan ikke antage, at en høj koncentration af metallet i smykket medfører en høj migration. Det skal dog bemærkes, at for smykker, hvor blyindholdet ligger under ca. 1% er der stort set ingen migration fundet sted. Lignende tendens ses ikke for de andre metaller (se bilag L).

Der er for få smykker i migrationsanalysen til at det er muligt at udlede sammenhænge mellem smykkedelene, smykketyper og smykkekatogierne.

# 5 Benzidinanalyse af tekstilkæder

Der blev indkøbt 62 tekstilkædesmykker, som efterfølgende blev screenet for indhold af letopløselige farvestoffer. Azofarvestoffer er kendetegnet ved at være letopløselige. Screeningen bestod i, at tekstilkæderne blev nedsænket i vand (40 grader) i 4 timer. Farvede ekstrakter i vandet er en indikation af et muligt indhold af azofarvestoffer, der kan danne aromatiske aminer (bl.a. benzidin) ved nedbrydning. Under testen blev smykkerne ikke ødelagt, idet kun en del af tekstilkæden blev nedsænket i vandet. I nogle tilfælde kunne det dog ikke undgås, at enkelte vedhæng ligeledes havde kontakt med vandet.

## 5.1 Resultater af screeningen

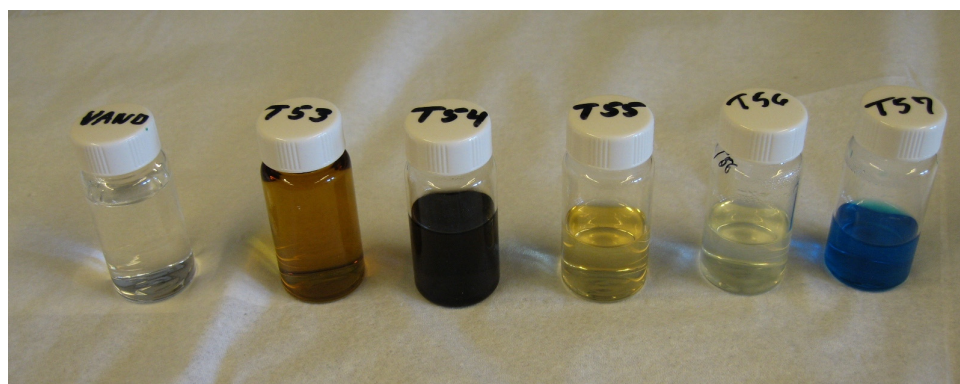
Resultaterne af screeningstesten kan ses i bilag I, som indeholder følgende informationer for hver tekstilkæde:

- Farveudslag (1 = ja; 0 = nej)
- Farven på udslaget
- Styrken af farveudslag (1 = svag; 2 = medium; 3 = kraftig)

I alt viste 55 ud af de 62 undersøgte tekstilsmykker farveudslag. Af disse viste de 27, hvilket svarer til ca. 44% af de undersøgte tekstilsmykker, et kraftigt farveudslag.

| Styrke af udslag | Antal tekstilkædesmykker |
|------------------|--------------------------|
| Intet udslag     | 7                        |
| Svagt udslag     | 15                       |
| Medium udslag    | 13                       |
| Kraftigt udslag  | 27                       |
| <b>I alt</b>     | <b>62</b>                |

I enkelte tilfælde formåede det forholdsvis lille stykke tekstilsnor at farve vandet kulsort i løbet af de 4 timer (se nedenstående figur).



Fordelingen af farveudslagene så således ud:

| Farveudslag | Antal tekstilkædesmykker |
|-------------|--------------------------|
| Turkis      | 2                        |
| Sort        | 6                        |
| Rød/brun    | 1                        |
| Rød         | 8                        |
| Orange      | 1                        |
| Mørk grøn   | 1                        |
| Lilla       | 1                        |
| Gul         | 16                       |
| Grøn        | 5                        |
| Brun, uklar | 1                        |
| Brun        | 5                        |
| Blå         | 8                        |
| Total       | 55                       |

## 5.2 Udvælgelse af tekstilkæder til benzidinanalyse

Umiddelbart forelå ingen klare udvælgelseskriterier, idet man ikke kan sidestille et kraftigt farveudslag med en større "chance" for at finde azofarvestoffer.

Derudover findes azofarvestoffer i en lang række farver, så en udvælgelse på basis af en bestemt farvenuance kan heller ikke betragtes som en sikker udvælgelsesparameter.

Eneste udvælgelsesparameter var således at udvælge tekstilkædesmykker, der repræsenterede forskellige farver.

De 10 udvalgte tekstilkædesmykker kan ses i nedenstående tabel.

Tabel 5-1: tekstilkædesmykker udvalgt til analyse for indhold af benzidin.

| Tekstilkædesmykke nr. | Farveudslag ved screeningen |
|-----------------------|-----------------------------|
| T6                    | sort                        |
| T7                    | turkis                      |
| T24                   | blå                         |
| T25                   | orange                      |
| T40                   | rød                         |
| T44                   | sort                        |
| T53                   | brun                        |
| T55                   | gul                         |
| T59                   | rød                         |
| T62                   | grøn                        |

## 5.3 Analysemetode

Analysen for indhold af benzidin produceret ved reduktion af en eller flere azofarvestoffer blev foretaget efter EN 14362-1:2003: ekstraktion af farve i citronsyrepuffer, reduktion med natriumdithionit, oprensning på søjle (Merck Extralut), ekstraktion fra søjle med methyl tert-butylether, inddampning til tørhed og genopløsning i solvent (MTBE). Derpå blev ekstraktet analyseret for indhold af benzidin ved GCMS. Der blev foretaget dobbeltbestemmelse på alle prøver undtagen prøve T24, der var så lille (180mg), at dette ikke var muligt. Detektionsgrænsen er derfor større for T24 (2 mg/kg). For fem af prøverne var der ikke tekstilkæde nok og der kunne kun gennemføres

dobbeltbestemmelse ved, at ekstrahere fra ca. 0,5 g, hvor standarden foreskriver 1 g.

#### 5.4 Analyseresultater

To af de ti tekstilkæder havde et indhold af benzidin på henholdsvis 100 og 1200 mg/kg, dvs. langt over det tilladte indhold på 30 ppm.. Resultatet kan ses i nedenstående tabel. Der er ikke observeret noget signal for benzidin i prøver, hvor mængden er angivet  $\leq 1$  mg/kg.

Tabel 5-2: Resultater af benzidinanalysen i de 10 tekstilkædesmykker.

| Tekstilkæde nr. | Benzidin (mg/kg) |
|-----------------|------------------|
| T6              | 1                |
| T7              | 1                |
| T24             | 2                |
| T25             | 1                |
| T40             | 1                |
| T44             | 1                |
| T53             | 100              |
| T55             | 1                |
| T59             | 1200             |
| T62             | 1                |

Koncentrationen af benzidin er bestemt ved ekstern kalibrering baseret på en opløsning med 1000 mg/l, da der var væsentlige højere end 10 mg/l benzidin i de to prøver med indhold af benzidin.



## 6 Sundhedsvurdering af bly, cadmium, kobber og nikkel

Udvælgelsen af metaller til sundhedsvurdering blev baseret på resultaterne fra migrationsanalysen. Således blev kun de 4 metaller, som migrerede i koncentrationer over detektionsgrænsen, udvalgt til eksponerings- og sundhedsvurdering.

De udvalgte metaller er præsenteret i følgende tabel:

Tabel 6-1: Udvalgte metaller til eksponerings- og sundhedsvurdering.

| Udvalgt metal | CAS Nr.   | Kemisk navn (dansk) | Antal prøver ud af 25 hvor migration fandt sted |
|---------------|-----------|---------------------|---|
| Pb            | 7439-92-1 | Bly                 | 14  |
| Cd            | 7440-43-9 | Cadmium             | 10  |
| Ni            | 7440-02-0 | Nikkel              | 5   |
| Cu            | 7440-50-8 | Kobber              | 25  |

I de følgende sundhedsvurderinger antages, at det primært er metalchlorider, der dannes i sved, der har kontakt med metal. Dvs. TDI værdier, dermale og orale optagelsesrater baseres så vidt muligt på information relateret til metalchlorider (eller metallet selv) – eller alternativt studier vedrørende uorganiske metalforbindelser.

Baggrunden for denne antagelse findes til dels i en artikel af Menné (1994) citeret fra ATSDR (2005a), der hævder, at nikkellegeringer, der er i kontakt med huden, danner nikkelchlorider og til dels i Miljøstyrelsens risikovurdering af nikkel fra 2005 (Andersen et al., 2005a). Ifølge risikovurderingen vil metaloverflader, der har tæt kontakt med hud/sved "ruste" pga. indholdsstofferne i sved. De primære indholdsstoffer i sved er chlorider (gennemsnitværdi: 0,44-1,44 g/L), natrium (0,33-1,28 g/L), kalium (0,29-0,39 g/L), urinstof (0,26-1,22 g/L), ammoniak (0,06-0,11 g/L), aminosyrer (0,48-1,4 g/L) og mælkesyre (0,4-3,6 g/L). Ifølge risikovurderingen er korrosion af metal i sved primært afhængig af chlorid- og oxygenindholdet, hvilket til dels understøtter antagelsen om, at der primært dannes metalchlorider i sveden.

Den opløsning, der anvendes til at simulere spyt, indeholder udover det der også findes i sved, tillige natriumsulfat. Imidlertid vil natriumsulfat ikke kunne danne organiske forbindelser, hvorfor det antages at den primære metalforbindelse af interesse, som vil dannes i spyt, der er i kontakt med metalsmykker, også er metalchlorid.

Det kan imidlertid ikke med sikkerhed udelukkes, at der kan dannes andre metalforbindelser i sved (eller spyt) som kan have betydning for den samlede optagelse af metalforbindelser i kroppen. Det er dog ikke muligt indenfor rammerne af dette projekt, at afklare præcis hvilke metalforbindelser, der kan dannes (udover metalchlorider), idet litteraturen på dette område er begrænset. Optimalt set burde der gennemføres studier (inkl. laboratorietest), der afdækker præcis hvilke forbindelser, der dannes.

For alle fire metaller gælder, at der foreligger en massiv mængde information vedrørende deres sundhedsskadelige effekter, og det skal påpeges, at de nedenfor udarbejdede sundhedsvurderinger er baseret på udtræk af den (for dette projekt) mest relevante information tilgængelig.

Det primære mål med sundhedsvurderingerne her, er at finde frem til enten en NOAEL (No Observed Adverse Effect Level) eller en TDI (Tolerable Daily Intake) værdi for den kritiske sundhedsskadelige effekt af metallet. Med den kritiske effekt menes her den sundhedsskadelige effekt, der opstår ved den laveste eksponering af stoffet. NOAEL eller TDI værdierne relateret til denne kritiske værdi anvendes efterfølgende sammen med en eksponeringsberegning, for at afklare hvorvidt den mængde metal, som man udsættes for ved at bære/sutte på smykker udgør en sundhedsrisiko. Under eksponeringsberegningen anvendes de fundne værdier for dermal og oral optagelse af de fire metaller. Det skal her nævnes, at det antages, at metal optaget via huden udviser de samme toksiske egenskaber i kroppen, som metal indtaget oralt.

## 6.1 Bly

### 6.1.1 Forekomst og anvendelse

Bly er et tungt og blødt metal, der findes naturligt i jordens overflade, dog primært i form af blyforbindelser. Bly er korrosionsbestandigt, nemt at bearbejde, syre-resistent, kemisk stabilt i vand, luft og jord, og kan kombineres med andre metaller i form af legeringer. På grund af disse egenskaber bruges bly og blylegeringer på verdensplan bl.a. til rør, batterier, ammunition, kabler og plader til beskyttelse mod røntgenstråling. Det primære brug af bly i dag findes i batterier til biler og andre køretøjer (ATSDR, 2005).

Herudover anvendes bly også i produktionen af smykker. Årsagen hertil er formentlig, at bly er et forholdsvis billigt metal, der er korrosionsbestandigt, samt let at smelte og forme. Derudover kan et indhold af bly gøre smykket tungere og dermed øge ligheden med ægte metaller på grund af blyets vægt. Bly vejer stort set det samme som guld. Der kan også være tale om, at blyet påvirker overfladen, så den får karakter af ædelmetal.

Inden den danske blybekendtgørelse trådte i kraft blev blyforbruget opgjort. I Danmark var det samlede forbrug af bly (i færdigvarer) i 2000 anslået til at ligge mellem 14.900 og 19.000 tons. Forbruget var fordelt på metallisk bly (91%), kemiske forbindelser (9%), og følgestof i andre varer (0,06%) (Lassen et al., 2004). På verdensplan produceres ca. 7 mio. tons bly om året, hvoraf ca. halvdelen stammer fra genanvendt metalaffald<sup>1</sup>. Ifølge WHO (2003) stammer mere end 80% af det daglige indtag af bly fra indtag af føde, jord og støv.

---

<sup>1</sup> Kilde: (<http://www.ldaint.org/-information.htm#Info>)

## 6.1.2 Identifikation

|  |   |
|--|---|
| Kemisk navn  | Bly   |
| Synonymer  | Pigment metal<br>Metallisk bly<br>Plumbum   |
| CAS-Nr.  | 7439-92-1   |
| EINECS Nr.   | 231-100-4   |
| Bruttoformel   | Pb  |
| Molekylstruktur  | Pb  |
| Listen over farlige stoffer<br>(BEK 923, 2005)                               | Nej, dog findes 23 blyforbindelser på listen.<br>Blandt dem er:<br><b>Blyacetat:</b><br>REP1: R61 R33; Kan skade barnet under graviditeten; Kan ophobes i kroppen efter gentagen brug.<br>CARC3: R40: Mulighed for kræftfremkaldende effekt.<br>XN: R48/22: Farlig: alvorlig sundhedsfare ved længere tids påvirkning ved indtagelse.<br>REP3: R62: Mulighed for skade på forplantningsevnen.<br>N: R50/53: Meget giftig for organismer, der lever i vand; kan forårsage uønskede langtidsvirkninger i vandmiljøet.<br><b>Blyforbindelser</b> (ikke ellers nævnt på listen):<br>REP1: R61: Kan skade barnet under graviditeten.<br>XN: R20/22: Farlig ved indånding og ved indtagelse.<br>REP3: R62: Mulighed for skade på forplantningsevnen.<br>N: R59/53: Farlig for ozonlaget; Kan forårsage uønskede langtidsvirkninger i vandmiljøet. |
| Listen over uønskede stoffer<br>(Orientering fra Miljøstyrelsen nr. 8, 2004) | Ja (bly og blyforbindelser)   |
| MST Selvklassificering<br>(Miljøprojekt nr. 635, 2001)                       | Nej   |

## 6.1.3 Fysisk kemiske egenskaber

|  |                    |                       |
|--|--------------------|-----------------------|
| Fysisk tilstandsform   | Sølv-blåt metal    | Chemfinder            |
| Molvægt (g/mol)  | 207,2              | Chemfinder            |
| Smeltepunkt  | 327,43 °C          | Chemfinder            |
| Kogepunkt  | 1740 °C            | Laurson et al. (2003) |
| Damptryk   | 236 Pa ved 1000 °C | Laurson et al. (2003) |
| Octanol/vand fordelingskoefficient<br>(log P <sub>ow</sub> ) | Ej relevant        |                       |
| Vandopløselighed   | Ej vandopløseligt  | Chemfinder            |

## 6.1.4 Oral optagelse

Bly optaget via mad eller drikkevarer optages forskelligt alt efter, hvornår man sidst har indtaget føde. Eksperimenter har vist, at voksne, der lige havde spist, kun optog 6% af den indtagne mængde bly, mens voksne, der ikke havde spist et døgn forinden, optog mellem 60 og 80% af den indtagne blymængde. Børn optager dog generelt mere bly end voksne. Typisk optager børn 50% af den indtagne blymængde (ATSDR, 2005).

Til brug i dette projekt antages oral optagelse af blyforbindelser at være 50% (baseret på værdien målt for børn). Denne værdi antages ligeledes at være en repræsentativ værdi for oral optagelse i voksne, idet denne værdi ligger mellem

værdien for blyoptagelse med fødeindtagelse (6%) og blyoptagelse uden fødeindtagelse (60-80%) hos voksne.

### 6.1.5 Dermal optagelse

Dermal optagelse af uorganiske blyforbindelser antages generelt at være meget lavere end optagelse via indånding eller via føden. Forsøg med påsmøring af kosmetiske produkter indeholdende <sup>203</sup>Pb-mærket blyacetat (0,12 mg Pb i 0,1 ml eller 0,18 mg Pb i 0,1 g creme) hos 8 voksne i 12 timer ledte til en absorption på  $\leq 0,3\%$ , baseret på <sup>203</sup>Pb målinger i urin og blod i hele kroppen. Det blev antaget, at ved normal brug (af cremerne) ville 0,06% optages (Moore et al., 1980 i ATSDR, 2005).

Andre forsøg (3 ikke-specificerede personer over 24 timer) med dermal eksponering af 5 mg Pb som blynitrat eller blyacetat resulterede i mindre end 1% optagelse. Samme studie viste ingen optagelse af blycarbonat (ATSDR, 2005).

Resultater fra dyreforsøg har vist tilsvarende lave optagelsesrater (bly naphthenat: 0,17%; blynitrat: 0,03%; blystearat: 0,006%; blyulfat: 0,0006%, blyoxid: 0,005% og bly-pulver: 0,002%) (Bress and Bidanset, 1991 i ATSDR, 2005).

Baseret på ovenstående informationer anvendes i dette projekt en dermal optagelse af bly i sved på 0,06%.

### 6.1.6 Distribution

Efter oral optagelse transporteres bly fra tarmene til de forskellige organer via de røde blodlegemer, hvor blyet bindes til hæmaglobin (WHO, 2003). I første omgang ender blyet i organer som lever, nyrer, lunger, hjerne, milt, muskler og hjerte. Efter adskillige uger ender det meste af blyet dog i knogler og tænder (ATSDR, 2005). Halveringstiden af bly i blod og "blødt væv" er i voksne 20-30 dage (IARC, 2006), mens den i knogler er ca. 30 år (Baars, et al., 2001).

Hos voksne ender omkring 94% af den totale mængde bly, der akkumuleres i kroppen, i knogler og tænder, mens 73% af blyet hos børn ender i deres knogler (ATSDR, 2005). Bly kan dog frigives igen fra knoglerne i tilfælde af f.eks. calcium mangel eller knogleskørhed (WHO, 2000). Bly overføres let til fostre under graviditet (Baars et al., 2001). Uorganisk bly omdannes ikke i kroppen. Uabsorberet bly, der er optaget via føde, udskilles via afføringen, mens absorberet bly, som ikke tilbageholdes, udskilles via nyrerne (WHO, 2003).

Hos børn vil et indtag af bly på over 5 µg/kg lgv/dag medføre en netto tilbageholdelse på 32% af indtaget, mens der udskilles mere, end der indtages, hvis indtaget er mindre end 4 µg/kg lgv/dag (WHO, 2003).

### 6.1.7 Akut toksicitet

Bly påvirker stort set alle organer i kroppen, og alvorlig blyforgiftning kan medføre døden. Dette blev bekræftet af et dødsfald af en 4-årig dreng, som ved et uheld havde slugt et hjerteformet metalsmykke (som fulgte gratis med ved køb af et par sko). Smykket viste sig at indeholde 99% bly. På

dødstidspunktet havde drengen en koncentration af bly i blodet (forkortet PbB) på 180 µg/dL (Berg et al., 2006).

Tydelige tegn på akut blyforgiftning er sløvhed, rastløshed, irritation, dårlig koncentrationsevne, hovedpine, rystelser i muskler, mavekramper, nyreskade, hallucinationer og hukommelsestab. Disse effekter kan opstå ved en PbB på 100-120 µg/dL i voksne og 80-100 µg/dL i børn (WHO, 2003).

Sundhedsskadelige virkninger er dog generelt ikke observeret efter enkelt doser, og der findes ingen LD<sub>50</sub> værdi for bly og blyforbindelser relateret til mennesker i litteraturen (WHO, 2000).

De lavest observerede værdier i relation til akut dødelig oral dosis findes i dyreforsøg med blyacetat, blychlorat, blynitrat, blyoleate, blyoxid og blyulfat. Resultatet varierede fra 300 til 4000 mg/kg legemsvægt. Det store spænd i resultatet skyldtes varierende absorption af de forskellige blysalte, samt forskelle i eksponeringen (WHO, 2000).

### **6.1.8 Lokal irritation og allergi**

Der er ifølge IUCLID (2000) ingen data tilgængelig vedrørende bly's egenskaber i form af potentiel lokal irritation. Imidlertid vides bly(II)oxid (PbO) at være moderat hudirriterende ved en eksponering på 100 mg over 24 timer (IUCLID, 2000a).

Der er ifølge IUCLID (2000) ingen umiddelbart tilgængelig data vedrørende allergiske egenskaber i relation til bly.

### **6.1.9 Længerevarende, gentagen påvirkning og effekter på arveanlæg**

Bly er en kronisk akkumulativ gift. Tegn på kronisk blyforgiftning inkluderer bl.a. træthed, søvnløshed, irritation, hovedpine, ledsmerter og problemer i mavetarmsystemet. Disse effekter kan opstå i voksne med en PbB på 50-80 µg/dL (WHO, 2003). Blyforgiftning hos børn kan desuden medføre nedsat vækst samt forsinket seksuel modning (ATSDR, 2005).

Der findes en lang række studier relateret til sundhedsskadelige effekter af bly og blyforbindelser. En række af disse er beskrevet i ATSDR (2005) og WHO (2003). Nedenfor er et udsnit af disse præsenteret med fokus på de studier, som har påvist sundhedsskadelige effekter ved den lavest målte koncentration af bly i kroppen.

Hos arbejdere med en PbB på 40-80 µg/dL har der været rapporteret neurologiske effekter, som bl.a. inkluderer utilpashed, glemsomhed, irritation, sløvhed, hovedpine, træthed, impotens, mindsket libido, svimmelhed og svaghed (ATSDR, 2005).

Nyrefunktionen ser ud til at være den biologiske funktion, der i følge ATSDR (2005) påvirkes ved den lavest målte PbB. To studier har påvist effekter relateret til denne funktion ved PbB < 10 µg/dL. Et andet typisk symptom på kronisk blyforgiftning er blodmangel. Ved et blyindhold i blodet på < 10 µg/dL er set en hæmning af et enzym involveret i syntesen af røde blodlegemer. For børn og ældre mennesker med en PbB på < 10 µg/dL er desuden rapporteret nedsat neurologisk aktivitet (ATSDR, 2005), og ifølge WHO (2003) har et studie (fra 1987) med 500 skolebørn i alderen 6-9 år vist en lille, men signifikant sammenhæng mellem PbB og nedsat intelligensscore, læse- og

taleevner. Dose-response forholdet lå fra 5,6 – 22,1 µg/dL. Et andet lignende forsøg har imidlertid ikke kunne genskabe resultatet (WHO, 2003).

I relation til reproduktive effekter har der været påvist en sammenhæng mellem PbB > 20 µg/dL og øget risiko for aborter og dødfødte børn (WHO, 2000). EPA (1986a) refereret i ATSDR (2005) har desuden identificeret en LOAEL værdi på 60-100 µg/dL for tilfælde af kolik i børn som følge af blyforgiftning.

Generelt er uorganiske blyforbindelser iflg. IARC (2006) ”*muligt kræftfremkaldende hos mennesker*” (Gruppe 2A), mens organiske blyforbindelser ikke er klassificeret i relation til deres kræftfremkaldende egenskaber hos mennesker.

#### **6.1.10 Tolerabelt daglig indtag - TDI**

Baars et al. (2001) har ved et review af ny litteratur siden 1991 ikke fundet argumenter for at ændre den TDI værdi på 25 µg/kg lgv/uge (baseret på en effekt ved en PbB på 10 µg/dL), som i 1995 blev bekræftet af WHO (1995) som stadig gældende – både for børn og voksne. Baars et al. (2001) har på baggrund af denne værdi beregnet en tolerabel daglig dosis (TDI) ved indtagelse af bly på 3,6 µg/kg lgv/dag.

ENHIS (European Environment and Health Information system) præsenterer på deres hjemmeside<sup>2</sup> (opdateret 14. januar 2008), også en TDI værdi for bly på 25 µg/kg lgv/uge.

Imidlertid er der i WHO (2003) beskrevet en række forsøg, der indikerer en mulig sammenhæng mellem nedsat IQ og en PbB på under 10 µg/dL (5,6 µg/dL). Det er dog ikke muligt på baggrund af disse studier at beregne en ny NOAEL værdi, idet der ikke er tilstrækkelig information tilgængelig, men for at tage højde for disse nye resultater, der indikerer at TDI værdien på 3,6 µg/kg/dag (som er baseret på effekter ved en PbB på 10 µg/dL), måske er for høj, vælges at dividere den valgte TDI værdi med to. Således fås en TDI værdi på 1,8 µg/kg/dag. Til brug i dette projekt vurderes denne værdi at være gældende som TDI.

#### ***Korrigeret af TDI pga. hensyntagen til baggrundseksponering***

TDI værdier skal opfattes som den totale mængde stof et menneske kan tåle at indtage dagligt gennem et helt liv, uden at der opstår sundhedsskadelige effekter, jf.<sup>2</sup>. Når man taler om tolerabelt dagligt indtag af bly, er det væsentlig at tage højde for den mængde bly, som befolkningen i forvejen er udsat for (f.eks. bly fra vand, mad og luft).

#### ***Baggrundseksponering af bly via føde og drikkevarer i Danmark***

Ifølge en rapport udgivet af Fødevarestyrelsen (Fromberg, et al. 2005) er baggrundseksponeringen fra fødevarer o.l. i Danmark i gennemsnit 19 µg/dag. Tallene i rapporten er baseret på studier af indhold af metaller i 96 fødevarer i Danmark i perioden 1998-2003 (Fromberg, et al. 2005), samt tal for gennemsnitlig fødeindtag i Danmark i perioden 2000-2002 (Andersen, et al. 2002). Tallene opgivet af Fromberg et al. (2005) inkluderer eksponering via læskedrikke og postevand.

---

<sup>2</sup> [http://www.enhis.org/object\\_document/o4736n27387.html](http://www.enhis.org/object_document/o4736n27387.html)

Omregnes gennemsnitsværdien på 19 µg/dag til indtag per kilo legemsvægt (ved brug af TGD's referencevægt på 60 kg for en kvinde, idet kvinder antages at være dem, der oftest bærer smykker) fås et gennemsnitligt dagligt indtag af bly for voksne på  $(19/60) 0,317 \mu\text{g}/\text{kg lgv}/\text{dag}$ . Fromberg et al. (2005) opgiver også tal for det gennemsnitlige indtag af bly hos børn i alderen 4-6 år. Ifølge disse tal indtager et barn på 4-6 år i gennemsnit 9,7 µg bly/dag. Ifølge netdoktor.dk<sup>3</sup> vejer et barn på 5 år 19 kg (ens for drenge og piger). Imidlertid oplyser netdoktor.dk, at børn, siden undersøgelsen, der ligger til grund for tallene blev lavet, er blevet tungere. Det antages derfor, at børn i alderen 5 år i Danmark vejer 20 kg, idet dette også svarer til den referencevægt, der iflg. TGD'en skal anvendes for børn. Med baggrund i disse data er den gennemsnitlige baggrundseksponering for bly via føden hos børn i Danmark  $(9,7/20) 0,485 \mu\text{g}/\text{kg lgv}/\text{dag}$ .

Fromberg et al. (2005) opgiver også baggrundseksponeringen i 95-percentiler (dvs. en værdi for hvad 95% af befolkningen maksimalt udsættes for). Anvendes disse værdier fås en baggrundseksponering for voksne på  $(31/60) 0,517 \mu\text{g}/\text{kg lgv}/\text{dag}$  og for børn på  $(15,4/20) 0,77 \mu\text{g}/\text{kg lgv}/\text{dag}$ .

#### *Baggrundseksponering af bly via luft i Danmark*

Iflg. rapporten "The Danish Air Quality Monitoring Programme" fra 2006 (udarbejdet af National Environmental Research Institute) (Kemp et al., 2007) var den højest målte gennemsnitlige værdi for indhold af bly i luften i Danmark  $9,1 \text{ ng}/\text{m}^3$  (værdien blev målt i København, på gaden H.C. Andersens Boulevard). For at vælge en konservativ tilgang anvendes denne værdi til at estimere hvilken mængde bly mennesker i Danmark antages at indtage via luften.

I flg. TDG inhalerer et voksent menneske  $18 \text{ m}^3$  luft i døgnet, mens et barn på 20 kg (5 år) inhalerer  $11 \text{ m}^3$  i døgnet. Dvs. et voksent menneske (60 kg) indtager  $(18\text{m}^3 \times 9,1\text{ng}/\text{m}^3/1000) 0,1638 \mu\text{g}$  bly per dag. Omregnet til per kilo legemsvægt (60 kg) giver det  $0,003 \mu\text{g}/\text{kg lgv}/\text{dag}$ . For børn (20 kg) gælder, at de indtager  $(11\text{m}^3 \times 9,1\text{ng}/\text{m}^3/1000) 0,1001 \mu\text{g}$  bly per dag, hvilket omregnet til per kilo legemsvægt giver et indtag af bly via luften på  $0,005 \mu\text{g}/\text{kg lgv}/\text{dag}$  for børn.

#### *Total baggrundseksponering*

Da TDI værdien, som tidligere nævnt, repræsenterer den mængde stof, som man maksimalt må få per dag (hele livet) uden, at der opstår sundhedsskadelige effekter, fratrækkes TDI værdien de ovennævnte tal for baggrundseksponering. Derved fås et tal ("Margen til TDI værdien") for den "ekstra tilførsel" af bly, som et menneske må få dagligt (udover det de er eksponeret for via mad, drikke og luft) uden, at der opstår sundhedsskadelige effekter. Denne værdi sammenlignes i risikovurderingen med, hvad mennesker udsættes for ved at bære eller sutte på de smykker, der er undersøgt i dette projekt. Såfremt eksponeringen overskrider denne "margen til TDI værdi", vil der være en sundhedsmæssig risiko ved at bære og/eller sutte på smykkerne.

---

<sup>3</sup> <http://www.netdoktor.dk/sunderaad/fakta/pigevaekstTabel.htm>

Tabel 1-6-2: Baggrundseksponering af bly i Danmark, samt margen til TDI værdi ( $\mu\text{g}/\text{kg}$  lgv/dag).

| Baggrundseksponering   | Børn (4-6 år) |              | Voksne      |              |
|--|---------------|--------------|-------------|--------------|
|  | Gen.snit      | 95-percentil | Gen.snit    | 95-percentil |
| Føde og drikke   | 0,485         | 0,77         | 0,317       | 0,517        |
| Luft*  | 0,005         | 0,005        | 0,003       | 0,003        |
| <b>Total baggrundseksponering (føde, vand, luft)</b>             | <b>0,49</b>   | <b>0,78</b>  | <b>0,32</b> | <b>0,52</b>  |
| <b>Margen til TDI værdien (1,8 – total baggrundseksponering)</b> | <b>1,31</b>   | <b>1,02</b>  | <b>1,48</b> | <b>1,28</b>  |

NB: 95-percentilen relaterer sig til tallene for baggrundseksponering via føde og drikke. \* Værdien hørende til luft er en gennemsnitlig værdi fra den målestation i Danmark, der har vist det højeste gennemsnit i 2006.

Hvis personer lever i omgivelser, hvor de udsættes for en højere baggrundseksponering end den ovenfor beskrevne, vil sundhedsrisikoen ved at bruge de undersøgte smykker i dette projekt være undervurderet.

## 6.2 Cadmium

### 6.2.1 Forekomst og anvendelse

Cadmium er et blødt sølv-hvidt metal, der findes naturligt i jordens overflade. Det findes ofte i form af cadmiumoxid, cadmiumsulfid og cadmiumcarbonat i zink-, bly- og kobbermineralærer. Derudover findes cadmium som cadmiumchlorid og cadmiumsulfat forbindelser. De to sidstnævnte er letopløselige i vand (ATSDR, 1999).

Cadmium, cadmiumlegeringer samt cadmiumforbindelser bruges på verdensplan i en lang række produkter. De fem hovedkategorier er nikkel-cadmium batterier, pigmenter primært til brug i plastik, keramik og glas, stabilisatorer i PVC, overfladebelægning på stål, enkelte ikke-jern metaller, samt komponenter i diverse legeringer (ATSDR, 1999). Herudover anvendes cadmium ofte til loddemetaller, idet indhold af cadmium fremmer loddeegenskaberne – loddemetallet flyder godt og let ind i mindre sprækker, når der er cadmium i. Derudover kan cadmium være et naturligt medfølgende metal ved udvinding af sølv, hvorfor det traditionelt/historisk forekommer i sølvlegeringer fra visse egne i verden. Således har smykker af såkaldt ”indisk sølv” ofte et højt indhold af cadmium. Cadmium er desuden billigere end ædle metaller.

Forbruget af cadmium i Danmark i 1996 blev anslået til 43–71 tons (Miljøprojekt nr. 557, 2000).



## 6.2.2 Identifikation

|   |  |
|---|--|
| Kemisk navn   | Cadmium  |
| Synonymer   | Kolloid cadmium  |
| CAS-Nr.   | 7440-43-9  |
| EINECS Nr.  | 231-152-8  |
| Bruttoformel  | Cd   |
| Molekylstruktur   | Cd   |
| Listen over farlige stoffer (BEK 923, 2005)                               | Ja (cadmium, ustabiliseret)<br>CARC2;R45: Kan fremkalde kræft.<br>F;R17: Selvantændelig i luft.<br>TX;R26: Meget giftig ved indånding.<br>T;R48/23/25: Giftig; alvorlig sundhedsfare ved længere tids påvirkning ved indånding og indtagelse.<br>REP3;R62-63: Mulighed for skade på forplantningsevnen; mulighed for skade på barnet under graviditeten.<br>MUT3;R68: Mulighed for varig skade på helbred.<br>N;R50/53: Meget giftig for organismer, der lever i vand; kan forårsage uønskede langtidsvirkninger i vandmiljøet.<br>(en del cadmiumforbindelser er ligeledes at finde på listen). |
| Listen over uønskede stoffer (Orientering fra Miljøstyrelsen nr. 8, 2004) | Ja, cadmium og cadmiumforbindelser   |
| MST Selvklassificering (Miljøprojekt nr. 635, 2001)                       | Nej  |

## 6.2.3 Fysisk kemiske egenskaber

|   |  |              |
|---|--|--------------|
| Fysisk tilstandsform                                      | Sølv-hvidt blank metal med en blå tone | Chemfinder   |
| Molvægt (g/mol)   | 112,41                                 | Chemfinder   |
| Smeltepunkt   | 320,9 °C                               | Chemfinder   |
| Kogepunkt   | 765 °C                                 | Chemfinder   |
| Damptryk  | 1 mm Hg ved 394 °C                     | ATSDR (1999) |
| Octanol-vand fordelingskoefficient (log P <sub>ow</sub> ) | Ikke relevant                          |              |
| Vandopløselighed  | Ej vandopløseligt                      | Chemfinder   |

## 6.2.4 Oral optagelse

Et forsøg med optagelse af cadmium via mad (formentlig enkel dosis) viste et optag på 6% efter 20 dage. Forsøget blev udført på 5 voksne (Rahola et al., 1973 i ATSDR, 1999). Lignende resultater blev opnået ved et forsøg med 14 voksne, som optog i gennemsnit 4,6% cadmium fra en cadmiumchloridopløsning givet sammen med mad efter 1-2 uger, hvor en fækal markør var udskilt (McLellan et al., 1978 i ATSDR, 1999). Ifølge WHO (2004) er der rapporteret et forsøg (fra 1987), hvor 3-7% cadmium er blevet optaget i sunde voksne, mens 15-20% blev optaget i mennesker, der led af jernmangel.

Som forsøget ovenfor indikerede, påvirker kroppens indhold af jern optagelsen af cadmium. Forsøg med mennesker med lave jerndepoter har vist en optagelse på 8,9%, mens mennesker med tilstrækkelige jerndepoter havde en optagelse på 2,3% (Flanagen et al., 1978 i ATSDR, 1999).

EU's risikovurdering af cadmium fra 2007 konkluderer, at den orale absorption af CdO/Cd metal generelt er lavere end 5%, men kun gældende, når jerndepoter er tilstrækkelige. Når jerndepoter er lave (gælder typisk for kvinder, herunder gravide kvinder), kan den orale optagelse stige til 5-10%.

På baggrund af ovenstående oplysninger vælges en oral optagelse af cadmium at ligge på 8,9%. Denne værdi er valgt, idet det ikke kan udelukkes, at en del af den danske befolkning lider af jernmangel, her især kvinder (som jo ofte er dem, der bærer smykker). Værdien på 8,9% er valgt i modsætning til de 10% der nævnes som maksimal optagelse i EU risikovurderingen, idet forsøgene, der ligger til grund for de 10% ikke er beskrevet nærmere. Hertil kommer, at værdien på de 8,9% repræsenterer et forsøg udført med cadmiumchlorid, som vurderes relevant for dette projekt.

### 6.2.5 Dermal optagelse

Et studie (Wester et al., 1992) undersøgte dermal absorption af cadmium ved brug af *in vitro* hudceller fra mennesker. Radioaktivt cadmium ( $^{109}\text{CdCl}_2$ ) blev overhældt huden i 16 timer, hvilket resulterede i at 0,1-0,6% blev optaget i plasmaet.

Forsøg med dermal cadmiumoptag på dyr viste et optag af cadmium (målt i lever og nyrer) på 0,4 – 0,61% to uger efter endt behandling. Forsøget involverede en kanin, der blev doseret med  $\text{CdCl}_2$  på huden med en 1% vandig opløsning (6,1 mg Cd) eller 2% salve (12,2 mg Cd) over et  $10\text{ cm}^2$  barberet område. Kaninen blev behandlet 5 gange over en periode på 3 uger. Kun indholdet i nyrer og lever blev målt, hvilket betyder, at den samlede hudoptagelse kan have været større (ATSDR, 1999).

Et tilsvarende forsøg med en hårløs mus, som blev behandlet med  $\text{CdCl}_2$  på huden med en 2% salve (indeholdende 0,61 mg Cd), viste et optag af cadmium i nyrer og lever på mellem 0,2 og 0,87% (ATSDR, 1999).

Et studie beskrevet i EU's risikovurdering af cadmium fra 2007, viser et dermalt optag af cadmium gennem hud fra mennesker på 0,6% (optag i plasma). Dette studie beskriver den umiddelbart højest målte værdi for dermalt optag gennem menneskehud og vælges derfor som gældende for dermalt optag af cadmium i dette projekt.

## 6.2.6 Distribution

Det meste af det cadmium, som optages, ender i lever og nyrer og forbliver der i flere år. En lille mængde af det cadmium, som optages, vil dog forlade kroppen langsomt via urinen og afføringen (ATSDR, 1999). Måden cadmium optages på har ikke nævneværdig betydning i forhold til, hvordan det distribueres i kroppen.

Absorberet cadmium bliver via blodet transporteret til andre dele af kroppen. Cadmium bliver i kroppen bundet til metallothionein, hvorefter det via nyrerne bliver udskilt til urinen, hvorfra det bliver re-absorberet. Efter re-absorptionen brydes bindingen til metallothionein, og den frigivne cadmium stimulerer derefter produktionen af metallothionein, som igen binder cadmium i nyrecellerne – og derved forhindrer den toksiske effekt af den frie cadmium-ion. Hvis produktionen af metallothionein ikke kan følge med, sker der skade på nyrecellerne, hvilket kan ses ved en øget udskillelse i urinen af proteiner med lav molekylvægt (Friberg et al., 1986 i WHO, 2004).

I mennesker er den gennemsnitlige cadmiumkoncentration i lever og nyrer lig nul ved fødslen, men stiger jævnt til omkring 40-50 mg/kg (w/w) i nyrerne ved alderen 50-60 år, og 1-2 mg/kg (w/w) i leveren ved 20-25 års alderen (Baars et al., 2001). Efter "normal" eksponering af cadmium fra baggrunds niveauer vil ca. 50% af kroppens totale mængde cadmium befinde sig i nyrerne, ca. 15% i leveren og omkring 20% i musklerne. Halveringstider for cadmium i nyrer og lever er estimeret til hhv. 6-38 år og 4-19 år (Baars et al., 2001).

## 6.2.7 Akut toksicitet

Cadmiumforbindelser har en moderat akut giftvirkning, men oralt indtag af store mængder cadmium fører til massivt væsketab, væskeansamlinger, omfattende organdestruktion og endelig død (Buckler et al., 1986; Wisniewska-Knypl et al., 1971 i ATSDR, 1999). Ifølge et studie af Buckler et al. (1986) døde en 17 årig pige (ukendt vægt) 30 timer efter at have indtaget 150 gram cadmium chlorid.

Orale LD<sub>50</sub> værdier for mus og rotter ligger mellem 60 og 5000 mg/kg lgv. De mest betydningsfulde effekter er afskalning af dækvævet i mavetarmkanalen, ødelæggelse af slimhinden i mavetarmkanalen samt næringsstofforstyrrelser i lever, hjerte og nyrer (Krajnc et al., 1987 i WHO, 2004). Den laveste akutte orale LD<sub>50</sub> værdi, der medførte død (hos 2 rotter) i et studie med 20 rotter, var 15,3 mg/kg (Borzelleca et al., 1989 i ATSDR, 1999).

## 6.2.8 Lokal irritation og allergi

Cadmiumchlorid kan give svie og førstegradsforbrændinger på huden ved korttidseksponering (HSDB).

Ifølge ATSDR (1999) ser dermal eksponering af cadmium ikke ud til at have nogen effekt på immunsystemet. Rutine "plaster-tests" blandt dermatitis og eksempatienter viste hudirritation ved eksponering med 3% cadmiumchlorid opløsninger, men ingen tegn på allergiske reaktioner blev fundet ved eksponering af 1% opløsninger hos mennesker, der ikke tidligere havde været udsat for cadmiumeksponering (Rudzki et al., 1988; Wahlberg, 1977 i ATSDR, 1999).

Et studie med marsvin viste ingen tegn på allergiske reaktioner efter intradermal eller topisk eksponering af cadmiumchlorid i koncentrationer på op til 0,5% (ATSDR, 1999).

### 6.2.9 Længerevarende, gentagen påvirkning og genskadelige effekter

Eksponering af cadmium/cadmiumforbindelser inkluderer en lang række sundhedsskadelige effekter som beskrevet i ATSDR (1999). Flere studier har indikeret, at oral indtagelse af cadmium i høje koncentrationer medfører alvorlig irritation af fordøjelsessystemet. De typiske symptomer inkluderer kvalme, opkastning, spytafsondring, mavesmerter, kramper og diarre. Der foreligger ikke præcise værdier for doseringen, men et indhold på 16 mg/L cadmium i saftvand har vist sig at give maveproblemer hos børn. Hvis man antager et indtag på 0,15 liter og en kropsvægt på 35 kg, vil en dosis, der fremkalder opkastning, ligge på 0,07 mg/kg (ATSDR, 1999).

Adskillige studier har indikeret, at nyrerne er det organ, der er mest følsomt over for længerevarende oral eksponering af cadmium. Den kritiske (irreversible) effekt er nyreskader, karakteriseret ved øget udskillelse af proteiner med lav molekylvægt i urinen. Et studie har påvist effekter ved en cadmiumkoncentration på 50 µg/g våd vægt i nyrebark. Studiet indikerede ligeledes, at den kritiske koncentration kan være lavere i den generelle befolkning end hos arbejdere (der arbejder med cadmium) (Buchet et al., 1990 i ATSDR, 1999).

I følge Baars et al. (2001) indikerer nyre forsøg, at den laveste cadmiumkoncentration i nyrerne, som forårsager nyreskader hos ca. 4% af den generelle population, er ca. 50 mg/kg, et niveau, som kan antages at nås efter 40-50 års indtagelse af 50 µg cadmium pr dag (korresponderende til 1 µg/kg lgv/dag.). Denne værdi blev af bl.a. WHO etableret i 1991 som en oral human-toksikologisk MPR værdi (maksimal tilladelig risiko) for cadmium, baseret på nyre-skader som den mest sensitive effekt efter oral indtagelse af cadmium.

Baars et al. (2001) hævdede imidlertid, at da denne orale indtagelse på 1 µg/kg lgv/dag resulterer i effekter hos 4% af befolkningen, så skulle en TDI værdi sættes lavere. De anvendte således en ekstra sikkerhedsfaktor på 2 og nåede frem til en TDI værdi på 0,5 µg/kg lgv/dag (Baars et al., 2001).

Imidlertid har ATSDR (1999) rapporteret en endnu lavere TDI værdi på 0,2 µg/kg/dag relateret til kroniske effekter på nyrerne (abnormal koncentration i urinen af  $\beta_2$ -microglobulin). Studiet, der ligger til grund for denne værdi, er et studie af Nogawa et al. (1989), som omfatter 1850 cadmium-eksponerede mennesker og 294 ikke-eksponerede mennesker. Studiet påviste en NOAEL værdi på 0,0021 mg/kg/dag. ATSDR (1999) anvendte en sikkerhedsfaktor på 10 for variation mellem mennesker og kom frem til en TDI værdi på 0,2 µg/kg lgv/dag.

Ifølge IARC (1997a) er cadmium og cadmiumforbindelser *kræftfremkaldende for mennesker*.

### 6.2.10 Tolerabelt daglig indtag

ATSDR (1999) angiver en TDI værdi på 0,2 µg/kg lgv/dag, hvilket er den laveste værdi rapporteret i ATSDR.

FAO/ WHO's fødevarekomité JECFA har imidlertid senest i 2005 revurderet cadmium og fastsat en PTWI (provisorisk tolerabelt ugentligt indtag) til 0,007 mg/kg lgv hvilket omregnet til dagligt indtag svarer til 1 µg/kg lgv/dag. Denne værdi opgives også på ENHIS's (European Environment and Health Information system) hjemmeside<sup>4</sup> (opdateret 14. januar 2008).

Værdien anvendes også af Fødevareinstituttet i Danmark. Kemikaliestyrelsen "Kemi" i Sverige anvender også denne PTWI-værdi, men anfører at værdien repræsenterer et effektniveau og vurderer, at det bør overvejes at nedsætte værdien v.h.a. af en yderligere sikkerhedsfaktor.

På den baggrund anvendes i denne rapport en yderligere faktor 2 således, at TDI værdien sættes til 0,5 µg/kg lgv/dag.

### ***Korrigeret af TDI pga. hensyntagen til baggrundseksponering***

TDI værdier skal som tidligere nævnt opfattes som den mængde stof et menneske kan tåle at indtage dagligt gennem et helt liv, uden at der opstår sundhedsskadelige effekter. Det er her vigtigt at tage højde for den mængde cadmium, som hvert individ i forvejen indtager via luft, rygning, mad og vand.

### ***Baggrundseksponering af cadmium via føde og drikke i Danmark***

Ifølge Fromberg et al. (2005) er baggrundseksponeringen af cadmium fra føde- og drikkevarer i Danmark i gennemsnit 10 µg/dag for voksne. Omregnes denne værdi til indtag per kilo legemsvægt (baseret på kvinders vægt iflg. TGD (60kg)) fås et gennemsnitligt indtag af cadmium hos voksne på (10/60) 0,167 µg/kg lgv/dag. Børn udsættes ifølge Fromberg et al. (2005) i gennemsnit for 7,7 µg cadmium per dag, hvilket omregnet giver en baggrundseksponering på (7,7/20) 0,385 µg/kg lgv/dag.

Fromberg et al. (2005) opgiver også baggrundseksponeringen i 95-percentiler (dvs. en værdi for hvad 95% af befolkningen maksimalt udsættes for). Anvendes disse værdier fås en baggrundseksponering for voksne på (17/60) 0,283 µg/kg lgv/dag og for børn på (11,9/20) 0,595 µg/kg lgv/dag.

### ***Baggrundseksponering af cadmium via luft i Danmark***

Iflg. rapporten "The Danish Air Quality Monitoring Programme" fra 2006 (udarbejdet af National Environmental Research Institute) (Kemp et al., 2007) var den højest målte gennemsnitlige værdi for indhold af cadmium i luften i Danmark <2,4 ng/m<sup>3</sup> (værdien målt på Banegårdsgade i Århus). For at vælge en konservativ tilgang anvendes denne værdi til at estimere hvilken mængde cadmium et voksent menneske i Danmark antages at indtage via luften.

I flg. TDG inhalerer et voksent menneske 18 m<sup>3</sup> luft i døgnet, mens et barn på 20 kg (5 år) inhalerer 11 m<sup>3</sup> i døgnet. Dvs. et voksent menneske (60 kg) indtager (18m<sup>3</sup>×2,4ng/m<sup>3</sup>/1000) 0,0432 µg cadmium per dag. Omregnet til per kilo legemsvægt (60 kg) giver det 0,001 µg/kg lgv/dag. For børn (20 kg) gælder, at de indtager (11 m<sup>3</sup>×2,4ng/m<sup>3</sup>/1000) 0,0264 µg cadmium per dag, hvilket omregnet til per kilo legemsvægt giver et indtag af cadmium via luften på 0,001 µg/kg lgv/dag for børn.

---

<sup>4</sup> [http://www.enhis.org/object\\_document/o4736n27387.html](http://www.enhis.org/object_document/o4736n27387.html)

### *Baggrundseksponering af cadmium via rygning*

Ifølge Baars et al. (2001) indtager et menneske, der ryger 20 cigaretter om dagen, 1-2 µg cadmium om dagen. Omregnet til indtag per kilo legemsvægt svarer det til (2/60) 0,033 µg cadmium/kg lgv/dag. Tallene stammer fra 1992, men antages stadig at være gældende, idet indholdet af cadmium i cigaretter ikke antages at være ændret væsentligt siden 1992. Børn på 4-6 år forventes ikke at ryge.

### *Total baggrundseksponering*

Da TDI værdien som tidligere nævnt repræsenterer den mængde stof, som man maksimalt må få per dag (hele livet) uden, at der opstår sundhedsskadelige effekter, fratrækkes TDI værdien de ovennævnte tal for baggrundseksponering. Derved fås et tal ("Margen til TDI værdien") for den "ekstra tilførsel" af cadmium som et menneske må få dagligt (udover det der er eksponeret for via mad, drikke, luft og rygning) uden, at der opstår sundhedsskadelige effekter. Denne værdi sammenlignes i risikovurderingen med hvad mennesker udsættes for ved at bære eller sutte på de smykker, der er undersøgt i dette projekt.

Tabel 1-6-3: Baggrundseksponering af cadmium i Danmark, samt marginen til TDI værdi (µg/kg lgv/dag).

| Baggrundseksponering   | Børn (4-6 år) |              | Voksne      |              |
|--|---------------|--------------|-------------|--------------|
|  | Gen.snit      | 95-percentil | Gen.snit    | 95-percentil |
| Føde og drikke   | 0,385         | 0,595        | 0,167       | 0,283        |
| Luft*  | 0,001         | 0,001        | 0,001       | 0,001        |
| <b>Total baggrundseksponering (føde, vand, luft)</b>             | 0,39          | 0,60         | 0,17        | 0,28         |
| <b>Margen til TDI værdien (0,5 – total baggrundseksponering)</b> | <b>0,11</b>   | <b>-0,1</b>  | <b>0,33</b> | <b>0,22</b>  |

NB: 95-percentilen relaterer sig til tallene for baggrundseksponering via føde og drikke. \* Værdien hørende til luft er en gennemsnitlig værdi fra den målestation i Danmark, der har vist det højeste gennemsnit. For rygere skal den totale baggrundseksponering tillægges en værdi på 0,033 (baseret på et forbrug af 20 cigaretter om dagen).

Som det ses i tabellen, lader det til at de 5% af de danske børn, der udsættes for den højeste eksponering, dagligt får en mængde cadmium, der er højere end den tolerable daglige dosis.

Tillige skal nævnes, at voksne rygere indtager 0,033 µg cadmium ekstra per kilo legemsvægt per dag. Da dette er en selvvalgt eksponering, tages der ikke højde for denne i eksponeringsberegningerne.

Hvis personer lever i omgivelser hvor de udsættes for en højere baggrundseksponering end de ovenfor beskrevne, vil sundhedsrisikoen ved at bruge de undersøgte smykker i dette projekt være undervurderet.

## 6.3 Kobber

### 6.3.1 Forekomst og anvendelse

Kobber er et rødt metal, der findes naturligt i sten, jord, vand, sediment og (i lave koncentrationer) i luften. Kobber findes desuden i en række forskellige mineraler som bl.a. chalcocite ( $\text{Cu}_2\text{S}$ ), malachite ( $\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$ ) og chalcopyrite ( $\text{CuFeS}_2$ ). Kobber findes naturligt i alle planter og dyr og er et essentielt element (i lave koncentrationer) for alle levende væsner (ATSDR, 2004).

Kobber er et meget anvendt metal, primært pga. dets egenskaber som et holdbart, smidigt, letbearbejdeligt metal, der kan lede elektricitet og varme. Det er primært brugt som metal i legeringer (som bronze og messing). En lille del af kobberproduktionen indgår i produktionen af kobberforbindelser, primært kobbersulfat (ATSDR, 2004).

Brugen af kobber fordeler sig gennem industrisektoren som følgende: konstruktion (39%), elektriske produkter (28%), transportudstyr (11%), industrielt maskineri og udstyr (11%) og forbrugerprodukter (11%). De 10 vigtigste markeder for kobber og kobberlegeringer i 1986 var rørarbejde, byggekabler, telekommunikation, kraftværker, udstyr til brug i fabrikker, air-condition, elektrisk og ikke-elektrisk udstyr til bilindustrien, elektronik til industrien og industrielle ventiler og beslag (ATSDR, 2004).

Kobberforbindelser bruges i landbruget som fungicider, algicider, insecticider og bekæmpelsesmidler. Kobbersulfat bruges desuden i industrien under produktion af azofarvestoffer og tekstilfarver samt under raffinering af petroleum (ATSDR, 2004).

Endelig har kobber gennem mange tusinde af år været brugt til produktion af smykker. En af årsagerne til, at kobber bruges i smykker er, at kobber er det eneste andet metal bortset fra guld, der naturligt giver en rød eller gul farve i legeringer. Andre årsager er, at det er meget korrosionsbestandigt og let at bearbejde til plader, tråde og lignende, samt at det er rimelig let tilgængeligt og relativt ufarligt at arbejde med.

### 6.3.2 Identifikation

|  |   |
|--|---|
| Kemisk navn  | Kobber  |
| Synonymer  | Pigment metal<br>Raney kobber<br>CuTEA  |
| CAS-Nr.  | 7440-50-8   |
| EINECS Nr.   | 231-159-6   |
| Bruttoformel   | Cu  |
| Molekylstruktur  | Cu  |
| Listen over farlige stoffer<br>(BEK 923, 2005)                               | Nej. Dog findes 31 kobberforbindelser på listen, heriblandt <b>kobber(I)chlorid</b> med klassificeringen XN; R22 ( Farlig ved indtagelse) og N;R50/53 (Meget giftig for organismer, der lever i vand; kan forårsage uønskede langtidsvirkninger i vandmiljøet). |
| Listen over uønskede stoffer<br>(Orientering fra Miljøstyrelsen nr. 8, 2004) | Ja (kobber og kobberforbindelser)   |
| MST Selvklassificering<br>(Miljøprojekt nr. 635, 2001)                       | Nej   |

### 6.3.3 Fysisk kemiske egenskaber

|   |  |                |
|---|--|----------------|
| Fysisk tilstandsform                                      | Rødbrunt smidigt og letbearbejdeligt metal | (WHO, 1998)    |
| Molvægt (g/mol)   | 63,546                                     | Chemfinder     |
| Smeltepunkt   | 1083 °C                                    | Chemfinder     |
| Kogepunkt   | 2595 °C                                    | Chemfinder     |
| Damptryk  | 20 hPa ved 1875 °C                         | IUCLID (2000b) |
| Octanol-vand fordelingskoefficient (log P <sub>ow</sub> ) | Ikke relevant                              |                |
| Vandopløselighed  | Ej vandopløseligt<br>(0,01 g/100 mL)       | Chemfinder     |

### 6.3.4 Oral optagelse

Kobber absorption har været undersøgt i 11 unge mænd, som fik tildelt kobber via maden i forskellige koncentrationer. Den tilsyneladende absorption varierede omvendt med indtaget via føden (rangerende fra 67% ved 0,38 mg/dag til 12% ved 7,53 mg/dag). Et studie af Turnland et al. (1998) viste imidlertid en reel absorption på helt op til 77% (WHO, 2004a). Reel absorption skal opfattes som den del af kobberet, som optages i organerne, dvs. den indtagne mængde fratrukket den mængde, der udskilles via afføring/urin. Turnland et al. udførte igen i 2005 studier vedrørende oral absorption af kobber. Dette studie er beskrevet i KobberIndustriens udkast til risikovurdering af kobber i 2006, men viste ikke højere værdier end 77%.

Adskillige faktorer kan imidlertid påvirke absorptionen af kobber. Disse faktorer inkluderer mængden af kobber i føden, indhold af andre metaller (bl.a. zink, jern og cadmium) og alder (ATSDR, 2004). Mængden af ophobet kobber lader ikke til at have indflydelse på optagelse af yderligere kobber mængder for mennesker. Ligesom der ikke ser ud til at være forskelle på optagelsen hos mænd og kvinder (ATSDR, 2004).

Baseret på ovenstående information antages den orale optagelse af kobber i dette projekt at være 77%.



### 6.3.5 Dermal optagelse

Ifølge Kobberindustriens udkast til risikovurdering af kobber fra 2006 (Cross et al., 2006) viser de tilgængelige data, at metallet kobber og kobberforbindelser kan absorberes gennem huden.

To ikke-offentliggjorte studier af Roper (2003) og Cage (2003) giver ifølge risikovurderingen (Cross, et al. 2006) de bedste data vedrørende dermal absorption af kobber hos mennesker. På baggrund af disse studier vurderer risikovurderingen, at en dermal absorptionsfaktor på 0,3% gælder for uopløselige kobberforbindelser (dvs. heriblandt kobberchlorid). Denne værdi er hentet fra den højeste værdi målt for kobber i receptor fluid lagt sammen med en værdi for kobber tilbageholdt i huden, og rundet op for at følge en konservativ tilgang. I disse tal inkluderer de således kobber absorberet i huden, idet OECD foreskriver, at dette skal inkluderes. Ifølge risikovurderingen er der ingen beviser for, at dermal optag af kobber er større for opløselige end uopløselige forbindelser, så de anbefaler at anvende værdien på 0,3% for begge typer forbindelser.

På baggrund af disse oplysninger antages den dermale optagelse af kobber i dette projekt at være 0,3%.

Ifølge Baars et al. (2001) kan kobber gennemtrænge huden, når det tilføres i forbindelse med salicylsyre eller phenylbutazon. Imidlertid er raten og omfanget af den dermale absorption i disse tilfælde ikke kendt, hvorfor den dermale optagelsesrate på 0,3% fastholdes. Salicylsyre vides dog at findes i mange hudplejeprodukter<sup>5</sup>, mens phenylbutazon primært bruges til behandling af smerter (i bl.a. heste)<sup>6</sup>.

### 6.3.6 Distribution

Kobber er et essentielt element. Ifølge WHO (1996) refereret i Baars et al. (2001) er et dagligt indtag på 20 til 80 µg/kg lgv nødvendig.

Ved oral indtagelse af kobber vil absorptionen af kobber primært ske fra maven og tyndtarmen. Dog vil forskellige kobberforbindelse optages fra forskellige steder (ATSDR, 2004). Umiddelbart efter indtagelse af kobber sker der en stigning i koncentrationen af kobber i blodet. Derefter transporteres kobberet til (og ender i) lever og nyrer. Fra leveren kan kobberet transporteres til andre væv (ATSDR, 2004).

Halveringstiden for kobber i de forskellige organer er hhv. 3,9 og 21 dage (lever), 5,4 og 35 dage (nyrer) og 23 og 662 dage (hjertet). Den første værdi repræsenterer ceruloplasmin bundet til kobber (ATSDR, 2004), mens identiteten af den anden ikke oplyses.

Kobber udskilles primært via galden. Normalt vil mellem 0,5 og 3% af det daglige indtag af kobber udskilles via urinen (ATSDR, 2004).

### 6.3.7 Allergi og lokal irritation

Kobber og kobbersalte kan frembringe allergiske reaktioner ved kontakt med huden hos følsomme individer. Symptomer inkluderer kløen, rødme, hævelse

<sup>5</sup> [http://da.wikipedia.org/wiki/Organisk\\_syre](http://da.wikipedia.org/wiki/Organisk_syre)

<sup>6</sup> <http://en.wikipedia.org/wiki/Phenylbutazone>

og blæredannelse. Studier har identificeret en følsomhedsreaktion ved eksponering af 0,5 – 5% kobbersulfat i vand eller petroleum over 24-48 timer (WHO, 1998).

I enkelte individer har eksponering for kobber vist sig at forårsage pruritus dermatitis, som er hudkløe uden synlige hudforandringer (ATSDR, 2004). Et studie har rapporteret et tilfælde, hvor en kvinde havde pruritus på hendes ringfinger og håndled som følge af kobberindholdet i hendes ring og armbåndsur (Saltzer og Wilson, 1968 i ATSDR, 2004). Desuden har allergiske reaktioner været observeret i individer efter en test med en kobbermønt og/eller en kobbersulfat opløsning (Barranco, 1972; Saltzer og Wilson, 1968 i ATSDR, 2004).

### **6.3.8 Akut toksicitet**

Akut toksicitet som følge af kobberindtagelse er sjælden hos mennesker, dog kan det ske ved indtagelse af kobberholdigt drikkevand eller bevidst/ubevidst indtagelse af store mængder kobbersalte.

Den akutte dødelige dosis for voksne ligger mellem 4 og 400 mg kobber(II) ioner pr kg kropsvægt. Disse værdier er baseret på data fra selvmordsforsøg samt utilsigtet indtag af høje mængder kobber (WHO, 2004a). Symptomer som følge af indtagelse af store mængder kobber inkluderer opkastning, apati, akut hæmatologisk blodmangel, nyre og leverskader, neurotoksisitet, forhøjet blodtryk og åndedræt. I nogle tilfælde følger koma og død (ATSDR, 2004).

Studier har vist, at 13 ud af 53 mennesker døde efter at have indtaget mellem 6 og 637 mg/kg kobber (kobbersulfat). Død, formentlig som følge af bl.a. svigt i det centrale nervesystem og nyreskader, har også været rapporteret i mennesker, som havde indtaget vand indeholdende > 100 mg kobbersulfat per liter (Akintonwa et al., 1989 i ATSDR, 2004).

### **6.3.9 Længerevarende, gentagen påvirkning og genskadeende effekter**

Generelt opstår den toksikologiske effekt ved en strukturel ændring/svækkelse af de sites, hvorpå metaller binder sig eller ved, at kobber binder sig til makromolekyler og enzymer. Derudover kan kobber reagere med peroxid og danne radikaler, som kan forårsage celleskader. Toksiske skader kan også opstå ved, at metallothionein bliver mættet med kobber (Baars et. al., 2001). Mangel på kobber leder til effekter, der er ligeså kritiske som de toksiske virkninger ved indtagelse af for meget kobber.

Adskillige studier har undersøgt eventuelle leverskader i nyfødte som følge af kobbereksponering i drikkevand. En NOAEL værdi på 0,315 mg Cu/kg/dag blev identificeret for indtagelse af kobbersulfat i drikkevand over 9 måneder (Olivares et al., 1998 i ATSDR, 2004).

En LOAEL værdi på 4,2 mg Cu/kg lgv/dag er ligeledes blevet rapporteret i forbindelse med nedsat kropsvægt hos mus efter kronisk oral eksponering af kobber gluconat (ATSDR, 1990 i Baars et al. (2001)).

### **6.3.10 Tolerabelt daglig indtag**

En TDI værdi på 10 µg/kg/dag, foreslået af ATSDR (2004), ligger betydeligt under hvad, der er anbefalet daglig dosis for indtag af kobber (20-80 µg/kg/dag), hvorfor denne værdi ikke anvendes.

Vermeire et al. (1991) derimod foreslår en TDI værdi for kobber på 140 µg/kg lgv/dag. Data fra en RIVM rapport<sup>7</sup> bekræfter et tolerabelt daglig indtag på 140 µg/kg lgv/dag. Baars et. al. (2001) har for at evaluere, om værdien opgivet af Vermeire et al. (1991) stadig er gældende, gennemgået litteratur publiceret siden 1991 (bl.a. ATSDR, 1990; IPCS, 1998; WHO, 1996; WHO, 1998). De fandt bl.a. frem til den ovennævnte LOAEL værdi på 4,2 mg Cu/kg lgv/dag. Baars et al. (2001) omregnede denne værdi til en TDI værdi på 4 µg/kg lgv/dag. De brugte her en usikkerhedsfaktor på 1000 (10 for at gå fra LOAEL til NOAEL; 10 for at ekstrapolere eksperimentelle dyreforsøg til mennesker og 10 for variation mellem mennesker). Imidlertid viste denne TDI værdi sig at ligge langt under minimumskravet for daglig indtag af kobber (20 – 80 µg/kg lgv/dag). Baars et. al, 2001 anbefaler derfor at anvende TDI værdien foreslået af Vermeire et al. (1991) på 140 µg/kg lgv/dag.

Baseret på ovenstående oplysninger antages, til brug i dette projekt, en TDI værdi for kobber på 140 µg/kg lgv/dag.

### ***Korrigerig af TDI pga. hensyntagen til baggrundseksponering***

TDI værdier skal som tidligere nævnt opfattes som den mængde stof et menneske kan tåle at indtage dagligt gennem et helt liv, uden at der opstår sundhedsskadelige effekter. Det er derfor her vigtigt at tage højde for den mængde kobber, som hvert individ i forvejen indtager via luft, mad og vand.

### ***Baggrundseksponering af kobber via føde og drikke i Danmark***

Den danske normale indtagelse af kobber blandt voksne er ifølge en rapport fra Miljøstyrelsen (2000)<sup>8</sup> 2,9 mg/dag, svarende til 48,3 µg/kg/dag v. 60 kg. Ifølge Fromberg et al. (2005) indtager 2-årige børn (15 kg) 59% af voksnes fødekonsumering, hvilket omregnet svarer til at de udsættes for en baggrundseksponering på  $(0,59 \times 2,9/15)$  114,1 µg/kg/dag. Her er antaget, at værdien opgivet i rapporten fra Miljøstyrelsen<sup>8</sup> omhandler eksponering fra såvel føde som vand.

### ***Baggrundseksponering af kobber via luft i Danmark***

Iflg. rapporten "The Danish Air Quality Monitoring Programme" fra 2006 (udarbejdet af National Environmental Research Institute) (Kemp et al., 2007) var den højest målte gennemsnitlige værdi for indhold af kobber i luften i Danmark 50,5 ng/m<sup>3</sup> (værdien målt på Jagtvej i København). For at vælge en konservativ tilgang anvendes denne værdi til at estimere hvilken mængde kobber et voksent menneske i Danmark antages at indtage via luften.

I flg. TDG inhalerer et voksent menneske 18 m<sup>3</sup> luft i døgnet, mens et barn på 20 kg (5 år) inhalerer 11 m<sup>3</sup> i døgnet. Dvs. et voksent menneske (60 kg) indtager  $(18\text{m}^3 \times 50,5\text{ng/m}^3/1000)$  0,909 µg kobber per dag. Omregnet til per kilo legemsvægt (60 kg) giver det 0,015 µg/kg lgv/dag. For børn (20 kg) gælder at de indtager  $(11\text{m}^3 \times 50,5\text{ng/m}^3/1000)$  0,556 µg kobber per dag, hvilket omregnet til per kilo legemsvægt giver et indtag af kobber via luften på 0,028 µg/kg lgv/dag for børn.

### ***Total baggrundseksponering***

Da TDI værdien som tidligere nævnt repræsenterer den mængde stof, som man maksimalt må få per dag (hele livet) uden at der opstår

---

<sup>7</sup> Informationer fra IOM (2001) bekræfter ligeledes at det tolerable daglige indtag af kobber er 10 mg per dag.

<sup>8</sup> <http://glwww.mst.dk/udgiv/publikationer/2000/87-7944-304-4/html/kap13.htm>

sundhedsskadelige effekter, fratrækkes TDI værdien de ovennævnte tal for baggrundseksponering. Derved fås et tal ("Margen til TDI værdien") for den "ekstra tilførsel" af kobber som et menneske må få dagligt (udover det de er eksponeret for via mad, drikke og luft) uden, at der opstår sundhedsskadelige effekter. Denne værdi sammenlignes i risikovurderingen med hvad mennesker udsættes for ved at bære eller sutte på de smykker, der er undersøgt i dette projekt.

Tabel 1-6-4: Baggrundseksponering af kobber i Danmark, samt margen til TDI værdi ( $\mu\text{g}/\text{kg lgv}/\text{dag}$ ).

| Baggrundseksponering   | Børn (4-6 år) | Voksne       |
|--|---------------|--------------|
|  | Gen.snit      | Gen.snit     |
| Føde og drikke**   | 114,1         | 48,3         |
| Luft*  | 0,028         | 0,015        |
| <b>Total baggrundseksponering</b><br>(føde, vand, luft)          | <b>114,13</b> | <b>48,32</b> |
| <b>Margen til TDI værdien</b> (140 – total baggrundseksponering) | <b>25,9</b>   | <b>91,7</b>  |

NB: \* Værdien hørende til luft er en gennemsnitlig værdi fra den målestation i Danmark, der har vist det højeste gennemsnit. \*\* Værdien for kobberindtagelse fra føde og drikke hos børn, er baseret på hvad 2-årige (15 kg) indtager.

Hvis personer lever i omgivelser, hvor de udsættes for en højere baggrundseksponering end de ovenfor beskrevne, vil sundhedsrisikoen ved at bruge de undersøgte smykker i dette projekt være undervurderet.

## 6.4 Nikkel

### 6.4.1 Forekomst og anvendelse

I naturen findes nikkel primært som oxid eller sulfidforbindelser. Jordens kerne består af 6% nikkel, men nikkel findes også i meteoritter og på havbunden i form af mineraler (ATSDR, 2005a).

Rent nikkel er et hårdt, sølv-hvidt metal, der er nemt at bearbejde. Derudover er det ferromagnetisk og en god leder af varme og elektricitet. Nikkel anvendes ofte i legeringer med jern, kobber, chrom eller zink. Her anvendes nikkel tit for at øge bl.a. hårdheden og styrken af metallet (ATSDR, 2005a).

De forskellige legeringer bruges i forskellige sammenhænge. Bl.a. bruges kobber/nikkellegeringer til mønter, rørlægning, marint udstyr, petrokemisk udstyr, varmevekslere, pumper og elektroder for svejsning, mens nikkel/chromlegeringer typisk anvendes til varmeelementer. Derudover bruges store mængder nikkel/jernlegeringer til at producere stållegeringer, rustfrit stål og støbejern (ATSDR, 2005a).

Andre nikkelforbindelser inkluderer klor, svovl og oxygen. Mange af disse nikkelforbindelser er vandopløselige og bruges bl.a. til nikkelbelægning, farvning af keramik og til batterier (ATSDR, 2005a).

Endelig anvendes nikkel også i smykker. Nikkel anvendes i denne forbindelse hyppigt som underbelægning til guldoverflader, idet dette medfører mere skinnende guldbelægninger. Nikkel danner også såkaldte diffusionsbarrierer, som forhindrer at metaller fra grundmaterialet diffunderer op til overfladebelægningen og derved forringer udseendet af smykket.

#### 6.4.2 Identifikation

|   |   |
|---|---|
| Kemisk navn   | Nikkel  |
| Synonymer   | Raney nikkel<br>Metallisk nikkel  |
| CAS-Nr.   | 7440-02-0   |
| EINECS Nr.  | 231-111-4   |
| Bruttoformel  | Ni  |
| Molekylstruktur   | Ni  |
| Listen over farlige stoffer<br>(BEK 923, 2005)                                  | Ja.<br>XN; R40-43: Mulighed for kræftfremkaldende effekt;<br>Risiko for alvorlig øjenskade; Kan give<br>overfølsomhed ved indånding; Kan give<br>overfølsomhed ved kontakt med huden. |
| Listen over uønskede stoffer<br>(Orientering fra Miljøstyrelsen nr. 8,<br>2004) | Ja (nikkel, nikkelforbindelser og nikkeloxid)   |
| MST Selvklassificering<br>(Miljøprojekt nr. 635, 2001)                          | Nej   |

#### 6.4.3 Fysisk-kemiske egenskaber

|   |                                   |               |
|---|-----------------------------------|---------------|
| Fysisk tilstandsform                                      | Hårdt blankt sølv-<br>hvidt metal | ATSDR (2005a) |
| Molvægt (g/mol)   | 58,6934                           | Chemfinder    |
| Smeltepunkt   | 1455 °C                           | Chemfinder    |
| Kogepunkt   | 2730 °C                           | Chemfinder    |
| Damptryk  | 1 mm Hg v. 1810°C                 | ATSDR (2005a) |
| Octanol-vand fordelingskoefficient (log P <sub>ow</sub> ) | Ikke relevant                     |               |
| Vandopløselighed  | Ej vandopløseligt                 | Chemfinder    |

#### 6.4.4 Oral optagelse

Miljøstyrelsen har i 2006 lavet en EU-risikovurdering af nikkel og nikkelforbindelser (Andersen, et al., 2006)<sup>c</sup>, hvori de konkluderer på baggrund af en lang række studier, at til brug i risikovurdering burde en værdi for oral optagelse på 30% anvendes. Denne værdi refererer til oral optagelse af følgende nikkelforbindelser: nikkelsulfat, nikkelchlorid, nikkelnitrat og nikkelcarbonat i fastende mennesker. For ikke-fastende mennesker anbefaler de en værdi på 5%.

Et studie har vist, at biotilgængeligheden af nikkel nedsættes, når nikkel gives sammen med sødmælk, kaffe, the eller appelsinjuice (ATSDR, 2005a). Andre studier har vist et maksimalt nikkeloptag på mellem 11,07 og 37,42%. Her var nikkel (12 µg Ni/kg) tildelt 4 timer efter indtagelse af røræg. De laveste absorptionsværdier (2,83-5,27%) blev målt hos personer, der fik tildelt nikkel samtidig med måltidet (Nielsen et al., 1999 i ATSDR, 2005a) (det var ikke specificeret hvilken nikkelforbindelse, der var tale om). Et andet studie indikerer, at nikkeloptagelse falder med alderen (Hindsen et al., 1994 i ATSDR, 2005a).

Dyreforsøg har vist, at de forskellige nikkelforbindelser optages forskelligt. Følgende absorptionsværdier blev målt i et forsøg med rotter: nikkeloxid (0,01%), metallisk nikkel (0,09%), sort nikkeloxid (0,04%), nikkelsulfid (0,47%), nikkelsulfat (11,12%), nikkelchlorid (9,8%) og nikkelnitrat (33,8%).

Generelt var absorptionen højere for opløselige nikkelforbindelser (ATSDR, 2005a).

Det antages i dette projekt, at den orale optagelse for nikkel er 30%. Argumentationen herfor er, at den kilde, der angiver denne værdi, er en omfattende rapport fra 2006, der har lavet en gennemgang af en lang række studier, hvorfor den kan antages at repræsentere den nyeste viden på området. Derudover refererer værdien til nikkelforbindelser, der er relevante i dette projekt (bl.a. nikkelchlorid). Værdien er dog gældende for fastende mennesker, men for at antage worst case anvendes den alligevel.

#### **6.4.5 Dermal optagelse**

Risikovurderingen af nikkel fra 2005 (Andersen et al., 2005a - draft) konkluderer, at absorption af nikkel gennem huden kan finde sted, men at en stor del af den tilførte dosis forbliver på huden. De hævder, at der er begrænset data tilgængelig vedrørende præcis hvilken fraktion, der absorberes, men anvender en værdi på 0,2% for dermal optagelse af nikkel i relation til risikovurdering. Værdien er baseret på et *in vivo* studie i mennesker (Hostýnek et al. 2001 i Andersen et al., 2005a - draft).

Andersen et al. (2006) konkluderer imidlertid, at til brug for risikovurdering anvendes en værdi for dermal optag på 2% for absorption af nikkel som følge af eksponering af nikkelchlorid. For eksponering af nikkelmetal anbefaler de en værdi på 0,2% (baseret på et studie af Hostýnek et al. 2001).

Til brug i dette projekt anvendes en værdi på 2% for dermal optagelse af nikkelchlorid, idet denne metalforbindelse findes i sved, der har kontakt med smykker.

#### **6.4.6 Distribution**

Nikkel bindes i blodet til serumproteiner og transporteres rundt i kroppen. Nikkel koncentrerer derefter i nyrer, lever og lunger samt lymfeknuder (Baars et al., 2001).

En undersøgelse af individer, som ikke til daglig var udsat for nikkel gennem deres arbejde, viste, at den højeste nikkelkoncentration fandtes i lungerne, fulgt af skjoldbruskkirtlen, binyrerne, nyrerne, hjertet, leveren, hjernen, milten og bugspytkirtlen (ATSDR, 2005a). Et studie har desuden vist, at nikkel kan krydse placenta, hvilket bekræftes af stigende nikkelkoncentrationer i musefostre, hvor moderen var udsat for nikkel under svangerskabet (ATSDR, 2005a).

#### **6.4.7 Allergi og lokal irritation**

Nikkel kan forårsage hudallergi, og opfylder kriterierne for at klassificeres med risikosætningen R43: kan give overfølsomhed ved kontakt ved hud. Ifølge Andersen et al. (2006) er  $\text{Ni}^{2+}$  ionen ansvarlig for de immunologiske effekter af nikkel.

Tilgængelige data viser at så længe en migrationsrate på  $0,5 \mu\text{g Ni}/\text{cm}^2/\text{uge}$  ikke overskrides, så er der ingen fare for hudallergi hos ikke-følsomme individer i en stor del af populationen (som udsættes for kontakt gennem længere tid med nikkel og nikkellegeringer) (Andersen, et al. 2005a - draft).

Ifølge risikovurderingen af nikkel fra 2005 (Andersen, et al. 2005a - draft) er der ingen simpel sammenhæng mellem indhold af nikkel og frigivelse af nikkel (relateret til studier af mønter). Ligeledes nævner de, at når man skal vurdere risikoen for sensibilisering af nikkel, så er det koncentrationen af nikkalioner pr.  $\text{cm}^2$  hud, der er interessant og ikke den totale nikkeldosis på huden.

Kontaktdermatitis som følge af nikkelallergi er velkendt. Kontaktdermatitis blev fundet i 15,5% af 75.000 individer, som undergik en test med nikkelsulfat (Uter et al., 2003 i ATSDR, 2005a), hvilket indikerer, at det er en hyppig reaktion (ATSDR, 2005a). De fleste tilfælde af nikkelallergi skyldes hudkontakt med metalliske produkter som øringer, smykker og knapper (European Environmental Contact Dermatitis Group, 1990 i Andersen et al., 2006).

Et studie af skolebørn i alderen 7-12 år viste, at blandt børn med huller i ørerne havde 30,8% nikkelallergi, mens der blandt de børn, der ikke havde huller i ørerne, kun var 16,3% med nikkelallergi (Dotterud and Falk, 1994 i ATSDR, 2005a).

De fleste nikkeltests laves med nikkelsulfat, fordi dette er mindre irriterende end nikkelchlorid. Nikkellegeringer, der har kontakt med sved, danner imidlertid nikkelchlorid, hvorfor det er mere relevant at udføre nikkeltest med nikkelchlorid (Menné, 1994 i ATSDR, 2005a). Menne and Calvin (1993) refereret fra ATSDR (2005a) undersøgte hudreaktioner over for forskellige nikkelchloridkoncentrationer hos 51 følsomme og 16 ikke-følsomme mennesker. Ved en koncentration på 0,01% sås ingen reaktion. Ved 0,1% sås reaktioner hos 4 ud af de 51 personer.

Alt i alt konkluderes i EU-risikovurderingen af nikkel og nikkelforbindelser fra 2006 (Andersen et al, 2006), at der ikke er nok data tilgængelig vedrørende dermal eksponering af nikkelchlorid til at fastsætte hvilken dosis, der udløser en reaktion.

#### **6.4.8 Akut toksicitet**

Der er ingen indikationer af, at nikkel er et essentielt element (som f.eks. kobber), dvs. kroppen har ikke behov for nikkel.

I relation til akut nikkelforgiftning er nikkelcarbonyl, en flygtig væske af  $\text{Ni}(\text{CO})_4$ , den mest kritiske. Effekterne af akut nikkelcarbonylforgiftning inkluderer hovedpine, svimmelhed, kvalme, opkastning, søvnløshed og irritation fulgt af symptomer, som minder om lungebetændelse (WHO, 1991).

Et studie (Daldrup et al., 1983 i ATSDR, 2005a) har rapporteret et dødsfald hos et 2-årigt barn efter indtagelse af 570 mg Ni/kg (groft estimat) i form af nikkelsulfatkrystaller. Fire timer efter indtagelse indtræf hjertesvigt, og barnet døde 8 timer efter indtagelsen.

Studier har indikeret, at opløselige nikkelforbindelser er mere toksiske end mindre-opløselige nikkelforbindelser. Orale  $\text{LD}_{50}$  værdier for nikkelsulfat på henholdsvis 46 mg Ni/kg (hunrotter) og 39 mg Ni/kg (hanrotter) er rapporteret (Mastromatteo, 1986 i ATSDR, 2005a). Ligeledes er orale  $\text{LD}_{50}$  værdier for nikkelacetat på henholdsvis 116 (hunrotter) og 136 mg Ni/kg (hanrotter) rapporteret (Haro et al., 1968 i ATSDR, 2005a).

Orale LD<sub>50</sub> værdier for mindre-opløselige nikkeloxider og -subsulfider er rapporteret til at ligge omkring henholdsvis >3,930 og > 3,665 mg Ni/kg (Mastromatteo, 1986 i ATSDR, 2005a).

Ifølge ATSDR (2005a) er den laveste LD<sub>50</sub> værdi (relateret til oral indtagelse) rapporteret til 39 mg/kg/dag. Denne værdi blev fundet for en hanrotte efter indtagelse af nikkelsulfat (Mastromatteo, 1986 i ATSDR, 2005a). Den laveste værdi rapporteret i relation til systemiske effekter som følge af akut eksponering er en NOAEL værdi på 0,014 mg/kg/dag. Denne værdi er rapporteret i forbindelse med dermatitis hos nikkel-sensitive mennesker. Nikkel blev administreret i form af nikkelsulfat (ATSDR, 2005a).

#### 6.4.9 Længerevarende, gentagen påvirkning og genskadelige effekter

Kroniske effekter som følge af nikkeleksponering inkluderer bl.a. bihulebetændelse og astma. Meget høje risici for lungekræft har desuden været rapporteret blandt arbejdere på nikkelraffinaderier. Arbejderne var udsat for nikkelsubsulfider, nikkeloxid og muligvis nikkelsulfat (WHO, 1991).

De laveste NOAEL værdier rapporteret for mellemlang og lang eksponering af nikkel hos mennesker er ifølge ATSDR (2005a) 20 µg/kg/dag. Denne værdi er rapporteret i forbindelse med et forsøg, hvor 8 nikkelfølsomme mennesker gradvist havde indtaget stigende doser af nikkelsulfat i drikkevand over 91-178 dage. Ved den rapporterede værdi viste ingen individer sundhedsskadelige effekter på huden (Santucci et al., 1994 i ATSDR, 2005a).

Den laveste NOAEL værdi, relateret til kronisk eksponering, er i følge IRIS (1996) relateret til et studie af Ambrose et al. (1976), hvor en NOAEL værdi på 5000 µg/kg/dag for reduktion i kropsvægt hos rotter blev rapporteret (studiet blev gennemført over 2 år). Nikkel blev tilført som nikkelsulfat.

Nikkel forbindelser er ifølge IARC (1997) *kræftfremkaldende for mennesker*, mens metallisk nikkel er *muligvis kræftfremkaldende for mennesker*.

Baars et al. (2001) kunne ikke finde nye relevante data vedrørende toksicitet som følge af oral eksponering af nikkel eller nikkelforbindelser hos mennesker eller dyr efter 1990. De konkluderede derfor, at den TDI værdi på 50 µg/kg lgv/dag foreslået af Vermerie et al. (1991) (samt CEPA (1993), WHO (1996) og ATSDR (1997) i Baars et. al, 2001) stadig er gældende.

Studiet, der ligger til grund for TDI'en på 50µg/kg lgv/dag, er et studie foretaget af Ambrose et al. i 1976. Dette studie fandt, som beskrevet ovenfor, en NOAEL værdi på 5000 µg Ni/kg lgv. Forsøget var baseret på et 2-års studie af rotter, og effekterne undersøgt var nedsat kropsvægt og højere hjerte/krops vægt ratio. Et senere studie af American Biogenics Corp. (1988) fandt ligeledes en NOAEL værdi på 5000 µg/kg/dag.

Miljøstyrelsens EU-risikovurdering af nikkel sulfat fra 2005 (Andersen et al., 2005b - draft) når frem til to NOAEL værdier til brug i risikovurderingen. Den ene er en NOAEL værdi på 2200 µg/kg lgv/dag for oral administration af nikkel i et kronisk cancerforsøg. Effekt ved højere eksponeringsniveau var nedsat overlevelse hos hunrotter og nedsat kropsvægt hos begge køn. Den anden NOAEL værdi er baseret på et to-generations studie af rotter (udsat for nikkelsulfat) og er relateret til effekter (øget perinatal dødelighed hos afkommet) under udviklingsprocessen. NOAEL værdien for moderdyrene var på 1100 µg Ni/kg lgv/dag. For afkommet doseret efter den perinatale periode



blev der identificeret et NOAEL på 2200 Ni/kg lgv/dag (Larsen og Tyle, 2008 – Draft), idet der ikke blev fundet effekter på afkommet.

WHO (2007) anvender en TDI værdi på 11 µg/kg/dag, beregnet ud fra en NOAEL værdi på 1100 µg/kg lgv/dag, og med brug af en sikkerhedsfaktor på 100 (10 for variation mellem specier og 10 for variation indenfor specier).

Baseret på ovenstående information antages en NOAEL værdi på 1100 µg/kg lgv/dag, for at være gældende i dette projekt.

#### **6.4.10 Tolerabelt daglig indtag**

Mht. fremkaldelse af nikkelallergi er dette allerede reguleret idet nikkelaftagelsen fra produkter, der er beregnet til at komme i længerevarende kontakt med huden (herunder smykker) ikke må overstige 0,5 µg/cm<sup>2</sup>/uge<sup>9</sup> ligesom piercingsmykker ikke må afgive mere end 0,2 µg/cm<sup>2</sup>/uge<sup>10</sup> Denne værdi er sat så lavt at nikkel gennem hudoptag ikke skal kunne forårsage udvikling af hudallergi.

Risikovurderingen af nikkelsulfat fra 2005 (Andersen et al., 2005b) opgiver en NOAEL værdi på 1100 µg/kg/dag relateret til fosterbeskadigende effekter. Denne NOAEL værdi omregnes til en TDI værdi på 4,4 µg/kg lgv/dag ved brug af en sikkerhedsfaktor på 250, idet risikovurderingen angiver en samlet sikkerhedsfaktor på 200-300, idet der anvendes en faktor 10 for ekstrapolering fra dyreforsøg til mennesker og 10 for variation mellem mennesker samt en faktor 2-3 for at tage hensyn for de alvorlige effekter, der er tale om (fosterdød).

Til brug i dette projekt anvendes således en TDI værdi for nikkel på 4,4 µg/kg lgv/dag for kvinder.

For børn har et supplement til EU-risikovurderingen fra 2008 vurderet, at det bedste grundlag til fastsættelse af en tilladelig dosis for børn er et NOAEL på 2200 µg/kg/dag baseret på en to-generationsundersøgelse og dosering af afkommet. Ved anvendelse af en sikkerhedsfaktor på 100 opnås herved en TDI værdi på 22 µg/kg lgv/dag for børn (Larsen og Tyle, 2008 – Draft). Værdien for børn er derfor højere, dvs. de er mindre følsomme, end gravide kvinder, som er mere følsomme end børn.

#### ***Korrigeret af TDI pga. hensyntagen til baggrundseksponering***

Som for de andre metaller udsættes mennesker også for nikkel via andre kilder, såsom mad, vand og luft. Det er derfor nødvendigt at tage hensyn baggrundseksponeringen, for at finde frem til den mængde af nikkel, som mennesker i Danmark kan tåle at få "ekstra" per dag, uden at der opstår sundhedsskadelige effekter.

#### ***Baggrundseksponering af nikkel via føde og drikke i Danmark***

Ifølge rapporten fra Fødevarestyrelsen (Fromberg et al., 2005) er baggrundseksponeringen i relation til nikkel fra fødevarer i Danmark i

<sup>9</sup> [Bekendtgørelse nr. 24 af 14. januar 2000 om forbud mod import og salg af visse nikkelholdige produkter.](#)

<sup>10</sup> [Bekendtgørelse nr 789 af 12. august 2005 om ændring af bekendtgørelse om forbud mod import og salg af visse nikkelholdige produkter.](#)

gennemsnit 109 µg/dag, hvilket omregnet svarer til (109/60) 1,817 µg/kg lgv/dag. Fromberg et al. (2005) opgiver ikke tal for nikkeleksponering fra føden hos 4-6 årige. Imidlertid hævder Fromberg et al. (2005), at 2 årige børn (15 kg) indtager 59% af fødevarekonsumeringen hos voksne. Baseret på disse tal fås en gennemsnitlig baggrundseksponering af nikkel via føde og drikke hos børn på  $((0,59 \times 109) / 15)$  4,288 µg/kg lgv/dag.

Fromberg et al. (2005) opgiver også baggrundseksponeringen i 95-percentiler (dvs. en værdi for hvad 95% af befolkningen maksimalt udsættes for). Anvendes disse værdier fås en baggrundseksponering for voksne på (197/60) 3,283 µg/kg lgv/dag og for børn på  $((0,59 \times 197) / 15)$  7,749 µg/kg lgv/dag.

#### *Baggrundseksponering af nikkel via luft i Danmark*

I flg. rapporten "The Danish Air Quality Monitoring Programme" fra 2006 (udarbejdet af National Environmental Research Institute) (Kemp et al., 2007) var den højest målte gennemsnitlige værdi for indhold af nikkel i luften i Danmark 5 ng/m<sup>3</sup> (værdien målt i Århus, på gaden Banegårdsgade). For at vælge en konservativ tilgang anvendes denne værdi til at estimere hvilken mængde nikkel et voksent menneske i Danmark antages at indtage via luften.

I flg. TGD inhalerer et voksent menneske 18 m<sup>3</sup> luft i døgnet, mens et barn på 20 kg (5 år) inhalerer 11 m<sup>3</sup> i døgnet. Dvs. et voksent menneske (60 kg) indtager  $(18 \text{ m}^3 \times 5 \text{ ng/m}^3 / 1000)$  0,09 µg nikkel per dag. Omregnet til per kilo legemsvægt (60 kg) giver det 0,002 µg/kg lgv/dag. For børn (20 kg) gælder at de indtager  $(11 \text{ m}^3 \times 5 \text{ ng/m}^3 / 1000)$  0,055 µg nikkel per dag, hvilket omregnet til per kilo legemsvægt giver et indtag af cadmium via luften på 0,003 µg/kg lgv/dag for børn.

#### *Total baggrundseksponering*

Da TDI værdien som tidligere nævnt repræsenterer den mængde stof som man maksimalt må få per dag (hele livet) uden at der opstår sundhedsskadelige effekter, fratrækkes TDI værdien de ovennævnte tal for baggrundseksponering. Derved fås et tal for den "ekstra tilførsel" af nikkel som et menneske må få dagligt (udover det de er eksponeret for via mad, drikke og luft) uden at der opstår sundhedsskadelige effekter. Denne værdi sammenlignes i eksponeringsberegningerne med hvad mennesker udsættes for ved at bære eller sutte på de smykker, der er undersøgt i dette projekt.

Tabel 1-6-5: Baggrundseksponering af nikkel, samt margen til TDI værdi (µg/kg lgv/dag).

| Baggrundseksponering  | Børn (4-6 år) |              | Voksne      |              |
|---|---------------|--------------|-------------|--------------|
|   | Gen.snit      | 95-percentil | Gen.snit    | 95-percentil |
| Føde og drikke**  | 4,288         | 7,749        | 1,817       | 3,283        |
| Luft*   | 0,003         | 0,003        | 0,002       | 0,002        |
| <b>Total baggrundseksponering</b><br>(føde, vand, luft)                             | 4,29          | 7,75         | 1,82        | 3,29         |
| <b>Margen til TDI værdien</b> (4,4 (voksne) 22 (børn) – total baggrundseksponering) | <b>17,71</b>  | <b>14,25</b> | <b>2,58</b> | <b>1,11</b>  |

NB: 95-percentilen relaterer sig til tallene for baggrundseksponering via føde og drikke.

Værdien hørende til luft er en gennemsnitlig værdi fra den målestation i Danmark, der har vist det højeste gennemsnit i 2006. \*\* Værdien for baggrundseksponering via føden er baseret på 2 årige (15 kg).

Hvis personer lever i omgivelser hvor de udsættes for en højere baggrundseksponering end de ovenfor beskrevne, vil sundhedsrisikoen ved at bruge de undersøgte smykker i dette projekt vil være undervurderet.

# 7 Eksponeringsscenarier og risikovurdering

Smykker anvendes af en stor del af befolkningen og er ofte i direkte hudkontakt i op til mange timer ad gangen - i nogle tilfælde endda døgnet rundt. Dette betyder, at eventuelle tungmetaller/problematiske stoffer i smykker potentielt kan trænge ind i huden og medføre toksiske effekter.

En anden eksponeringsvej kan opstå ved at sutte på smykkerne. Nogle, sandsynligvis mest børn, har en tendens til at sutte på deres vedhæng på halskæden, hvorved de tungmetaller/problematiske stoffer, der migrerer fra smykket, direkte indtages.

Hertil kommer, at der, for børn såvel som voksne, kan være en risiko for, at små smykker ved uheld kan sluges. Alvorligheden af dette bekræftes af et nyligt dødsfald af en 4-årig dreng. Drengen havde ved et uheld slugt et hjerteformet smykke, som indeholdt over 99% bly. Episoden ledte til en frivillig tilbagekaldelse af 300.000 eksemplarer af det nævnte smykke (Berg et al., 2006).

Ved migrationsanalyserne til kunstig sved findes den mængde tungmetal, der kan migrere til sved og derved potentielt optages via huden. Der er foretaget migrationstest for otte udvalgte tungmetaller i 25 forskellige delsmykker. Der viste sig dog kun at være 4 metaller (Cu, Pb, Ni og Cd), der migrerede i en koncentration over den målbare grænse. For disse 4 metaller er lavet en sundheds- og risikovurdering, hvori de TDI værdier, samt orale og dermale optagelsesrater for metallerne, der er udledt i kapitel 6 er benyttet.

Til brug i den følgende risikovurdering anvendes således følgende data:

Tabel 7-1: TDI værdier, samt dermal og oral optagelsesrater for de 4 metaller.

| Metal   | TDI ( $\mu\text{g}/\text{kg lgv}/\text{dag}$ ) | Dermal optagelse (%) | Oral optagelse (%) |
|---------|--|----------------------|--------------------|
| Bly     | 1,8  | 0,06                 | 50                 |
| Cadmium | 0,5  | 0,6                  | 8,9                |
| Kobber  | 140  | 0,3                  | 77                 |
| Nikkel  | 4,4 (voksne)<br>22 (børn)                      | 2                    | 30                 |

Tabel 7-2: Margen til TDI værdier for de 4 metaller ( $\mu\text{g}/\text{kg lgv}/\text{dag}$ ).

| Metal   | Børn (4-6 år) |              | Voksne   |              |
|---------|---------------|--------------|----------|--------------|
|         | Gen.snit      | 95-percentil | Gen.snit | 95-percentil |
| Bly     | 1,31          | 1,02         | 1,48     | 1,28         |
| Cadmium | 0,11          | -0,1         | 0,33     | 0,22         |
| Kobber  | 25,9          | -            | 91,7     | -            |
| Nikkel  | 17,71         | 14,25        | 2,58     | 1,11         |

## 7.1 Antagelser og usikkerheder forbundet med eksponeringsberegningerne

### 7.1.1 To eksponeringstider – 16 og 24 timer

Under beregningerne af eksponering via huden antages det som worst case, at smykkerne har direkte kontakt med huden i al den tid, de bæres, dvs. at der eksempelvis ikke er et stykke tekstil i mellem smykke og hud. Nogle smykker bæres døgnet rundt, f.eks. ringe og piercinger, hvorimod andre smykker f.eks. halssmykker, armbånd m.m. generelt antages at blive fjernet, når man sover. Dvs. der opereres med to forskellige brugstider på henholdsvis 16 eller 24 timer afhængig af, om smykkerne tages af til natten eller ej.

### 7.1.2 Migrationsanalyse for sved antages også at gælde for spyt

Migrationsanalysen foretages til kunstig sved, da det er den type eksponering, der hyppigst forekommer. Resultaterne fra migrationsanalysen til kunstig sved antages dog også at kunne anvendes til oral eksponeringsberegning, idet opløsningerne for kunstig sved og spyt ikke afviger væsentligt fra hinanden.

#### *Migrationsanalysen til sved:*

1,0 g urinstof ( $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ ), 5,0 g NaCl og 0,940  $\mu\text{l}$  mælkesyre ( $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$ ) opløst i 1 liter demineraliseret vand. Indstil pH til 6.5. Ekstraktion/migration ved 40 grader.

#### *Migrationsanalyse til spyt:*

4,5 g NaCl + 0,3 g KCl + 0,3 g  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  + 0,4 g  $\text{NH}_4\text{Cl}$  + 3,0 g mælkesyre ( $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$ ) + 0,2 g urinstof ( $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ ) opløst i 1 liter demineraliseret vand, hvorefter pH indstilles til 5,0 med 2 N NaOH. Ekstraktion/migration ved 37 grader.

Opløsningerne består begge primært af saltvand, hvilket betyder, at man kan forvente, at overfladespændingen er stort set ens. Samtidig er metaller positivt ladede i vandige opløsninger og vil derfor ikke kompleksbinde med natrium/kalium, hvorfor forskellen i koncentrationen af disse ingen betydning har. Temperaturen i begge opløsninger er stort set ens, og koncentrationen af chloridioner, som antages at være den komponent, der primært danner metalforbindelser, er også nogenlunde i samme størrelsesforhold.

Der er ca. 5 gange så meget urinstof i svedopløsningen i forhold til spytopløsningen, men da urinstoffet ikke forventes at danne komplekser med metallet, antages denne forskel ingen betydning at have. Ligeledes er der en del mere mælkesyre i spytopløsningen end i svedopløsningen, men da mælkesyre heller ikke forventes at danne komplekser med metallet, antages dette ingen betydning at have.

Da pH værdien i spytopløsningen er lavere end pH værdien i svedopløsningen (5 mod 6,5), antages det, at der dannes lidt flere metalchloridforbindelser i spytopløsningen. Denne antagelse understøttes af et studie foretaget af Strandesen et al. (2007), hvori en model udviklet til at simulere dannelse af metalforbindelser i forskellige vandsystemer viser, at der for saltvand, med en pH værdi på 5, dannes ca. 3-4% flere blychloridforbindelser, end i saltvand med en pH værdi på 6,5. Dette betyder, at ved at anvende resultaterne fra svedtesten til orale eksponeringsberegninger undervurderes eksponeringen til en vis grad. Imidlertid forventes denne lille forskel på 3-4% ikke at have

afgørende indflydelse på resultaterne, og vil formentlig ligge inden for måleusikkerheden.

### 7.1.3 Uorganiske metalforbindelser

Det antages, at det primært er uorganiske metalforbindelser (såsom metalchlorider), der dannes i sved, som har kontakt med smykkerne, dvs. orale og dermale optagelsesrater er så vidt muligt baseret på information vedrørende relevante uorganiske metalforbindelser. Baggrunden for denne antagelse findes til dels i en artikel af Menné (1994) citeret fra ATSDR (2005a), der hævder, at nikkellegeringer, der er i kontakt med huden, danner nikkelchlorider og til dels i Miljøstyrelsens risikovurdering af nikkel fra 2005 (Andersen et al., 2005a), der hævder at korrosion af metal i sved primært er afhængig af chlorid- og oxygenindholdet.

Værdierne for oral og dermal optagelse er således behæftet med en vis usikkerhed, idet det ikke vides med sikkerhed hvilke metalforbindelser, der reelt vil dannes, når smykkerne er i kontakt med sved (og spyt). Optimalt set burde der udføres studier, der afklarer præcis hvilke metalforbindelser, der dannes, samt hvilken oral og dermal optagelse disse kan forventes at have. Det har imidlertid ikke været muligt indenfor rammerne af dette projekt at udføre denne slags studier, idet de er temmelig omfattende.

### 7.1.4 Højeste værdi valgt ved dobbelttest

I tilfælde, hvor dobbelttests har varieret betydeligt, er den største værdi anvendt. I Tabel 4-1 ses resultaterne fra migrationsanalysen for samtlige prøver. I denne tabel er samtidig illustreret hvilke prøver, der viste markant forskel på dobbelttest, dvs. en forskel på omkring 50% eller mere.

### 7.1.5 Migration antages konstant over tid

Under risikovurderingen antages at migrationen er konstant over tid. Det skal her nævnes, at et smykke ikke kan forventes at afgive den samme mængde metal per time gennem flere år. Migrationen vil aftage med tiden. På baggrund af analyserne i dette projekt er det imidlertid ikke muligt at sige noget om, hvor hurtigt migrationen vil aftage, hvorfor det antages at i en periode på dage/uger vil migrationen være forholdsvis konstant.

## 7.2 Eksponering via huden

Det potentielle dermale optag (eksponeringen) ved at bære et smykke kan udtrykkes ved følgende ligning (European Commission, 2003):

$$U_{der,pot} = \frac{A_{der} \cdot Fc_{migr} \cdot T_{contact} \cdot n}{BW} = \frac{(W_{der} \cdot AREA_{der}) \cdot Fc_{migr} \cdot T_{contact} \cdot n}{BW}$$

Hvor:

|                      |   |                   |
|----------------------|---|-------------------|
| U <sub>der,pot</sub> | Potentiel optagelse af det kemiske stof               | µg/kg lgv/dag     |
| A <sub>der</sub>     | Total mængde stof som huden potentielt eksponeres for | G                 |
| W <sub>der</sub>     | Vægten af produktet på huden                          | g/cm <sup>2</sup> |
| AREA <sub>der</sub>  | Areal af kontakten mellem produktet og huden          | cm <sup>2</sup>   |
| Fc <sub>migr</sub>   | Fraktion af stof, der migrerer                        | µg/g per time     |
| T <sub>contact</sub> | Varigheden af eksponering per hændelse                | timer             |
| N                    | Antallet af hændelser per dag                         | per dag           |
| BW                   | Legemsvægt  | Kg                |

Til brug for disse eksponeringsscenarier kan formlen omskrives til:

$$U_{der,pot} = \frac{M_{der} \cdot W \cdot F_{der} \cdot O_{der} \cdot T_{contact}}{BW}$$

Hvor:

|                       |   |               |
|-----------------------|---|---------------|
| U <sub>der, pot</sub> | Potentiel optagelse af det kemiske stof         | µg/kg lgv/dag |
| M <sub>der</sub>      | Fraktion af kemisk stof der migrerer            | µg/g/4 timer  |
| W                     | Vægt af smykke                                  | g             |
| F <sub>der</sub>      | Andel af smykket (W), der har kontakt til huden | %             |
| T <sub>contact</sub>  | Varighed af eksponeringen                       | timer         |
| BW                    | Legemsvægt                                      | Kg            |
| O <sub>dermal</sub>   | Hudoptagelse                                    | %             |

**M<sub>der</sub>** står for den mængde (µg) kemisk stof (her metal), der migrerer per gram smykke over en periode på 4 timer, dvs. resultatet af migrationsanalysen.

**W** står for den reelle vægt af den/de dele af smykket, som kan antages at have et problematisk indhold af tungmetal, dvs. stofsnores mv. er fraregnet. W er bestemt ved at se, hvad de forskellige delsmykker på smykket havde af metalindhold (fra XRF-screeningen), og herudfra foretage en individuel vurdering af hvilke metaldele af smykket, der kan antages at have et problematisk indhold, dvs. vægten af de smykkedele, der ligner den analyserede del. Med andre ord, så finder vi her ud af (ved at sammenligne resultaterne fra XRF-screeningen) hvilke metaldele på smykket, som ligner den del, der blev lavet migrationsanalyse på, og derved kan forventes at have samme metalindhold (og migration).

I tilfælde, hvor der er lavet migrationstest på to forskellige delsmykker (med forskelligt resultat) hørende til samme smykke, er der lavet separate beregninger, hvor W er fastsat til vægten af hver af de to delsmykker. De to resultater (U<sub>der</sub>) er til sidst lagt sammen for at give en total dermal optagelse ved at bære det specifikke smykke.

**F<sub>der</sub>** står for den andel af smykkets vægt (W), der har kontakt til huden. F<sub>der</sub> er fastsat ud fra en visuel bedømmelse af hvert enkelt smykke. I de fleste tilfælde er dog antaget, at 50% af smykket har kontakt til huden.

**T<sub>contact</sub>** står for den tid, hvor smykket har kontakt med huden. Der regnes her med to scenarier (hhv. 16 og 24 timer), idet det antages, at nogle typer smykker (som f.eks. ringe, piercinger, mv.) bæres døgnet rundt, mens andre typer smykker (som f.eks. store halskæder og øreringe mv.) formentlig tages af om natten.

**BW** står for kg legemsvægt. Der antages her, på baggrund af TGD, at børn vejer 20 kg, mens voksne vejer 60 kg. Vægten på 60 kg er valgt, idet det antages primært at være kvinder, der bærer smykker. Iflg. TGD anvendes værdier for voksne på både 60 og 70 kg.

**O<sub>dermal</sub>** står for hudoptagelsen (i procent) af det specifikke metal. Disse værdier er forskellige fra metal til metal (se Tabel 7-1) og er beskrevet under sundhedsvurderingen af de forskellige metaller.

Når **U<sub>der, pot</sub>** er beregnet, holdes denne værdi op mod den "Margen til TDI" værdi, som står beskrevet i Tabel 7-2. "Margen til TDI" værdien skal, som

beskrevet tidligere, opfattes som den tolerable daglige dosis metal vi kan tåle at få, fratrukket den eksponering som danskerne i forvejen udsættes for via mad, drikke og luft. Hvis  $U_{der,pot}$  værdien overskrider denne "Margen til TDI" værdi, betyder det, at den samlede eksponering (fra mad, drikke, luft og smykker) er højere end det tolerable daglige indtag. I disse tilfælde kan der være tale om en potentiel sundhedsmæssig risiko ved at bære smykkerne. Det skal her nævnes, at "Margen til TDI" værdien ganges med den orale optagelsesrate (hørende til det specifikke metal) inden den sammenlignes med den dermale eksponering, idet dermal eksponering skal opfattes som et *optag* af metallet og ikke et *indtag*, som TDI værdier normalt er baseret på (ved et indtag udskilles noget af metallet via f.eks. afføringen, uden at det optages i kroppen, mens det der "kommer ind" via huden alt sammen skal opfattes som *optaget* i kroppen (dvs. befinder sig i plasma, blod, organer, mv.).

#### *Eksempel på en beregning af optag via dermal eksponering*

Nedenfor er beskrevet eksponerings- og risikoberegningen for cadmiumeksponering fra smykke nr. 62. Beregningerne er foretaget ved at ekstrapolere resultatet for migrationstesten af delsmykket (hørende til det specifikke smykke) til at gælde for alle de metaldele af smykket, som kan forventes at have det samme metalindhold som delsmykket (dvs. W). Eksponeringsscenarioet er 16 timer for børn (20 kg). Migrationsanalysen viste, at 3 µg cadmium migrerede per gram smykke over 4 timer. Den del af hele smykket, som antages at have et problematisk metalindhold (W) – dvs. vægten af smykkedele, der ligner den analyserede del, vejede 40 gram, hvoraf 50% antages at have hudkontakt, mens den dermale optagelsesrate er 0,6%.

Følgende formel er derfor gældende:

$$U_{der,pot} = \frac{3(\mu\text{g} / \text{g} / 4\text{timer}) \cdot 40(\text{g}) \cdot 50(\%) \cdot 0,6(\%) \cdot 4(\text{t})}{20(\text{kg})} = 0,072 \mu\text{g}/\text{kg} \text{ lgv}/\text{dag}$$

Det skal her bemærkes, at migrationsanalysen er foretaget over 4 timer, hvorfor der under beregningerne ganges med 4 for at illustrere et eksponeringsscenario på 16 timer (og 6 for eksponeringsscenerier relateret til 24 timer).

TDI værdien for cadmium er fastsat til 0,5 µg/kg lgv/dag. Hvis man fratrækker den mængde cadmium, som et gennemsnitligt barn (4-6 år) udsættes for dagligt via luft, mad og drikke (0,39 µg/kg lgv/dag), fås en "Margen til TDI" værdi på 0,11 µg/kg lgv/dag (se Tabel 7-2). Denne "Margen til TDI" værdi ganges med den orale optagelsesrate for cadmium (8,9%) for at kunne "imitere" en TDI værdi for *optaget* metal. Dvs. den værdi som den dermale eksponering skal sammenlignes med er (0,089×0,11) 0,00979 µg/kg lgv/dag.

Der gælder derfor:

$$\text{Margen til TDI} / U_{der,pot} = \frac{0,00979 \mu\text{g} / \text{kg lgv} / \text{dag}}{0,072 \mu\text{g} / \text{kg lgv} / \text{dag}} = 0,14$$

I denne situation overskrider den dermale eksponering "Margen til TDI" værdien, og resultatet ligger derfor under 1, dvs. der kan være en potentiel sundhedsmæssig risiko for et barn, der bærer dette smykke i 16 timer.

Det skal her pointeres, at en TDI værdi er et udtryk for hvad man dagligt må få gennem et helt livsforløb, uden at der opstår sundhedsskadelige effekter. Man kan således godt i en kortere periode overskride TDI værdien, uden at dette får nogle effekter, såfremt man i en tilsvarende periode senere i livet indtager mindre end TDI værdien. At bære det ovennævnte smykke i 16 timer over en enkelt dag, vil således ikke resultere i sundhedsskadelige effekter, medmindre man hver dag resten af livet indtager grænseværdien (TDI værdien).

### **7.2.1 Resultater – dermal eksponering**

#### ***Baggrundseksponering - gennemsnitlig***

I nedenstående tabeller præsenteres resultaterne for dermal eksponering af smykkerne i hhv. 16 og 24 timer hos børn og voksne – ved en gennemsnitlig baggrundseksponering af de fire metaller.



Tabel 7-3: Resultater for dermal eksponering hos børn i hhv. 16 og 24 timer – ved en gennemsnitlig baggrundseksponering

| Nr.   | Produktkategori        | Margen til TDI værdi / Uder, børn - ved gennemsnitlig baggrundseksponering |      |      |      |      |      |       |       |
|-------|------------------------|--|------|------|------|------|------|-------|-------|
|       |                        | Cd   |      | Pb   |      | Ni   |      | Cu    |       |
|       |                        | 16 t   | 24 t | 16 t | 24 t | 16 t | 24 t | 16 t  | 24 t  |
| 136.1 | Ædelmetalbelagt sølv   |  |      | 54,1 | 36,1 | 2,5  | 1,7  | 505   | 337   |
| 164.1 | Ædelmetalbelagt sølv   |  |      | 2799 | 1866 |      |      | 26224 | 17482 |
| 152.2 | Tydeligt uægte metal   |  |      |      |      |      |      | 34027 | 22685 |
| 138.1 | Ædelmetallegeret sølv  | 0,3  | 0,2  | 2,4  | 1,6  |      |      | 5454  | 3636  |
| 136.2 | Ædelmetalbelagt sølv   | 0,3  | 0,2  | 3,3  | 2,2  |      |      | 2460  | 1640  |
| 130.1 | Ædelmetallignende sølv |  |      |      |      |      |      | 431   | 287   |
| 125.1 | Ædelmetalbelagt sølv   | 4,3  | 2,9  | 4,6  | 3,1  | 20,9 | 14,0 | 20815 | 13876 |
| 107.1 | Ædelmetalbelagt guld   |  |      |      |      |      |      | 65    | 43    |
| 101.3 | Ædelmetalbelagt guld   |  |      |      |      |      |      | 1241  | 827   |
| 101.1 | Ædelmetalbelagt guld   |  |      | 14,3 | 9,6  |      |      | 5002  | 3334  |
| 99.2  | Ædelmetalbelagt guld   |  |      |      |      |      |      | 1138  | 759   |
| 99.1  | Ædelmetalbelagt guld   |  |      |      |      |      |      | 4713  | 3142  |
| 95.3  | Ædelmetalbelagt guld   |  |      | 43,7 | 29,1 |      |      | 20144 | 13430 |
| 91.1  | Tydeligt uægte metal   |  |      |      |      | 4,9  | 3,3  | 162   | 108   |
| 91.3  | Tydeligt uægte metal   |  |      |      |      | 3,9  | 2,6  | 46    | 31    |
| 88.1  | Ædelmetallignende sølv | 0,2  | 0,12 | 401  | 267  |      |      | 5308  | 3539  |
| 70.3  | Ædelmetalbelagt guld   |  |      | 5,7  | 3,8  |      |      | 55397 | 36931 |
| 70.1  | Ædelmetalbelagt guld   | 4,0  | 2,6  |      |      |      |      | 9979  | 6653  |
| 68.1  | Ædelmetalbelagt sølv   | 0,3  | 0,2  | 6,2  | 4,1  |      |      | 5915  | 3944  |
| 62.1  | Ædelmetallignende sølv | 0,1  | 0,1  | 7,0  | 4,7  |      |      | 2480  | 1653  |
| 60.1  | Ædelmetallignende guld |  |      |      |      |      |      | 507   | 338   |
| 56.1  | Ædelmetallignende sølv |  |      | 25,8 | 17,2 |      |      | 4793  | 3195  |
| 38.1  | Ædelmetalbelagt guld   | 0,2  | 0,2  | 8,1  | 5,4  |      |      | 18303 | 12202 |
| 26.2  | Tydeligt uægte metal   |  |      |      |      |      |      | 2116  | 1411  |
| 6.1   | Ædelmetalbelagt guld   | 0,1  | 0,1  | 18,3 | 12,2 |      |      | 36470 | 24313 |

NB: Mørkegrå felter indikerer at TDI værdien er overskredet, mens lysegrå felter indikerer at TDI værdien er tæt på at blive overskredet.

Resultaterne viser, at for stort set alle de smykker, hvorfra cadmium migrerede i en mængde over det målbare, er der en potentiel sundhedsrisiko for børn (som i forvejen er udsat for en gennemsnitlig baggrundseksponering) ved at bære smykkerne i hhv. 16 og 24 timer om dagen. For to af smykkerne overskrides den samlede tolerable daglige dosis med en faktor 10. Dvs. børn, der bærer disse smykker får 10 gange den tolerable dosis cadmium om dagen. Her skal dog igen nævnes, at den daglige tolerable dosis (TDI) er et udtryk for hvad man dagligt må få gennem et helt livsforløb, uden at der opstår sundhedsskadelige effekter. Man kan således godt i en kortere periode overskride TDI værdien, uden at dette får nogle effekter, såfremt man i en tilsvarende periode senere i livet indtager mindre end TDI værdien.

Kun et enkelt smykke nærmede sig TDI værdien for bly, mens et andet smykke nærmede sig TDI værdien for nikkel. Resultaterne tyder på at der ikke er nogen sundhedsmæssig risiko forbundet med kobberindholdet i smykkerne.

Tabel 7-4: Resultater for dermal eksponering hos voksne i hhv. 16 og 24 timer – ved en gennemsnitlig baggrundseksponering

| Nr.   | Produktkategori        | Margen til TDI værdi / Uder, voksne - ved gennemsnitlig baggrundseksponering |      |       |      |      |      |        |        |
|-------|------------------------|--|------|-------|------|------|------|--------|--------|
|       |                        | Cd   |      | Pb    |      | Ni   |      | Cu     |        |
|       |                        | 16 t   | 24 t | 16 t  | 24 t | 16 t | 24 t | 16 t   | 24 t   |
| 136.1 | Ædelmetalbelagt sølv   |  |      | 183   | 122  | 1,1  | 0,7  | 5367   | 3578   |
| 164.1 | Ædelmetalbelagt sølv   |  |      | 9487  | 6325 |      |      | 278536 | 185691 |
| 152.2 | Tydeligt uægte metal   |  |      |       |      |      |      | 361426 | 240951 |
| 138.1 | Ædelmetallegeret sølv  | 2,9  | 1,9  | 8,2   | 5,5  |      |      | 57933  | 38622  |
| 136.2 | Ædelmetalbelagt sølv   | 2,7  | 1,8  | 11,1  | 7,4  |      |      | 26129  | 17419  |
| 130.1 | Ædelmetallignende sølv |  |      |       |      |      |      | 4574   | 3049   |
| 125.1 | Ædelmetalbelagt sølv   | 39,0   | 26,0 | 15,7  | 10,4 | 9,2  | 6,1  | 221085 | 147390 |
| 107.1 | Ædelmetalbelagt guld   |  |      |       |      |      |      | 686    | 457    |
| 101.3 | Ædelmetalbelagt guld   |  |      |       |      |      |      | 13184  | 8789   |
| 101.1 | Ædelmetalbelagt guld   |  |      | 48,6  | 32,4 |      |      | 53126  | 35418  |
| 99.2  | Ædelmetalbelagt guld   |  |      |       |      |      |      | 12091  | 8061   |
| 99.1  | Ædelmetalbelagt guld   |  |      |       |      |      |      | 50055  | 33370  |
| 95.3  | Ædelmetalbelagt guld   |  |      | 148,0 | 98,7 |      |      | 213967 | 142644 |
| 91.1  | Tydeligt uægte metal   |  |      |       |      | 2,2  | 1,4  | 1722   | 1148   |
| 91.3  | Tydeligt uægte metal   |  |      |       |      | 1,7  | 1,1  | 486    | 324    |
| 88.1  | Ædelmetallignende sølv | 1,7  | 1,1  | 1359  | 906  |      |      | 56381  | 37587  |
| 70.3  | Ædelmetalbelagt guld   |  |      | 19,4  | 12,9 |      |      | 588408 | 392272 |
| 70.1  | Ædelmetalbelagt guld   | 35,6   | 23,7 |       |      |      |      | 105994 | 70663  |
| 68.1  | Ædelmetalbelagt sølv   | 3,1  | 2,0  | 20,9  | 14,0 |      |      | 62830  | 41887  |
| 62.1  | Ædelmetallignende sølv | 1,2  | 0,8  | 23,7  | 15,8 |      |      | 26343  | 17562  |
| 60.1  | Ædelmetallignende guld |  |      |       |      |      |      | 5386   | 3591   |
| 56.1  | Ædelmetallignende sølv |  |      | 87,5  | 58,4 |      |      | 50907  | 33938  |
| 38.1  | Ædelmetalbelagt guld   | 2,0  | 1,3  | 27,3  | 18,2 |      |      | 194406 | 129604 |
| 26.2  | Tydeligt uægte metal   |  |      |       |      |      |      | 22475  | 14983  |
| 6.1   | Ædelmetalbelagt guld   | 1,1  | 0,8  | 62,2  | 41,4 |      |      | 387366 | 258244 |

For voksne, der er udsat for en gennemsnitlig baggrundseksponering, overskrides TDI værdien relateret til cadmium for to af de undersøgte smykker, når de bæres i en periode på 24 timer. Fem andre smykker ligger tæt på TDI værdien.

Ingen af smykkerne gav problemer relateret til bly og kobber, mens et smykke overskred TDI værdien relateret til nikkel, når det blev båret i 24 timer (igen hos voksne, der er udsat for en gennemsnitlig baggrundseksponering). Fire andre smykker lå tæt på TDI værdien for nikkel.

#### ***Baggrundseksponering – 95-percentiler***

I nedenstående tabeller præsenteres resultaterne for dermal eksponering af smykkerne i hhv. 16 og 24 timer hos børn og voksne – ved en baggrundseksponering svarende til 95-percentilen. Kobber er ikke medtaget, idet der ikke er fundet baggrundseksponering svarende til 95-percentilen for kobbereksponeering i Danmark.

Tabel 7-5: Resultater for dermal eksponering hos børn i hhv. 16 og 24 timer – ved en baggrundseksponering svarende til 95% percentilen.

| Nr.   | Produktkategori        | Margen til TDI værdi / Uder, børn - ved 95 percentil baggrundseksponering |      |       |       |      |      |
|-------|------------------------|---|------|-------|-------|------|------|
|       |                        | Cd  |      | Pb    |       | Ni   |      |
|       |                        | 16 t  | 24 t | 16 t  | 24 t  | 16 t | 24 t |
| 136.1 | Ædelmetalbelagt sølv   |   |      | 42,11 | 28,07 | 2,1  | 1,4  |
| 164.1 | Ædelmetalbelagt sølv   |   |      | 2179  | 1453  |      |      |
| 152.2 | Tydeligt uægte metal   |   |      |       |       |      |      |
| 138.1 | Ædelmetallegeret sølv  |   |      | 1,89  | 1,26  |      |      |
| 136.2 | Ædelmetalbelagt sølv   |   |      | 2,55  | 1,70  |      |      |
| 130.1 | Ædelmetallignende sølv |   |      |       |       |      |      |
| 125.1 | Ædelmetalbelagt sølv   |   |      | 3,60  | 2,40  | 16,8 | 11,2 |
| 107.1 | Ædelmetalbelagt guld   |   |      |       |       |      |      |
| 101.3 | Ædelmetalbelagt guld   |   |      |       |       |      |      |
| 101.1 | Ædelmetalbelagt guld   |   |      | 11,16 | 7,44  |      |      |
| 99.2  | Ædelmetalbelagt guld   |   |      |       |       |      |      |
| 99.1  | Ædelmetalbelagt guld   |   |      |       |       |      |      |
| 95.3  | Ædelmetalbelagt guld   |   |      | 34,00 | 22,67 |      |      |
| 91.1  | Tydeligt uægte metal   |   |      |       |       | 4,0  | 2,6  |
| 91.3  | Tydeligt uægte metal   |   |      |       |       | 3,2  | 2,1  |
| 88.1  | Ædelmetallignende sølv |   |      | 312   | 208   |      |      |
| 70.3  | Ædelmetalbelagt guld   |   |      | 4,46  | 2,97  |      |      |
| 70.1  | Ædelmetalbelagt guld   |   |      |       |       |      |      |
| 68.1  | Ædelmetalbelagt sølv   |   |      | 4,81  | 3,21  |      |      |
| 62.1  | Ædelmetallignende sølv |   |      | 5,45  | 3,63  |      |      |
| 60.1  | Ædelmetallignende guld |   |      |       |       |      |      |
| 56.1  | Ædelmetallignende sølv |   |      | 20,11 | 13,41 |      |      |
| 38.1  | Ædelmetalbelagt guld   |   |      | 6,28  | 4,18  |      |      |
| 26.2  | Tydeligt uægte metal   |   |      |       |       |      |      |
| 6.1   | Ædelmetalbelagt guld   |   |      | 14,28 | 9,52  |      |      |

NB: et rødt felt indikerer at TDI værdien allerede er overskredet uden at der medtages bidraget fra smykker.

Ingen beregninger er her foretaget for cadmium, da TDI værdien for cadmium allerede er overskredet for de de 5% danske børn som er udsat for den maksimale baggrundseksponering af cadmium.

Tre smykker nærmer sig TDI værdien relateret til bly, mens kun et enkelt smykke nærmer sig TDI værdien for nikkel.

Tabel 7-6: Resultater for dermal eksponering hos voksne i hhv. 16 og 24 timer – ved baggrundseksponering svarende til 95-percentilen.

| Nr.   | Produktkategori        | Margen til TDI værdi / Uder, voksne - ved 95 percentil baggrundseksponering |       |       |       |      |      |
|-------|------------------------|---|-------|-------|-------|------|------|
|       |                        | Cd  |       | Pb    |       | Ni   |      |
|       |                        | 16 t  | 24 t  | 16 t  | 24 t  | 16 t | 24 t |
| 136.1 | Ædelmetalbelagt sølv   |   |       | 159   | 106   | 0,5  | 0,3  |
| 164.1 | Ædelmetalbelagt sølv   |   |       | 8205  | 5470  |      |      |
| 152.2 | Tydeligt uægte metal   |   |       |       |       |      |      |
| 138.1 | Ædelmetallegeret sølv  | 1,91  | 1,27  | 7,13  | 4,75  |      |      |
| 136.2 | Ædelmetalbelagt sølv   | 1,80  | 1,20  | 9,59  | 6,39  |      |      |
| 130.1 | Ædelmetallignende sølv |   |       |       |       |      |      |
| 125.1 | Ædelmetalbelagt sølv   | 26,02   | 17,35 | 13,54 | 9,03  | 3,9  | 2,6  |
| 107.1 | Ædelmetalbelagt guld   |   |       |       |       |      |      |
| 101.3 | Ædelmetalbelagt guld   |   |       |       |       |      |      |
| 101.1 | Ædelmetalbelagt guld   |   |       | 42,01 | 28,00 |      |      |
| 99.2  | Ædelmetalbelagt guld   |   |       |       |       |      |      |
| 99.1  | Ædelmetalbelagt guld   |   |       |       |       |      |      |
| 95.3  | Ædelmetalbelagt guld   |   |       | 128   | 85,33 |      |      |
| 91.1  | Tydeligt uægte metal   |   |       |       |       | 0,9  | 0,6  |
| 91.3  | Tydeligt uægte metal   |   |       |       |       | 0,7  | 0,5  |
| 88.1  | Ædelmetallignende sølv | 1,12  | 0,75  | 1175  | 784   |      |      |
| 70.3  | Ædelmetalbelagt guld   |   |       | 16,8  | 11,2  |      |      |
| 70.1  | Ædelmetalbelagt guld   | 23,70   | 15,80 |       |       |      |      |
| 68.1  | Ædelmetalbelagt sølv   | 2,04  | 1,36  | 18,1  | 12,1  |      |      |
| 62.1  | Ædelmetallignende sølv | 0,82  | 0,54  | 20,5  | 13,7  |      |      |
| 60.1  | Ædelmetallignende guld |   |       |       |       |      |      |
| 56.1  | Ædelmetallignende sølv |   |       | 75,7  | 50,5  |      |      |
| 38.1  | Ædelmetalbelagt guld   | 1,33  | 0,88  | 23,6  | 15,8  |      |      |
| 26.2  | Tydeligt uægte metal   |   |       |       |       |      |      |
| 6.1   | Ædelmetalbelagt guld   | 0,75  | 0,50  | 53,8  | 35,8  |      |      |

Resultaterne viser, at for de 5% voksne, der udsættes for den maksimale baggrundseksponering af cadmium (dvs. værdien hørende til 95-percentilen eller højere), overskrides TDI værdien for fire af smykkerne, når de bæres i 24 timer, mens kun to af dem overskrider TDI værdien, når de kun bæres i 16 timer.

Ingen af smykkerne giver problemer relateret til bly, mens tre smykker overskrider TDI værdien relateret til nikkel, når de bæres i hhv. 16 og 24 timer.

#### *Adderede resultater for smykker, der havde delsmykker med forskellige migrationsresultater*

Der har for 5 smykker været foretaget migrationsanalyse på to forskellige delsmykker, hørende til det samme smykke. For at få et korrekt billede af den potentielle hudoptagelse på disse smykker er det nødvendigt at addere resultaterne for de to forskellige delsmykker. Nedenfor er præsenteret de adderede resultater. Disse beregninger er kun relevante at udføre for dermal eksponering, idet det ikke forventes, at mennesker vil have to forskellige vedhæng i munden på samme tid. Som forklaring til tabellen kan nævnes, at blandt de smykker, der viste en migration af bly, var der et smykke, hvorfra der migrerede bly fra to forskellige delsmykker (smykke nr. 136). Der var intet tilfælde af et smykke, som viste migration af cadmium fra to forskellige dele på det samme smykke, hvorfor der ingen resultater er at vise for cadmium.

Tabel 7-7: Adderede resultater for de 5 smykker, der hver havde to delsmykker med forskellig migration af metaller. Dermal eksponeringstid: 24 timer. Baggrundseksponering: 95 percentilen.

| Smykke nr. | Margen til TDI værdi/ Uder, 24t – ved 95-percentil baggrundseksponering |        |      |        |        |         |
|------------|---|--------|------|--------|--------|---------|
|            | Pb  |        | Ni   |        | Cu     |         |
|            | Børn  | Voksne | Børn | Voksne | Børn   | Voksne  |
| 136        | 1,6   | 6,0    |      |        | 279,5  | 2968,3  |
| 101        |   |        |      |        | 663,0  | 7041,8  |
| 99         |   |        |      |        | 611,3  | 6492,5  |
| 91         |   |        | 1,2  | 0,3*   | 23,8   | 252,9   |
| 70         |   |        |      |        | 5637,2 | 59876,7 |

\*Ved 16 timers eksponering er værdien 0.4.

De adderede resultater viser, at smykke nr. 136 er tæt på at overskride samlet TDI for bly hos børn, der bærer dem i 24 timer. Her drejer det sig om de 5% børn i Danmark, som er udsat for maksimal baggrundseksponering af bly.

Tillige ses, at smykke nr. 91 overskrider den samlede TDI, når voksne bærer det i 24 timer (og 16 timer). Her er igen tale om de 5% voksne i Danmark, som er udsat for maksimal baggrundseksponering af nikkel.

Da resultaterne fra dette projekt viser, at der potentielt kan være en sundhedsskadelig risiko ved at bære bare *et* smykke ad gangen, skal det selvfølgelig påpeges, at såfremt man bærer flere forskellige smykker på samme tid, vil eksponeringen stige og den potentielle sundhedsrisiko dermed forøges.

### 7.3 Eksponering via oral indtagelse

Når personer sutter på smykker, eksempelvis et halssmykkevedhæng, vil de metaller, der migrerer, blive indtaget direkte. I dette tilfælde er der tale om, at den totale mængde stof, der måles ved migrationsanalysen, vil blive indtaget (dog ikke nødvendigvis *optaget* i kroppen).

Den TDI værdi, der anvendes under risikoberegningerne, er baseret på studier, der viser effekter ved en bestemt mængde *indtaget* metal. Dvs. under risikovurderingen i dette projekt sammenlignes den indtagne mængde metal direkte med TDI værdien (dvs. der ganges ikke en oral optagelsesrate på, som ved beregningerne hørende til dermal eksponering).

Det antages, at der som worst case bliver suttet på smykket maksimalt to timer per dag. Som udgangspunkt for det orale indtag er anvendt ligningen for migration af stoffer fra et produkt over til fødevarer/drikkevarer, som så indtages (European Commission, 2003). Det er dog ikke nøjagtig denne situation, der forekommer, når der suttes på et smykke, hvorfor ligningen er tilpasset.

Det orale indtag kan således beregnes ud fra nedenstående formel (Europa Kommissionen, 2003):

$$I_{oral} = \frac{A_{oral} \cdot Fc_{migr} \cdot T_{contact} \cdot n}{BW} \cdot F_{oral}$$

|                |   |  |
|----------------|---|--|
| Hvor:          |   |  |
| $I_{oral}$     | Mængde stof indtaget                          | $\mu\text{g}/\text{kg lgv}/\text{dag}$ |
| $A_{oral}$     | Totalmængde produkt, som der suttes på        | G                                      |
| $F_{C_{migr}}$ | Fraktion af stof, der migrerer per tidsenhed  | $\mu\text{g}/\text{g}/\text{time}$     |
| $T_{contact}$  | Varigheden af eksponering per hændelse        | Timer                                  |
| $N$            | Antallet af hændelser per dag                 | per dag                                |
| BW             | Legemsvægt                                    | Kg                                     |
| $F_{oral}$     | Fraktion, der absorberes (biotilgængelig del) |  |

Ved oral eksponering af smykkerne kan ligningen omformuleres til:

$$I_{oral, pot} = \frac{M_{der} \cdot W \cdot F_{oral} \cdot T_{contact}}{BW}$$

|                 |  |  |
|-----------------|--|--|
| Hvor:           |  |  |
| $I_{oral, pot}$ | Potentiel optagelse af det kemiske stof        | $\mu\text{g}/\text{kg lgv}/\text{dag}$ |
| $M_{der}$       | Fraktion af kemisk stof der migrerer           | $\mu\text{g}/\text{g}/4 \text{ timer}$ |
| $W$             | Vægt af smykke                                 | G                                      |
| $F_{oral}$      | Andel af smykket (W), der antages at suttes på | %                                      |
| $T_{contact}$   | Varighed af eksponeringen                      | Timer                                  |
| BW              | Legemsvægt                                     | Kg                                     |

$M_{der}$ ,  $W$ , og  $BW$  repræsenterer det samme som under beregningerne for dermal eksponering.

$F_{oral}$  står her for den andel af smykkets vægt  $W$  (som har et problematisk indhold af tungmetal), der kan antages at puttes i munden.  $F_{oral}$  er beregnet ved visuelt at bedømme hvor stor en del af hvert enkelt smykke, der realistisk set kan forventes at puttes i munden. Dvs. for smykker som ringe, armbånd, piercinger, er  $F_{oral}$  sat til 0, idet disse ikke antages at puttes i munden.

$T_{contact}$  står for varigheden af eksponeringen, som her antages at være 2 timer.

Når  $I_{oral, pot}$  er beregnet, holdes denne værdi op mod den "Margen til TDI" værdi, som står beskrevet i tabel 7-2. "Margen til TDI" værdien skal, som beskrevet tidligere, opfattes som den tolerable daglige dosis metal vi kan tåle at få, fratrukket den eksponering som danskerne i forvejen udsættes for via mad, drikke og luft – dvs. "Margen til TDI" værdien skal opfattes som den ekstra mængde metal vi kan tåle at få tilført dagligt uden at der opstår sundhedsskadelige effekter. Hvis  $I_{oral, pot}$  værdien overskrider denne "Margen til TDI" værdi, er der således en potentiel sundhedsmæssig risiko ved at sutte på smykkerne.

#### *Eksempel på en beregning af optag via oral eksponering*

Nedenfor er beskrevet eksponeringsberegningen relateret til bly for smykke nr. 62. Beregningen er foretaget ved at ekstrapolere resultatet for migrationstesten af delsmykket (hørende til det specifikke smykke) til at gælde for den metaldel af smykket, som kan forventes at puttes i munden.

Varigheden af eksponeringen ( $T_{contact}$ ) er 2 timer og er gældende for børn (20 kg). Migrationsanalysen viste, at  $39 \mu\text{g}$  bly migrerede per gram smykke over en periode på 4 timer. Den del af smykket, som antages at have et problematisk metalindhold ( $W$ ) – dvs. vægten af den del af smykket, der ligner den analyserede del - vejer 40 gram. Den del af  $W$ , som antages at puttes i munden ( $F_{oral}$ ) er 0,50 (da vedhængen er så stort, at det vurderes at

man kun kan sutte på halvdelen af vedhængen) - dvs. vægten af den del af smykket som puttes i munden er 20 gram.

Følgende formel er derfor gældende:

$$I_{oral,pot} = \frac{39(\mu\text{g} / \text{g} / 4\text{timer}) \cdot 40(\text{g}) \cdot 50(\%) \cdot 0,5(t)}{20(\text{kg})} = 19,5 \mu\text{g}/\text{kg} \text{ lgv}/\text{dag}$$

Det skal her bemærkes, at migrationsanalysen er foretaget over 4 timer, hvorfor der under beregningerne ganges med 0,5 for at illustrere et eksponeringsscenarie på 2 timer.

TDI værdien for bly er fastsat til 1,8  $\mu\text{g}/\text{kg}$  lgv/dag. Hvis man fratrukker den mængde bly, som et gennemsnitligt barn (4-6 år) udsættes for dagligt via luft, mad og drikke (0,49  $\mu\text{g}/\text{kg}$  lgv/dag), fås en "Margen til TDI" værdi på 1,31  $\mu\text{g}/\text{kg}$  lgv/dag (se tabel 7-2).

Dvs. resultatet bliver følgende:

$$\text{Margen til TDI} / I_{oral,pot} = \frac{1,31 \mu\text{g}/\text{kg} \text{ lgv}/\text{dag}}{19,5 \mu\text{g}/\text{kg} \text{ lgv}/\text{dag}} = 0,07$$

I denne situation er resultatet langt under 1, dvs. der er en potentiel sundhedsmæssig risiko relateret til bly for et barn, der sutter på dette smykke i 2 timer dagligt og som er udsat for en gennemsnitlig baggrundseksponering af bly.

Det skal her pointeres, at en TDI værdi er et udtryk for hvad man dagligt må få gennem et helt livsforløb, uden at der opstår sundhedsskadelige effekter. Man kan således godt i en kortere periode overskride TDI værdien, uden at dette får nogle effekter, såfremt man i en tilsvarende periode senere i livet indtager tilsvarende mindre end TDI værdien. At sutte på det ovennævnte smykke i to timer en dag, vil således ikke resultere i sundhedsskadelige effekter, medmindre man hver dag resten af livet indtager det der svarer til den tolerable daglige dosis (TDI værdien).

### 7.3.1 Resultater – oral eksponering

#### *Baggrundseksponering - gennemsnitlig*

I nedenstående tabel er præsenteret resultaterne for oral eksponering af smykkerne 2 timer dagligt hos hhv. børn og voksne – som i forvejen er udsat for en gennemsnitlig baggrundseksponering af de fire metaller.

Tabel 7-8: Resultater for oral eksponering over to timer hos hhv. børn og voksne ved en gennemsnitlig baggrundseksponering.

| Nr.   | Produktkategori        | Margin til TDI værdi / $I_{oral, net}$ - ved gennemsnitlig baggrundseksponering |        |      |        |      |        |      |        |
|-------|------------------------|---|--------|------|--------|------|--------|------|--------|
|       |                        | Cd  |        | Pb   |        | Ni   |        | Cu   |        |
|       |                        | Børn  | Voksne | Børn | Voksne | Børn | Voksne | Børn | Voksne |
| 136.1 | Ædelmetalbelagt sølv   |   |        | 0,39 | 1,33   | 6,8  | 3,0    | 12   | 127    |
| 164.1 | Ædelmetalbelagt sølv   |   |        |      |        |      |        |      |        |
| 152.2 | Tydeligt uægte metal   |   |        |      |        |      |        |      |        |
| 138.1 | Ædelmetallegeret sølv  | 0,09  | 0,77   | 0,01 | 0,04   |      |        | 87   | 921    |
| 136.2 | Ædelmetalbelagt sølv   | 0,88  | 7,94   | 0,06 | 0,21   |      |        | 153  | 1629   |
| 130.1 | Ædelmetallignende sølv |   |        |      |        |      |        |      |        |
| 125.1 | Ædelmetalbelagt sølv   |   |        |      |        |      |        |      |        |
| 107.1 | Ædelmetalbelagt guld   |   |        |      |        |      |        |      |        |
| 101.3 | Ædelmetalbelagt guld   |   |        |      |        |      |        | 19   | 205    |
| 101.1 | Ædelmetalbelagt guld   |   |        | 0,12 | 0,41   |      |        | 97   | 1035   |
| 99.2  | Ædelmetalbelagt guld   |   |        |      |        |      |        |      |        |
| 99.1  | Ædelmetalbelagt guld   |   |        |      |        |      |        |      |        |
| 95.3  | Ædelmetalbelagt guld   |   |        | 0,21 | 0,71   |      |        | 314  | 3335   |
| 91.1  | Tydeligt uægte metal   |   |        |      |        | 1,9  | 0,8    | 3,61 | 38     |
| 91.3  | Tydeligt uægte metal   |   |        |      |        | 5,3  | 2,3    | 3,57 | 38     |
| 88.1  | Ædelmetallignende sølv |   |        |      |        |      |        |      |        |
| 70.3  | Ædelmetalbelagt guld   |   |        | 0,47 | 1,58   |      |        | 863  | 9170   |
| 70.1  | Ædelmetalbelagt guld   | 1,07  | 9,59   |      |        |      |        | 156  | 1652   |
| 68.1  | Ædelmetalbelagt sølv   |   |        |      |        |      |        |      |        |
| 62.1  | Ædelmetallignende sølv | 0,07  | 0,66   | 0,07 | 0,23   |      |        | 77   | 821    |
| 60.1  | Ædelmetallignende guld |   |        |      |        |      |        |      |        |
| 56.1  | Ædelmetallignende sølv |   |        | 0,10 | 0,34   |      |        | 60   | 635    |
| 38.1  | Ædelmetalbelagt guld   | 0,06  | 0,54   | 0,04 | 0,13   |      |        | 285  | 3030   |
| 26.2  | Tydeligt uægte metal   |   |        |      |        |      |        | 412  | 4378   |
| 6.1   | Ædelmetalbelagt guld   | 0,07  | 0,61   | 0,09 | 0,30   |      |        | 1137 | 12074  |

Resultaterne viser, at når der suttes på smykkerne i to timer, opstår der potentielle sundhedsmæssige risici relateret til både cadmium, nikkel og bly. Dog mest udtalt for bly og cadmium, idet næsten samtlige smykker (der viste migration af det pågældende metal) overskrider TDI værdien relateret til bly og cadmium (både børn og voksne). Dette er gældende for mennesker, der er udsat for en gennemsnitlig baggrundseksponering.

#### **Baggrundseksponering – 95-percentiler**

I nedenstående tabel er præsenteret resultaterne for oral eksponering af smykkerne 2 timer dagligt hos hhv. børn og voksne – ved en baggrundseksponering svarende til en 95-percentil.



Tabel 7-9: Resultater for oral eksponering over to timer hos hhv. børn og voksne ved en baggrundseksponering svarende til 95-percentilen.

| Nr.   | Produktkategori        | Margen til TDI værdi / $I_{oral, not}$ - ved 95-percentil baggrundseksponering |        |      |        |      |        |
|-------|------------------------|--|--------|------|--------|------|--------|
|       |                        | Cd   |        | Pb   |        | Ni   |        |
|       |                        | Børn   | Voksne | Børn | Voksne | Børn | Voksne |
| 136.1 | Ædelmetalbelagt sølv   |  |        | 0,31 | 1,15   | 5,5  | 1,3    |
| 164.1 | Ædelmetalbelagt sølv   |  |        |      |        |      |        |
| 152.2 | Tydeligt uægte metal   |  |        |      |        |      |        |
| 138.1 | Ædelmetallegeret sølv  |  | 0,51   | 0,01 | 0,03   |      |        |
| 136.2 | Ædelmetalbelagt sølv   |  | 5,30   | 0,05 | 0,18   |      |        |
| 130.1 | Ædelmetallignende sølv |  |        |      |        |      |        |
| 125.1 | Ædelmetalbelagt sølv   |  |        |      |        |      |        |
| 107.1 | Ædelmetalbelagt guld   |  |        |      |        |      |        |
| 101.3 | Ædelmetalbelagt guld   |  |        |      |        |      |        |
| 101.1 | Ædelmetalbelagt guld   |  |        | 0,09 | 0,35   |      |        |
| 99.2  | Ædelmetalbelagt guld   |  |        |      |        |      |        |
| 99.1  | Ædelmetalbelagt guld   |  |        |      |        |      |        |
| 95.3  | Ædelmetalbelagt guld   |  |        | 0,16 | 0,61   |      |        |
| 91.1  | Tydeligt uægte metal   |  |        |      |        | 1,5  | 0,4    |
| 91.3  | Tydeligt uægte metal   |  |        |      |        | 4,2  | 1,0    |
| 88.1  | Ædelmetallignende sølv |  |        |      |        |      |        |
| 70.3  | Ædelmetalbelagt guld   |  |        | 0,36 | 1,36   |      |        |
| 70.1  | Ædelmetalbelagt guld   |  | 6,39   |      |        |      |        |
| 68.1  | Ædelmetalbelagt sølv   |  |        |      |        |      |        |
| 62.1  | Ædelmetallignende sølv |  | 0,44   | 0,05 | 0,20   |      |        |
| 60.1  | Ædelmetallignende guld |  |        |      |        |      |        |
| 56.1  | Ædelmetallignende sølv |  |        | 0,08 | 0,29   |      |        |
| 38.1  | Ædelmetalbelagt guld   |  | 0,36   | 0,03 | 0,11   |      |        |
| 26.2  | Tydeligt uægte metal   |  |        |      |        |      |        |
| 6.1   | Ædelmetalbelagt guld   |  | 0,41   | 0,07 | 0,26   |      |        |

NB: et rødt felt indikerer at TDI værdien allerede er overskredet uden at der medtages bidraget fra smykker.

Som beskrevet i afsnit 7.2.1 er 5% af de danske børn i forvejen udsat for en eksponering af cadmium, der overskrider den tolerable daglige dosis. Derfor er der her ikke foretaget beregninger for cadmium.

Imidlertid ses, at næsten samtlige smykker (som viste migration af bly), overskrider TDI værdien relateret til bly for både børn og voksne. Endelig overskrider et enkelt smykke TDI værdien relateret til nikkel for voksne, der sutter på smykket i to timer.

Tabel 7-10 viser indholdet af bly i de smykker, hvor migrationsresultater indikerer et sundhedsmæssigt problem ved at sutte på dem i to timer. Tabellen viser samtidig, hvor længe man kan sutte på smykkerne før den samlede TDI værdi overskrides.

Tabel 7-10: Orale eksponeringsberegninger for bly i relation til indholdet af bly i de specifikke smykker. Beregnet for de personer, der er udsat for en gennemsnitlig baggrundseksponering.

| Delsmykke nr. | Indhold af Pb (%) | Pb - Børn (TDI / I <sub>oral, pot</sub> ) | Antal min. der kan suttes på smykket før TDI overskrides | Pb - Voksne (TDI / I <sub>oral, pot</sub> ) | Antal min. der kan suttes på smykket før TDI overskrides |
|---------------|-------------------|---|--|---|--|
| 95.3          | 69,59             | 0,21                                      | 25   | 0,71  | 21312  |
| 70.3          | 40,95             | 0,47                                      | 947  | 1,58  | 32975  |
| 136.2         | 33,49             | 0,06                                      | 30   | 0,21  | 306  |
| 56.1          | 26,14             | 0,10                                      | 12   | 0,34  | 313  |
| 62.1          | 15,62             | 0,07                                      | 16   | 0,23  | 53   |
| 136.1         | 14,19             | 0,39                                      | 72   | 1,33  | 347  |
| 38.1          | 9,21              | 0,04                                      | 5  | 0,13  | 562  |
| 6.1           | 7,64              | 0,09                                      | 11   | 0,30  | 1540   |
| 101.1         | 2,58              | 0,12                                      | 24   | 0,41  | 591  |
| 138.1         | 1,77              | 0,01                                      | 1  | 0,04  | 49   |
| 152.2         | 0,16              | -   |  | -   |  |
| 164.1         | 0,11              | -   |  | -   |  |
| 91.3          | 0,03              | -   |  | -   |  |
| 60.1          | 0,03              | -   |  | -   |  |
| 91.1          | 0,02              | -   |  | -   |  |
| 99.2          | 0,00              | -   |  | -   |  |
| 99.1          | 0,00              | -   |  | -   |  |
| 88.1          | 0,00              | -   |  | -   |  |
| 26.2          | 0,00              | -   |  | -   |  |

NB: Indholdet af Pb er bestemt ved en XRF-screening, og angiver derfor kun et omtrentligt indhold af bly (se afsnit 3.4.1 for beskrivelse af usikkerheden). En streg angiver at der ingen migration fandt sted, og derfor heller ikke kunne beregnes en TDI/I<sub>oral, pot</sub> værdi.

Resultaterne viser, at det laveste indhold af bly, som giver anledning til sundhedsmæssige problemer ved at sutte på smykkerne i to timer, er et blyindhold på 1,77%, dvs. en del over blybekendtgørelsens krav om maksimalt indhold af 0,01% bly. Samtidig ses, at ingen af de smykker, som indeholdt maksimalt 100 ppm bly, gav anledning til sundhedsmæssige risici.

I tabellen er ligeledes indsat det antal minutter hhv. voksne og børn kan sutte på smykkerne, før det daglige tolerable indtag overskrides. For smykke nr. 138,1 viser det sig, at børn maksimalt kan sutte på vedhængen i 1 min. før det daglige tolerable indtag er overskredet. Det er her interessant at bemærke, at det er dette smykke, der har vist sig at have det laveste indhold af bly (ud af de smykker, der viste migration af bly). Heraf kan konkluderes, at det generelt må anbefales ikke at sutte på smykker.

#### 7.4 Samlet vurdering af sundhedsrisiko ved brug af smykker

Alt i alt viser det sig, at det ikke kan udelukkes at der for nogle af de undersøgte smykker er potentielle sundhedsrisici relateret til især cadmium og nikkel ved at bære eller sutte på metalsmykker i Danmark. For bly er der primært problemer, når der suttes på smykkerne. Ingen af de undersøgte smykker gav problemer relateret til kobber.

De sundhedsmæssige risici, der er forbundet med de tre metaller, er for cadmiums vedkommende effekter på nyrerne, mens det for nikkel er øget risiko for fosterdød. For bly er den sundhedsmæssige risiko nedsat IQ hos børn.

Hvis smykkerne overholder det lovlige indhold af bly indikerer resultaterne i dette projekt, at der ikke vil opstå sundhedsmæssige problemer ved at bære eller sutte på smykkerne.

Der er en række forbehold, der er afgørende for om der opstår et sundhedsmæssigt problem. Bl.a. skal smykkerne bæres/suttes på hver dag over en lang periode, idet en kortvarig overskridelse af den tolerable daglige dosis ikke nødvendigvis resulterer i sundhedsskadelige effekter medmindre man resten af livet hver dag indtager den tolerable daglige dosis. Dertil kommer at der i beregningerne er antaget, at migrationen af metaller fra smykkerne er konstant over tid. Denne vil med tiden aftage.

Resultaterne fra dette projekt viser desuden, at der ikke lader til at være en sammenhæng mellem udseendet af smykket – dvs. guldbelagt, søvlignende mv. – og indholdet/afgivelsen af tungmetaller. På baggrund af resultaterne i dette projekt er der således ikke grund til at undgå f.eks. søvlignende eller guldbelagte smykker. Dog kan nævnes, at juvelersmykker, dvs. smykker, der er underlagt kontrol af Ædelmetalkontrollen, generelt ikke forventes at have et problematisk indhold af tungmetaller.

Endelig kan det i projektet konkluderes at der findes tekstilhalskæder på det danske marked, der indeholder benzidin i en mængde, der overskrider det tilladte.



## 8 Referencer

Andersen, L.K., Larsen, H.S., Larsen, P.B. Tyle, H. 2005a. "RISK ASSESSMENT – Nickel Cas-No: 7440-02-0." Draft, november 2005. Danish Environmental Protection Agency.  
[http://ecb.jrc.it/DOCUMENTS/Existing-Chemicals/RISK\\_ASSESSMENT/DRAFT/R311\\_0601\\_hh.pdf](http://ecb.jrc.it/DOCUMENTS/Existing-Chemicals/RISK_ASSESSMENT/DRAFT/R311_0601_hh.pdf)

Andersen, L.K., Larsen, H.S., Larsen, P.B. Tyle, H. 2005b. "RISK ASSESSMENT – Nickel Sulphate Cas-No: 7786-81-4." Draft, november 2005. Danish Environmental Protection Agency.

Andersen, L.K., Larsen, H.S., Larsen, P.B., Tyle, H. 2006. "Nickel and nickel compounds. Background Document in support of individual RISK ASSESSMENT REPORTS of nickel compounds – prepared in relation to Council Regulation (EEC) 793/93. 2006. Danish Environmental Protection Agency.

**Andersen, NL et al. "The Danes' dietary habits 2000-2002". Main results (In press). In Danish. Søborg: Danish Institute for Food and Veterinary Research.**

American Biogenics Corporation. 1988. Ninety day gavage study in albino rats using nickel. Final report submitted to U.S. Environmental Protection Agency, Office of Solid Waste. Submitted by Research Triangle Institute and American Biogenics Corporation.

ATSDR (1999). "Toxicological profile for cadmium". U.S. Department of Health and Human Services. Public Health Service. Agency for Toxic Substances and Disease Registry. 1999.

ATSDR (2004). "Toxicological profile for copper". U.S. Department of Health and Human Services. Public Health Service. Agency for Toxic Substances and Disease Registry. 2004.

ATSDR (2005). "Draft – Toxicological profile for lead". U.S. Department of Health and Human Services. Public Health Service. Agency for Toxic Substances and Disease Registry. 2005.

ATSDR (2005a). "Toxicological profile for nickel". U.S. Department of Health and Human Services. Public Health Service. Agency for Toxic Substances and Disease Registry. 2005.

Baars, et. Al. (2001). Baars, A.J., Theelen, R.M.C, Janssen, P.J.C.M, Hesse, J.M., van Apeldoorn, M.E., Meijerink, M.C.M, Verdam, L. Og Zeilmaker, M.J. 2001. "Re-evaluation of human-toxicological maximum permissible risk levels". Research for man and environment RIVM report 711701 025.

Berg et al., 2006. KK Berg, MD, Hennepin County, Minnesota Office of the Medical Examiner; HF Hull, MD, Minnesota Dept of Health; EW Zabel, PhD, Minnesota Childhood Lead Poisoning Prevention Program. PK Staley,

MPA, MJ Brown, ScD, DM Homa, PhD, Div of Emergency and Environmental Health Svcs, National Center for Environmental Health, CDC. "Death of a Child After Ingestion of a Metallic Charm". Minnesota, 2006.

BEK 1199 af 23.12.1992. Bekendtgørelse om forbud mod salg, import og fremstilling af cadmiumholdige produkter. Miljøministeriet.

BEK 1012 af 13.11.2000. Bekendtgørelse om forbud mod import og salg af produkter, der indeholder bly. Miljøministeriet (historisk).

BEK nr 24 af 14.01.2000. Bekendtgørelse om forbud mod import og salg af visse nikkelholdige produkter. Miljøministeriet.

BEK 627 af 01.07.2003. Bekendtgørelse om forbud mod import, salg og eksport af kviksølv og kviksølvholdige produkter. Miljøministeriet.

BEK 755 af 15.08.2003. Bekendtgørelse om forbud mod import, salg og anvendelse af visse azofarvestoffer. Miljøministeriet.

BEK nr. 923 af 28.09.2005. Bekendtgørelse om listen over farlige stoffer.. Miljøministeriet.

BEK nr. 789 af 12.08.2005. Bekendtgørelse om ændring af bekendtgørelse om forbud mod import og salg af visse nikkelholdige produkter. Miljøministeriet.

BEK nr. 1082 af 13.09.2007. Bekendtgørelse om forbud mod import og salg af produkter, der indeholder bly. Miljøministeriet (gældende).

Buckler HM, Smith WD, Rees WD. 1986. Self poisoning with oral cadmium chloride. Br Med J. 292:1559-1560.

Chemfinder. Chemfinder.com. Fundet på:  
<http://chemfinder.cambridgesoft.com/>.

Cross, H., Wheatley, A. Sadhra, S. 2006 "Copper, copper sulphate pentahydrate, copper(I)oxide, copper(II)oxide, dicopper chloride trihydroxide. Voluntary risk assessment. Chapter 4.1.2. Human Health – effects. 2006. *Draft*.

European Commission, 2003. TGD. "Technical Guidance Document on Risk Assessment in support of Commission Directive 93/67/EEC on Risk Assessment for new notified substances. Commission Regulation (EC) No 1488/94 on Risk Assessment for existing substances. Directive 98/8/EC of the European Parliament and of the Council concerning the placing of biocidal products on the market". Part I. European Commission, Joint Research Centre, Institute for Health and Consumer Protection, European Chemicals Bureau, 2003.

EU risk assessment – cadmium oxide. Part II - Human health. 2007. Institute for Health and Consumer Protection. European Chemicals Bureau.

Fromberg, A., Larsen, E.H., Hartkopp, H., Larsen, J.C., Granby, K., Jørgensen, K., Rasmussen, P.H., Cederberg, T., Christensen, T. 2005.

“Chemical contaminants. Food monitoring, 1998-2003. Part 1. Ministry of Family and Consumer Affairs. Danish Veterinary and Food Administration.

HSDB. Cadmium chlorid. Hazardous Substances Data Bank. Cas no. 10108-64-2.

IARC (1997). “Chromium, Nickel and Welding”. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Vol. 49. International Agency for Research on Cancer. World Health Organization.

IARC (1997a). “Beryllium, Cadmium, Mercury, and Exposures in the Glass Manufacturing Industry”. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Vol. 58. International Agency for Research on Cancer. 1997 World Health Organization.

IARC (2006). “Inorganic and organic lead compounds”. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Vol. 87. International Agency for Research on Cancer. 2006 World Health Organization.

IRIS (1996). Nickel, soluble salts (CASRN Various). U.S. Environmental Protection Agency. Integrated Risk Information System.

IUCLID, 2000. Dataset on lead (Cas no.1317-36-8). European Commission – European Chemicals Bureau. 2000.

IUCLID, 2000a. Dataset on lead monoxid (Cas no. 1317-36-8). European Commission – European Chemicals Bureau. 2000.

IUCLID, 2000b. Dataset on copper (Cas no. 7440-50-8). European Commission – European Chemicals Bureau. 2000.

IOM, 2001. “Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium and Zinc. Institute of Medicine. National Academy Press, Washington, D.C. 2001. (Abstract).

Kemp, K., Ellermann, T., Brandt, J., Christensen, J., Ketzel, M. “The Danish Air Quality Monitoring Programme”. Annual Summary for 2006. NERI Technical Report No. 623, 2007. National Environmental Research Institute. University of Aarhus, Denmark.

Larsen, P. B., og Tyle, H. 2008 – Draft. “Nickel; Nickel Carbonate; Nickel Chloride; Nickel Dinitrate; Nickel Sulphate”. Cas No: 7440-02-0; 3333-67-3; 7718-54-9; 13138-45-9; 7786-81-4”. European Union Risk Assessment Report. Final draft version, April 2008. Danish Environmental Protection Agency in collaboration with NiPERA and VITO.

Lassen, C., Christensen, C.L., Skårup, S. 2004. “Massestrømsanalyse for bly 2000 – revideret udgave”. Miljøprojekt nr. 917. Miljøstyrelsen. ISBN nr. 87-7614-231-0.

Laurson, S.E., Hansen, J., Drøjdahl, A., Hansen, C.O., Pommer, K., Pedersen, E. og Bernth, N. 2003. “Kortlægning af kemiske stoffer i tekstilmetervarer”. Kortlægning af kemiske stoffer I forbrugerprodukter, nr. 23 2003. Miljøministeriet, Miljøstyrelsen.

Lov om kontrol med arbejder af ædle metaller m.v. LOV nr. 308 af 17.05.1995.

Miljøprojekt nr. 635, 2001. "Rapport om vejledende liste til selvklassificering af farlige stoffer". Miljøprojekt nr. 635, 2001, Miljøstyrelsen.

Miljøprojekt nr. 557, 2000. "Massestrømsanalyse for cadmium". Miljøstyrelsen.

Nogawa K, Honda R, Kido T et al., 1989. A dose-response analysis of cadmium in the general environment with special reference to total cadmium intake limit. *Environmental Research* 48:7-16.

Orientering fra Miljøstyrelsen nr. 8, 2004. "Listen over uønskede stoffer 2004". Miljøstyrelsen 2004.

Strandesen, M., Birkved, M., Holm, P.E. og Hauschild, M.Z. 2007. "Fate and distribution modelling of metals in life cycle impact assessment." *Ecological Modelling* 203. 327-338. 2007.

Turnland, R.J., Keyes, W.R., Peiffer, G.L., Scott, K.C. 1998. "Copper absorption, excretion and retention by young men consuming low dietary copper determined by using the stable isotope  $^{65}\text{Cu}^{1,2}$ ". *The American Journal of Clinical Nutrition*. 1998. 67:1219-25.

Vermeire, T.G., van Apeldoorn, M.E., de Fouw, J.C., Janssen, P.J.C.M. 1991. "Voorstel voor de humaan-toxicologische onderbouwing van C-(toetsings)waarden". Rapportnr. 725201005. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiene. Bilthoven.

Wester, et. al. (1992). Abstract af Wester R.C., Maibach H.I, Sedik, L., Melendres J., DiZio S. og Wade, M. "In vitro percutaneous absorption of cadmium from water and soil into human skin". *Fundam Appl. Toxicol.* 1992. Jul. (19(1): 1-5.).

WHO (1991). *Environmental Health and Safety Guide no. 62. "Nickel, nickel carbonyl, and some nickel compounds"*. IPCS INCHEM Home. World Health Organization. 1991.

WHO (1995). *Safety evaluation of certain food additives and contaminants. WHO Food Additives Series: 44.* IPCS INCHEM Home. World Health Organization. 1995.

WHO (1998). *Environmental Health Criteria 200. "Copper"*. IPCS INCHEM Home. World Health Organization. 1998.

WHO (2000). "Safety evaluation of certain food additives and contaminants" WHO Food additives series: 44. Lead. 2000 World Health organisation.

WHO (2003). "Lead in Drinking-water". Background document for development of WHO Guidelines for Drinking-water Quality. World Health Organisation. 2003.

WHO (2004). "Cadmium in Drinking-water". Background document for development of WHO Guidelines for Drinking-water Quality. World Health Organisation. 2004.



WHO (2004a). "Copper in Drinking-water". Background document for development of WHO Guidelines for Drinking-water Quality. World Health Organisation. 2004.

WHO (2007). "Nickel in Drinking-water". Background document for development of WHO Guidelines for Drinking-water Quality. World Health Organisation. 2007.



## 9 Bilagsliste

- Bilag A: Udtræk fra databasen
- Bilag B: Notat om tungmetal i juvelersmykker
- Bilag C: DST kategorisering af smykker
- Bilag D: Mængde af smykker i Danmark
- Bilag E: Forbudte azofarvestoffer
- Bilag F: Aromatiske aminer
- Bilag G: Legetøjsbekendtgørelsens krav om maksimal afgivelse af tungmetaller
- Bilag H: Prøver hvor dobbelttest varierede
- Bilag I: Resultater fra screening af tekstilkæder
- Bilag J: Resultater fra migrationsanalysen beregnet i forhold til areal smykke
- Bilag K: Udvalgte delsmykker til migrationstest
- Bilag L: Sammenhæng mellem indhold og migration



# Bilag A: Udtræk fra databasen over smykker

|   |           |
|---|-----------|
| <b>BILAG A: UDTRÆK FRA DATABASEN OVER SMYKKER</b> | <b>93</b> |
| <b>1 OVERSIGT OVER INDHOLDET I DATABASEN</b>      | <b>94</b> |
| 1.1 DATABASE                                      | 94        |
| 1.1.1 <i>Stregkode</i>                            | 96        |
| <b>2 RESULTATER FRA SCREENINGEN</b>               | <b>97</b> |
| 2.1 INDHOLD AF PB I SAMTLIGE DELSMYKKER           | 97        |
| 2.2 INDHOLD AF CD I SAMTLIGE DELSMYKKER           | 104       |
| 2.3 INDHOLD AF HG I SAMTLIGE DELSMYKKER           | 111       |
| 2.4 INDHOLD AF NI I SAMTLIGE DELSMYKKER           | 118       |
| 2.5 INDHOLD AF SE OG CR I SAMTLIGE DELSMYKKER     | 125       |
| 2.6 INDHOLD AF 11 METALLER I ALLE SMYKKER         | 132       |

# 1 Oversigt over indholdet i databasen

Dette bilag indeholder en beskrivelse af indholdet af den udarbejdede database over de indkøbte smykker.

## 1.1 Database

For de i alt 170 indkøbte metalsmykker er der for Miljøstyrelsen udviklet en database i Microsoft Access 2000. Formålet med databasen er at skabe et overblik over de forskellige parametre, der kendetegner de indkøbte smykker, herunder også analyseresultaterne fra såvel XRF-screeningen som migrationsanalyserne. Desuden er det med databasen muligt at sortere i oplysningerne, samt udtrække informationer på kryds og tværs af de indlagte data.

I nedenstående tabel er angivet hvilke oplysninger, der er registreret i databasen for samtlige indkøbte metalsmykker.

Table 1-1: Oplysninger registreret for hvert metalsmykke i databasen

| Type oplysning                     | Bemærkning  |
|------------------------------------|---|
| Smykke nr.                         |   |
| Produkttype                        | Databasen opererer med følgende produkttyper: Halskæde, armbånd, øring, ring, ankelkæde, piercing, andet.   |
| Produktbeskrivelse                 | Her beskrives produktets umiddelbare udseende, f.eks. guldbelagt halskæde med engelvejhæng.   |
| Stregkode                          | Registreret såfremt den fandtes   |
| Artikel eller bestillingsnummer    | Registreret såfremt det fandtes   |
| Produktmærke                       | Her noteres et evt. smykkemærke, som f.eks. Pilgrim.  |
| Butiksnavn                         |   |
| Adresse på butik                   |   |
| Butikstype                         | Databasen opererer med følgende butikstyper: Smykkebutik, internetbutik, butik med ejere af anden etnisk baggrund, stormagasin, tøjbutik, 10 kr's butik, supermarked, anden type butik.   |
| Købstidspunkt                      | Angivet som dd/md/år.   |
| Billedfil navn                     | Et billede af hvert smykke er linket til databasen.   |
| Pris (kr)                          |   |
| Vægt (g)                           | Vægten for hele smykket, dvs. inklusiv kæde, men ekskl. prisskilt m.v.  |
| Pris per gram                      | Vægten af smykket delt med prisen   |
| CVR nr.                            | CVR-numre er virksomheders identifikationsnummer. Tallet er 8-cifret og registreret, såfremt det umiddelbart var tilgængeligt.  |
| Butikkens opl. om ædelmetalindhold | Her registreres evt. informationer, som ekspedienter/butikkens ejer m.v. umiddelbart kunne fremskaffe i relation til smykkets ædelmetalindhold.   |
| Kommentar                          | Her registreres primært oplysninger vedr. hvor man kunne få yderligere information omkring leverandører, producenter og oprindelsesland (dvs. typisk tlf. nr. til leverandør, hovedkontor eller lign.)  |
| Navn og adresse på importør        |   |
| Navn og adresse på producent       |   |
| Oprindelsesland                    | Databasen opererer her med følgende valgmuligheder: Butikken ved det ikke, England, Holland, Indien, Kina, Sydkorea, Thailand, Undersøgt men kunne ikke oplyses, Østen.   |
| Screeningsdata                     | Her registreres (for maks. tre dele på hvert smykke) et evt. indhold i procent af flg. metaller: Au, Ag, Cu, Sb, Pb, Se, Cr, Cd, Hg, Sn, Al, Mo, Nb, Zr, Bi, W, Zn, Ni, Co, Fe, Mn, V, Ti, In, Pt, Pd. Yderligere registreres, hvorvidt delsmykkerne indeholder As og Ba. |
| Beskrivelse af smykkedel           | F.eks. "vedhæng (engel)" eller "kæde".  |
| Udseende af smykkedel              | Database opererer her med følgende tidligere nævnte produktkategorier: juvelersmykker – guld, juvelersmykker – sølv, tydeligt uægte metal, ædelmetalbelagt guld, ædelmetalbelagt  |

|   |  |
|---|--|
|   | sølv, ædelmetallegeret sølv,<br>ædelmetallignende guld,<br>ædelmetallignende sølv. |
| Estimeret fraktion af smykkedel, der er i kontakt med huden | Skøn baseret på udseendet af den individuelle smykkedel.                           |

I det følgende er der for enkelte af ovenstående punkter beskrevet nærmere hvilke oplysninger, der er registreret.

### 1.1.1 Stregkode

For alle produkter, der har påtrykt en stregkode, er denne registreret. At angive en stregkode (EAN-nummer) på et produkt er frivilligt. Stregkoden er et redskab til registrering af varer i forbindelse med lagerstyring og salg. Stregkoden er angivet både ved et tal (EAN-nummeret) og selve stregkoden. De to første cifre angiver, i hvilket land varen er registreret, men ikke nødvendigvis, hvor den er produceret. 57 er koden for Danmark. De næste fem cifre er et markedsføringsnummer for producent, importør eller detailhandel. Herefter følger fem cifre, der er markedsførers interne varenummer, og det sidste er et kontrolciffer. Varens pris er ikke angivet i EAN-nummeret og stregkoden (Mærkningsguiden, 1997).



## 2 Resultater fra screeningen

Dette kapitel viser indholdet af de forskellige metaller i de undersøgte smykker i procent.

### 2.1 Indhold af Pb i samtlige delsmykker

| DelsmykkeID | Pb    | Pb Error | Produkttype | Udseende af smykkedel  | Beskrivelse smykkedel |
|-------------|-------|----------|-------------|------------------------|-----------------------|
| 95,3        | 69,59 | 0,59     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | lås                   |
| 151,1       | 49,18 | 0,40     | Armbånd     | Tydeligt uægte metal   | kløver vedhæng bagfra |
| 94,2        | 47,97 | 0,36     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | lås                   |
| 70,3        | 40,95 | 0,39     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | lås                   |
| 136,2       | 33,49 | 0,21     | Andet       | Ædelmetalbelagt sølv   | skilt                 |
| 79,2        | 33,24 | 0,29     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | lås                   |
| 159,3       | 31,22 | 0,29     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | lås                   |
| 85,1        | 30,06 | 0,16     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | vedhæng bagside       |
| 90,2        | 28,87 | 0,20     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | lås                   |
| 19,3        | 26,90 | 0,33     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | lille kugle           |
| 56,1        | 26,14 | 0,18     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | vedhæng bagside       |
| 82,2        | 25,82 | 0,26     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | lås                   |
| 151,3       | 25,79 | 0,30     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | lås                   |
| 20,1        | 25,66 | 0,19     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | gylden side           |
| 85,2        | 24,89 | 0,28     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | lås                   |
| 134,1       | 24,81 | 0,21     | Halskæde    | Ædelmetallegeret sølv  | sommerfugl            |
| 81,3        | 23,28 | 0,22     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | lås                   |
| 80,1        | 22,35 | 0,19     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | hjerte inderside      |
| 19,2        | 22,30 | 0,20     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | lås                   |
| 70,1        | 21,42 | 0,16     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | vedhæng               |
| 41,1        | 20,82 | 0,15     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | smykke                |
| 147,2       | 20,23 | 0,21     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | lås                   |
| 71,2        | 19,47 | 0,20     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt sølv   | lås                   |
| 43,1        | 19,25 | 0,18     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | smykke                |
| 100,1       | 18,16 | 0,19     | Ørering     | Ædelmetalbelagt sølv   | bagside af vedhæng    |
| 153,2       | 18,10 | 0,20     | Ørering     | Ædelmetallignende sølv | samleled              |
| 8,2         | 16,68 | 0,21     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | lås                   |
| 57,1        | 16,56 | 0,19     | Ørering     | Ædelmetallignende sølv | smykke bagside        |
| 27,1        | 16,31 | 0,16     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | bagside af vedhæng    |
| 62,1        | 15,62 | 0,16     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | vedhæng               |
| 96,1        | 15,14 | 0,15     | Ørering     | Ædelmetallignende sølv | bagside og nål        |
| 74,3        | 15,08 | 0,22     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | lås                   |
| 14,1        | 14,77 | 0,15     | Armbånd     | Tydeligt uægte metal   | metallisk side        |
| 19,1        | 14,74 | 0,13     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | Plade                 |
| 104,3       | 14,48 | 0,14     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | pinde                 |
| 90,1        | 14,47 | 0,14     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | stort hjerte bagside  |
| 68,1        | 14,35 | 0,14     | Ring        | Ædelmetalbelagt sølv   | ring                  |

| DelsmykkeID | Pb    | Pb Error | Produkttype | Udseende af smykkeedel | Beskrivelse smykkeedel           |
|-------------|-------|----------|-------------|------------------------|----------------------------------|
| 136,1       | 14,19 | 0,13     | Andet       | Ædelmetalbelagt sølv   | vedhæng                          |
| 96,2        | 14,01 | 0,20     | Ørering     | Ædelmetallignende sølv | siden                            |
| 142,1       | 13,07 | 0,19     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | låsepind                         |
| 32,1        | 12,01 | 0,14     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | side 2 uden sten                 |
| 169,3       | 12,00 | 0,18     | Ankelkæde   | Ædelmetallignende sølv | lås                              |
| 10,1        | 11,47 | 0,14     | Ring        | Tydeligt uægte metal   | Ring                             |
| 29,1        | 11,07 | 0,11     | Ring        | Tydeligt uægte metal   | Ringplade                        |
| 46,1        | 10,89 | 0,12     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt guld   | blomst                           |
| 2,1         | 10,88 | 0,12     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | blomst                           |
| 12,2        | 10,74 | 0,12     | Ring        | Tydeligt uægte metal   | Dødningehoved                    |
| 12,1        | 9,95  | 0,12     | Ring        | Tydeligt uægte metal   | Ring/andet                       |
| 124,1       | 9,89  | 0,17     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | lås                              |
| 38,1        | 9,21  | 0,10     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | smykke uden sten                 |
| 42,1        | 9,10  | 0,11     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | blad                             |
| 54,1        | 9,06  | 0,11     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | vedhæng                          |
| 78,2        | 8,96  | 0,20     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | lås                              |
| 8,1         | 8,92  | 0,12     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | blomst                           |
| 40,1        | 8,92  | 0,11     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | smykke                           |
| 15,1        | 8,70  | 0,10     | Ring        | Ædelmetallignende sølv | Ring                             |
| 139,2       | 8,33  | 0,13     | Halskæde    | Tydeligt uægte metal   | lås                              |
| 6,1         | 7,64  | 0,11     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | engel                            |
| 156,1       | 7,50  | 0,10     | Ørering     | Ædelmetallignende sølv | bagside og nål vedhæng uden sten |
| 63,1        | 6,73  | 0,12     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | uden sten                        |
| 103,1       | 5,41  | 0,08     | Ørering     | Ædelmetallignende sølv | blank side                       |
| 31,3        | 4,16  | 0,08     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | patron                           |
| 76,2        | 4,07  | 0,11     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | lås                              |
| 107,1       | 3,86  | 0,09     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt guld   | kæde med kugler                  |
| 78,1        | 3,65  | 0,08     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | hjerte bladside                  |
| 101,3       | 3,65  | 0,08     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | kræmmerhus                       |
| 82,1        | 3,25  | 0,07     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | vedhæng bagside                  |
| 81,1        | 3,23  | 0,07     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | vedhæng bagside                  |
| 113,1       | 3,02  | 0,09     | Armbånd     | Ædelmetallignende guld | kæde                             |
| 3,2         | 2,98  | 0,09     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | Lille vedhæng                    |
| 101,1       | 2,58  | 0,07     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | bagside af hjerte                |
| 4,1         | 2,56  | 0,07     | Ring        | Ædelmetallignende sølv | Ring                             |
| 76,1        | 2,31  | 0,07     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | sommerfugl                       |
| 105,1       | 2,30  | 0,08     | Ring        | Ædelmetallignende sølv | metallisk side                   |
| 77,1        | 2,24  | 0,07     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | hjerte bladside                  |
| 138,3       | 2,13  | 0,07     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt sølv   | lås                              |
| 138,1       | 1,77  | 0,05     | Halskæde    | Ædelmetallegeret sølv  | vedhæng bagfra                   |
| 82,3        | 1,39  | 0,05     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | overgangsstykke                  |
| 150,1       | 1,25  | 0,05     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | vedhæng                          |
| 130,1       | 1,21  | 0,08     | Ørering     | Ædelmetallignende sølv | nåle                             |
| 125,1       | 1,20  | 0,06     | Ring        | Ædelmetalbelagt sølv   | fingerring                       |
| 159,1       | 0,88  | 0,04     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | hjerte bagside                   |
| 63,2        | 0,59  | 0,04     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | hjerte                           |
| 116,2       | 0,56  | 0,04     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | bagside af blomst og kæde        |
| 95,1        | 0,54  | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | vedhæng                          |
| 46,2        | 0,52  | 0,06     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt guld   | armbånd                          |

| DelsmykkeID | Pb   | Pb Error | Produkttype | Udseende af smykkeedel | Beskrivelse smykkeedel |
|-------------|------|----------|-------------|------------------------|------------------------|
| 77,2        | 0,52 | 0,05     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | lås                    |
| 84,2        | 0,51 | 0,05     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | stjerne                |
| 31,2        | 0,47 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | kugler 2stk,           |
| 129,1       | 0,45 | 0,05     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | nåle                   |
| 39,1        | 0,41 | 0,03     | Ring        | Juvelersmykker sølv    | ring                   |
| 143,1       | 0,40 | 0,03     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | armbånd                |
| 169,1       | 0,36 | 0,02     | Ankelkæde   | Ædelmetalbelagt sølv   | hjerte                 |
| 3,1         | 0,33 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | Stort vedhæng          |
| 147,3       | 0,32 | 0,03     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | øsken                  |
| 152,2       | 0,16 | 0,02     | Ring        | Tydeligt uægte metal   | mat ring               |
| 57,2        | 0,13 | 0,02     | Ørering     | Ædelmetallignende sølv | lås                    |
| 102,1       | 0,13 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | metallisk side         |
| 152,1       | 0,13 | 0,02     | Ring        | Ædelmetallignende sølv | blank ring             |
| 159,2       | 0,13 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | kæde                   |
| 161,1       | 0,13 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | armbånd                |
| 164,1       | 0,11 | 0,01     | Piercing    | Ædelmetalbelagt sølv   | hjerte bagside         |
| 70,2        | 0,10 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | Cu-farvet kæde         |
| 30,1        | 0,09 | 0,03     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | orestikker             |
| 53,3        | 0,09 | 0,02     | Ankelkæde   | Ædelmetalbelagt guld   | kæde                   |
| 106,1       | 0,09 | 0,01     | Ørering     | Juvelersmykker sølv    | skiver                 |
| 145,1       | 0,09 | 0,02     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | ringe                  |
| 153,3       | 0,09 | 0,01     | Ørering     | Ædelmetallignende sølv | kæder                  |
| 76,3        | 0,07 | 0,01     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | kæde                   |
| 85,3        | 0,07 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | kæde                   |
| 128,3       | 0,07 | 0,02     | Piercing    | Ædelmetallignende sølv | vedhæng bagside        |
| 162,1       | 0,07 | 0,02     | Ring        | Ædelmetalbelagt guld   | fingerring             |
| 6,2         | 0,06 | 0,01     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | kæden                  |
| 33,1        | 0,06 | 0,01     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | 4 kantet smykke        |
| 56,2        | 0,06 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | kæde                   |
| 123,1       | 0,06 | 0,01     | Ring        | Ædelmetalbelagt guld   | fingerring             |
| 165,2       | 0,06 | 0,01     | Halskæde    | Juvelersmykker sølv    | kæde                   |
| 35,1        | 0,05 | 0,01     | Halskæde    | Tydeligt uægte metal   | holder og mellemed     |
| 153,1       | 0,05 | 0,02     | Ørering     | Ædelmetallignende sølv | nåle                   |
| 21,1        | 0,04 | 0,01     | Ørering     | Tydeligt uægte metal   | metallisk del          |
| 34,2        | 0,04 | 0,01     | Halskæde    | Tydeligt uægte metal   | kæde Cu-farvet         |
| 98,2        | 0,04 | 0,01     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | omvikling              |
| 132,1       | 0,04 | 0,01     | Armbånd     | Ædelmetallignende guld | armbånd                |
| 151,2       | 0,04 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | kæde                   |
| 53,1        | 0,03 | 0,01     | Ankelkæde   | Ædelmetalbelagt guld   | rund skive             |
| 53,2        | 0,03 | 0,01     | Ankelkæde   | Tydeligt uægte metal   | kugle                  |
| 60,1        | 0,03 | 0,01     | Armbånd     | Ædelmetallignende guld | armbånd                |
| 80,2        | 0,03 | 0,01     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | kæde                   |
| 98,1        | 0,03 | 0,01     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | armbånd                |
| 118,1       | 0,03 | 0,01     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt guld   | armbånd                |
| 124,2       | 0,03 | 0,01     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | kæde                   |
| 134,2       | 0,03 | 0,01     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt sølv   | kæde                   |
| 135,1       | 0,03 | 0,01     | Ørering     | Tydeligt uægte metal   | kæde                   |
| 148,1       | 0,03 | 0,00     | Ring        | Ædelmetalbelagt sølv   | Fingerringen           |
| 91,3        | 0,03 | 0,00     | Halskæde    | Tydeligt uægte metal   | kæde                   |
| 1,1         | 0,02 | 0,01     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | Armbånd                |

| DelsmykkeID | Pb   | Pb Error | Produkttype | Udseende af smykkedel  | Beskrivelse smykkedel |
|-------------|------|----------|-------------|------------------------|-----------------------|
| 32,2        | 0,02 | 0,01     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | kæde                  |
| 59,1        | 0,02 | 0,01     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | armbånd               |
| 67,3        | 0,02 | 0,01     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | kæde                  |
| 91,1        | 0,02 | 0,01     | Halskæde    | Tydeligt uægte metal   | stor kugle            |
| 146,1       | 0,02 | 0,01     | Armbånd     | Ædelmetallignende guld | armbånd               |
| 147,1       | 0,02 | 0,01     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | armbånd               |
| 170,1       | 0,02 | 0,01     | Armbånd     | Ædelmetallignende guld | gyldent mønsterplade  |
| 119,1       | 0,01 | 0,00     | Ring        | Ædelmetalbelagt sølv   |                       |
| 3,3         | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | Del på snoren         |
| 5,1         | 0,00 | 0,02     | Ring        | Tydeligt uægte metal   | Ring                  |
| 7,1         | 0,00 | 0,02     | Ankelkæde   | Ædelmetallignende sølv | Pladecirkel med hul   |
| 7,2         | 0,00 | 0,02     | Ankelkæde   | Ædelmetallignende sølv | Lille pladecirkel     |
| 7,3         | 0,00 | 0,02     | Ankelkæde   | Ædelmetallignende sølv | Kæde                  |
| 9,1         | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetallignende guld | Hjerte                |
| 11,1        | 0,00 | 0,04     | Ring        | Ædelmetalbelagt guld   | Ring                  |
| 13,1        | 0,00 | 0,02     | Ørering     | Ædelmetallignende sølv | Vedhæng               |
| 13,2        | 0,00 | 0,02     | Ørering     | Ædelmetalbelagt sølv   | Kæde                  |
| 16,1        | 0,00 | 0,02     | Andet       | Ædelmetallignende sølv | Kæde                  |
| 16,2        | 0,00 | 0,02     | Andet       | Ædelmetallignende sølv | Lås                   |
| 17,1        | 0,00 | 0,03     | Ring        | Ædelmetalbelagt guld   | Side med grøn farve   |
| 17,2        | 0,00 | 0,03     | Ring        | Ædelmetalbelagt guld   | uden grøn farve       |
| 18,1        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | Vedhæng               |
| 18,2        | 0,00 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | Kæde                  |
| 22,1        | 0,00 | 0,04     | Ring        | Ædelmetallegeret sølv  | fingerringe           |
| 23,1        | 0,00 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt guld   | Armbånd               |
| 24,1        | 0,00 | 0,02     | Ring        | Ædelmetalbelagt guld   | ringside med navn     |
| 25,1        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Tydeligt uægte metal   | Vedhæng               |
| 25,2        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | Kæde                  |
| 26,1        | 0,00 | 0,02     | Andet       | Tydeligt uægte metal   | Kæde                  |
| 26,2        | 0,00 | 0,02     | Andet       | Tydeligt uægte metal   | Lås                   |
| 28,1        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | Vedhæng               |
| 28,2        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | Kæde                  |
| 31,1        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | cylinder m,hul        |
| 33,2        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetallignende guld | blad                  |
| 33,3        | 0,00 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetallignende guld | kæde                  |
| 34,1        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Tydeligt uægte metal   | smykke kobberside     |
| 36,1        | 0,00 | 0,02     | Ring        | Ædelmetallignende sølv | fingerdel             |
| 37,1        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt sølv   | smykke uden sten      |
| 37,2        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt sølv   | kæde                  |
| 38,2        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | kæde                  |
| 40,2        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | kugler 2 stk,         |
| 41,2        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetallignende guld | kæde                  |
| 42,2        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | kæde                  |
| 43,2        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | kæde                  |
| 44,1        | 0,00 | 0,04     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | stikkerne             |
| 45,1        | 0,00 | 0,03     | Armbånd     | Ædelmetallignende guld | kæde                  |
| 46,3        | 0,00 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt guld   | lås                   |
| 47,1        | 0,00 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | armbånd               |

| DelsmykkeID | Pb   | Pb Error | Produkttype | Udseende af smykkeedel | Beskrivelse smykkeedel |
|-------------|------|----------|-------------|------------------------|------------------------|
| 48,1        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | hjerte                 |
| 48,2        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | kæde                   |
| 49,1        | 0,00 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetallignende guld | armbånd                |
| 50,1        | 0,00 | 0,02     | Ring        | Tydeligt uægte metal   | ring                   |
| 51,1        | 0,00 | 0,02     | Ørering     | Ædelmetalbelagt sølv   | smykke blank side      |
| 52,1        | 0,00 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt guld   | armbånd                |
| 54,2        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | kæde                   |
| 55,1        | 0,00 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetallignende guld | armbånd                |
| 58,1        | 0,00 | 0,02     | Ring        | Ædelmetalbelagt guld   | fingerringen           |
| 61,1        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetallignende guld | vedhæng u, sten        |
| 61,2        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | kæde                   |
| 62,2        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | kæde                   |
| 63,3        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | kæde                   |
| 64,1        | 0,00 | 0,02     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | kugle                  |
| 64,2        | 0,00 | 0,02     | Ørering     | Ædelmetallignende guld | nål                    |
| 65,1        | 0,00 | 0,02     | Ring        | Ædelmetallignende sølv | ring                   |
| 66,1        | 0,00 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | armbånd                |
| 66,2        | 0,00 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | lås                    |
| 66,3        | 0,00 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | endestykke             |
| 67,1        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | kugle                  |
| 67,2        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | lås                    |
| 69,1        | 0,00 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | armbånd                |
| 69,2        | 0,00 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | sommerfugl<br>bagside  |
| 71,1        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | hjerte                 |
| 71,3        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt sølv   | kæde                   |
| 72,1        | 0,00 | 0,04     | Ring        | Ædelmetalbelagt guld   | fingerringen           |
| 73,1        | 0,00 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt guld   | guldfarvet side        |
| 74,1        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | hjerte                 |
| 74,2        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | kæde                   |
| 75,1        | 0,00 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetallignende guld | armbånd                |
| 77,3        | 0,00 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | kæde                   |
| 78,3        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | kæde                   |
| 79,1        | 0,00 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetallignende guld | blomst                 |
| 79,3        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | kæde                   |
| 81,2        | 0,00 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetallignende guld | halsstang              |
| 83,1        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | hjerte                 |
| 83,2        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt sølv   | lås                    |
| 83,3        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt sølv   | kæde                   |
| 84,1        | 0,00 | 0,04     | Ørering     | Ædelmetallignende guld | stikkerne              |
| 86,1        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt sølv   | vedhæng                |
| 86,2        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt sølv   | kæde                   |
| 86,3        | 0,00 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt sølv   | lås                    |
| 87,1        | 0,00 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetallignende guld | blomst bagside         |
| 87,2        | 0,00 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetallignende guld | lås                    |
| 87,3        | 0,00 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt guld   | kæde                   |
| 88,1        | 0,00 | 0,02     | Ring        | Ædelmetallignende sølv | ring uden sten         |
| 89,1        | 0,00 | 0,02     | Ørering     | Ædelmetallignende guld | smykke                 |
| 89,2        | 0,00 | 0,03     | Ørering     | Ædelmetallignende guld | 2 nåle                 |
| 91,2        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Tydeligt uægte metal   | lille kugle            |
| 92,1        | 0,00 | 0,02     | Andet       | Ædelmetallignende sølv | side u, sten           |

| DelsmykkeID | Pb   | Pb Error | Produkttype | Udseende af smykkeedel | Beskrivelse smykkeedel |
|-------------|------|----------|-------------|------------------------|------------------------|
| 93,1        | 0,00 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetallignende guld | siden af armbånd       |
| 94,1        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | hjerte                 |
| 94,3        | 0,00 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | lille kugle            |
| 95,2        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | kæde                   |
| 97,1        | 0,00 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt guld   | armbånd                |
| 99,1        | 0,00 | 0,04     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | snoede ringe           |
| 99,2        | 0,00 | 0,08     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | ikke snoet del         |
| 100,2       | 0,00 | 0,08     | Ørering     | Ædelmetalbelagt sølv   | nåle                   |
| 101,2       | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | kæde                   |
| 103,2       | 0,00 | 0,02     | Ørering     | Ædelmetallignende sølv | kæder                  |
| 104,1       | 0,00 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | kæde uden læder        |
| 104,2       | 0,00 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | hjerte                 |
| 106,2       | 0,00 | 0,03     | Ørering     | Juvelersmykker sølv    | tråd                   |
| 108,1       | 0,00 | 0,03     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | side med sten          |
| 108,2       | 0,00 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | metallisk side         |
| 109,1       | 0,00 | 0,02     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | stjerne gylden side    |
| 109,2       | 0,00 | 0,04     | Ørering     | Ædelmetallignende guld | tråd                   |
| 110,1       | 0,00 | 0,04     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | ringe                  |
| 110,2       | 0,00 | 0,03     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | holdere med kugler     |
| 111,1       | 0,00 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt guld   | gylden kant            |
| 112,1       | 0,00 | 0,04     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | tråd tyk               |
| 112,2       | 0,00 | 0,08     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | tynd tråd lås          |
| 113,2       | 0,00 | 0,03     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt guld   | gyldne kugler          |
| 114,1       | 0,00 | 0,02     | Ørering     | Juvelersmykker sølv    | side og nål            |
| 115,1       | 0,00 | 0,04     | Ring        | Ædelmetalbelagt guld   | fingerringen           |
| 116,1       | 0,00 | 0,04     | Armbånd     | Ædelmetallegeret sølv  | lås                    |
| 116,3       | 0,00 | 0,05     | Armbånd     | Ædelmetallegeret sølv  | kæde                   |
| 117,1       | 0,00 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | lås                    |
| 117,2       | 0,00 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | skiver m,m,            |
| 117,3       | 0,00 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | kæde med kugle         |
| 120,1       | 0,00 | 0,02     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | stor skive             |
| 120,2       | 0,00 | 0,03     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | lille skive            |
| 120,3       | 0,00 | 0,03     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | tråd                   |
| 121,1       | 0,00 | 0,02     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | stor blomst            |
| 121,2       | 0,00 | 0,02     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | små blomster           |
| 121,3       | 0,00 | 0,08     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | tråd                   |
| 122,1       | 0,00 | 0,04     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt guld   | kongekrone             |
| 126,1       | 0,00 | 0,02     | Ørering     | Juvelersmykker sølv    | hjerter                |
| 126,2       | 0,00 | 0,03     | Ørering     | Juvelersmykker sølv    | nåle                   |
| 127,1       | 0,00 | 0,03     | Andet       | Ædelmetalbelagt guld   | fingerring             |
| 128,1       | 0,00 | 0,02     | Piercing    | Ædelmetallignende sølv | navlestik              |
| 128,2       | 0,00 | 0,02     | Piercing    | Ædelmetallignende sølv | stor kugle uden sten   |
| 131,1       | 0,00 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | armbånd uden sten      |
| 133,1       | 0,00 | 0,02     | Ring        | Juvelersmykker sølv    | fingerring             |
| 134,3       | 0,00 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetallegeret sølv  | lås                    |
| 135,2       | 0,00 | 0,04     | Ørering     | Tydeligt uægte metal   | nåle                   |
| 137,1       | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt sølv   | blomst metal           |
| 137,2       | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetallegeret sølv  | kæde                   |
| 138,2       | 0,00 | 0,07     | Halskæde    | Tydeligt uægte metal   | kæde                   |

| DelsmykkeID | Pb   | Pb Error | Produkttype | Udseende af smykkedel  | Beskrivelse smykkedel |
|-------------|------|----------|-------------|------------------------|-----------------------|
| 139,1       | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Tydeligt uægte metal   | kæde                  |
| 140,1       | 0,00 | 0,02     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | sølvfarvet område     |
| 140,2       | 0,00 | 0,06     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | låsepal               |
| 140,3       | 0,00 | 0,05     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | gyldent område        |
| 141,1       | 0,00 | 0,02     | Ring        | Tydeligt uægte metal   | ring                  |
| 142,2       | 0,00 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | stjerne               |
| 142,3       | 0,00 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | kæde                  |
| 144,1       | 0,00 | 0,02     | Ørering     | Ædelmetallignende guld | smykke                |
| 144,2       | 0,00 | 0,04     | Ørering     | Ædelmetalbelagt sølv   | nåle med kugler       |
| 149,1       | 0,00 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | armbånd               |
| 149,2       | 0,00 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | kantbeskytter         |
| 149,3       | 0,00 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | bagside af armbånd    |
| 154,1       | 0,00 | 0,02     | Armbånd     | Tydeligt uægte metal   | armbånd               |
| 155,1       | 0,00 | 0,02     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | ring                  |
| 155,2       | 0,00 | 0,06     | Ørering     | Ædelmetallignende guld | nåle                  |
| 155,3       | 0,00 | 0,02     | Ørering     | Ædelmetallignende guld | låse                  |
| 157,1       | 0,00 | 0,02     | Ankelkæde   | Ædelmetalbelagt sølv   | lås                   |
| 157,2       | 0,00 | 0,02     | Ankelkæde   | Ædelmetalbelagt sølv   | skilt                 |
| 158,1       | 0,00 | 0,02     | Ankelkæde   | Ædelmetallignende sølv | fødder                |
| 158,2       | 0,00 | 0,02     | Ankelkæde   | Ædelmetallignende sølv | kæde                  |
| 158,3       | 0,00 | 0,04     | Ankelkæde   | Ædelmetallignende sølv | lås                   |
| 160,1       | 0,00 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | metallisk side        |
| 163,1       | 0,00 | 0,03     | Piercing    | Juvelersmykker sølv    | ring med kugle        |
| 164,2       | 0,00 | 0,02     | Piercing    | Ædelmetallignende sølv | kugle                 |
| 165,1       | 0,00 | 0,03     | Halskæde    | Juvelersmykker sølv    | vedhæng bagfra        |
| 165,3       | 0,00 | 0,03     | Halskæde    | Juvelersmykker sølv    | lås                   |
| 166,1       | 0,00 | 0,10     | Ørering     | Juvelersmykker guld    | ringe                 |
| 166,2       | 0,00 | 0,11     | Ørering     | Juvelersmykker guld    | låsepaler             |
| 167,1       | 0,00 | 0,02     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | sommerfugle           |
| 167,2       | 0,00 | 0,17     | Ørering     | Juvelersmykker guld    | tråde                 |
| 168,1       | 0,00 | 0,03     | Ankelkæde   | Ædelmetalbelagt guld   | hjerte                |
| 168,2       | 0,00 | 0,02     | Ankelkæde   | Ædelmetalbelagt guld   | kæde                  |
| 168,3       | 0,00 | 0,04     | Ankelkæde   | Ædelmetalbelagt guld   | lås                   |
| 169,2       | 0,00 | 0,02     | Ankelkæde   | Ædelmetallignende sølv | kæde                  |
| 170,2       | 0,00 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetallignende guld | siden af armbånd      |

## 2.2 Indhold af Cd i samtlige del smykker

| DelsmykkeID | Cd    | Cd Error | Produkttype | Udseende af smykkedel  | Beskrivelse smykkedel               |
|-------------|-------|----------|-------------|------------------------|-------------------------------------|
| 34,1        | 29,15 | 0,22     | Halskæde    | Tydeligt uægte metal   | smykke kobberside                   |
| 120,1       | 7,65  | 0,13     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | stor skive                          |
| 120,2       | 6,42  | 0,11     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | lille skive                         |
| 106,1       | 5,51  | 0,11     | Ørering     | Juvelersmykker sølv    | skiver                              |
| 88,1        | 4,08  | 0,10     | Ring        | Ædelmetallignende sølv | ring uden sten                      |
| 14,1        | 3,42  | 0,08     | Armbånd     | Tydeligt uægte metal   | metallisk side                      |
| 134,1       | 3,23  | 0,11     | Halskæde    | Ædelmetallegeret sølv  | sommerfugl                          |
| 19,1        | 1,87  | 0,05     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | Plade                               |
| 70,1        | 1,45  | 0,05     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | vedhæng                             |
| 81,1        | 0,98  | 0,04     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | vedhæng bagside                     |
| 82,1        | 0,78  | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | vedhæng bagside                     |
| 99,2        | 0,64  | 0,15     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | ikke snoet del                      |
| 82,3        | 0,53  | 0,05     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | overgangsstykke                     |
| 99,1        | 0,49  | 0,06     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | snoede ringe                        |
| 6,1         | 0,46  | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | engel                               |
| 116,2       | 0,43  | 0,05     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | bagside af blomst og kæde           |
| 38,1        | 0,32  | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | smykke uden sten                    |
| 67,1        | 0,32  | 0,04     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | kugle                               |
| 120,3       | 0,32  | 0,11     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | tråd                                |
| 54,1        | 0,30  | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | vedhæng                             |
| 96,2        | 0,27  | 0,05     | Ørering     | Ædelmetallignende sølv | siden                               |
| 36,1        | 0,26  | 0,03     | Ring        | Ædelmetallignende sølv | fingerdel                           |
| 28,1        | 0,25  | 0,06     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | Vedhæng                             |
| 68,1        | 0,24  | 0,03     | Ring        | Ædelmetalbelagt sølv   | ring                                |
| 62,1        | 0,23  | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | vadhæng                             |
| 64,1        | 0,22  | 0,03     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | kugle                               |
| 83,1        | 0,22  | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | hjerter                             |
| 151,3       | 0,22  | 0,06     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | lås                                 |
| 100,1       | 0,20  | 0,04     | Ørering     | Ædelmetalbelagt sølv   | bagside af vedhæng                  |
| 104,2       | 0,19  | 0,04     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | hjerter                             |
| 107,1       | 0,17  | 0,04     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt guld   | kæde med kugler                     |
| 142,2       | 0,16  | 0,04     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | stjerne                             |
| 159,3       | 0,16  | 0,05     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | lås                                 |
| 74,1        | 0,15  | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | hjerter                             |
| 96,1        | 0,15  | 0,03     | Ørering     | Ædelmetallignende sølv | bagside og nål stor kugle uden sten |
| 128,2       | 0,13  | 0,05     | Piercing    | Ædelmetallignende sølv | sten                                |
| 161,1       | 0,13  | 0,03     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | armbånd                             |
| 142,3       | 0,12  | 0,04     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | kæde                                |
| 41,1        | 0,10  | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | smykke                              |
| 26,2        | 0,08  | 0,03     | Andet       | Tydeligt uægte metal   | Lås                                 |
| 79,2        | 0,08  | 0,04     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | lås                                 |
| 103,1       | 0,08  | 0,02     | Ørering     | Ædelmetallignende sølv | blank side                          |
| 46,1        | 0,07  | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt guld   | blomst                              |
| 6,2         | 0,06  | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | kæden                               |
| 147,1       | 0,06  | 0,03     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | armbånd                             |
| 2,1         | 0,05  | 0,02     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | blomst                              |



| DelsmykkeID | Cd   | Cd Error | Produkttype | Udseende af smykkedel  | Beskrivelse smykkedel |
|-------------|------|----------|-------------|------------------------|-----------------------|
| 46,3        | 0,05 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt guld   | lås                   |
| 77,1        | 0,05 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | hjerte bladside       |
| 91,3        | 0,03 | 0,00     | Halskæde    | Tydeligt uægte metal   | kæde                  |
| 148,1       | 0,00 | 0,00     | Ring        | Ædelmetalbelagt sølv   | Fingerringen          |
| 119,1       | 0,00 | 0,00     | Ring        | Ædelmetalbelagt sølv   |                       |
| 1,1         | 0,00 | 0,04     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | Armbånd               |
| 3,1         | 0,00 | 0,04     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | Stort vedhæng         |
| 3,2         | 0,00 | 0,06     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | Lille vedhæng         |
| 3,3         | 0,00 | 0,05     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | Del på snoren         |
| 4,1         | 0,00 | 0,04     | Ring        | Ædelmetallignende sølv | Ring                  |
| 5,1         | 0,00 | 0,03     | Ring        | Tydeligt uægte metal   | Ring                  |
| 7,1         | 0,00 | 0,06     | Ankelkæde   | Ædelmetallignende sølv | Pladecirkel med hul   |
| 7,2         | 0,00 | 0,05     | Ankelkæde   | Ædelmetallignende sølv | Lille pladecirkel     |
| 7,3         | 0,00 | 0,04     | Ankelkæde   | Ædelmetallignende sølv | Kæde                  |
| 8,1         | 0,00 | 0,05     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | blomst                |
| 8,2         | 0,00 | 0,08     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | lås                   |
| 9,1         | 0,00 | 0,04     | Halskæde    | Ædelmetallignende guld | Hjerte                |
| 10,1        | 0,00 | 0,05     | Ring        | Tydeligt uægte metal   | Ring                  |
| 11,1        | 0,00 | 0,06     | Ring        | Ædelmetalbelagt guld   | Ring                  |
| 12,1        | 0,00 | 0,05     | Ring        | Tydeligt uægte metal   | Ring/andet            |
| 12,2        | 0,00 | 0,05     | Ring        | Tydeligt uægte metal   | Dødningehoved         |
| 13,1        | 0,00 | 0,04     | Ørering     | Ædelmetallignende sølv | Vedhæng               |
| 13,2        | 0,00 | 0,07     | Ørering     | Ædelmetalbelagt sølv   | Kæde                  |
| 15,1        | 0,00 | 0,04     | Ring        | Ædelmetallignende sølv | Ring                  |
| 16,1        | 0,00 | 0,04     | Andet       | Ædelmetallignende sølv | Kæde                  |
| 16,2        | 0,00 | 0,02     | Andet       | Ædelmetallignende sølv | Lås                   |
| 17,1        | 0,00 | 0,05     | Ring        | Ædelmetalbelagt guld   | Side med grøn farve   |
| 17,2        | 0,00 | 0,05     | Ring        | Ædelmetalbelagt guld   | uden grøn farve       |
| 18,1        | 0,00 | 0,04     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | Vedhæng               |
| 18,2        | 0,00 | 0,10     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | Kæde                  |
| 19,2        | 0,00 | 0,06     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | lås                   |
| 19,3        | 0,00 | 0,14     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | lille kugle           |
| 20,1        | 0,00 | 0,06     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | gylden side           |
| 21,1        | 0,00 | 0,03     | Ørering     | Tydeligt uægte metal   | metallisk del         |
| 22,1        | 0,00 | 0,18     | Ring        | Ædelmetallegeret sølv  | fingerringe           |
| 23,1        | 0,00 | 0,05     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt guld   | Armbånd               |
| 24,1        | 0,00 | 0,06     | Ring        | Ædelmetalbelagt guld   | ringside med navn     |
| 25,1        | 0,00 | 0,04     | Halskæde    | Tydeligt uægte metal   | Vedhæng               |
| 25,2        | 0,00 | 0,04     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | Kæde                  |
| 26,1        | 0,00 | 0,04     | Andet       | Tydeligt uægte metal   | Kæde                  |
| 27,1        | 0,00 | 0,05     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | bagside af vedhæng    |
| 28,2        | 0,00 | 0,05     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | Kæde                  |
| 29,1        | 0,00 | 0,06     | Ring        | Tydeligt uægte metal   | Ringplade             |
| 30,1        | 0,00 | 0,07     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | orestikker            |
| 31,1        | 0,00 | 0,06     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | cylinder m,hul        |
| 31,2        | 0,00 | 0,06     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | kugler 2stk,          |
| 31,3        | 0,00 | 0,04     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | patron                |
| 32,1        | 0,00 | 0,05     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | side 2 uden sten      |
| 32,2        | 0,00 | 0,06     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | kæde                  |
| 33,1        | 0,00 | 0,06     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | 4 kantet smykke       |

| DelsmykkeID | Cd   | Cd Error | Produkttype | Udseende af smykkedel  | Beskrivelse smykkedel |
|-------------|------|----------|-------------|------------------------|-----------------------|
| 33,2        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetallignende guld | blad                  |
| 33,3        | 0,00 | 0,06     | Halskæde    | Ædelmetallignende guld | kæde                  |
| 34,2        | 0,00 | 0,05     | Halskæde    | Tydeligt uægte metal   | kæde Cu-farvet        |
| 35,1        | 0,00 | 0,06     | Halskæde    | Tydeligt uægte metal   | holder og mellemled   |
| 37,1        | 0,00 | 0,06     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt sølv   | smykke uden sten      |
| 37,2        | 0,00 | 0,06     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt sølv   | kæde                  |
| 38,2        | 0,00 | 0,05     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | kæde                  |
| 39,1        | 0,00 | 0,16     | Ring        | Juvelersmykker sølv    | ring                  |
| 40,1        | 0,00 | 0,04     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | smykke                |
| 40,2        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | kugler 2 stk,         |
| 41,2        | 0,00 | 0,05     | Halskæde    | Ædelmetallignende guld | kæde                  |
| 42,1        | 0,00 | 0,04     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | blad                  |
| 42,2        | 0,00 | 0,04     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | kæde                  |
| 43,1        | 0,00 | 0,06     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | smykke                |
| 43,2        | 0,00 | 0,05     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | kæde                  |
| 44,1        | 0,00 | 0,18     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | stikkerne             |
| 45,1        | 0,00 | 0,05     | Armbånd     | Ædelmetallignende guld | kæde                  |
| 46,2        | 0,00 | 0,11     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt guld   | armbånd               |
| 47,1        | 0,00 | 0,04     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | armbånd               |
| 48,1        | 0,00 | 0,04     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | hjerte                |
| 48,2        | 0,00 | 0,05     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | kæde                  |
| 49,1        | 0,00 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetallignende guld | armbånd               |
| 50,1        | 0,00 | 0,02     | Ring        | Tydeligt uægte metal   | ring                  |
| 51,1        | 0,00 | 0,05     | Ørering     | Ædelmetalbelagt sølv   | smykke blank side     |
| 52,1        | 0,00 | 0,04     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt guld   | armbånd               |
| 53,1        | 0,00 | 0,04     | Ankelkæde   | Ædelmetalbelagt guld   | rund skive            |
| 53,2        | 0,00 | 0,07     | Ankelkæde   | Tydeligt uægte metal   | kugle                 |
| 53,3        | 0,00 | 0,07     | Ankelkæde   | Ædelmetalbelagt guld   | kæde                  |
| 54,2        | 0,00 | 0,05     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | kæde                  |
| 55,1        | 0,00 | 0,04     | Armbånd     | Ædelmetallignende guld | armbånd               |
| 56,1        | 0,00 | 0,05     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | vedhæng bagside       |
| 56,2        | 0,00 | 0,09     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | kæde                  |
| 57,1        | 0,00 | 0,07     | Ørering     | Ædelmetallignende sølv | smykke bagside        |
| 57,2        | 0,00 | 0,05     | Ørering     | Ædelmetallignende sølv | lås                   |
| 58,1        | 0,00 | 0,06     | Ring        | Ædelmetalbelagt guld   | fingerringen          |
| 59,1        | 0,00 | 0,05     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | armbånd               |
| 60,1        | 0,00 | 0,04     | Armbånd     | Ædelmetallignende guld | armbånd               |
| 61,1        | 0,00 | 0,04     | Halskæde    | Ædelmetallignende guld | vedhæng u, sten       |
| 61,2        | 0,00 | 0,04     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | kæde                  |
| 62,2        | 0,00 | 0,06     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | kæde                  |
| 63,1        | 0,00 | 0,06     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | vedhæng uden sten     |
| 63,2        | 0,00 | 0,05     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | hjerte                |
| 63,3        | 0,00 | 0,05     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | kæde                  |
| 64,2        | 0,00 | 0,13     | Ørering     | Ædelmetallignende guld | nål                   |
| 65,1        | 0,00 | 0,04     | Ring        | Ædelmetallignende sølv | ring                  |
| 66,1        | 0,00 | 0,04     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | armbånd               |
| 66,2        | 0,00 | 0,07     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | lås                   |
| 66,3        | 0,00 | 0,05     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | endestykke            |
| 67,2        | 0,00 | 0,09     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | lås                   |
| 67,3        | 0,00 | 0,05     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | kæde                  |

| DelsmykkeID | Cd   | Cd Error | Produkttype | Udseende af smykkedel  | Beskrivelse smykkedel |
|-------------|------|----------|-------------|------------------------|-----------------------|
| 69,1        | 0,00 | 0,09     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | armbånd               |
| 69,2        | 0,00 | 0,04     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | sommerfugl<br>bagside |
| 70,2        | 0,00 | 0,09     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | Cu-farvet kæde        |
| 70,3        | 0,00 | 0,13     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | lås                   |
| 71,1        | 0,00 | 0,14     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | hjerte                |
| 71,2        | 0,00 | 0,07     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt sølv   | lås                   |
| 71,3        | 0,00 | 0,05     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt sølv   | kæde                  |
| 72,1        | 0,00 | 0,06     | Ring        | Ædelmetalbelagt guld   | fingerringen          |
| 73,1        | 0,00 | 0,06     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt guld   | guldfarvet side       |
| 74,2        | 0,00 | 0,05     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | kæde                  |
| 74,3        | 0,00 | 0,09     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | lås                   |
| 75,1        | 0,00 | 0,04     | Armbånd     | Ædelmetallignende guld | armbånd               |
| 76,1        | 0,00 | 0,05     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | sommerfugl            |
| 76,2        | 0,00 | 0,07     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | lås                   |
| 76,3        | 0,00 | 0,05     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | kæde                  |
| 77,2        | 0,00 | 0,12     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | lås                   |
| 77,3        | 0,00 | 0,08     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | kæde                  |
| 78,1        | 0,00 | 0,05     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | hjerte bladside       |
| 78,2        | 0,00 | 0,11     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | lås                   |
| 78,3        | 0,00 | 0,05     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | kæde                  |
| 79,1        | 0,00 | 0,11     | Halskæde    | Ædelmetallignende guld | blomst                |
| 79,3        | 0,00 | 0,05     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | kæde                  |
| 80,1        | 0,00 | 0,06     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | hjerte inderside      |
| 80,2        | 0,00 | 0,04     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | kæde                  |
| 81,2        | 0,00 | 0,08     | Halskæde    | Ædelmetallignende guld | halsstang             |
| 81,3        | 0,00 | 0,07     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | lås                   |
| 82,2        | 0,00 | 0,09     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | lås                   |
| 83,2        | 0,00 | 0,08     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt sølv   | lås                   |
| 83,3        | 0,00 | 0,07     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt sølv   | kæde                  |
| 84,1        | 0,00 | 0,10     | Ørering     | Ædelmetallignende guld | stikkerne             |
| 84,2        | 0,00 | 0,08     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | stjerne               |
| 85,1        | 0,00 | 0,04     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | vedhæng bagside       |
| 85,2        | 0,00 | 0,09     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | lås                   |
| 85,3        | 0,00 | 0,06     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | kæde                  |
| 86,1        | 0,00 | 0,05     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt sølv   | vedhæng               |
| 86,2        | 0,00 | 0,08     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt sølv   | kæde                  |
| 86,3        | 0,00 | 0,10     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt sølv   | lås                   |
| 87,1        | 0,00 | 0,05     | Armbånd     | Ædelmetallignende guld | blomst bagside        |
| 87,2        | 0,00 | 0,08     | Armbånd     | Ædelmetallignende guld | lås                   |
| 87,3        | 0,00 | 0,05     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt guld   | kæde                  |
| 89,1        | 0,00 | 0,04     | Ørering     | Ædelmetallignende guld | smykke                |
| 89,2        | 0,00 | 0,14     | Ørering     | Ædelmetallignende guld | 2 nåle                |
| 90,1        | 0,00 | 0,05     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | stort hjerte bagside  |
| 90,2        | 0,00 | 0,05     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | lås                   |
| 91,1        | 0,00 | 0,05     | Halskæde    | Tydeligt uægte metal   | stor kugle            |
| 91,2        | 0,00 | 0,05     | Halskæde    | Tydeligt uægte metal   | lille kugle           |
| 92,1        | 0,00 | 0,05     | Andet       | Ædelmetallignende sølv | side u, sten          |
| 93,1        | 0,00 | 0,07     | Armbånd     | Ædelmetallignende guld | siden af armbånd      |
| 94,1        | 0,00 | 0,04     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | hjerte                |
| 94,2        | 0,00 | 0,09     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | lås                   |

| DelsmykkeID | Cd   | Cd Error | Produkttype | Udseende af smykkedel  | Beskrivelse smykkedel |
|-------------|------|----------|-------------|------------------------|-----------------------|
| 94,3        | 0,00 | 0,14     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | lille kugle           |
| 95,1        | 0,00 | 0,04     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | vedhæng               |
| 95,2        | 0,00 | 0,05     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | kæde                  |
| 95,3        | 0,00 | 0,15     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | lås                   |
| 97,1        | 0,00 | 0,05     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt guld   | armbånd               |
| 98,1        | 0,00 | 0,07     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | armbånd               |
| 98,2        | 0,00 | 0,06     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | omvikling             |
| 100,2       | 0,00 | 0,31     | Ørering     | Ædelmetalbelagt sølv   | nåle                  |
| 101,1       | 0,00 | 0,04     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | bagside af hjerte     |
| 101,2       | 0,00 | 0,05     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | kæde                  |
| 101,3       | 0,00 | 0,04     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | kræmmerhus            |
| 102,1       | 0,00 | 0,06     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | metallisk side        |
| 103,2       | 0,00 | 0,09     | Ørering     | Ædelmetallignende sølv | kæder                 |
| 104,1       | 0,00 | 0,05     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | kæde uden læder       |
| 104,3       | 0,00 | 0,05     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | pinde                 |
| 105,1       | 0,00 | 0,06     | Ring        | Ædelmetallignende sølv | metallisk side        |
| 106,2       | 0,00 | 0,25     | Ørering     | Juvelersmykker sølv    | tråd                  |
| 108,1       | 0,00 | 0,14     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | side med sten         |
| 108,2       | 0,00 | 0,06     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | metallisk side        |
| 109,1       | 0,00 | 0,03     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | stjerne gylden side   |
| 109,2       | 0,00 | 0,14     | Ørering     | Ædelmetallignende guld | tråd                  |
| 110,1       | 0,00 | 0,18     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | ringe                 |
| 110,2       | 0,00 | 0,18     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | holdere med kugler    |
| 111,1       | 0,00 | 0,05     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt guld   | gylden kant           |
| 112,1       | 0,00 | 0,20     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | tråd tyk              |
| 112,2       | 0,00 | 0,39     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | tynd tråd lås         |
| 113,1       | 0,00 | 0,06     | Armbånd     | Ædelmetallignende guld | kæde                  |
| 113,2       | 0,00 | 0,04     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt guld   | gyldne kugler         |
| 114,1       | 0,00 | 0,18     | Ørering     | Juvelersmykker sølv    | side og nål           |
| 115,1       | 0,00 | 0,06     | Ring        | Ædelmetalbelagt guld   | fingerringen          |
| 116,1       | 0,00 | 0,18     | Armbånd     | Ædelmetallegeret sølv  | lås                   |
| 116,3       | 0,00 | 0,24     | Armbånd     | Ædelmetallegeret sølv  | kæde                  |
| 117,1       | 0,00 | 0,09     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | lås                   |
| 117,2       | 0,00 | 0,05     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | skiver m,m,           |
| 117,3       | 0,00 | 0,09     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | kæde med kugle        |
| 118,1       | 0,00 | 0,04     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt guld   | armbånd               |
| 121,1       | 0,00 | 0,12     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | stor blomst           |
| 121,2       | 0,00 | 0,14     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | små blomster          |
| 121,3       | 0,00 | 0,15     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | tråd                  |
| 122,1       | 0,00 | 0,20     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt guld   | kongekrone            |
| 123,1       | 0,00 | 0,06     | Ring        | Ædelmetalbelagt guld   | fingerring            |
| 124,1       | 0,00 | 0,08     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | lås                   |
| 124,2       | 0,00 | 0,05     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | kæde                  |
| 125,1       | 0,00 | 0,06     | Ring        | Ædelmetalbelagt sølv   | fingerring            |
| 126,1       | 0,00 | 0,13     | Ørering     | Juvelersmykker sølv    | hjerter               |
| 126,2       | 0,00 | 0,21     | Ørering     | Juvelersmykker sølv    | nåle                  |
| 127,1       | 0,00 | 0,18     | Andet       | Ædelmetalbelagt guld   | fingerring            |
| 128,1       | 0,00 | 0,06     | Piercing    | Ædelmetallignende sølv | navlestik             |
| 128,3       | 0,00 | 0,07     | Piercing    | Ædelmetallignende sølv | vedhæng bagside       |
| 129,1       | 0,00 | 0,11     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | nåle                  |

| DelsmykkeID | Cd   | Cd Error | Produkttype | Udseende af smykkedel  | Beskrivelse smykkedel |
|-------------|------|----------|-------------|------------------------|-----------------------|
| 130,1       | 0,00 | 0,10     | Ørering     | Ædelmetallignende sølv | nåle                  |
| 131,1       | 0,00 | 0,06     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | armbånd uden sten     |
| 132,1       | 0,00 | 0,04     | Armbånd     | Ædelmetallignende guld | armbånd               |
| 133,1       | 0,00 | 0,20     | Ring        | Juvelersmykker sølv    | fingerring            |
| 134,2       | 0,00 | 0,07     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt sølv   | kæde                  |
| 134,3       | 0,00 | 0,13     | Halskæde    | Ædelmetallegeret sølv  | lås                   |
| 135,1       | 0,00 | 0,06     | Ørering     | Tydeligt uægte metal   | kæde                  |
| 135,2       | 0,00 | 0,14     | Ørering     | Tydeligt uægte metal   | nåle                  |
| 136,1       | 0,00 | 0,06     | Andet       | Ædelmetalbelagt sølv   | vedhæng               |
| 136,2       | 0,00 | 0,07     | Andet       | Ædelmetalbelagt sølv   | skilt                 |
| 137,1       | 0,00 | 0,05     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt sølv   | blomst metal          |
| 137,2       | 0,00 | 0,10     | Halskæde    | Ædelmetallegeret sølv  | kæde                  |
| 138,1       | 0,00 | 0,09     | Halskæde    | Ædelmetallegeret sølv  | vedhæng bagfra        |
| 138,2       | 0,00 | 0,28     | Halskæde    | Tydeligt uægte metal   | kæde                  |
| 138,3       | 0,00 | 0,10     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt sølv   | lås                   |
| 139,1       | 0,00 | 0,05     | Halskæde    | Tydeligt uægte metal   | kæde                  |
| 139,2       | 0,00 | 0,06     | Halskæde    | Tydeligt uægte metal   | lås                   |
| 140,1       | 0,00 | 0,05     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | sølvfarvet område     |
| 140,2       | 0,00 | 0,19     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | låsepal               |
| 140,3       | 0,00 | 0,13     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | gyldent område        |
| 141,1       | 0,00 | 0,03     | Ring        | Tydeligt uægte metal   | ring                  |
| 142,1       | 0,00 | 0,08     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | låsepind              |
| 143,1       | 0,00 | 0,06     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | armbånd               |
| 144,1       | 0,00 | 0,06     | Ørering     | Ædelmetallignende guld | smykke                |
| 144,2       | 0,00 | 0,25     | Ørering     | Ædelmetalbelagt sølv   | nåle med kugler       |
| 145,1       | 0,00 | 0,07     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | ringe                 |
| 146,1       | 0,00 | 0,04     | Armbånd     | Ædelmetallignende guld | armbånd               |
| 147,2       | 0,00 | 0,07     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | lås                   |
| 147,3       | 0,00 | 0,07     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | øsken                 |
| 149,1       | 0,00 | 0,04     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | armbånd               |
| 149,2       | 0,00 | 0,04     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | kantbeskytter         |
| 149,3       | 0,00 | 0,04     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | bagside af armbånd    |
| 150,1       | 0,00 | 0,05     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | vedhæng               |
| 151,1       | 0,00 | 0,14     | Armbånd     | Tydeligt uægte metal   | kløver vedhæng bagfra |
| 151,2       | 0,00 | 0,10     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | kæde                  |
| 152,1       | 0,00 | 0,05     | Ring        | Ædelmetallignende sølv | blank ring            |
| 152,2       | 0,00 | 0,06     | Ring        | Tydeligt uægte metal   | mat ring              |
| 153,1       | 0,00 | 0,11     | Ørering     | Ædelmetallignende sølv | nåle                  |
| 153,2       | 0,00 | 0,07     | Ørering     | Ædelmetallignende sølv | samleled              |
| 153,3       | 0,00 | 0,05     | Ørering     | Ædelmetallignende sølv | kæder                 |
| 154,1       | 0,00 | 0,03     | Armbånd     | Tydeligt uægte metal   | armbånd               |
| 155,1       | 0,00 | 0,04     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | ring                  |
| 155,2       | 0,00 | 0,24     | Ørering     | Ædelmetallignende guld | nåle                  |
| 155,3       | 0,00 | 0,06     | Ørering     | Ædelmetallignende guld | låse                  |
| 156,1       | 0,00 | 0,04     | Ørering     | Ædelmetallignende sølv | bagside og nål        |
| 157,1       | 0,00 | 0,08     | Ankelkæde   | Ædelmetalbelagt sølv   | lås                   |
| 157,2       | 0,00 | 0,06     | Ankelkæde   | Ædelmetalbelagt sølv   | skilt                 |
| 158,1       | 0,00 | 0,05     | Ankelkæde   | Ædelmetallignende sølv | fødder                |
| 158,2       | 0,00 | 0,08     | Ankelkæde   | Ædelmetallignende sølv | kæde                  |

| DelsmykkeID | Cd   | Cd Error | Produkttype | Udseende af smykkedel  | Beskrivelse smykkedel |
|-------------|------|----------|-------------|------------------------|-----------------------|
| 158,3       | 0,00 | 0,17     | Ankelkæde   | Ædelmetallignende sølv | lås                   |
| 159,1       | 0,00 | 0,05     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | hjerte bagside        |
| 159,2       | 0,00 | 0,07     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | kæde                  |
| 160,1       | 0,00 | 0,05     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | metallisk side        |
| 162,1       | 0,00 | 0,07     | Ring        | Ædelmetalbelagt guld   | finger링               |
| 163,1       | 0,00 | 0,24     | Piercing    | Juvelersmykker sølv    | ring med kugle        |
| 164,1       | 0,00 | 0,05     | Piercing    | Ædelmetalbelagt sølv   | hjerte bagside        |
| 164,2       | 0,00 | 0,09     | Piercing    | Ædelmetallignende sølv | kugle                 |
| 165,1       | 0,00 | 0,21     | Halskæde    | Juvelersmykker sølv    | vedhæng bagfra        |
| 165,2       | 0,00 | 0,13     | Halskæde    | Juvelersmykker sølv    | kæde                  |
| 165,3       | 0,00 | 0,24     | Halskæde    | Juvelersmykker sølv    | lås                   |
| 166,1       | 0,00 | 0,25     | Ørering     | Juvelersmykker guld    | ringe                 |
| 166,2       | 0,00 | 0,33     | Ørering     | Juvelersmykker guld    | låsepaler             |
| 167,1       | 0,00 | 0,05     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | sommerfugle           |
| 167,2       | 0,00 | 0,32     | Ørering     | Juvelersmykker guld    | tråde                 |
| 168,1       | 0,00 | 0,17     | Ankelkæde   | Ædelmetalbelagt guld   | hjerte                |
| 168,2       | 0,00 | 0,14     | Ankelkæde   | Ædelmetalbelagt guld   | kæde                  |
| 168,3       | 0,00 | 0,23     | Ankelkæde   | Ædelmetalbelagt guld   | lås                   |
| 169,1       | 0,00 | 0,04     | Ankelkæde   | Ædelmetalbelagt sølv   | hjerte                |
| 169,2       | 0,00 | 0,04     | Ankelkæde   | Ædelmetallignende sølv | kæde                  |
| 169,3       | 0,00 | 0,07     | Ankelkæde   | Ædelmetallignende sølv | lås                   |
| 170,1       | 0,00 | 0,09     | Armbånd     | Ædelmetallignende guld | gyldent mønsterplade  |
| 170,2       | 0,00 | 0,15     | Armbånd     | Ædelmetallignende guld | siden af armbånd      |

### 2.3 Indhold af Hg i samtlige delsmykker

| DelsmykkeID | Hg   | Hg Error | Produkttype | Udseende af smykkedel  | Beskrivelse smykkedel |
|-------------|------|----------|-------------|------------------------|-----------------------|
| 28,1        | 2,33 | 0,08     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | Vedhæng               |
| 94,3        | 0,95 | 0,08     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | lille kugle           |
| 117,3       | 0,86 | 0,06     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | kæde med kugle        |
| 33,2        | 0,62 | 0,01     | Halskæde    | Ædelmetallignende guld | blad                  |
| 1,1         | 0,00 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | Armbånd               |
| 2,1         | 0,00 | 0,03     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | blomst                |
| 3,1         | 0,00 | 0,04     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | Stort vedhæng         |
| 3,2         | 0,00 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | Lille vedhæng         |
| 3,3         | 0,00 | 0,04     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | Del på snoren         |
| 4,1         | 0,00 | 0,02     | Ring        | Ædelmetallignende sølv | Ring                  |
| 5,1         | 0,00 | 0,02     | Ring        | Tydeligt uægte metal   | Ring                  |
| 6,1         | 0,00 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | engel                 |
| 6,2         | 0,00 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | kæden                 |
| 7,1         | 0,00 | 0,02     | Ankelkæde   | Ædelmetallignende sølv | Pladecirkel med hul   |
| 7,2         | 0,00 | 0,02     | Ankelkæde   | Ædelmetallignende sølv | Lille pladecirkel     |
| 7,3         | 0,00 | 0,02     | Ankelkæde   | Ædelmetallignende sølv | Kæde                  |
| 8,1         | 0,00 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | blomst                |
| 8,2         | 0,00 | 0,05     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | lås                   |
| 9,1         | 0,00 | 0,05     | Halskæde    | Ædelmetallignende guld | Hjerte                |
| 10,1        | 0,00 | 0,04     | Ring        | Tydeligt uægte metal   | Ring                  |
| 11,1        | 0,00 | 0,12     | Ring        | Ædelmetalbelagt guld   | Ring                  |
| 12,1        | 0,00 | 0,03     | Ring        | Tydeligt uægte metal   | Ring/andet            |
| 12,2        | 0,00 | 0,03     | Ring        | Tydeligt uægte metal   | Dødningehoved         |
| 13,1        | 0,00 | 0,02     | Ørering     | Ædelmetallignende sølv | Vedhæng               |
| 13,2        | 0,00 | 0,02     | Ørering     | Ædelmetalbelagt sølv   | Kæde                  |
| 14,1        | 0,00 | 0,04     | Armbånd     | Tydeligt uægte metal   | metallisk side        |
| 15,1        | 0,00 | 0,02     | Ring        | Ædelmetallignende sølv | Ring                  |
| 16,1        | 0,00 | 0,02     | Andet       | Ædelmetallignende sølv | Kæde                  |
| 16,2        | 0,00 | 0,02     | Andet       | Ædelmetallignende sølv | Lås                   |
| 17,1        | 0,00 | 0,06     | Ring        | Ædelmetalbelagt guld   | Side med grøn farve   |
| 17,2        | 0,00 | 0,07     | Ring        | Ædelmetalbelagt guld   | uden grøn farve       |
| 18,1        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | Vedhæng               |
| 18,2        | 0,00 | 0,04     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | Kæde                  |
| 19,1        | 0,00 | 0,03     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | Plade                 |
| 19,2        | 0,00 | 0,05     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | lås                   |
| 19,3        | 0,00 | 0,09     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | lille kugle           |
| 20,1        | 0,00 | 0,06     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | gylden side           |
| 21,1        | 0,00 | 0,02     | Ørering     | Tydeligt uægte metal   | metallisk del         |
| 22,1        | 0,00 | 0,04     | Ring        | Ædelmetallegeret sølv  | fingerringe           |
| 23,1        | 0,00 | 0,17     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt guld   | Armbånd               |
| 24,1        | 0,00 | 0,12     | Ring        | Ædelmetalbelagt guld   | ringside med navn     |
| 25,1        | 0,00 | 0,07     | Halskæde    | Tydeligt uægte metal   | Vedhæng               |
| 25,2        | 0,00 | 0,05     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | Kæde                  |
| 26,1        | 0,00 | 0,02     | Andet       | Tydeligt uægte metal   | Kæde                  |
| 26,2        | 0,00 | 0,05     | Andet       | Tydeligt uægte metal   | Lås                   |

| DelsmykkeID | Hg   | Hg Error | Produkttype | Udseende af smykkedel  | Beskrivelse smykkedel |
|-------------|------|----------|-------------|------------------------|-----------------------|
| 27,1        | 0,00 | 0,07     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | bagside af vedhæng    |
| 28,2        | 0,00 | 0,07     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | Kæde                  |
| 29,1        | 0,00 | 0,03     | Ring        | Tydeligt uægte metal   | Ringplade             |
| 30,1        | 0,00 | 0,11     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | orestikker            |
| 31,1        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | cylinder m,hul        |
| 31,2        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | kugler 2stk,          |
| 31,3        | 0,00 | 0,07     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | patron                |
| 32,1        | 0,00 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | side 2 uden sten      |
| 32,2        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | kæde                  |
| 33,1        | 0,00 | 0,28     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | 4 kantet smykke       |
| 33,3        | 0,00 | 0,04     | Halskæde    | Ædelmetallignende guld | kæde                  |
| 34,1        | 0,00 | 0,03     | Halskæde    | Tydeligt uægte metal   | smykke kobberside     |
| 34,2        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Tydeligt uægte metal   | kæde Cu-farvet        |
| 35,1        | 0,00 | 0,06     | Halskæde    | Tydeligt uægte metal   | holder og mellemed    |
| 36,1        | 0,00 | 0,02     | Ring        | Ædelmetallignende sølv | fingerdel             |
| 37,1        | 0,00 | 0,06     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt sølv   | smykke uden sten      |
| 37,2        | 0,00 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt sølv   | kæde                  |
| 38,1        | 0,00 | 0,04     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | smykke uden sten      |
| 38,2        | 0,00 | 0,05     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | kæde                  |
| 39,1        | 0,00 | 0,04     | Ring        | Juvelersmykker sølv    | ring                  |
| 40,1        | 0,00 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | smykke                |
| 40,2        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | kugler 2 stk,         |
| 41,1        | 0,00 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | smykke                |
| 41,2        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetallignende guld | kæde                  |
| 42,1        | 0,00 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | blad                  |
| 42,2        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | kæde                  |
| 43,1        | 0,00 | 0,07     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | smykke                |
| 43,2        | 0,00 | 0,07     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | kæde                  |
| 44,1        | 0,00 | 0,20     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | stikkerne             |
| 45,1        | 0,00 | 0,11     | Armbånd     | Ædelmetallignende guld | kæde                  |
| 46,1        | 0,00 | 0,09     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt guld   | blomst                |
| 46,2        | 0,00 | 0,19     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt guld   | armbånd               |
| 46,3        | 0,00 | 0,09     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt guld   | lås                   |
| 47,1        | 0,00 | 0,03     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | armbånd               |
| 48,1        | 0,00 | 0,04     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | hjerte                |
| 48,2        | 0,00 | 0,09     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | kæde                  |
| 49,1        | 0,00 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetallignende guld | armbånd               |
| 50,1        | 0,00 | 0,02     | Ring        | Tydeligt uægte metal   | ring                  |
| 51,1        | 0,00 | 0,02     | Ørering     | Ædelmetalbelagt sølv   | smykke blank side     |
| 52,1        | 0,00 | 0,03     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt guld   | armbånd               |
| 53,1        | 0,00 | 0,04     | Ankelkæde   | Ædelmetalbelagt guld   | rund skive            |
| 53,2        | 0,00 | 0,08     | Ankelkæde   | Tydeligt uægte metal   | kugle                 |
| 53,3        | 0,00 | 0,07     | Ankelkæde   | Ædelmetalbelagt guld   | kæde                  |
| 54,1        | 0,00 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | vedhæng               |
| 54,2        | 0,00 | 0,04     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | kæde                  |
| 55,1        | 0,00 | 0,08     | Armbånd     | Ædelmetallignende guld | armbånd               |
| 56,1        | 0,00 | 0,04     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | vedhæng bagside       |
| 56,2        | 0,00 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | kæde                  |



| DelsmykkeID | Hg   | Hg Error | Produkttype | Udseende af smykkedel  | Beskrivelse smykkedel |
|-------------|------|----------|-------------|------------------------|-----------------------|
| 57,1        | 0,00 | 0,05     | Ørering     | Ædelmetallignende sølv | smykke bagside        |
| 57,2        | 0,00 | 0,02     | Ørering     | Ædelmetallignende sølv | lås                   |
| 58,1        | 0,00 | 0,06     | Ring        | Ædelmetalbelagt guld   | fingerringen          |
| 59,1        | 0,00 | 0,07     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | armbånd               |
| 60,1        | 0,00 | 0,09     | Armbånd     | Ædelmetallignende guld | armbånd               |
| 61,1        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetallignende guld | vedhæng u, sten       |
| 61,2        | 0,00 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | kæde                  |
| 62,1        | 0,00 | 0,04     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | vadhæng               |
| 62,2        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | kæde                  |
| 63,1        | 0,00 | 0,04     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | vedhæng uden sten     |
| 63,2        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | hjerte                |
| 63,3        | 0,00 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | kæde                  |
| 64,1        | 0,00 | 0,03     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | kugle                 |
| 64,2        | 0,00 | 0,09     | Ørering     | Ædelmetallignende guld | nål                   |
| 65,1        | 0,00 | 0,02     | Ring        | Ædelmetallignende sølv | ring                  |
| 66,1        | 0,00 | 0,04     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | armbånd               |
| 66,2        | 0,00 | 0,07     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | lås                   |
| 66,3        | 0,00 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | endestykke            |
| 67,1        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | kugle                 |
| 67,2        | 0,00 | 0,04     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | lås                   |
| 67,3        | 0,00 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | kæde                  |
| 68,1        | 0,00 | 0,04     | Ring        | Ædelmetalbelagt sølv   | ring                  |
| 69,1        | 0,00 | 0,03     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | armbånd               |
| 69,2        | 0,00 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | sommerfugl bagside    |
| 70,1        | 0,00 | 0,04     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | vedhæng               |
| 70,2        | 0,00 | 0,10     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | Cu-farvet kæde        |
| 70,3        | 0,00 | 0,11     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | lås                   |
| 71,1        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | hjerte                |
| 71,2        | 0,00 | 0,05     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt sølv   | lås                   |
| 71,3        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt sølv   | kæde                  |
| 72,1        | 0,00 | 0,23     | Ring        | Ædelmetalbelagt guld   | fingerringen          |
| 73,1        | 0,00 | 0,06     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt guld   | guldfarvet side       |
| 74,1        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | hjerte                |
| 74,2        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | kæde                  |
| 74,3        | 0,00 | 0,05     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | lås                   |
| 75,1        | 0,00 | 0,05     | Armbånd     | Ædelmetallignende guld | armbånd               |
| 76,1        | 0,00 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | sommerfugl            |
| 76,2        | 0,00 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | lås                   |
| 76,3        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | kæde                  |
| 77,1        | 0,00 | 0,06     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | hjerte bladside       |
| 77,2        | 0,00 | 0,04     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | lås                   |
| 77,3        | 0,00 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | kæde                  |
| 78,1        | 0,00 | 0,07     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | hjerte bladside       |
| 78,2        | 0,00 | 0,05     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | lås                   |
| 78,3        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | kæde                  |
| 79,1        | 0,00 | 0,12     | Halskæde    | Ædelmetallignende guld | blomst                |
| 79,2        | 0,00 | 0,09     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | lås                   |
| 79,3        | 0,00 | 0,07     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | kæde                  |
| 80,1        | 0,00 | 0,05     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | hjerte inderside      |

| DelsmykkeID | Hg   | Hg Error | Produkttype | Udseende af smykkedel  | Beskrivelse smykkedel   |
|-------------|------|----------|-------------|------------------------|-------------------------|
| 80,2        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | kæde                    |
| 81,1        | 0,00 | 0,05     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | vedhæng bagside         |
| 81,2        | 0,00 | 0,10     | Halskæde    | Ædelmetallignende guld | halsstang               |
| 81,3        | 0,00 | 0,08     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | lås                     |
| 82,1        | 0,00 | 0,04     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | vedhæng bagside         |
| 82,2        | 0,00 | 0,09     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | lås                     |
| 82,3        | 0,00 | 0,08     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | overgangsstykke         |
| 83,1        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | hjerte                  |
| 83,2        | 0,00 | 0,04     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt sølv   | lås                     |
| 83,3        | 0,00 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt sølv   | kæde                    |
| 84,1        | 0,00 | 0,10     | Ørering     | Ædelmetallignende guld | stikkerne               |
| 84,2        | 0,00 | 0,08     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | stjerne                 |
| 85,1        | 0,00 | 0,05     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | vedhæng bagside         |
| 85,2        | 0,00 | 0,10     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | lås                     |
| 85,3        | 0,00 | 0,08     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | kæde                    |
| 86,1        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt sølv   | vedhæng                 |
| 86,2        | 0,00 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt sølv   | kæde                    |
| 86,3        | 0,00 | 0,04     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt sølv   | lås                     |
| 87,1        | 0,00 | 0,08     | Armbånd     | Ædelmetallignende guld | blomst bagside          |
| 87,2        | 0,00 | 0,09     | Armbånd     | Ædelmetallignende guld | lås                     |
| 87,3        | 0,00 | 0,09     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt guld   | kæde                    |
| 88,1        | 0,00 | 0,03     | Ring        | Ædelmetallignende sølv | ring uden sten          |
| 89,1        | 0,00 | 0,02     | Ørering     | Ædelmetallignende guld | smykke                  |
| 89,2        | 0,00 | 0,04     | Ørering     | Ædelmetallignende guld | 2 nåle                  |
| 90,1        | 0,00 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | stort hjerte<br>bagside |
| 90,2        | 0,00 | 0,05     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | lås                     |
| 91,1        | 0,00 | 0,07     | Halskæde    | Tydeligt uægte metal   | stor kugle              |
| 91,2        | 0,00 | 0,06     | Halskæde    | Tydeligt uægte metal   | lille kugle             |
| 91,3        | 0,00 | 0,00     | Halskæde    | Tydeligt uægte metal   | kæde                    |
| 92,1        | 0,00 | 0,02     | Andet       | Ædelmetallignende sølv | side u, sten            |
| 93,1        | 0,00 | 0,07     | Armbånd     | Ædelmetallignende guld | siden af armbånd        |
| 94,1        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | hjerte                  |
| 94,2        | 0,00 | 0,08     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | lås                     |
| 95,1        | 0,00 | 0,04     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | vedhæng                 |
| 95,2        | 0,00 | 0,07     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | kæde                    |
| 95,3        | 0,00 | 0,14     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | lås                     |
| 96,1        | 0,00 | 0,04     | Ørering     | Ædelmetallignende sølv | bagside og nål          |
| 96,2        | 0,00 | 0,05     | Ørering     | Ædelmetallignende sølv | siden                   |
| 97,1        | 0,00 | 0,03     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt guld   | armbånd                 |
| 98,1        | 0,00 | 0,03     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | armbånd                 |
| 98,2        | 0,00 | 0,03     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | omvikling               |
| 99,1        | 0,00 | 0,20     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | snoede ringe            |
| 99,2        | 0,00 | 0,43     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | ikke snoet del          |
| 100,1       | 0,00 | 0,04     | Ørering     | Ædelmetalbelagt sølv   | bagside af<br>vedhæng   |
| 100,2       | 0,00 | 0,14     | Ørering     | Ædelmetalbelagt sølv   | nåle                    |
| 101,1       | 0,00 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | bagside af hjerte       |
| 101,2       | 0,00 | 0,04     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | kæde                    |
| 101,3       | 0,00 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | kræmmerhus              |
| 102,1       | 0,00 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | metallisk side          |

| DelsmykkeID | Hg   | Hg Error | Produkttype | Udseende af smykkedel  | Beskrivelse smykkedel     |
|-------------|------|----------|-------------|------------------------|---------------------------|
| 103,1       | 0,00 | 0,02     | Ørering     | Ædelmetallignende sølv | blank side                |
| 103,2       | 0,00 | 0,05     | Ørering     | Ædelmetallignende sølv | kæder                     |
| 104,1       | 0,00 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | kæde uden læder           |
| 104,2       | 0,00 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | hjerter                   |
| 104,3       | 0,00 | 0,03     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | pinde                     |
| 105,1       | 0,00 | 0,03     | Ring        | Ædelmetallignende sølv | metallisk side            |
| 106,1       | 0,00 | 0,02     | Ørering     | Juvelersmykker sølv    | skiver                    |
| 106,2       | 0,00 | 0,04     | Ørering     | Juvelersmykker sølv    | tråd                      |
| 107,1       | 0,00 | 0,07     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt guld   | kæde med kugler           |
| 108,1       | 0,00 | 0,05     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | side med sten             |
| 108,2       | 0,00 | 0,03     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | metallisk side            |
| 109,1       | 0,00 | 0,02     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | stjerne gylden side       |
| 109,2       | 0,00 | 0,13     | Ørering     | Ædelmetallignende guld | tråd                      |
| 110,1       | 0,00 | 0,16     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | ringe                     |
| 110,2       | 0,00 | 0,12     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | holdere med kugler        |
| 111,1       | 0,00 | 0,05     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt guld   | gylden kant               |
| 112,1       | 0,00 | 0,19     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | tråd tyk                  |
| 112,2       | 0,00 | 0,38     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | tynd tråd lås             |
| 113,1       | 0,00 | 0,11     | Armbånd     | Ædelmetallignende guld | kæde                      |
| 113,2       | 0,00 | 0,20     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt guld   | gyldne kugler             |
| 114,1       | 0,00 | 0,03     | Ørering     | Juvelersmykker sølv    | side og nål               |
| 115,1       | 0,00 | 0,21     | Ring        | Ædelmetalbelagt guld   | fingerringen              |
| 116,1       | 0,00 | 0,07     | Armbånd     | Ædelmetallegeret sølv  | lås                       |
| 116,2       | 0,00 | 0,03     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | bagside af blomst og kæde |
| 116,3       | 0,00 | 0,08     | Armbånd     | Ædelmetallegeret sølv  | kæde                      |
| 117,1       | 0,00 | 0,06     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | lås                       |
| 117,2       | 0,00 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | skiver m,m,               |
| 118,1       | 0,00 | 0,04     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt guld   | armbånd                   |
| 119,1       | 0,00 | 0,00     | Ring        | Ædelmetalbelagt sølv   |                           |
| 120,1       | 0,00 | 0,06     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | stor skive                |
| 120,2       | 0,00 | 0,11     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | lille skive               |
| 120,3       | 0,00 | 0,14     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | tråd                      |
| 121,1       | 0,00 | 0,06     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | stor blomst               |
| 121,2       | 0,00 | 0,08     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | små blomster              |
| 121,3       | 0,00 | 0,47     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | tråd                      |
| 122,1       | 0,00 | 0,17     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt guld   | kongekrone                |
| 123,1       | 0,00 | 0,06     | Ring        | Ædelmetalbelagt guld   | fingerring                |
| 124,1       | 0,00 | 0,04     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | lås                       |
| 124,2       | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | kæde                      |
| 125,1       | 0,00 | 0,03     | Ring        | Ædelmetalbelagt sølv   | fingerring                |
| 126,1       | 0,00 | 0,02     | Ørering     | Juvelersmykker sølv    | hjerter                   |
| 126,2       | 0,00 | 0,03     | Ørering     | Juvelersmykker sølv    | nåle                      |
| 127,1       | 0,00 | 0,06     | Andet       | Ædelmetalbelagt guld   | fingerring                |
| 128,1       | 0,00 | 0,02     | Piercing    | Ædelmetallignende sølv | navlestik                 |
| 128,2       | 0,00 | 0,02     | Piercing    | Ædelmetallignende sølv | stor kugle uden sten      |
| 128,3       | 0,00 | 0,02     | Piercing    | Ædelmetallignende sølv | vedhæng bagside           |
| 129,1       | 0,00 | 0,06     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | nåle                      |

| DelsmykkeID | Hg   | Hg Error | Produkttype | Udseende af smykkedel  | Beskrivelse smykkedel                  |
|-------------|------|----------|-------------|------------------------|--|
| 130,1       | 0,00 | 0,04     | Ørering     | Ædelmetallignende sølv | nåle                                   |
| 131,1       | 0,00 | 0,06     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | armbånd uden sten                      |
| 132,1       | 0,00 | 0,09     | Armbånd     | Ædelmetallignende guld | armbånd                                |
| 133,1       | 0,00 | 0,03     | Ring        | Juvelersmykker sølv    | fingerring                             |
| 134,1       | 0,00 | 0,05     | Halskæde    | Ædelmetallegeret sølv  | sommerfugl                             |
| 134,2       | 0,00 | 0,06     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt sølv   | kæde                                   |
| 134,3       | 0,00 | 0,10     | Halskæde    | Ædelmetallegeret sølv  | lås                                    |
| 135,1       | 0,00 | 0,07     | Ørering     | Tydeligt uægte metal   | kæde                                   |
| 135,2       | 0,00 | 0,20     | Ørering     | Tydeligt uægte metal   | nåle                                   |
| 136,1       | 0,00 | 0,03     | Andet       | Ædelmetalbelagt sølv   | vedhæng                                |
| 136,2       | 0,00 | 0,04     | Andet       | Ædelmetalbelagt sølv   | skilt                                  |
| 137,1       | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt sølv   | blomst metal                           |
| 137,2       | 0,00 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetallegeret sølv  | kæde                                   |
| 138,1       | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetallegeret sølv  | vedhæng bagfra                         |
| 138,2       | 0,00 | 0,09     | Halskæde    | Tydeligt uægte metal   | kæde                                   |
| 138,3       | 0,00 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt sølv   | lås                                    |
| 139,1       | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Tydeligt uægte metal   | kæde                                   |
| 139,2       | 0,00 | 0,03     | Halskæde    | Tydeligt uægte metal   | lås                                    |
| 140,1       | 0,00 | 0,07     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | sølvfarvet område                      |
| 140,2       | 0,00 | 0,29     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | låsepal                                |
| 140,3       | 0,00 | 0,21     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | gyldent område                         |
| 141,1       | 0,00 | 0,02     | Ring        | Tydeligt uægte metal   | ring                                   |
| 142,1       | 0,00 | 0,05     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | låsepind                               |
| 142,2       | 0,00 | 0,03     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | stjerne                                |
| 142,3       | 0,00 | 0,03     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | kæde                                   |
| 143,1       | 0,00 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | armbånd                                |
| 144,1       | 0,00 | 0,07     | Ørering     | Ædelmetallignende guld | smykke                                 |
| 144,2       | 0,00 | 0,17     | Ørering     | Ædelmetalbelagt sølv   | nåle med kugler                        |
| 145,1       | 0,00 | 0,09     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | ringe                                  |
| 146,1       | 0,00 | 0,08     | Armbånd     | Ædelmetallignende guld | armbånd                                |
| 147,1       | 0,00 | 0,05     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | armbånd                                |
| 147,2       | 0,00 | 0,05     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | lås                                    |
| 147,3       | 0,00 | 0,04     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | øsken                                  |
| 148,1       | 0,00 | 0,00     | Ring        | Ædelmetalbelagt sølv   | Fingerringen                           |
| 149,1       | 0,00 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | armbånd                                |
| 149,2       | 0,00 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | kantbeskytter<br>bagside af<br>armbånd |
| 149,3       | 0,00 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | armbånd                                |
| 150,1       | 0,00 | 0,07     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | vedhæng                                |
| 151,1       | 0,00 | 0,07     | Armbånd     | Tydeligt uægte metal   | kløver vedhæng<br>bagfra               |
| 151,2       | 0,00 | 0,04     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | kæde                                   |
| 151,3       | 0,00 | 0,06     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | lås                                    |
| 152,1       | 0,00 | 0,02     | Ring        | Ædelmetallignende sølv | blank ring                             |
| 152,2       | 0,00 | 0,02     | Ring        | Tydeligt uægte metal   | mat ring                               |
| 153,1       | 0,00 | 0,14     | Ørering     | Ædelmetallignende sølv | nåle                                   |
| 153,2       | 0,00 | 0,05     | Ørering     | Ædelmetallignende sølv | samleled                               |
| 153,3       | 0,00 | 0,03     | Ørering     | Ædelmetallignende sølv | kæder                                  |
| 154,1       | 0,00 | 0,02     | Armbånd     | Tydeligt uægte metal   | armbånd                                |
| 155,1       | 0,00 | 0,02     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | ring                                   |

| DelsmykkeID | Hg   | Hg Error | Produkttype | Udseende af smykkedel  | Beskrivelse smykkedel   |
|-------------|------|----------|-------------|------------------------|-------------------------|
| 155,2       | 0,00 | 0,11     | Ørering     | Ædelmetallignende guld | nåle                    |
| 155,3       | 0,00 | 0,03     | Ørering     | Ædelmetallignende guld | låse                    |
| 156,1       | 0,00 | 0,03     | Ørering     | Ædelmetallignende sølv | bagside og nål          |
| 157,1       | 0,00 | 0,04     | Ankelkæde   | Ædelmetalbelagt sølv   | lås                     |
| 157,2       | 0,00 | 0,05     | Ankelkæde   | Ædelmetalbelagt sølv   | skilt                   |
| 158,1       | 0,00 | 0,04     | Ankelkæde   | Ædelmetallignende sølv | fødder                  |
| 158,2       | 0,00 | 0,07     | Ankelkæde   | Ædelmetallignende sølv | kæde                    |
| 158,3       | 0,00 | 0,09     | Ankelkæde   | Ædelmetallignende sølv | lås                     |
| 159,1       | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | hjerter bagside         |
| 159,2       | 0,00 | 0,04     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | kæde                    |
| 159,3       | 0,00 | 0,07     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | lås                     |
| 160,1       | 0,00 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | metallisk side          |
| 161,1       | 0,00 | 0,07     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | armbånd                 |
| 162,1       | 0,00 | 0,10     | Ring        | Ædelmetalbelagt guld   | fingerring              |
| 163,1       | 0,00 | 0,03     | Piercing    | Juvelersmykker sølv    | ring med kugle          |
| 164,1       | 0,00 | 0,02     | Piercing    | Ædelmetalbelagt sølv   | hjerter bagside         |
| 164,2       | 0,00 | 0,03     | Piercing    | Ædelmetallignende sølv | kugle                   |
| 165,1       | 0,00 | 0,03     | Halskæde    | Juvelersmykker sølv    | vedhæng bagfra          |
| 165,2       | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Juvelersmykker sølv    | kæde                    |
| 165,3       | 0,00 | 0,04     | Halskæde    | Juvelersmykker sølv    | lås                     |
| 166,1       | 0,00 | 0,52     | Ørering     | Juvelersmykker guld    | ringe                   |
| 166,2       | 0,00 | 0,55     | Ørering     | Juvelersmykker guld    | låsepaler               |
| 167,1       | 0,00 | 0,11     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | sommerfugle             |
| 167,2       | 0,00 | 0,86     | Ørering     | Juvelersmykker guld    | tråde                   |
| 168,1       | 0,00 | 0,13     | Ankelkæde   | Ædelmetalbelagt guld   | hjerter                 |
| 168,2       | 0,00 | 0,08     | Ankelkæde   | Ædelmetalbelagt guld   | kæde                    |
| 168,3       | 0,00 | 0,15     | Ankelkæde   | Ædelmetalbelagt guld   | lås                     |
| 169,1       | 0,00 | 0,03     | Ankelkæde   | Ædelmetalbelagt sølv   | hjerter                 |
| 169,2       | 0,00 | 0,02     | Ankelkæde   | Ædelmetallignende sølv | kæde                    |
| 169,3       | 0,00 | 0,04     | Ankelkæde   | Ædelmetallignende sølv | lås                     |
| 170,1       | 0,00 | 0,10     | Armbånd     | Ædelmetallignende guld | gyldent<br>mønsterplade |
| 170,2       | 0,00 | 0,12     | Armbånd     | Ædelmetallignende guld | siden af armbånd        |

## 2.4 Indhold af Ni i samtlige delsmykker

| DelsmykkeID | Ni    | Ni Error | Produkttype | Udseende af smykkedel  | Beskrivelse smykkedel |
|-------------|-------|----------|-------------|------------------------|-----------------------|
| 148,1       | 95,08 | 0,11     | Ring        | Ædelmetalbelagt sølv   | Fingerringen          |
| 119,1       | 93,16 | 0,11     | Ring        | Ædelmetalbelagt sølv   | Fingerringen          |
| 92,1        | 85,97 | 0,21     | Andet       | Ædelmetallignende sølv | side u, sten          |
| 145,1       | 74,06 | 0,27     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | ringe                 |
| 91,3        | 70,14 | 0,09     | Halskæde    | Tydeligt uægte metal   | kæde                  |
| 10,1        | 56,50 | 0,22     | Ring        | Tydeligt uægte metal   | Ring                  |
| 139,1       | 55,31 | 0,22     | Halskæde    | Tydeligt uægte metal   | kæde                  |
| 169,1       | 52,79 | 0,18     | Ankelkæde   | Ædelmetalbelagt sølv   | hjerte                |
| 158,3       | 49,75 | 0,41     | Ankelkæde   | Ædelmetallignende sølv | lås                   |
| 156,1       | 49,66 | 0,19     | Ørering     | Ædelmetallignende sølv | bagside og nål        |
| 158,1       | 43,12 | 0,18     | Ankelkæde   | Ædelmetallignende sølv | fødder                |
| 139,2       | 41,66 | 0,22     | Halskæde    | Tydeligt uægte metal   | lås                   |
| 158,2       | 38,64 | 0,24     | Ankelkæde   | Ædelmetallignende sølv | kæde                  |
| 73,1        | 38,10 | 0,20     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt guld   | guldfarvet side       |
| 111,1       | 32,92 | 0,18     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt guld   | gylden kant           |
| 31,2        | 29,98 | 0,28     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | kugler 2stk,          |
| 90,2        | 28,69 | 0,23     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | lås                   |
| 18,2        | 28,25 | 0,26     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | Kæde                  |
| 4,1         | 27,04 | 0,17     | Ring        | Ædelmetallignende sølv | Ring                  |
| 147,2       | 24,43 | 0,22     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | lås                   |
| 169,2       | 24,31 | 0,19     | Ankelkæde   | Ædelmetallignende sølv | kæde                  |
| 15,1        | 23,90 | 0,15     | Ring        | Ædelmetallignende sølv | Ring                  |
| 128,2       | 22,14 | 0,17     | Piercing    | Ædelmetallignende sølv | stor kugle uden sten  |
| 31,1        | 21,43 | 0,36     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | cylinder m,hul        |
| 18,1        | 20,92 | 0,13     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | Vedhæng               |
| 149,2       | 19,50 | 0,13     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | kantbeskytter         |
| 149,1       | 19,20 | 0,14     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | armbånd               |
| 36,1        | 18,51 | 0,15     | Ring        | Ædelmetallignende sølv | fingerdel             |
| 128,3       | 16,17 | 0,17     | Piercing    | Ædelmetallignende sølv | vedhæng bagside       |
| 97,1        | 14,72 | 0,13     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt guld   | armbånd               |
| 31,3        | 14,38 | 0,10     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | patron                |
| 160,1       | 13,77 | 0,17     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | metallisk side        |
| 101,2       | 13,47 | 0,12     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | kæde                  |
| 121,3       | 13,43 | 0,24     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | tråd                  |
| 169,3       | 13,27 | 0,17     | Ankelkæde   | Ædelmetallignende sølv | lås                   |
| 164,2       | 12,95 | 0,37     | Piercing    | Ædelmetallignende sølv | kugle                 |
| 91,2        | 11,63 | 0,10     | Halskæde    | Tydeligt uægte metal   | lille kugle           |
| 149,3       | 11,01 | 0,10     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | bagside af armbånd    |
| 101,1       | 10,91 | 0,11     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | bagside af hjerte     |
| 93,1        | 10,25 | 0,13     | Armbånd     | Ædelmetallignende guld | siden af armbånd      |
| 138,2       | 9,15  | 0,65     | Halskæde    | Tydeligt uægte metal   | kæde                  |
| 101,3       | 8,87  | 0,10     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | kræmmerhus            |
| 154,1       | 7,74  | 0,13     | Armbånd     | Tydeligt uægte metal   | armbånd               |
| 140,2       | 7,62  | 0,22     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | låsepal               |
| 142,3       | 7,28  | 0,10     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | kæde                  |
| 128,1       | 6,83  | 0,23     | Piercing    | Ædelmetallignende sølv | navlestik             |

| DelsmykkeID | Ni   | Ni Error | Produkttype | Udseende af smykkedel  | Beskrivelse smykkedel |
|-------------|------|----------|-------------|------------------------|-----------------------|
| 6,2         | 6,49 | 0,12     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | kæden                 |
| 12,1        | 5,93 | 0,09     | Ring        | Tydeligt uægte metal   | Ring/andet            |
| 63,1        | 5,03 | 0,10     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | vedhæng uden sten     |
| 123,1       | 4,90 | 0,09     | Ring        | Ædelmetalbelagt guld   | fingerring            |
| 12,2        | 4,38 | 0,08     | Ring        | Tydeligt uægte metal   | Dødningehoved         |
| 142,1       | 4,32 | 0,11     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | låsepind              |
| 96,1        | 4,28 | 0,08     | Ørering     | Ædelmetallignende sølv | bagside og nål        |
| 63,3        | 4,01 | 0,07     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | kæde                  |
| 155,2       | 3,92 | 0,21     | Ørering     | Ædelmetallignende guld | nåle                  |
| 140,1       | 3,77 | 0,06     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | sølvfarvet område     |
| 7,1         | 3,74 | 0,09     | Ankelkæde   | Ædelmetallignende sølv | Pladecirkel med hul   |
| 141,1       | 3,60 | 0,12     | Ring        | Tydeligt uægte metal   | ring                  |
| 109,2       | 3,56 | 0,11     | Ørering     | Ædelmetallignende guld | tråd                  |
| 140,3       | 3,44 | 0,11     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | gyldent område        |
| 91,1        | 3,38 | 0,05     | Halskæde    | Tydeligt uægte metal   | stor kugle            |
| 63,2        | 3,06 | 0,06     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | hjerte                |
| 155,1       | 2,85 | 0,06     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | ring                  |
| 155,3       | 2,66 | 0,11     | Ørering     | Ædelmetallignende guld | låse                  |
| 142,2       | 2,33 | 0,06     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | stjerne               |
| 7,2         | 2,16 | 0,06     | Ankelkæde   | Ædelmetallignende sølv | Lille pladecirkel     |
| 90,1        | 1,83 | 0,05     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | stort hjerte bagside  |
| 7,3         | 1,64 | 0,05     | Ankelkæde   | Ædelmetallignende sølv | Kæde                  |
| 32,1        | 1,58 | 0,05     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | side 2 uden sten      |
| 164,1       | 1,40 | 0,07     | Piercing    | Ædelmetalbelagt sølv   | hjerte bagside        |
| 6,1         | 1,11 | 0,04     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | engel                 |
| 28,1        | 1,02 | 0,04     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | Vedhæng               |
| 78,1        | 0,89 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | hjerte bladside       |
| 150,1       | 0,66 | 0,03     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | vedhæng               |
| 27,1        | 0,41 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | bagside af vedhæng    |
| 53,3        | 0,32 | 0,04     | Ankelkæde   | Ædelmetalbelagt guld   | kæde                  |
| 53,1        | 0,31 | 0,03     | Ankelkæde   | Ædelmetalbelagt guld   | rund skive            |
| 74,2        | 0,31 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | kæde                  |
| 77,1        | 0,31 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | hjerte bladside       |
| 83,1        | 0,30 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | hjerte                |
| 152,1       | 0,30 | 0,03     | Ring        | Ædelmetallignende sølv | blank ring            |
| 88,1        | 0,29 | 0,03     | Ring        | Ædelmetallignende sølv | ring uden sten        |
| 5,1         | 0,28 | 0,04     | Ring        | Tydeligt uægte metal   | Ring                  |
| 11,1        | 0,27 | 0,03     | Ring        | Ædelmetalbelagt guld   | Ring                  |
| 24,1        | 0,27 | 0,02     | Ring        | Ædelmetalbelagt guld   | ringside med navn     |
| 76,1        | 0,27 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | sommerfugl            |
| 13,2        | 0,26 | 0,04     | Ørering     | Ædelmetalbelagt sølv   | Kæde                  |
| 71,1        | 0,26 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | hjerte                |
| 105,1       | 0,26 | 0,03     | Ring        | Ædelmetallignende sølv | metallisk side        |
| 77,2        | 0,25 | 0,05     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | lås                   |
| 19,3        | 0,24 | 0,05     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | lille kugle           |
| 44,1        | 0,24 | 0,05     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | stikkerne             |
| 94,3        | 0,22 | 0,04     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | lille kugle           |

| DelsmykkeID | Ni   | Ni Error | Produkttype | Udseende af smykkedel  | Beskrivelse smykkedel |
|-------------|------|----------|-------------|------------------------|-----------------------|
| 96,2        | 0,22 | 0,04     | Ørering     | Ædelmetallignende sølv | siden                 |
| 112,2       | 0,22 | 0,10     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | tynd tråd lås         |
| 113,1       | 0,22 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetallignende guld | kæde                  |
| 69,1        | 0,21 | 0,03     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | armbånd               |
| 74,1        | 0,21 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | hjerte                |
| 19,1        | 0,20 | 0,03     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | Plade                 |
| 57,1        | 0,20 | 0,03     | Ørering     | Ædelmetallignende sølv | smykke bagside        |
| 109,1       | 0,20 | 0,02     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | stjerne gylden side   |
| 134,2       | 0,20 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt sølv   | kæde                  |
| 137,2       | 0,20 | 0,04     | Halskæde    | Ædelmetallegeret sølv  | kæde                  |
| 46,1        | 0,19 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt guld   | blomst                |
| 79,3        | 0,19 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | kæde                  |
| 81,3        | 0,19 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | lås                   |
| 82,1        | 0,19 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | vedhæng bagside       |
| 85,2        | 0,19 | 0,04     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | lås                   |
| 130,1       | 0,19 | 0,06     | Ørering     | Ædelmetallignende sølv | nåle                  |
| 143,1       | 0,19 | 0,03     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | armbånd               |
| 22,1        | 0,18 | 0,05     | Ring        | Ædelmetallegeret sølv  | fingerringe           |
| 70,2        | 0,18 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | Cu-farvet kæde        |
| 108,2       | 0,18 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | metallisk side        |
| 113,2       | 0,18 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt guld   | gyldne kugler         |
| 157,2       | 0,18 | 0,02     | Ankelkæde   | Ædelmetalbelagt sølv   | skilt                 |
| 21,1        | 0,17 | 0,02     | Ørering     | Tydeligt uægte metal   | metallisk del         |
| 84,2        | 0,17 | 0,03     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | stjerne               |
| 86,2        | 0,17 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt sølv   | kæde                  |
| 103,1       | 0,17 | 0,02     | Ørering     | Ædelmetallignende sølv | blank side            |
| 117,1       | 0,17 | 0,03     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | lås                   |
| 117,2       | 0,17 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | skiver m,m,           |
| 117,3       | 0,17 | 0,04     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | kæde med kugle        |
| 161,1       | 0,17 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | armbånd               |
| 2,1         | 0,16 | 0,02     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | blomst                |
| 8,1         | 0,16 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | blomst                |
| 19,2        | 0,16 | 0,03     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | lås                   |
| 26,1        | 0,16 | 0,03     | Andet       | Tydeligt uægte metal   | Kæde                  |
| 54,1        | 0,16 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | vedhæng               |
| 69,2        | 0,16 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | sommerfugl bagside    |
| 84,1        | 0,16 | 0,03     | Ørering     | Ædelmetallignende guld | stikkerne             |
| 94,1        | 0,16 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | hjerte                |
| 100,2       | 0,16 | 0,07     | Ørering     | Ædelmetalbelagt sølv   | nåle                  |
| 3,2         | 0,15 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | Lille vedhæng         |
| 8,2         | 0,15 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | lås                   |
| 16,1        | 0,15 | 0,02     | Andet       | Ædelmetallignende sølv | Kæde                  |
| 83,3        | 0,15 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt sølv   | kæde                  |
| 86,1        | 0,15 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt sølv   | vedhæng               |
| 1,1         | 0,14 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | Armbånd               |
| 3,3         | 0,14 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | Del på snoren         |
| 86,3        | 0,14 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt sølv   | lås                   |
| 100,1       | 0,14 | 0,03     | Ørering     | Ædelmetalbelagt sølv   | bagside af vedhæng    |
| 112,1       | 0,14 | 0,06     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | tråd tyk              |



| DelsmykkeID | Ni   | Ni Error | Produkttype | Udseende af smykkedel  | Beskrivelse smykkedel     |
|-------------|------|----------|-------------|------------------------|---------------------------|
| 134,3       | 0,14 | 0,04     | Halskæde    | Ædelmetallegeret sølv  | lås                       |
| 66,2        | 0,13 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | lås                       |
| 76,2        | 0,13 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | lås                       |
| 82,2        | 0,13 | 0,04     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | lås                       |
| 136,1       | 0,13 | 0,02     | Andet       | Ædelmetalbelagt sølv   | vedhæng                   |
| 159,1       | 0,13 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | hjerte bagside            |
| 13,1        | 0,12 | 0,02     | Ørering     | Ædelmetallignende sølv | Vedhæng                   |
| 28,2        | 0,12 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | Kæde                      |
| 48,2        | 0,12 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | kæde                      |
| 53,2        | 0,12 | 0,03     | Ankelkæde   | Tydeligt uægte metal   | kugle                     |
| 65,1        | 0,12 | 0,02     | Ring        | Ædelmetallignende sølv | ring                      |
| 66,3        | 0,12 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | endestykke                |
| 67,1        | 0,12 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | kugle                     |
| 71,3        | 0,12 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt sølv   | kæde                      |
| 80,1        | 0,12 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | hjerte inderside          |
| 40,1        | 0,11 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | smykke                    |
| 54,2        | 0,11 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | kæde                      |
| 57,2        | 0,11 | 0,02     | Ørering     | Ædelmetallignende sølv | lås                       |
| 70,3        | 0,11 | 0,04     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | lås                       |
| 98,1        | 0,11 | 0,03     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | armbånd                   |
| 115,1       | 0,11 | 0,02     | Ring        | Ædelmetalbelagt guld   | fingerringen              |
| 116,2       | 0,11 | 0,04     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | bagside af blomst og kæde |
| 146,1       | 0,11 | 0,01     | Armbånd     | Ædelmetallignende guld | armbånd                   |
| 32,2        | 0,10 | 0,04     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | kæde                      |
| 56,2        | 0,10 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | kæde                      |
| 64,1        | 0,10 | 0,02     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | kugle                     |
| 72,1        | 0,10 | 0,02     | Ring        | Ædelmetalbelagt guld   | fingerringen              |
| 82,3        | 0,10 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | overgangsstykke           |
| 85,1        | 0,10 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | vedhæng bagside           |
| 87,2        | 0,10 | 0,03     | Armbånd     | Ædelmetallignende guld | lås                       |
| 87,3        | 0,10 | 0,03     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt guld   | kæde                      |
| 99,1        | 0,10 | 0,03     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | snoede ringe              |
| 104,1       | 0,10 | 0,03     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | kæde uden læder           |
| 104,3       | 0,10 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | pinde                     |
| 152,2       | 0,10 | 0,02     | Ring        | Tydeligt uægte metal   | mat ring                  |
| 3,1         | 0,09 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | Stort vedhæng             |
| 9,1         | 0,09 | 0,01     | Halskæde    | Ædelmetallignende guld | Hjerte                    |
| 23,1        | 0,09 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt guld   | Armbånd                   |
| 38,2        | 0,09 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | kæde                      |
| 43,2        | 0,09 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | kæde                      |
| 45,1        | 0,09 | 0,01     | Armbånd     | Ædelmetallignende guld | kæde                      |
| 47,1        | 0,09 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | armbånd                   |
| 78,2        | 0,09 | 0,04     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | lås                       |
| 79,2        | 0,09 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | lås                       |
| 81,2        | 0,09 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetallignende guld | halsstang                 |
| 103,2       | 0,09 | 0,03     | Ørering     | Ædelmetallignende sølv | kæder                     |
| 107,1       | 0,09 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt guld   | kæde med kugler           |
| 108,1       | 0,09 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | side med sten             |
| 120,2       | 0,09 | 0,03     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | lille skive               |

| DelsmykkeID | Ni   | Ni Error | Produkttype | Udseende af smykkedel  | Beskrivelse smykkedel |
|-------------|------|----------|-------------|------------------------|-----------------------|
| 124,2       | 0,09 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | kæde                  |
| 135,1       | 0,09 | 0,04     | Ørering     | Tydeligt uægte metal   | kæde                  |
| 17,1        | 0,08 | 0,02     | Ring        | Ædelmetalbelagt guld   | Side med grøn farve   |
| 37,2        | 0,08 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt sølv   | kæde                  |
| 43,1        | 0,08 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | smykke                |
| 51,1        | 0,08 | 0,03     | Ørering     | Ædelmetalbelagt sølv   | smykke blank side     |
| 67,2        | 0,08 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | lås                   |
| 68,1        | 0,08 | 0,02     | Ring        | Ædelmetalbelagt sølv   | ring                  |
| 76,3        | 0,08 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | kæde                  |
| 83,2        | 0,08 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt sølv   | lås                   |
| 95,2        | 0,08 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | kæde                  |
| 124,1       | 0,08 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | lås                   |
| 137,1       | 0,08 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt sølv   | blomst metal          |
| 159,3       | 0,08 | 0,04     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | lås                   |
| 26,2        | 0,07 | 0,02     | Andet       | Tydeligt uægte metal   | Lås                   |
| 52,1        | 0,07 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt guld   | armbånd               |
| 61,2        | 0,07 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | kæde                  |
| 64,2        | 0,07 | 0,03     | Ørering     | Ædelmetallignende guld | nål                   |
| 71,2        | 0,07 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt sølv   | lås                   |
| 157,1       | 0,07 | 0,03     | Ankelkæde   | Ædelmetalbelagt sølv   | lås                   |
| 16,2        | 0,06 | 0,01     | Andet       | Ædelmetallignende sølv | Lås                   |
| 35,1        | 0,06 | 0,02     | Halskæde    | Tydeligt uægte metal   | holder og mellemlid   |
| 38,1        | 0,06 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | smykke uden sten      |
| 40,2        | 0,06 | 0,01     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | kugler 2 stk,         |
| 75,1        | 0,06 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetallignende guld | armbånd               |
| 81,1        | 0,06 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | vedhæng bagside       |
| 136,2       | 0,06 | 0,03     | Andet       | Ædelmetalbelagt sølv   | skilt                 |
| 147,1       | 0,06 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | armbånd               |
| 147,3       | 0,06 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | øsken                 |
| 159,2       | 0,06 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | kæde                  |
| 170,2       | 0,06 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetallignende guld | siden af armbånd      |
| 14,1        | 0,05 | 0,02     | Armbånd     | Tydeligt uægte metal   | metallisk side        |
| 34,1        | 0,05 | 0,02     | Halskæde    | Tydeligt uægte metal   | smykke kobberside     |
| 59,1        | 0,05 | 0,01     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | armbånd               |
| 67,3        | 0,05 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | kæde                  |
| 87,1        | 0,05 | 0,01     | Armbånd     | Ædelmetallignende guld | blomst bagside        |
| 132,1       | 0,05 | 0,01     | Armbånd     | Ædelmetallignende guld | armbånd               |
| 162,1       | 0,05 | 0,02     | Ring        | Ædelmetalbelagt guld   | fingerring            |
| 46,3        | 0,04 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt guld   | lås                   |
| 55,1        | 0,04 | 0,01     | Armbånd     | Ædelmetallignende guld | armbånd               |
| 104,2       | 0,04 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | hjerte                |
| 79,1        | 0,03 | 0,01     | Halskæde    | Ædelmetallignende guld | blomst                |
| 17,2        | 0,00 | 0,04     | Ring        | Ædelmetalbelagt guld   | uden grøn farve       |
| 20,1        | 0,00 | 0,05     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | gylden side           |
| 25,1        | 0,00 | 0,04     | Halskæde    | Tydeligt uægte metal   | Vedhæng               |
| 25,2        | 0,00 | 0,05     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | Kæde                  |
| 29,1        | 0,00 | 0,06     | Ring        | Tydeligt uægte metal   | Ringplade             |
| 30,1        | 0,00 | 0,03     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | orestikker            |

| DelsmykkeID | Ni   | Ni Error | Produkttype | Udseende af smykkedel  | Beskrivelse smykkedel |
|-------------|------|----------|-------------|------------------------|-----------------------|
| 33,1        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | 4 kantet smykke       |
| 33,2        | 0,00 | 0,02     | Halskæde    | Ædelmetallignende guld | blad                  |
| 33,3        | 0,00 | 0,08     | Halskæde    | Ædelmetallignende guld | kæde                  |
| 34,2        | 0,00 | 0,07     | Halskæde    | Tydeligt uægte metal   | kæde Cu-farvet        |
| 37,1        | 0,00 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt sølv   | smykke uden sten      |
| 39,1        | 0,00 | 0,10     | Ring        | Juvelersmykker sølv    | ring                  |
| 41,1        | 0,00 | 0,04     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | smykke                |
| 41,2        | 0,00 | 0,05     | Halskæde    | Ædelmetallignende guld | kæde                  |
| 42,1        | 0,00 | 0,04     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | blad                  |
| 42,2        | 0,00 | 0,06     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | kæde                  |
| 46,2        | 0,00 | 0,06     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt guld   | armbånd               |
| 48,1        | 0,00 | 0,04     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | hjerte                |
| 49,1        | 0,00 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetallignende guld | armbånd               |
| 50,1        | 0,00 | 0,02     | Ring        | Tydeligt uægte metal   | ring                  |
| 56,1        | 0,00 | 0,04     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | vedhæng bagside       |
| 58,1        | 0,00 | 0,06     | Ring        | Ædelmetalbelagt guld   | fingerringen          |
| 60,1        | 0,00 | 0,02     | Armbånd     | Ædelmetallignende guld | armbånd               |
| 61,1        | 0,00 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetallignende guld | vedhæng u. sten       |
| 62,1        | 0,00 | 0,05     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | vadhæng               |
| 62,2        | 0,00 | 0,04     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | kæde                  |
| 66,1        | 0,00 | 0,03     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | armbånd               |
| 70,1        | 0,00 | 0,04     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | vedhæng               |
| 74,3        | 0,00 | 0,06     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | lås                   |
| 77,3        | 0,00 | 0,06     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | kæde                  |
| 78,3        | 0,00 | 0,07     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | kæde                  |
| 80,2        | 0,00 | 0,05     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | kæde                  |
| 85,3        | 0,00 | 0,05     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | kæde                  |
| 89,1        | 0,00 | 0,05     | Ørering     | Ædelmetallignende guld | smykke                |
| 89,2        | 0,00 | 0,26     | Ørering     | Ædelmetallignende guld | 2 nåle                |
| 94,2        | 0,00 | 0,09     | Halskæde    | Ædelmetallignende sølv | lås                   |
| 95,1        | 0,00 | 0,03     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | vedhæng               |
| 95,3        | 0,00 | 0,12     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt guld   | lås                   |
| 98,2        | 0,00 | 0,05     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | omvikling             |
| 99,2        | 0,00 | 0,14     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | ikke snoet del        |
| 102,1       | 0,00 | 0,04     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | metallisk side        |
| 106,1       | 0,00 | 0,08     | Ørering     | Juvelersmykker sølv    | skiver                |
| 106,2       | 0,00 | 0,12     | Ørering     | Juvelersmykker sølv    | tråd                  |
| 110,1       | 0,00 | 0,11     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | ringe                 |
| 110,2       | 0,00 | 0,11     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | holdere med kugler    |
| 114,1       | 0,00 | 0,09     | Ørering     | Juvelersmykker sølv    | side og nål           |
| 116,1       | 0,00 | 0,08     | Armbånd     | Ædelmetallegeret sølv  | lås                   |
| 116,3       | 0,00 | 0,12     | Armbånd     | Ædelmetallegeret sølv  | kæde                  |
| 118,1       | 0,00 | 0,05     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt guld   | armbånd               |
| 120,1       | 0,00 | 0,07     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | stor skive            |
| 120,3       | 0,00 | 0,12     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | tråd                  |
| 121,1       | 0,00 | 0,07     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | stor blomst           |
| 121,2       | 0,00 | 0,07     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | små blomster          |
| 122,1       | 0,00 | 0,12     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt guld   | kongekrone            |
| 125,1       | 0,00 | 0,05     | Ring        | Ædelmetalbelagt sølv   | fingerring            |
| 126,1       | 0,00 | 0,06     | Ørering     | Juvelersmykker sølv    | hjerter               |

| DelsmykkeID | Ni   | Ni Error | Produkttype | Udseende af smykkedel  | Beskrivelse smykkedel |
|-------------|------|----------|-------------|------------------------|-----------------------|
| 126,2       | 0,00 | 0,13     | Ørering     | Juvelersmykker sølv    | nåle                  |
| 127,1       | 0,00 | 0,11     | Andet       | Ædelmetalbelagt guld   | fingerring            |
| 129,1       | 0,00 | 0,13     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | nåle                  |
| 131,1       | 0,00 | 0,04     | Armbånd     | Ædelmetallignende sølv | armbånd uden sten     |
| 133,1       | 0,00 | 0,10     | Ring        | Juvelersmykker sølv    | fingerring            |
| 134,1       | 0,00 | 0,09     | Halskæde    | Ædelmetallegeret sølv  | sommerfugl            |
| 135,2       | 0,00 | 0,05     | Ørering     | Tydeligt uægte metal   | nåle                  |
| 138,1       | 0,00 | 0,07     | Halskæde    | Ædelmetallegeret sølv  | vedhæng bagfra        |
| 138,3       | 0,00 | 0,10     | Halskæde    | Ædelmetalbelagt sølv   | lås                   |
| 144,1       | 0,00 | 0,03     | Ørering     | Ædelmetallignende guld | smykke                |
| 144,2       | 0,00 | 0,12     | Ørering     | Ædelmetalbelagt sølv   | nåle med kugler       |
| 151,1       | 0,00 | 0,09     | Armbånd     | Tydeligt uægte metal   | kløver vedhæng bagfra |
| 151,2       | 0,00 | 0,16     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | kæde                  |
| 151,3       | 0,00 | 0,11     | Armbånd     | Ædelmetalbelagt sølv   | lås                   |
| 153,1       | 0,00 | 0,04     | Ørering     | Ædelmetallignende sølv | nåle                  |
| 153,2       | 0,00 | 0,06     | Ørering     | Ædelmetallignende sølv | samleled              |
| 153,3       | 0,00 | 0,03     | Ørering     | Ædelmetallignende sølv | kæder                 |
| 163,1       | 0,00 | 0,14     | Piercing    | Juvelersmykker sølv    | ring med kugle        |
| 165,1       | 0,00 | 0,10     | Halskæde    | Juvelersmykker sølv    | vedhæng bagfra        |
| 165,2       | 0,00 | 0,08     | Halskæde    | Juvelersmykker sølv    | kæde                  |
| 165,3       | 0,00 | 0,15     | Halskæde    | Juvelersmykker sølv    | lås                   |
| 166,1       | 0,00 | 0,16     | Ørering     | Juvelersmykker guld    | ringe                 |
| 166,2       | 0,00 | 0,18     | Ørering     | Juvelersmykker guld    | låsepaler             |
| 167,1       | 0,00 | 0,03     | Ørering     | Ædelmetalbelagt guld   | sommerfugle           |
| 167,2       | 0,00 | 0,14     | Ørering     | Juvelersmykker guld    | tråde                 |
| 168,1       | 0,00 | 0,09     | Ankelkæde   | Ædelmetalbelagt guld   | hjerte                |
| 168,2       | 0,00 | 0,09     | Ankelkæde   | Ædelmetalbelagt guld   | kæde                  |
| 168,3       | 0,00 | 0,14     | Ankelkæde   | Ædelmetalbelagt guld   | lås                   |
| 170,1       | 0,00 | 0,03     | Armbånd     | Ædelmetallignende guld | gyldent mønsterplade  |

## 2.5 Indhold af Se og Cr i samtlige delsmykker

| DelsmykkeID | Sb   | DelsmykkeID | Cr    |
|-------------|------|-------------|-------|
| 95,3        | 7,26 | 138,2       | 17,43 |
| 19,3        | 4,09 | 164,2       | 16,56 |
| 29,1        | 3,46 | 141,1       | 15,58 |
| 159,3       | 3,39 | 128,1       | 14,37 |
| 151,3       | 3,30 | 5,1         | 12,05 |
| 28,1        | 3,24 | 89,2        | 11,13 |
| 79,2        | 3,14 | 164,1       | 9,13  |
| 94,2        | 3,07 | 4,1         | 2,19  |
| 153,2       | 2,83 | 155,2       | 1,72  |
| 81,3        | 2,78 | 18,1        | 0,68  |
| 71,2        | 2,69 | 92,1        | 0,65  |
| 70,3        | 2,59 | 96,1        | 0,60  |
| 82,2        | 2,47 | 18,2        | 0,31  |
| 147,2       | 2,46 | 10,1        | 0,08  |
| 85,2        | 2,22 | 15,1        | 0,07  |
| 19,2        | 2,08 | 34,2        | 0,07  |
| 4,1         | 2,06 | 91,3        | 0,06  |
| 169,3       | 1,97 | 79,3        | 0,05  |
| 74,3        | 1,92 | 169,2       | 0,05  |
| 8,2         | 1,88 | 119,1       | 0,05  |
| 124,1       | 1,85 | 148,1       | 0,04  |
| 139,2       | 1,84 | 26,1        | 0,04  |
| 90,2        | 1,69 | 95,3        | 0,00  |
| 78,2        | 1,56 | 19,3        | 0,00  |
| 76,2        | 1,55 | 29,1        | 0,00  |
| 83,1        | 1,54 | 159,3       | 0,00  |
| 138,3       | 1,54 | 151,3       | 0,00  |
| 151,1       | 1,53 | 28,1        | 0,00  |
| 15,1        | 1,43 | 79,2        | 0,00  |
| 32,1        | 1,39 | 94,2        | 0,00  |
| 43,1        | 1,36 | 153,2       | 0,00  |
| 12,2        | 1,32 | 81,3        | 0,00  |
| 2,1         | 1,31 | 71,2        | 0,00  |
| 40,1        | 1,28 | 70,3        | 0,00  |
| 64,1        | 1,26 | 82,2        | 0,00  |
| 12,1        | 1,05 | 147,2       | 0,00  |
| 10,1        | 1,03 | 85,2        | 0,00  |
| 41,1        | 1,00 | 19,2        | 0,00  |
| 164,1       | 1,00 | 169,3       | 0,00  |
| 85,1        | 0,98 | 74,3        | 0,00  |
| 136,1       | 0,98 | 8,2         | 0,00  |
| 8,1         | 0,97 | 124,1       | 0,00  |
| 67,1        | 0,95 | 139,2       | 0,00  |
| 20,1        | 0,93 | 90,2        | 0,00  |
| 104,2       | 0,91 | 78,2        | 0,00  |
| 142,1       | 0,88 | 76,2        | 0,00  |
| 42,1        | 0,86 | 83,1        | 0,00  |
| 77,2        | 0,83 | 138,3       | 0,00  |

| DelsmykkeID | Sb   | DelsmykkeID | Cr   |
|-------------|------|-------------|------|
| 62,1        | 0,81 | 151,1       | 0,00 |
| 74,1        | 0,81 | 32,1        | 0,00 |
| 100,1       | 0,80 | 43,1        | 0,00 |
| 156,1       | 0,78 | 12,2        | 0,00 |
| 56,1        | 0,77 | 2,1         | 0,00 |
| 134,1       | 0,77 | 40,1        | 0,00 |
| 57,1        | 0,75 | 64,1        | 0,00 |
| 88,1        | 0,75 | 12,1        | 0,00 |
| 107,1       | 0,71 | 41,1        | 0,00 |
| 138,1       | 0,70 | 85,1        | 0,00 |
| 17,2        | 0,63 | 136,1       | 0,00 |
| 104,3       | 0,63 | 8,1         | 0,00 |
| 105,1       | 0,63 | 67,1        | 0,00 |
| 6,1         | 0,59 | 20,1        | 0,00 |
| 68,1        | 0,58 | 104,2       | 0,00 |
| 90,1        | 0,57 | 142,1       | 0,00 |
| 34,1        | 0,53 | 42,1        | 0,00 |
| 142,2       | 0,51 | 77,2        | 0,00 |
| 169,1       | 0,51 | 62,1        | 0,00 |
| 69,2        | 0,50 | 74,1        | 0,00 |
| 103,1       | 0,48 | 100,1       | 0,00 |
| 128,2       | 0,46 | 156,1       | 0,00 |
| 159,1       | 0,45 | 56,1        | 0,00 |
| 3,2         | 0,43 | 134,1       | 0,00 |
| 38,1        | 0,43 | 57,1        | 0,00 |
| 17,1        | 0,42 | 88,1        | 0,00 |
| 27,1        | 0,42 | 107,1       | 0,00 |
| 46,1        | 0,40 | 138,1       | 0,00 |
| 19,1        | 0,39 | 17,2        | 0,00 |
| 94,3        | 0,37 | 104,3       | 0,00 |
| 96,2        | 0,36 | 105,1       | 0,00 |
| 101,1       | 0,34 | 6,1         | 0,00 |
| 3,1         | 0,32 | 68,1        | 0,00 |
| 84,2        | 0,32 | 90,1        | 0,00 |
| 65,1        | 0,30 | 34,1        | 0,00 |
| 101,3       | 0,30 | 142,2       | 0,00 |
| 136,2       | 0,30 | 169,1       | 0,00 |
| 21,1        | 0,29 | 69,2        | 0,00 |
| 63,1        | 0,27 | 103,1       | 0,00 |
| 70,1        | 0,26 | 128,2       | 0,00 |
| 117,3       | 0,26 | 159,1       | 0,00 |
| 170,1       | 0,26 | 3,2         | 0,00 |
| 96,1        | 0,25 | 38,1        | 0,00 |
| 82,1        | 0,24 | 17,1        | 0,00 |
| 125,1       | 0,24 | 27,1        | 0,00 |
| 54,1        | 0,22 | 46,1        | 0,00 |
| 83,3        | 0,21 | 19,1        | 0,00 |
| 109,1       | 0,21 | 94,3        | 0,00 |
| 37,1        | 0,20 | 96,2        | 0,00 |
| 63,2        | 0,20 | 101,1       | 0,00 |
| 143,1       | 0,18 | 3,1         | 0,00 |

| DelsmykkeID | Sb   | DelsmykkeID | Cr   |
|-------------|------|-------------|------|
| 81,1        | 0,17 | 84,2        | 0,00 |
| 78,1        | 0,15 | 65,1        | 0,00 |
| 45,1        | 0,14 | 101,3       | 0,00 |
| 95,1        | 0,14 | 136,2       | 0,00 |
| 91,3        | 0,01 | 21,1        | 0,00 |
| 119,1       | 0,00 | 63,1        | 0,00 |
| 148,1       | 0,00 | 70,1        | 0,00 |
| 1,1         | 0,00 | 117,3       | 0,00 |
| 3,3         | 0,00 | 170,1       | 0,00 |
| 5,1         | 0,00 | 82,1        | 0,00 |
| 6,2         | 0,00 | 125,1       | 0,00 |
| 7,1         | 0,00 | 54,1        | 0,00 |
| 7,2         | 0,00 | 83,3        | 0,00 |
| 7,3         | 0,00 | 109,1       | 0,00 |
| 9,1         | 0,00 | 37,1        | 0,00 |
| 11,1        | 0,00 | 63,2        | 0,00 |
| 13,1        | 0,00 | 143,1       | 0,00 |
| 13,2        | 0,00 | 81,1        | 0,00 |
| 14,1        | 0,00 | 78,1        | 0,00 |
| 16,1        | 0,00 | 45,1        | 0,00 |
| 16,2        | 0,00 | 95,1        | 0,00 |
| 18,1        | 0,00 | 1,1         | 0,00 |
| 18,2        | 0,00 | 3,3         | 0,00 |
| 22,1        | 0,00 | 6,2         | 0,00 |
| 23,1        | 0,00 | 7,1         | 0,00 |
| 24,1        | 0,00 | 7,2         | 0,00 |
| 25,1        | 0,00 | 7,3         | 0,00 |
| 25,2        | 0,00 | 9,1         | 0,00 |
| 26,1        | 0,00 | 11,1        | 0,00 |
| 26,2        | 0,00 | 13,1        | 0,00 |
| 28,2        | 0,00 | 13,2        | 0,00 |
| 30,1        | 0,00 | 14,1        | 0,00 |
| 31,1        | 0,00 | 16,1        | 0,00 |
| 31,2        | 0,00 | 16,2        | 0,00 |
| 31,3        | 0,00 | 22,1        | 0,00 |
| 32,2        | 0,00 | 23,1        | 0,00 |
| 33,1        | 0,00 | 24,1        | 0,00 |
| 33,2        | 0,00 | 25,1        | 0,00 |
| 33,3        | 0,00 | 25,2        | 0,00 |
| 34,2        | 0,00 | 26,2        | 0,00 |
| 35,1        | 0,00 | 28,2        | 0,00 |
| 36,1        | 0,00 | 30,1        | 0,00 |
| 37,2        | 0,00 | 31,1        | 0,00 |
| 38,2        | 0,00 | 31,2        | 0,00 |
| 39,1        | 0,00 | 31,3        | 0,00 |
| 40,2        | 0,00 | 32,2        | 0,00 |
| 41,2        | 0,00 | 33,1        | 0,00 |
| 42,2        | 0,00 | 33,2        | 0,00 |
| 43,2        | 0,00 | 33,3        | 0,00 |
| 44,1        | 0,00 | 35,1        | 0,00 |
| 46,2        | 0,00 | 36,1        | 0,00 |

| DelsmykkeID | Sb   | DelsmykkeID | Cr   |
|-------------|------|-------------|------|
| 46,3        | 0,00 | 37,2        | 0,00 |
| 47,1        | 0,00 | 38,2        | 0,00 |
| 48,1        | 0,00 | 39,1        | 0,00 |
| 48,2        | 0,00 | 40,2        | 0,00 |
| 49,1        | 0,00 | 41,2        | 0,00 |
| 50,1        | 0,00 | 42,2        | 0,00 |
| 51,1        | 0,00 | 43,2        | 0,00 |
| 52,1        | 0,00 | 44,1        | 0,00 |
| 53,1        | 0,00 | 46,2        | 0,00 |
| 53,2        | 0,00 | 46,3        | 0,00 |
| 53,3        | 0,00 | 47,1        | 0,00 |
| 54,2        | 0,00 | 48,1        | 0,00 |
| 55,1        | 0,00 | 48,2        | 0,00 |
| 56,2        | 0,00 | 49,1        | 0,00 |
| 57,2        | 0,00 | 50,1        | 0,00 |
| 58,1        | 0,00 | 51,1        | 0,00 |
| 59,1        | 0,00 | 52,1        | 0,00 |
| 60,1        | 0,00 | 53,1        | 0,00 |
| 61,1        | 0,00 | 53,2        | 0,00 |
| 61,2        | 0,00 | 53,3        | 0,00 |
| 62,2        | 0,00 | 54,2        | 0,00 |
| 63,3        | 0,00 | 55,1        | 0,00 |
| 64,2        | 0,00 | 56,2        | 0,00 |
| 66,1        | 0,00 | 57,2        | 0,00 |
| 66,2        | 0,00 | 58,1        | 0,00 |
| 66,3        | 0,00 | 59,1        | 0,00 |
| 67,2        | 0,00 | 60,1        | 0,00 |
| 67,3        | 0,00 | 61,1        | 0,00 |
| 69,1        | 0,00 | 61,2        | 0,00 |
| 70,2        | 0,00 | 62,2        | 0,00 |
| 71,1        | 0,00 | 63,3        | 0,00 |
| 71,3        | 0,00 | 64,2        | 0,00 |
| 72,1        | 0,00 | 66,1        | 0,00 |
| 73,1        | 0,00 | 66,2        | 0,00 |
| 74,2        | 0,00 | 66,3        | 0,00 |
| 75,1        | 0,00 | 67,2        | 0,00 |
| 76,1        | 0,00 | 67,3        | 0,00 |
| 76,3        | 0,00 | 69,1        | 0,00 |
| 77,1        | 0,00 | 70,2        | 0,00 |
| 77,3        | 0,00 | 71,1        | 0,00 |
| 78,3        | 0,00 | 71,3        | 0,00 |
| 79,1        | 0,00 | 72,1        | 0,00 |
| 79,3        | 0,00 | 73,1        | 0,00 |
| 80,1        | 0,00 | 74,2        | 0,00 |
| 80,2        | 0,00 | 75,1        | 0,00 |
| 81,2        | 0,00 | 76,1        | 0,00 |
| 82,3        | 0,00 | 76,3        | 0,00 |
| 83,2        | 0,00 | 77,1        | 0,00 |
| 84,1        | 0,00 | 77,3        | 0,00 |
| 85,3        | 0,00 | 78,3        | 0,00 |
| 86,1        | 0,00 | 79,1        | 0,00 |



| DelsmykkeID | Sb   | DelsmykkeID | Cr   |
|-------------|------|-------------|------|
| 86,2        | 0,00 | 80,1        | 0,00 |
| 86,3        | 0,00 | 80,2        | 0,00 |
| 87,1        | 0,00 | 81,2        | 0,00 |
| 87,2        | 0,00 | 82,3        | 0,00 |
| 87,3        | 0,00 | 83,2        | 0,00 |
| 89,1        | 0,00 | 84,1        | 0,00 |
| 89,2        | 0,00 | 85,3        | 0,00 |
| 91,1        | 0,00 | 86,1        | 0,00 |
| 91,2        | 0,00 | 86,2        | 0,00 |
| 92,1        | 0,00 | 86,3        | 0,00 |
| 93,1        | 0,00 | 87,1        | 0,00 |
| 94,1        | 0,00 | 87,2        | 0,00 |
| 95,2        | 0,00 | 87,3        | 0,00 |
| 97,1        | 0,00 | 89,1        | 0,00 |
| 98,1        | 0,00 | 91,1        | 0,00 |
| 98,2        | 0,00 | 91,2        | 0,00 |
| 99,1        | 0,00 | 93,1        | 0,00 |
| 99,2        | 0,00 | 94,1        | 0,00 |
| 100,2       | 0,00 | 95,2        | 0,00 |
| 101,2       | 0,00 | 97,1        | 0,00 |
| 102,1       | 0,00 | 98,1        | 0,00 |
| 103,2       | 0,00 | 98,2        | 0,00 |
| 104,1       | 0,00 | 99,1        | 0,00 |
| 106,1       | 0,00 | 99,2        | 0,00 |
| 106,2       | 0,00 | 100,2       | 0,00 |
| 108,1       | 0,00 | 101,2       | 0,00 |
| 108,2       | 0,00 | 102,1       | 0,00 |
| 109,2       | 0,00 | 103,2       | 0,00 |
| 110,1       | 0,00 | 104,1       | 0,00 |
| 110,2       | 0,00 | 106,1       | 0,00 |
| 111,1       | 0,00 | 106,2       | 0,00 |
| 112,1       | 0,00 | 108,1       | 0,00 |
| 112,2       | 0,00 | 108,2       | 0,00 |
| 113,1       | 0,00 | 109,2       | 0,00 |
| 113,2       | 0,00 | 110,1       | 0,00 |
| 114,1       | 0,00 | 110,2       | 0,00 |
| 115,1       | 0,00 | 111,1       | 0,00 |
| 116,1       | 0,00 | 112,1       | 0,00 |
| 116,2       | 0,00 | 112,2       | 0,00 |
| 116,3       | 0,00 | 113,1       | 0,00 |
| 117,1       | 0,00 | 113,2       | 0,00 |
| 117,2       | 0,00 | 114,1       | 0,00 |
| 118,1       | 0,00 | 115,1       | 0,00 |
| 120,1       | 0,00 | 116,1       | 0,00 |
| 120,2       | 0,00 | 116,2       | 0,00 |
| 120,3       | 0,00 | 116,3       | 0,00 |
| 121,1       | 0,00 | 117,1       | 0,00 |
| 121,2       | 0,00 | 117,2       | 0,00 |
| 121,3       | 0,00 | 118,1       | 0,00 |
| 122,1       | 0,00 | 120,1       | 0,00 |
| 123,1       | 0,00 | 120,2       | 0,00 |

| DelsmykkelD | Sb   | DelsmykkelD | Cr   |
|-------------|------|-------------|------|
| 124,2       | 0,00 | 120,3       | 0,00 |
| 126,1       | 0,00 | 121,1       | 0,00 |
| 126,2       | 0,00 | 121,2       | 0,00 |
| 127,1       | 0,00 | 121,3       | 0,00 |
| 128,1       | 0,00 | 122,1       | 0,00 |
| 128,3       | 0,00 | 123,1       | 0,00 |
| 129,1       | 0,00 | 124,2       | 0,00 |
| 130,1       | 0,00 | 126,1       | 0,00 |
| 131,1       | 0,00 | 126,2       | 0,00 |
| 132,1       | 0,00 | 127,1       | 0,00 |
| 133,1       | 0,00 | 128,3       | 0,00 |
| 134,2       | 0,00 | 129,1       | 0,00 |
| 134,3       | 0,00 | 130,1       | 0,00 |
| 135,1       | 0,00 | 131,1       | 0,00 |
| 135,2       | 0,00 | 132,1       | 0,00 |
| 137,1       | 0,00 | 133,1       | 0,00 |
| 137,2       | 0,00 | 134,2       | 0,00 |
| 138,2       | 0,00 | 134,3       | 0,00 |
| 139,1       | 0,00 | 135,1       | 0,00 |
| 140,1       | 0,00 | 135,2       | 0,00 |
| 140,2       | 0,00 | 137,1       | 0,00 |
| 140,3       | 0,00 | 137,2       | 0,00 |
| 141,1       | 0,00 | 139,1       | 0,00 |
| 142,3       | 0,00 | 140,1       | 0,00 |
| 144,1       | 0,00 | 140,2       | 0,00 |
| 144,2       | 0,00 | 140,3       | 0,00 |
| 145,1       | 0,00 | 142,3       | 0,00 |
| 146,1       | 0,00 | 144,1       | 0,00 |
| 147,1       | 0,00 | 144,2       | 0,00 |
| 147,3       | 0,00 | 145,1       | 0,00 |
| 149,1       | 0,00 | 146,1       | 0,00 |
| 149,2       | 0,00 | 147,1       | 0,00 |
| 149,3       | 0,00 | 147,3       | 0,00 |
| 150,1       | 0,00 | 149,1       | 0,00 |
| 151,2       | 0,00 | 149,2       | 0,00 |
| 152,1       | 0,00 | 149,3       | 0,00 |
| 152,2       | 0,00 | 150,1       | 0,00 |
| 153,1       | 0,00 | 151,2       | 0,00 |
| 153,3       | 0,00 | 152,1       | 0,00 |
| 154,1       | 0,00 | 152,2       | 0,00 |
| 155,1       | 0,00 | 153,1       | 0,00 |
| 155,2       | 0,00 | 153,3       | 0,00 |
| 155,3       | 0,00 | 154,1       | 0,00 |
| 157,1       | 0,00 | 155,1       | 0,00 |
| 157,2       | 0,00 | 155,3       | 0,00 |
| 158,1       | 0,00 | 157,1       | 0,00 |
| 158,2       | 0,00 | 157,2       | 0,00 |
| 158,3       | 0,00 | 158,1       | 0,00 |
| 159,2       | 0,00 | 158,2       | 0,00 |
| 160,1       | 0,00 | 158,3       | 0,00 |
| 161,1       | 0,00 | 159,2       | 0,00 |

| DelsmykkeID | Sb   | DelsmykkeID | Cr   |
|-------------|------|-------------|------|
| 162,1       | 0,00 | 160,1       | 0,00 |
| 163,1       | 0,00 | 161,1       | 0,00 |
| 164,2       | 0,00 | 162,1       | 0,00 |
| 165,1       | 0,00 | 163,1       | 0,00 |
| 165,2       | 0,00 | 165,1       | 0,00 |
| 165,3       | 0,00 | 165,2       | 0,00 |
| 166,1       | 0,00 | 165,3       | 0,00 |
| 166,2       | 0,00 | 166,1       | 0,00 |
| 167,1       | 0,00 | 166,2       | 0,00 |
| 167,2       | 0,00 | 167,1       | 0,00 |
| 168,1       | 0,00 | 167,2       | 0,00 |
| 168,2       | 0,00 | 168,1       | 0,00 |
| 168,3       | 0,00 | 168,2       | 0,00 |
| 169,2       | 0,00 | 168,3       | 0,00 |
| 170,2       | 0,00 | 170,2       | 0,00 |

## 2.6 Procentvise indhold af 11 metaller i alle smykker

| SmykkeID | Produkttype | Beskrivelse smykkedel | Au    | Ag    | Cu    | Sb    | Pb    | Se    | Cr    | Cd    | Hg    | As | Ba |
|----------|-------------|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|----|
| 1        | Armbånd     | Armbånd               | < LOD | < LOD | 97,54 | < LOD | 0.02  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 2        | Ørering     | blomst                | 0.42  | < LOD | 85,82 | 1.31  | 10.88 | < LOD | < LOD | 0.05  | < LOD | 0  | 0  |
| 3        | Halskæde    | Stort vedhæng         | 0.6   | < LOD | 97,03 | 0.32  | 0.33  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 3        | Halskæde    | Lille vedhæng         | 0.1   | < LOD | 92,99 | 0.43  | 2.98  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 3        | Halskæde    | Del på snoren         | 0.49  | < LOD | 98,26 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 4        | Ring        | Ring                  | 0.09  | < LOD | 65,22 | 2.06  | 2.56  | < LOD | 2.19  | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 5        | Ring        | Ring                  | < LOD | < LOD | 0,09  | < LOD | < LOD | < LOD | 12.05 | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 6        | Halskæde    | engel                 | 0.17  | < LOD | 87,6  | 0.59  | 7.64  | < LOD | < LOD | 0.46  | < LOD | 0  | 0  |
| 6        | Halskæde    | kæden                 | 0.17  | < LOD | 63,43 | < LOD | 0.06  | < LOD | < LOD | 0.06  | < LOD | 0  | 0  |
| 7        | Ankelkæde   | Pladecirkel med hul   | < LOD | < LOD | 86,98 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 7        | Ankelkæde   | Lille pladecirkel     | < LOD | < LOD | 92,78 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 7        | Ankelkæde   | Kæde                  | < LOD | < LOD | 87,76 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 8        | Halskæde    | blomst                | 0.12  | < LOD | 88,72 | 0.97  | 8.92  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 8        | Halskæde    | lås                   | 0.28  | < LOD | 78,49 | 1.88  | 16.68 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 9        | Halskæde    | Hjerte                | < LOD | < LOD | 81,93 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 10       | Ring        | Ring                  | 0.23  | < LOD | 30,12 | 1.03  | 11.47 | < LOD | 0.08  | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 11       | Ring        | Ring                  | 4.39  | < LOD | 92,44 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 12       | Ring        | Ring/andet            | 0.16  | < LOD | 81,65 | 1.05  | 9.95  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 12       | Ring        | Dødningehoved         | 0.16  | < LOD | 82,2  | 1.32  | 10.74 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 13       | Ørering     | Vedhæng               | < LOD | < LOD | 90,05 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 13       | Ørering     | Kæde                  | < LOD | 3.71  | 87,21 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 14       | Armbånd     | metallisk side        | < LOD | < LOD | 56,8  | < LOD | 14.77 | < LOD | < LOD | 3.42  | < LOD | 0  | 0  |
| 15       | Ring        | Ring                  | 0.3   | < LOD | 64,94 | 1.43  | 8.7   | < LOD | 0.07  | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 16       | Andet       | Kæde                  | < LOD | < LOD | 96,27 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 16       | Andet       | Lås                   | < LOD | < LOD | 0,46  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 17       | Ring        | Side med grøn farve   | 1.95  | 0.2   | 40,39 | 0.42  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 17       | Ring        | uden grøn farve       | 2.46  | < LOD | 56,3  | 0.63  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 18       | Halskæde    | Vedhæng               | < LOD | < LOD | 72,54 | < LOD | < LOD | < LOD | 0.68  | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 18       | Halskæde    | Kæde                  | < LOD | < LOD | 67,22 | < LOD | < LOD | < LOD | 0.31  | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 19       | Armbånd     | Plade                 | 0.23  | 5.95  | 63,57 | 0.39  | 14.74 | < LOD | < LOD | 1.87  | < LOD | 0  | 0  |
| 19       | Armbånd     | lås                   | 0.35  | < LOD | 73,65 | 2.08  | 22.3  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 19       | Armbånd     | lille kugle           | 0.4   | 4.37  | 62,7  | 4.09  | 26.9  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 20       | Ørering     | gylden side           | 0.8   | < LOD | 71,46 | 0.93  | 25.66 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 21       | Ørering     | metallisk del         | < LOD | < LOD | 86,78 | 0.29  | 0.04  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 22       | Ring        | fingerringe           | < LOD | 50.35 | 43,38 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 23       | Armbånd     | Armbånd               | 8.37  | < LOD | 59,29 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 24       | Ring        | ringside med navn     | 5.27  | < LOD | 86,62 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 25       | Halskæde    | Vedhæng               | < LOD | < LOD | 57,12 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 25       | Halskæde    | Kæde                  | 0.77  | < LOD | 63,59 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 26       | Andet       | Kæde                  | < LOD | < LOD | 84,31 | < LOD | < LOD | < LOD | 0.04  | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 26       | Andet       | Lås                   | < LOD | < LOD | 65,72 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0.08  | < LOD | 0  | 0  |
| 27       | Halskæde    | bagside af vedhæng    | 1.43  | < LOD | 64,61 | 0.42  | 16.31 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 28       | Halskæde    | Vedhæng               | 0.25  | < LOD | 91,54 | 3.24  | < LOD | < LOD | < LOD | 0.25  | 2.33  | 0  | 0  |
| 28       | Halskæde    | Kæde                  | 1.67  | < LOD | 87,26 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 29       | Ring        | Ringplade             | 0.06  | 0.38  | 0,79  | 3.46  | 11.07 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |

| SmykkeID | Produkttype | Beskrivelse smykkedel | Au    | Ag    | Cu    | Sb    | Pb    | Se    | Cr    | Cd    | Hg    | As | Ba |
|----------|-------------|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|----|
| 30       | Ørering     | orestikker            | 1.05  | < LOD | 71,61 | < LOD | 0.09  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 31       | Halskæde    | cylinder m.hul        | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 31       | Halskæde    | kugler 2stk.          | < LOD | < LOD | 21,12 | < LOD | 0.47  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 31       | Halskæde    | patron                | < LOD | < LOD | 50,54 | < LOD | 4.16  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 32       | Halskæde    | side 2 uden sten      | 0.14  | < LOD | 83,86 | 1.39  | 12.01 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 32       | Halskæde    | kæde                  | < LOD | < LOD | 60,94 | < LOD | 0.02  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 33       | Halskæde    | 4 kantet smykke       | 3.56  | < LOD | 8,78  | < LOD | 0.06  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 33       | Halskæde    | blad                  | < LOD | < LOD | 0,78  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0.62  | 0  | 0  |
| 33       | Halskæde    | kæde                  | < LOD | < LOD | 42,58 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 34       | Halskæde    | smykke kobberside     | < LOD | < LOD | 58,94 | 0.53  | < LOD | < LOD | < LOD | 29.15 | < LOD | 0  | 0  |
| 34       | Halskæde    | kæde Cu-farvet        | < LOD | < LOD | 53,96 | < LOD | 0.04  | < LOD | 0.07  | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 35       | Halskæde    | holder og mellemled   | < LOD | < LOD | 73,2  | < LOD | 0.05  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 36       | Ring        | fingerdel             | < LOD | < LOD | 79,62 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0.26  | < LOD | 0  | 0  |
| 37       | Halskæde    | smykke uden sten      | < LOD | 10.44 | 49,19 | 0.2   | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 37       | Halskæde    | kæde                  | < LOD | 6.95  | 83,9  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 38       | Halskæde    | smykke uden sten      | 0.69  | < LOD | 81,4  | 0.43  | 9.21  | < LOD | < LOD | 0.32  | < LOD | 0  | 0  |
| 38       | Halskæde    | kæde                  | 0.85  | < LOD | 90,13 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 39       | Ring        | ring                  | < LOD | 80.86 | 11,62 | < LOD | 0.41  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 40       | Halskæde    | smykke                | 0.15  | < LOD | 88,64 | 1.28  | 8.92  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 40       | Halskæde    | kugler 2 stk.         | < LOD | < LOD | 14,48 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 41       | Halskæde    | smykke                | 0.38  | < LOD | 76,88 | 1     | 20.82 | < LOD | < LOD | 0.1   | < LOD | 0  | 0  |
| 41       | Halskæde    | kæde                  | < LOD | < LOD | 91,26 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 42       | Halskæde    | blad                  | 0.23  | < LOD | 81,21 | 0.86  | 9.1   | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 42       | Halskæde    | kæde                  | 0.08  | < LOD | 70,81 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 43       | Halskæde    | smykke                | 1.58  | < LOD | 64,97 | 1.36  | 19.25 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 43       | Halskæde    | kæde                  | 2.05  | < LOD | 80,29 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 44       | Ørering     | stikkerne             | 1.62  | < LOD | 91    | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 45       | Armbånd     | kæde                  | < LOD | < LOD | 52,63 | 0.14  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 46       | Armbånd     | blomst                | 4.64  | < LOD | 78,23 | 0.4   | 10.89 | < LOD | < LOD | 0.07  | < LOD | 0  | 0  |
| 46       | Armbånd     | armbånd               | 4.66  | < LOD | 93,43 | < LOD | 0.52  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 46       | Armbånd     | lås                   | 3.47  | < LOD | 94,04 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0.05  | < LOD | 0  | 0  |
| 47       | Armbånd     | armbånd               | < LOD | 2.17  | 83,79 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 48       | Halskæde    | hjerte                | 0.95  | < LOD | 84,92 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 48       | Halskæde    | kæde                  | 1.97  | < LOD | 90,96 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 49       | Armbånd     | armbånd               | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 50       | Ring        | ring                  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 51       | Ørering     | smykke blank side     | < LOD | 5.22  | 84,11 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 52       | Armbånd     | armbånd               | 0.49  | < LOD | 95,55 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 53       | Ankelkæde   | rund skive            | 0.84  | < LOD | 76,21 | < LOD | 0.03  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 53       | Ankelkæde   | kugle                 | < LOD | < LOD | 85,5  | < LOD | 0.03  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 53       | Ankelkæde   | kæde                  | 1.29  | < LOD | 83,65 | < LOD | 0.09  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 54       | Halskæde    | vedhæng               | 0.16  | < LOD | 82,74 | 0.22  | 9.06  | < LOD | < LOD | 0.3   | < LOD | 0  | 0  |
| 54       | Halskæde    | kæde                  | < LOD | < LOD | 87,35 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 55       | Armbånd     | armbånd               | < LOD | < LOD | 62,11 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 56       | Halskæde    | vedhæng bagside       | 0.44  | < LOD | 71,8  | 0.77  | 26.14 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |

| SmykkeID | Produkttype | Beskrivelse smykkedel | Au    | Ag    | Cu    | Sb    | Pb    | Se    | Cr    | Cd    | Hg    | As | Ba |
|----------|-------------|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|----|
| 56       | Halskæde    | kæde                  | < LOD | < LOD | 97,53 | < LOD | 0.06  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 57       | Ørering     | smykke bagside        | < LOD | < LOD | 79,67 | 0.75  | 16.56 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 57       | Ørering     | lås                   | < LOD | < LOD | 90,43 | < LOD | 0.13  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 58       | Ring        | fingerringen          | 0.87  | < LOD | 93,6  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 59       | Armbånd     | armbånd               | < LOD | < LOD | 72,03 | < LOD | 0.02  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 60       | Armbånd     | armbånd               | < LOD | < LOD | 62,18 | < LOD | 0.03  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 61       | Halskæde    | vedhæng u. sten       | < LOD | < LOD | 90,02 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 61       | Halskæde    | kæde                  | 0.42  | < LOD | 81,84 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 62       | Halskæde    | vadhæng               | 0.21  | < LOD | 82,26 | 0.81  | 15.62 | < LOD | < LOD | 0.23  | < LOD | 0  | 0  |
| 62       | Halskæde    | kæde                  | < LOD | < LOD | 95,94 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 63       | Halskæde    | vedhæng uden sten     | 0.32  | < LOD | 84,36 | 0.27  | 6.73  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 63       | Halskæde    | hjerte                | 0.13  | < LOD | 93,56 | 0.2   | 0.59  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 63       | Halskæde    | kæde                  | 0.22  | < LOD | 92,47 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 64       | Ørering     | kugle                 | 0.38  | < LOD | 96,79 | 1.26  | < LOD | < LOD | < LOD | 0.22  | < LOD | 0  | 0  |
| 64       | Ørering     | nål                   | < LOD | < LOD | 83,99 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 65       | Ring        | ring                  | < LOD | < LOD | 73,27 | 0.3   | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 66       | Armbånd     | armbånd               | < LOD | 1.93  | 77,1  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 66       | Armbånd     | lås                   | < LOD | 2.57  | 70,87 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 66       | Armbånd     | endestykke            | < LOD | < LOD | 82,51 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 67       | Halskæde    | kugle                 | < LOD | < LOD | 95,44 | 0.95  | < LOD | < LOD | < LOD | 0.32  | < LOD | 0  | 0  |
| 67       | Halskæde    | lås                   | < LOD | < LOD | 83,03 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 67       | Halskæde    | kæde                  | < LOD | < LOD | 91,73 | < LOD | 0.02  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 68       | Ring        | ring                  | 0.37  | 7.7   | 70,49 | 0.58  | 14.35 | < LOD | < LOD | 0.24  | < LOD | 0  | 0  |
| 69       | Armbånd     | armbånd               | < LOD | 6.87  | 88,73 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 69       | Armbånd     | sommerfugl bagside    | < LOD | 3.09  | 64,84 | 0.5   | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 70       | Halskæde    | vedhæng               | 0.3   | 2.04  | 61,37 | 0.26  | 21.42 | < LOD | < LOD | 1.45  | < LOD | 0  | 0  |
| 70       | Halskæde    | Cu-farvet kæde        | 0.64  | 4.2   | 83,17 | < LOD | 0.1   | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 70       | Halskæde    | lås                   | 0.98  | 4.04  | 48,63 | 2.59  | 40.95 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 71       | Halskæde    | hjerte                | < LOD | < LOD | 98,73 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 71       | Halskæde    | lås                   | 0.41  | 2.61  | 74    | 2.69  | 19.47 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 71       | Halskæde    | kæde                  | < LOD | 2.77  | 81,59 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 72       | Ring        | fingerringen          | 20.05 | < LOD | 78,86 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 73       | Armbånd     | guldfarvet side       | 0.3   | < LOD | 56,46 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 74       | Halskæde    | hjerte                | < LOD | < LOD | 97,67 | 0.81  | < LOD | < LOD | < LOD | 0.15  | < LOD | 0  | 0  |
| 74       | Halskæde    | kæde                  | < LOD | < LOD | 87,88 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 74       | Halskæde    | lås                   | 0.26  | < LOD | 81,67 | 1.92  | 15.08 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 75       | Armbånd     | armbånd               | < LOD | < LOD | 88,43 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 76       | Halskæde    | sommerfugl            | < LOD | < LOD | 90,44 | < LOD | 2.31  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 76       | Halskæde    | lås                   | < LOD | < LOD | 91,99 | 1.55  | 4.07  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 76       | Halskæde    | kæde                  | < LOD | < LOD | 85,59 | < LOD | 0.07  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 77       | Halskæde    | hjerte bladside       | < LOD | < LOD | 65,5  | < LOD | 2.24  | < LOD | < LOD | 0.05  | < LOD | 0  | 0  |
| 77       | Halskæde    | lås                   | < LOD | < LOD | 86,29 | 0.83  | 0.52  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 77       | Halskæde    | kæde                  | < LOD | < LOD | 79,79 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 78       | Halskæde    | hjerte bladside       | < LOD | < LOD | 60,54 | 0.15  | 3.65  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 78       | Halskæde    | lås                   | 0.17  | < LOD | 79,94 | 1.56  | 8.96  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 78       | Halskæde    | kæde                  | < LOD | < LOD | 44,85 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 79       | Halskæde    | blomst                | < LOD | < LOD | 50,42 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 79       | Halskæde    | lås                   | 1.31  | < LOD | 60,21 | 3.14  | 33.24 | < LOD | < LOD | 0.08  | < LOD | 0  | 0  |

| SmykkeID | Produkttype | Beskrivelse smykkedel | Au    | Ag      | Cu    | Sb      | Pb     | Se    | Cr    | Cd     | Hg    | As | Ba |
|----------|-------------|-----------------------|-------|---------|-------|---------|--------|-------|-------|--------|-------|----|----|
| 79       | Halskæde    | kæde                  | 1.89  | < LOD   | 89,88 | < LOD   | < LOD  | < LOD | 0.05  | < LOD  | < LOD | 0  | 0  |
| 80       | Halskæde    | hjerte inderside      | 0.35  | < LOD   | 60,8  | < LOD   | 22.35  | < LOD | < LOD | < LOD  | < LOD | 0  | 0  |
| 80       | Halskæde    | kæde                  | 0.3   | < LOD   | 74,61 | < LOD   | 0.03   | < LOD | < LOD | < LOD  | < LOD | 0  | 0  |
| 81       | Halskæde    | vedhæng bagside       | 1.71  | < LOD   | 81,02 | 0.17    | 3.23   | < LOD | < LOD | 0.98   | < LOD | 0  | 0  |
| 81       | Halskæde    | halsstang             | < LOD | < LOD   | 87,15 | < LOD   | < LOD  | < LOD | < LOD | < LOD  | < LOD | 0  | 0  |
| 81       | Halskæde    | lås                   | 1.82  | < LOD   | 68,68 | 2.78    | 23.28  | < LOD | < LOD | < LOD  | < LOD | 0  | 0  |
| 82       | Halskæde    | vedhæng bagside       | 0.74  | < LOD   | 86,6  | 0.24    | 3.25   | < LOD | < LOD | 0.78   | < LOD | 0  | 0  |
| 82       | Halskæde    | lås                   | 1.26  | < LOD   | 68,11 | 2.47    | 25.82  | < LOD | < LOD | < LOD  | < LOD | 0  | 0  |
| 82       | Halskæde    | overgangsstykke       | 1.73  | < LOD   | 87,18 | < LOD   | 1.39   | < LOD | < LOD | 0.53   | < LOD | 0  | 0  |
| 83       | Halskæde    | hjerte                | < LOD | < LOD   | 95,41 | 1.54    | < LOD  | < LOD | < LOD | 0.22   | < LOD | 0  | 0  |
| 83       | Halskæde    | lås                   | < LOD | 7.35    | 78,44 | < LOD   | < LOD  | < LOD | < LOD | < LOD  | < LOD | 0  | 0  |
| 83       | Halskæde    | kæde                  | < LOD | 9.59    | 81,5  | 0.21    | < LOD  | < LOD | < LOD | < LOD  | < LOD | 0  | 0  |
| 84       | Ørering     | stikkerne             | < LOD | < LOD   | 77,22 | < LOD   | < LOD  | < LOD | < LOD | < LOD  | < LOD | 0  | 0  |
| 84       | Ørering     | stjerne               | 0.69  | < LOD   | 94,26 | 0.32    | 0.51   | < LOD | < LOD | < LOD  | < LOD | 0  | 0  |
| 85       | Halskæde    | vedhæng bagside       | 0.9   | < LOD   | 66,15 | 0.98    | 30.06  | < LOD | < LOD | < LOD  | < LOD | 0  | 0  |
| 85       | Halskæde    | lås                   | 1.03  | < LOD   | 69,99 | 2.22    | 24.89  | < LOD | < LOD | < LOD  | < LOD | 0  | 0  |
| 85       | Halskæde    | kæde                  | 0.71  | < LOD   | 90,09 | < LOD   | 0.07   | < LOD | < LOD | < LOD  | < LOD | 0  | 0  |
| 86       | Halskæde    | vedhæng               | < LOD | 3.59    | 88,48 | < LOD   | < LOD  | < LOD | < LOD | < LOD  | < LOD | 0  | 0  |
| 86       | Halskæde    | kæde                  | < LOD | 18.23   | 73,29 | < LOD   | < LOD  | < LOD | < LOD | < LOD  | < LOD | 0  | 0  |
| 86       | Halskæde    | lås                   | < LOD | 12.58   | 71,92 | < LOD   | < LOD  | < LOD | < LOD | < LOD  | < LOD | 0  | 0  |
| 87       | Armbånd     | blomst bagside        | < LOD | < LOD   | 67,79 | < LOD   | < LOD  | < LOD | < LOD | < LOD  | < LOD | 0  | 0  |
| 87       | Armbånd     | lås                   | < LOD | < LOD   | 89,76 | < LOD   | < LOD  | < LOD | < LOD | < LOD  | < LOD | 0  | 0  |
| 87       | Armbånd     | kæde                  | 2.63  | < LOD   | 86,33 | < LOD   | < LOD  | < LOD | < LOD | < LOD  | < LOD | 0  | 0  |
| 88       | Ring        | ring uden sten        | < LOD | < LOD   | 93,21 | 0.75    | < LOD  | < LOD | < LOD | 4.08   | < LOD | 0  | 0  |
| 89       | Ørering     | smykke                | < LOD | < LOD   | 75,37 | < LOD   | < LOD  | < LOD | < LOD | < LOD  | < LOD | 0  | 0  |
| 89       | Ørering     | 2 nåle                | < LOD | < LOD   | 0,57  | < LOD   | < LOD  | < LOD | 11.13 | < LOD  | < LOD | 0  | 0  |
| 90       | Halskæde    | stort hjerte bagside  | 0.28  | < LOD   | 82,14 | 0.57    | 14.47  | < LOD | < LOD | < LOD  | < LOD | 0  | 0  |
| 90       | Halskæde    | lås                   | 0.27  | < LOD   | 15,77 | 1.69    | 28.87  | < LOD | < LOD | < LOD  | < LOD | 0  | 0  |
| 91       | Halskæde    | stor kugle            | < LOD | < LOD   | 64,77 | < LOD   | 0.02   | < LOD | < LOD | < LOD  | < LOD | 0  | 0  |
| 91       | Halskæde    | lille kugle           | < LOD | < LOD   | 61,55 | < LOD   | < LOD  | < LOD | < LOD | < LOD  | < LOD | 0  | 0  |
| 91       | Halskæde    | kæde                  | 0     | 0.01612 | 3,023 | 0.00589 | 0.0252 | 0     | 0.058 | 0.0261 | 0     | 0  | 0  |
| 92       | Andet       | side u. sten          | 0.08  | < LOD   | 12,87 | < LOD   | < LOD  | < LOD | 0.65  | < LOD  | < LOD | 0  | 0  |
| 93       | Armbånd     | siden af armbånd      | < LOD | < LOD   | 75,97 | < LOD   | < LOD  | < LOD | < LOD | < LOD  | < LOD | 0  | 0  |
| 94       | Halskæde    | hjerte                | < LOD | < LOD   | 83,07 | < LOD   | < LOD  | < LOD | < LOD | < LOD  | < LOD | 0  | 0  |
| 94       | Halskæde    | lås                   | 0.33  | < LOD   | 34,85 | 3.07    | 47.97  | < LOD | < LOD | < LOD  | < LOD | 0  | 0  |
| 94       | Halskæde    | lille kugle           | < LOD | < LOD   | 90,26 | 0.37    | < LOD  | < LOD | < LOD | < LOD  | 0.95  | 0  | 0  |
| 95       | Halskæde    | vedhæng               | 0.66  | < LOD   | 94,28 | 0.14    | 0.54   | < LOD | < LOD | < LOD  | < LOD | 0  | 0  |
| 95       | Halskæde    | kæde                  | 1.55  | < LOD   | 64,51 | < LOD   | < LOD  | < LOD | < LOD | < LOD  | < LOD | 0  | 0  |
| 95       | Halskæde    | lås                   | 1.51  | < LOD   | 18,88 | 7.26    | 69.59  | < LOD | < LOD | < LOD  | < LOD | 0  | 0  |
| 96       | Ørering     | bagside og nål        | < LOD | < LOD   | 63,31 | 0.25    | 15.14  | < LOD | 0.6   | 0.15   | < LOD | 0  | 0  |
| 96       | Ørering     | siden                 | 0.21  | < LOD   | 70,9  | 0.36    | 14.01  | < LOD | < LOD | 0.27   | < LOD | 0  | 0  |
| 97       | Armbånd     | armbånd               | 0.28  | < LOD   | 84,53 | < LOD   | < LOD  | < LOD | < LOD | < LOD  | < LOD | 0  | 0  |
| 98       | Armbånd     | armbånd               | < LOD | < LOD   | 95,92 | < LOD   | 0.03   | < LOD | < LOD | < LOD  | < LOD | 0  | 0  |
| 98       | Armbånd     | omvikling             | < LOD | < LOD   | 94,83 | < LOD   | 0.04   | < LOD | < LOD | < LOD  | < LOD | 0  | 0  |
| 99       | Ørering     | snoede ringe          | 18.95 | 45.12   | 34,75 | < LOD   | < LOD  | < LOD | < LOD | 0.49   | < LOD | 0  | 0  |
| 99       | Ørering     | ikke snoet del        | 18.92 | 41.2    | 37,87 | < LOD   | < LOD  | < LOD | < LOD | 0.64   | < LOD | 0  | 0  |
| 100      | Ørering     | bagside af            | 0.31  | 2.73    | 75,03 | 0.8     | 18.16  | < LOD | < LOD | 0.2    | < LOD | 0  | 0  |

| SmykkeID | Produkttype | Beskrivelse smykkeedel    | Au    | Ag     | Cu     | Sb     | Pb     | Se    | Cr     | Cd      | Hg    | As | Ba |
|----------|-------------|---------------------------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|---------|-------|----|----|
|          |             | vedhæng                   |       |        |        |        |        |       |        |         |       |    |    |
| 100      | Ørering     | nåle                      | < LOD | 15.13  | 65,12  | < LOD  | < LOD  | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 101      | Halskæde    | bagside af hjerte         | 0.44  | < LOD  | 81,22  | 0.34   | 2.58   | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 101      | Halskæde    | kæde                      | 0.54  | < LOD  | 81,64  | < LOD  | < LOD  | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 101      | Halskæde    | kræmmerhus                | 0.51  | < LOD  | 82,52  | 0.3    | 3.65   | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 102      | Armbånd     | metallisk side            | < LOD | < LOD  | 98,35  | < LOD  | 0.13   | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 103      | Ørering     | blank side                | 0.08  | < LOD  | 81,14  | 0.48   | 5.41   | < LOD | < LOD  | 0.08    | < LOD | 0  | 0  |
| 103      | Ørering     | kæder                     | < LOD | < LOD  | 93,83  | < LOD  | < LOD  | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 104      | Armbånd     | kæde uden læder           | < LOD | < LOD  | 86,89  | < LOD  | < LOD  | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 104      | Armbånd     | hjerte                    | < LOD | < LOD  | 97,58  | 0.91   | < LOD  | < LOD | < LOD  | 0.19    | < LOD | 0  | 0  |
| 104      | Armbånd     | pinde                     | 0.17  | < LOD  | 82,63  | 0.63   | 14.48  | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 105      | Ring        | metallisk side            | < LOD | < LOD  | 96,16  | 0.63   | 2.3    | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 106      | Ørering     | skiver                    | < LOD | 94.05  | 0,08   | < LOD  | 0.09   | < LOD | < LOD  | 5.51    | < LOD | 0  | 0  |
| 106      | Ørering     | tråd                      | < LOD | 93.8   | 6,15   | < LOD  | < LOD  | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 107      | Armbånd     | kæde med kugler           | 1.49  | < LOD  | 88,59  | 0.71   | 3.86   | < LOD | < LOD  | 0.17    | < LOD | 0  | 0  |
| 108      | Armbånd     | side med sten             | < LOD | 4.47   | 74,22  | < LOD  | < LOD  | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 108      | Armbånd     | metallisk side            | < LOD | 2.83   | 72,23  | < LOD  | < LOD  | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 109      | Ørering     | stjerne gylden side       | 0.2   | < LOD  | 79,46  | 0.21   | < LOD  | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 109      | Ørering     | tråd                      | < LOD | < LOD  | 70,54  | < LOD  | < LOD  | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 110      | Ørering     | ringe                     | 6.88  | 87.88  | 4,29   | < LOD  | < LOD  | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 110      | Ørering     | holdere med kugler        | 3.55  | 89.47  | 4,99   | < LOD  | < LOD  | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 111      | Armbånd     | gylden kant               | 0.73  | < LOD  | 65,29  | < LOD  | < LOD  | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 112      | Ørering     | tråd tyk                  | 8.43  | 85.75  | 5,04   | < LOD  | < LOD  | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 112      | Ørering     | tynd tråd lås             | 13.18 | 81.24  | 4,32   | < LOD  | < LOD  | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 113      | Armbånd     | kæde                      | < LOD | < LOD  | 59,92  | < LOD  | 3.02   | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 113      | Armbånd     | gyldne kugler             | 17.55 | < LOD  | 57,74  | < LOD  | < LOD  | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 114      | Ørering     | side og nål               | < LOD | 92.93  | 4,87   | < LOD  | < LOD  | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 115      | Ring        | fingerringen              | 16.6  | < LOD  | 80,4   | < LOD  | < LOD  | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 116      | Armbånd     | lås                       | < LOD | 40.66  | 42,76  | < LOD  | < LOD  | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 116      | Armbånd     | bagside af blomst og kæde | < LOD | 10.79  | 45,9   | < LOD  | 0.56   | < LOD | < LOD  | 0.43    | < LOD | 0  | 0  |
| 116      | Armbånd     | kæde                      | < LOD | 20.36  | 74,61  | < LOD  | < LOD  | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 117      | Armbånd     | lås                       | < LOD | 2.76   | 76,09  | < LOD  | < LOD  | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 117      | Armbånd     | skiver m.m.               | < LOD | < LOD  | 92,47  | < LOD  | < LOD  | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 117      | Armbånd     | kæde med kugle            | < LOD | 3.73   | 77,89  | 0.26   | < LOD  | < LOD | < LOD  | < LOD   | 0.86  | 0  | 0  |
| 118      | Armbånd     | armbånd                   | 0.85  | < LOD  | 79,15  | < LOD  | 0.03   | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 119      | Ring        |                           | 0     | 0.0005 | 0,2844 | 0.0006 | 0.0055 | 0     | 0.0487 | 0.00138 | 0     | 0  | 0  |
| 120      | Ørering     | stor skive                | 1.85  | 88.33  | 0,58   | < LOD  | < LOD  | < LOD | < LOD  | 7.65    | < LOD | 0  | 0  |
| 120      | Ørering     | lille skive               | 8.06  | 84.03  | 0,41   | < LOD  | < LOD  | < LOD | < LOD  | 6.42    | < LOD | 0  | 0  |
| 120      | Ørering     | tråd                      | 4.88  | 90.24  | 2,59   | < LOD  | < LOD  | < LOD | < LOD  | 0.32    | < LOD | 0  | 0  |
| 121      | Ørering     | stor blomst               | 2.23  | 91.66  | 5,76   | < LOD  | < LOD  | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 121      | Ørering     | små blomster              | 1.8   | 79.06  | 14,04  | < LOD  | < LOD  | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 121      | Ørering     | tråd                      | 31.44 | < LOD  | 46,44  | < LOD  | < LOD  | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 122      | Armbånd     | kongekrone                | 6.98  | 86.06  | 4,16   | < LOD  | < LOD  | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 123      | Ring        | fingerring                | 1.2   | 5.92   | 81,45  | < LOD  | 0.06   | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 124      | Halskæde    | lås                       | 0.16  | < LOD  | 85,07  | 1.85   | 9.89   | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 124      | Halskæde    | kæde                      | < LOD | < LOD  | 91,81  | < LOD  | 0.03   | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |



| SmykkeID | Produkttype | Beskrivelse smykkedel | Au    | Ag      | Cu    | Sb     | Pb     | Se    | Cr     | Cd      | Hg    | As | Ba |
|----------|-------------|-----------------------|-------|---------|-------|--------|--------|-------|--------|---------|-------|----|----|
| 125      | Ring        | fingerring            | < LOD | 2.83    | 91,3  | 0.24   | 1.2    | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 126      | Ørering     | hjerter               | < LOD | 94.45   | 4,45  | < LOD  | < LOD  | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 126      | Ørering     | nåle                  | < LOD | 93.47   | 4,44  | < LOD  | < LOD  | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 127      | Andet       | fingerring            | 0.82  | 93.58   | 4,35  | < LOD  | < LOD  | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 128      | Piercing    | navlestik             | < LOD | < LOD   | 2,02  | < LOD  | < LOD  | < LOD | 14.37  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 128      | Piercing    | stor kugle uden sten  | < LOD | < LOD   | 76,49 | 0.46   | < LOD  | < LOD | < LOD  | 0.13    | < LOD | 0  | 0  |
| 128      | Piercing    | vedhæng bagside       | < LOD | < LOD   | 79,71 | < LOD  | 0.07   | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 129      | Ørering     | nåle                  | 0.21  | < LOD   | 6,61  | < LOD  | 0.45   | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 130      | Ørering     | nåle                  | < LOD | < LOD   | 35,53 | < LOD  | 1.21   | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 131      | Armbånd     | armbånd uden sten     | 0.77  | < LOD   | 98,72 | < LOD  | < LOD  | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 132      | Armbånd     | armbånd               | < LOD | < LOD   | 62,63 | < LOD  | 0.04   | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 133      | Ring        | fingerring            | < LOD | 99.19   | 0,81  | < LOD  | < LOD  | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 134      | Halskæde    | sommerfugl            | 0.3   | 40.53   | 11,17 | 0.77   | 24.81  | < LOD | < LOD  | 3.23    | < LOD | 0  | 0  |
| 134      | Halskæde    | kæde                  | < LOD | 12.38   | 72,06 | < LOD  | 0.03   | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 134      | Halskæde    | lås                   | < LOD | 27.56   | 45,11 | < LOD  | < LOD  | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 135      | Ørering     | kæde                  | < LOD | < LOD   | 43,07 | < LOD  | 0.03   | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 135      | Ørering     | nåle                  | < LOD | < LOD   | 61,93 | < LOD  | < LOD  | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 136      | Andet       | vedhæng               | 0.22  | 9.98    | 63,68 | 0.98   | 14.19  | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 136      | Andet       | skilt                 | 0.39  | 10.35   | 42,05 | 0.3    | 33.49  | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 137      | Halskæde    | blomst metal          | < LOD | 5.03    | 87,29 | < LOD  | < LOD  | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 137      | Halskæde    | kæde                  | < LOD | 30.39   | 67,58 | < LOD  | < LOD  | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 138      | Halskæde    | vedhæng bagfra        | < LOD | 21.8    | 4,55  | 0.7    | 1.77   | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 138      | Halskæde    | kæde                  | < LOD | < LOD   | 0,56  | < LOD  | < LOD  | < LOD | 17.43  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 138      | Halskæde    | lås                   | < LOD | 9.72    | 0,6   | 1.54   | 2.13   | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 139      | Halskæde    | kæde                  | 0.12  | < LOD   | 36,05 | < LOD  | < LOD  | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 139      | Halskæde    | lås                   | 0.29  | < LOD   | 45,92 | 1.84   | 8.33   | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 140      | Ørering     | sølvfarvet område     | 0.91  | < LOD   | 87,74 | < LOD  | < LOD  | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 140      | Ørering     | låsepæl               | 5.23  | < LOD   | 83,49 | < LOD  | < LOD  | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 140      | Ørering     | gyldent område        | 3.84  | < LOD   | 84,86 | < LOD  | < LOD  | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 141      | Ring        | ring                  | < LOD | < LOD   | 0,84  | < LOD  | < LOD  | < LOD | 15.58  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 142      | Armbånd     | låsepind              | 0.21  | < LOD   | 79,26 | 0.88   | 13.07  | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 142      | Armbånd     | stjerne               | < LOD | < LOD   | 95,32 | 0.51   | < LOD  | < LOD | < LOD  | 0.16    | < LOD | 0  | 0  |
| 142      | Armbånd     | kæde                  | < LOD | 2.1     | 89,14 | < LOD  | < LOD  | < LOD | < LOD  | 0.12    | < LOD | 0  | 0  |
| 143      | Armbånd     | armbånd               | < LOD | 6.66    | 91,71 | 0.18   | 0.4    | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 144      | Ørering     | smykke                | < LOD | < LOD   | 83,87 | < LOD  | < LOD  | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 144      | Ørering     | nåle med kugler       | 4.11  | 87.63   | 4,87  | < LOD  | < LOD  | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 145      | Ørering     | ringe                 | 1.93  | < LOD   | 20,27 | < LOD  | 0.09   | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 146      | Armbånd     | armbånd               | < LOD | < LOD   | 65,26 | < LOD  | 0.02   | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 147      | Armbånd     | armbånd               | < LOD | < LOD   | 75,2  | < LOD  | 0.02   | < LOD | < LOD  | 0.06    | < LOD | 0  | 0  |
| 147      | Armbånd     | lås                   | 0.24  | < LOD   | 50,27 | 2.46   | 20.23  | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 147      | Armbånd     | øsken                 | < LOD | < LOD   | 81,32 | < LOD  | 0.32   | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 148      | Ring        | Fingerringen          | 0     | 0.02511 | 1,599 | 0.0006 | 0.0282 | 0     | 0.0449 | 0.00267 | 0     | 0  | 0  |
| 149      | Armbånd     | armbånd               | 0.14  | < LOD   | 76,75 | < LOD  | < LOD  | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 149      | Armbånd     | kantbeskytter         | 0.16  | < LOD   | 79,66 | < LOD  | < LOD  | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 149      | Armbånd     | bagside af armbånd    | < LOD | < LOD   | 85,81 | < LOD  | < LOD  | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 150      | Armbånd     | vedhæng               | < LOD | < LOD   | 63,69 | < LOD  | 1.25   | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |
| 151      | Armbånd     | kløver vedhæng        | 0.28  | < LOD   | 7,43  | 1.53   | 49.18  | < LOD | < LOD  | < LOD   | < LOD | 0  | 0  |

| SmykkeID | Produkttype | Beskrivelse smykkedel | Au    | Ag    | Cu    | Sb    | Pb    | Se    | Cr    | Cd    | Hg    | As | Ba |
|----------|-------------|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|----|
|          |             | bagfra                |       |       |       |       |       |       |       |       |       |    |    |
| 151      | Armbånd     | kæde                  | < LOD | 0.29  | 14,28 | < LOD | 0.04  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 151      | Armbånd     | lås                   | < LOD | 0.39  | 10,52 | 3.3   | 25.79 | < LOD | < LOD | 0.22  | < LOD | 0  | 0  |
| 152      | Ring        | blank ring            | < LOD | < LOD | 95,42 | < LOD | 0.13  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 152      | Ring        | mat ring              | < LOD | < LOD | 94,55 | < LOD | 0.16  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 153      | Ørering     | nåle                  | < LOD | < LOD | 66,54 | < LOD | 0.05  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 153      | Ørering     | samleled              | 0.25  | < LOD | 69,65 | 2.83  | 18.1  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 153      | Ørering     | kæder                 | < LOD | < LOD | 90,12 | < LOD | 0.09  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 154      | Armbånd     | armbånd               | < LOD | < LOD | 36,18 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 155      | Ørering     | ring                  | 0.09  | < LOD | 89,32 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 155      | Ørering     | nåle                  | < LOD | < LOD | 86,71 | < LOD | < LOD | < LOD | 1.72  | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 155      | Ørering     | låse                  | < LOD | < LOD | 65,46 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 156      | Ørering     | bagside og nål        | < LOD | < LOD | 32,95 | 0.78  | 7.5   | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 157      | Ankelkæde   | lås                   | < LOD | 4.55  | 81,78 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 157      | Ankelkæde   | skilt                 | < LOD | 4.56  | 72,88 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 158      | Ankelkæde   | fødder                | < LOD | < LOD | 43,27 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 158      | Ankelkæde   | kæde                  | < LOD | < LOD | 41,63 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 158      | Ankelkæde   | lås                   | < LOD | < LOD | 39,33 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 159      | Halskæde    | hjerte bagside        | < LOD | < LOD | 95,36 | 0.45  | 0.88  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 159      | Halskæde    | kæde                  | < LOD | < LOD | 93,31 | < LOD | 0.13  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 159      | Halskæde    | lås                   | < LOD | < LOD | 57,76 | 3.39  | 31.22 | < LOD | < LOD | 0.16  | < LOD | 0  | 0  |
| 160      | Armbånd     | metallisk side        | < LOD | < LOD | 65,91 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 161      | Armbånd     | armbånd               | < LOD | < LOD | 66,95 | < LOD | 0.13  | < LOD | < LOD | 0.13  | < LOD | 0  | 0  |
| 162      | Ring        | fingerring            | < LOD | < LOD | 69,13 | < LOD | 0.07  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 163      | Piercing    | ring med kugle        | < LOD | 94.17 | 3,44  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 164      | Piercing    | hjerte bagside        | < LOD | 4.73  | 40,17 | 1     | 0.11  | < LOD | 9.13  | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 164      | Piercing    | kugle                 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 16.56 | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 165      | Halskæde    | vedhæng bagfra        | < LOD | 93.4  | 3,49  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 165      | Halskæde    | kæde                  | < LOD | 92.22 | 3,12  | < LOD | 0.06  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 165      | Halskæde    | lås                   | < LOD | 92.72 | 3,71  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 166      | Ørering     | ringe                 | 40.54 | 56.21 | 0,43  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 166      | Ørering     | låsepaler             | 33.61 | 63.59 | 0,83  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 167      | Ørering     | sommerfugle           | 1.4   | < LOD | 64,52 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 167      | Ørering     | tråde                 | 47.36 | 3.21  | 41,84 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 168      | Ankelkæde   | hjerte                | 4.75  | 90.46 | 3,15  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 168      | Ankelkæde   | kæde                  | 2.64  | 90.68 | 3,39  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 168      | Ankelkæde   | lås                   | 3.87  | 88.25 | 5,85  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 169      | Ankelkæde   | hjerte                | 0.64  | 2.7   | 19,56 | 0.51  | 0.36  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 169      | Ankelkæde   | kæde                  | < LOD | < LOD | 53,48 | < LOD | < LOD | < LOD | 0.05  | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 169      | Ankelkæde   | lås                   | 0.28  | < LOD | 69,17 | 1.97  | 12    | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 170      | Armbånd     | gyldent mønsterplade  | < LOD | < LOD | 62,35 | 0.26  | 0.02  | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |
| 170      | Armbånd     | siden af armbånd      | < LOD | < LOD | 61,66 | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | < LOD | 0  | 0  |

# Bilag B: Notat om "Indhold af uønsket tungmetal i juveler-smykker"

I projektet "Kortlægning og sundhedsmæssig vurdering af kemiske stoffer i smykker" er det foreslået, at indkøbene af smykker fokuseres mod de billigere kvaliteter af metalsmykker med og uden indhold af ædelmetal. Argumentet for ikke at inddrage de dyrere "juveler-smykker" i undersøgelsen er, at disse er underlagt kontrol af Ædelmetalkontrollen og ikke forventes at indeholde tungmetaller i et problematisk omfang.

Nærværende notat har til formål at præsentere de informationer, som Ædelmetalkontrollen umiddelbart ligger inde med i relation til indhold af uønskede tungmetaller (primært bly og cadmium) i juveler-smykker. Notatet fungerer dermed som et oplæg til beslutningen om, hvorvidt juveler-smykker skal inddrages eller udelades i projektet.

## Hvad er juveler-smykker?

Betegnelsen juveler-smykker dækker i projektet over ægte guld og sølvsmykker, samt smykker af platin og palladium. Disse ægte smykker skal ifølge loven have et holdighedsstempel, der fortæller om varens indhold af ædelmetal, beregnet i tusindedele (promille), samt et navnestempel der oplyser om hvem, der har fremstillet eller importeret varen. Udenlandske varer kan være stemplet med et såkaldt konventionsstempel, hvilket medfører, at der ikke kræves et dansk navnestempel. Derudover er små varer af guld (under 1 gram) og sølv (under 3 gram) undtaget fra krav om stempeling, men ikke fritaget for kontrol.

Et ægte guldsmykke skal ifølge lovgivningen indeholde mindst 333 promille guld, mens et ægte sølvsmykke skal indeholde mindst 800 promille sølv. For smykker af platin skal indholdet være mindst 850 promille platin, mens smykker af palladium skal indeholde mindst 500 promille palladium. Varer med lavere holdighed må ikke markedsføres som varer af ædelmetal. Derudover gælder, at holdigheden af ædelmetal i alle dele skal svare til det istemplede.

Guldlegeringerne, til brug i smykker, består ud over guld typisk af sølv, kobber, zink, nikkel og/eller palladium, mens sølvlegeringerne foruden sølv typisk består af kobber. Legeringsmetaller anvendt i platin og palladium kan være kobber, sølv, krom, kobolt og wolfram. Ved en legering forstås et metallisk materiale, der ikke består af et rent metal, men som med overlæg er tillegeret/tilsat et eller flere andre grundstoffer for at opnå bestemte materialeegenskaber, f.eks. mere styrke eller hårdhed. Ved en belægning forstås et lag af et materiale oven på et andet materiale, f.eks. guld på en messingring.

### **Ædelmetalkontrollens test af juveler-smykker**

FORCE Technologys uafhængige certificeringsorgan FORCE-Dantest CERT er udpeget som Ædelmetalkontrol i Danmark og kontrollerer, at lovens bestemmelser overholdes. Dette gøres ved uanmeldte besøg hos de virksomheder, der forarbejder eller handler med varer af ædle metaller. Ifølge lovgivningen er udsalgsstedet ansvarlig for indholdet af ædelmetal i varerne.

Der udtages i gennemsnit ca. 3000 prøver om året. Prøverne kontrolleres for, hvorvidt indholdet af ædelmetal stemmer overens med det påstemplede. Der testes primært for indhold af guld, sølv, platin og palladium. Blandt de undersøgte varer hører metaller til alle former for juveler-smykker fremstillet i eller importeret til Danmark.

Da Ædelmetalkontrollen primært analyserer for indhold af ædelmetaller har vi valgt som supplement at udføre en mindre rundspørge blandt danske Ædelmetalgrossister samt virksomheder, der opkøber brugt ædelmetal til raffinering. Denne rundspørge havde til formål at afklare i hvilket omfang, disse virksomheder oplever et problem med indhold af uønskede tungmetaller (primært bly og cadmium) i deres produkter.

### **Rundspørge hos ædelmetalvirksomheder**

Ædelmetalkontrollen er i besiddelse af en liste over virksomheder, der agerer i den danske ædelmetalbranche. Ud fra denne liste blev følgende 14 virksomheder kontaktet telefonisk:

- To virksomheder, der arbejder med genindvinding af brugte og forbrugte ædle metaller.
- Fire virksomheder, der er leverandører af råvarer og halvfabrikata til ædelmetalindustrien i Danmark.
- Tre virksomheder, der foretager egne smeltninger til fremstilling af legeringer i ædle metaller.
- Fem virksomheder, som forhandler varer fremstillet af andre, oftest indkøbt i udlandet.

Virksomhederne, der ved smeltning selv fremstillede sine legeringer, kunne oplyse, at disse for sølvs vedkommende bestod af Ag og Cu, mens en guldlegering typisk bestod af Au, Ag, Cu, Zn, Ni eller Pd samt måske Pt, Ir eller Rh. De kunne således oplyse, at de ikke umiddelbart havde et indhold af uønskede tungmetaller i deres produkter. En enkel virksomhed oplyste, at indhold af Pb og Cd var uønsket i deres produktion, idet materialeegenskaberne derved blev uønskede på grund af bl.a. revnedannelser.

Leverandører af råvarer og halvfabrikata oplyste, at deres legeringer bestod af de samme grundstoffer som oplyst ovenfor, idet der dog var enkelte fabrikshemmeligheder, som man end ikke havde kendskab til på dansk side. En af råvareleverandørerne fortalte, at der fra denne virksomhed blev solgt materialer til slaglodning, der indeholdt Cd, men at dette var lovligt under de givne betingelser. Alt i alt var vurderingen, at leverandører af råvarer og halvfabrikata til den danske ædelmetalindustri ikke oplevede et problem med indhold af uønskede tungmetaller i deres produkter.

Virksomheder, der foretog opkøb af brugt metal, heriblandt ædelmetaller, kunne ikke oplyse om hvilke grundstoffer ud over de allerede nævnte, som

kunne forekomme i materiale stammende fra juveler-smykker og deres produktion.

Importører af færdigvarer fra udlandet forholdt sig kun til indhold af Ni eller rettere afgivelse af Ni, som lovkravet omhandler, og havde ikke nogen form for opfattelse af, hvad de anvendte materialer ellers indeholdt.

Rundspørgen til virksomhederne indikerer således, at virksomheder, der selv producerer varer til ædelmetalindustrien i Danmark, generelt ikke oplever problemer med indhold af uønskede tungmetaller i juveler-smykker. De resterende virksomheder (importører og virksomheder, der arbejder med genindvinding) kunne ikke umiddelbart udtale sig om, hvorvidt deres produkter indeholdt uønskede tungmetaller.

Endelig kan oplyses, at virksomhederne generelt ikke havde hørt om den slags problemer tidligere, men at de havde hørt, at der kunne være problemer med indhold af f.eks. Cd i billigere smykker importeret fra Østen.

### **Indledende screening af 94 metal-bijouteri smykker**

Vi har på nuværende tidspunkt udført XRF-screeninger på 94 indkøbte metal-bijouteri smykker. Denne første screening indikerer, at der er et forholdsvis stort indhold af Pb i ca. 1/3 af alle analyserede delsmykker, samt et indhold af såvel Cd og i enkelte tilfælde sågar Hg i et mindre udvalg af smykkerne. Dette foreløbige resultat bekræfter således hypotesen om, at det er i det billigere metal-bijouteri, at der er problemer med et indhold af uønskede tungmetaller.

### **Sammenfatning**

Rundspørgen indikerede, at de danske virksomheder i ædelmetalbranchen ikke oplever et problem med indhold af uønskede tungmetaller i produkter relateret til juveler-smykker. Det kan på baggrund af rundspørgen dog ikke udelukkes, at der kan findes tungmetaller som Pb og Cd i råvarer og færdigvarer, idet der ikke analyseres for disse metaller i den danske værdikæde for ædelmetal, undtagen i få specielle tilfælde.

Vores vurdering er imidlertid, at eventuelle problemer med juveler-smykker vil være af væsentlig mindre omfang end problemerne med smykker i den billigere ende, og vi fastholder derfor vores forslag om ikke at inddrage juveler-smykker i undersøgelsen. FORCE Technology er dog åbne overfor at foretage analyser på udvalgte smykker, f.eks. små stykker kæde af guld og sølv, idet indkøb af sådanne produkter ikke belaster budgettet unødvendigt, samtidigt med at der kan foretages de samme analyser som for billige smykker. Det skal dog understreges, at en sådan screening kun vil kunne dække en meget lille del af det samlede marked for juveler-smykker.



# Bilag C: DST kategorisering af smykker

Smykker på markedet i Danmark opdeles i statistisk henseende i en række kategorier. Eurostat og Danmarks Statistik anvender følgende koder:

1. **Smykker af ædelmetaller**, med en underopdeling i syv kategorier (7113xxxx, 7114xxxx og 7115xxxx). De syv kategorier, der ikke beskrives nærmere her, omfatter produkter af guld, sølv, platin, ædelstene, halvædelstene og perler. Disse typer smykker er generelt underlagt regler i den professionelle smykkeindustri, og metalindholdet kontrolleres af Ædelmetalkontrollen.
2. **Bijouteri**, der også opdeles i en række underkategorier:
  - a. Bijouterivarer (undtagen manchets- og kraveknapper) af uædle metaller, der eventuelt er belagt med ædelmetaller, og som indeholder dele af glas (7117 1910). Varetekst: "Bijouterivarer af uædle metaller med bestanddele af glas, undt manchetsknapper og kraveknapper"
  - b. Bijouteri (undtagen manchets- og kraveknapper) af uædle metaller, der eventuelt er belagt med ædelmetaller, uden dele af glas (7117 1991). Varetekst: "Bijouterivarer af uædle metaller, uden bestanddele af glas, forgyldte, forsøvede el platinerede"
  - c. Bijouteri af uædle metaller, der ikke er belagt med ædelmetal (7117 1999). Varetekst: "Bijouterivarer af uædle metaller, uden bestanddele af glas, ej forgyldte, forsøvede el platinerede"
  - d. Bijouteri af andre materialer end uædle metaller (f.eks. læder, plast, træ, horn, mv.) (7117 9000). Varetekst: "Bijouterivarer, undt af uædle metaller"
  - e. Manchets- og kraveknapper af uædle metaller, eventuelt belagt med ædelmetal (7117 1100). Varetekst: "Bijouterivarer af uædle metaller, også forsøvede, forgyldte el platinerede, manchetsknapper og kraveknapper"





# Bilag D: Mængde smykker på markedet i Danmark

| Import og eksport af smykker fra alle lande (udtræk fra Danmarks Statistik) |   | 2005           | 2005          | 2005              |
|---|---|----------------|---------------|-------------------|
| Varekoder   |   | Import         | Eksport       | Imp - Exp         |
| 71131100  | Juvelerarbejder af sølv, også forgyldte el platinerede el dublerede med andre ædle metaller   | 0              | 0             | 0 kg              |
| 71131900  | Juvelerarbejder af ædle metaller, undt sølv, også forsølvede, -gyldte, platinerede el dublerede med sølvsmedearbejder, også forgyldte, platinerede el dublerede med andre ædle metaller | 0              | 0             | 0 kg              |
| 71141100  | Guld/sølvsmedearbejder af ædelmetal, ej sølv, også forsølvede, forgyldte, platinerede, dublerede med  | 0              | 0             | 0 kg              |
| 71142000  | Guld- og sølvsmedearbejder og dele dertil, af ædelmetalcluble på uædle metaller   | 11892          | 3118          | 8774 kg (?)       |
| 71159010  | Ædelmetalvarer, undt katalysatorer, juveler-, guld- og sølvsmedearbejder og dele dertil   | 4051           | 131780        | -127729 kg        |
| 71159090  | Ædelmetalclublevarer, undt katalysatorer, juveler-, guld- og sølvsmedearbejder og dele dertil   | 5969           | 2410          | 3559 kg           |
| 71171100  | Bijouterivarer af uædle metaller, også forsølvede, forgyldte el platinerede, mancheknapper og krav  | 1802           | 106           | 1696 kg           |
| 71171991  | Bijouterivarer af uædle metaller, uden bestanddele af glas, forgyldte, forsølvede el platinerede  | 383520         | 27385         | 356135 kg         |
| 71179000  | Bijouterivarer, undt af uædle metaller  | 282229         | 265429        | 16800 kg          |
| 71171910  | Bijouterivarer af uædle metaller med bestanddele af glas, undt mancheknapper og kravknapper   | 137603         | 15143         | 122460 kg         |
| 71171999  | Bijouterivarer af uædle metaller, uden bestanddele af glas, ej forgyldte, ej forsølvede el platinerede  | 242734         | 53112         | 189622 kg         |
|   | <b>Total af alle smykker</b>  | <b>1069800</b> | <b>498483</b> | <b>571317 kg</b>  |
|   | <b>Total - Juveler</b>  | <b>21912</b>   | <b>137308</b> | <b>-115396 kg</b> |
|   | <b>Total - Bijouteri med ædle metaller</b>  | <b>385322</b>  | <b>27491</b>  | <b>357831 kg</b>  |
|   | <b>Total - Bijouteri uden ædle metaller</b>   | <b>380337</b>  | <b>68255</b>  | <b>312082 kg</b>  |
|   | <b>Total - Ikke-metal bijouteri</b>   | <b>282229</b>  | <b>265429</b> | <b>16800 kg</b>   |

Industriens salg af smykker i Danmark (udtræk fra Danmarks Statistik)

| Varekoder  |  | 2005               |
|------------|--|--------------------|
| 7113110000 | Juvelerarbejder af sølv, også forgyldte, platinerede eller dublerede med andre ædle metaller               | 1235,743 kg        |
| 7113190000 | Juvelerarbejder af ædle metaller (ej sølv), også forsølvede, -gyldte, platinerede eller dublerede m        | 338,974 kg         |
| 7114110000 | Sølvsmedearbejder, også forgyldte, platinerede eller dublerede med andre ædle metaller                     | 414,18 kg          |
| 7114190000 | Guld/sølvsmedearbejder af ædelmetal (ej sølv), også forsølvede, forgyldte, platinerede, dublerede m        | 0 gram             |
|            |  | ej                 |
| 7114200000 | Guld- og sølvsmedearbejder og dele dertil, af ædelmetalduble på uædle metaller                             | 0 tilgængelig      |
| 7115901000 | Ædelmetalvarer, undt. katalysatorer, juveler-, guld- og sølvsmedearbejder og dele dertil                   | 0 kg               |
| 7115909000 | Ædelmetaldublevarer, undt. katalysatorer, juveler-, guld- og sølvsmedearbejder og dele dertil              | 0 kg               |
| 7117110000 | Bijouterivarer af uædle metaller, også forsølvede, forgyldte eller platinerede, manchetknapper og k        | 0 kg               |
| 7117199100 | Bijouterivarer af uædle metaller, uden bestanddele af glas, forgyldte, forsølvede og platinerede, e        | 0 kg               |
| 7117900000 | Bijouterivarer, undt. af uædle metaller  | 19439 kg           |
| 7117191000 | Bijouterivarer af uædle metaller med bestanddele af glas, undt. manchetknapper og kraveknapper             | 0 kg               |
| 7117199900 | Bijouterivarer af uædle metaller, uden bestanddele af glas (ej forgyldte, ej forsølvede og ej platinerede) | 0 kg               |
|            | Total salg af smykker  | 21427,9 kg         |
|            | <b>Total - egne juvelervarer i Danmark</b>   | <b>1988,897 kg</b> |
|            | Total - egne bijouterivarer med ædelmetaller   | 0 kg               |
|            | Total - egne ikke-metal bijouteri  | 19439 kg           |
|            | Total - egne bijouterivarer uden ædelmetaller  | 0 kg               |

| IMPORT | TOTAL   |                       | TOTAL                 |                        | TOTAL                      |    |
|--------|---------|-----------------------|-----------------------|------------------------|----------------------------|----|
|        | Juveler | Bijouteri - ædelmetal | Bijouteri - ædelmetal | Bijouteri - ikke metal | Bijouteri - uden ædelmetal |    |
| 009    | 0       | 0                     | 0                     | 4                      | 0                          | kg |
| 010    | 0       | 0                     | 0                     | 84                     | 0                          | kg |
| 011    | 2       | 97                    | 97                    | 41                     | 164                        | kg |
| 400    | 931     | 1209                  | 1209                  | 2142                   | 1224                       | kg |
| 700    | 79      | 59                    | 59                    | 3344                   | 955                        | kg |
| 701    | 0       | 0                     | 0                     | 137                    | 8                          | kg |
| 706    | 2       | 3                     | 3                     | 73                     | 25                         | kg |
| 720    | 11761   | 338813                | 338813                | 143626                 | 152516                     | kg |
| 724    | 0       | 0                     | 0                     | 0                      | 0                          | kg |
| 728    | 545     | 11209                 | 11209                 | 2375                   | 5944                       | kg |
| 732    | 815     | 16                    | 16                    | 90                     | 18                         | kg |
| 736    | 0       | 5148                  | 5148                  | 4310                   | 3180                       | kg |
| 740    | 2289    | 7120                  | 7120                  | 20384                  | 18725                      | kg |

NB: Dette repræsenterer de 13 lande, hvorfra hovedparten af importerede smykker stammer fra.

Import fra Kina i 2005

| Varekoder                            | Import        | Eksport     | Imp -         |           |
|--------------------------------------|---------------|-------------|---------------|-----------|
|                                      |               |             | Exp           | kg        |
| 71131100                             | 0             | 0           | 0             | 0         |
| 71131900                             | 0             | 0           | 0             | 0         |
| 71141100                             | 0             | 0           | 0             | 0         |
| 71141900                             | 0             | 0           | 0             | 0         |
| 71142000                             | 10122         | 0           | 10122         | kg        |
| 71159010                             | 1325          | 0           | 1325          | kg        |
| 71159090                             | 314           | 0           | 314           | kg        |
| 71171100                             | 414           | 0           | 414           | kg        |
| 71171991                             | 338399        | 0           | 338399        | kg        |
| 71179000                             | 143626        | 6724        | 136902        | kg        |
| 71171910                             | 10524         | 5           | 10519         | kg        |
| 71171999                             | 141992        | 315         | 141677        | kg        |
| Total smykker                        | 646716        | 7044        | 639672        | kg        |
| <b>Total - Juveler</b>               | <b>11761</b>  | <b>0</b>    | <b>11761</b>  | <b>kg</b> |
| Total - Bijouteri med ædle metaller  | <b>338813</b> | <b>0</b>    | <b>338813</b> | <b>kg</b> |
| Total - Bijouteri uden ædle metaller | <b>152516</b> | <b>320</b>  | <b>152196</b> | <b>kg</b> |
| Total - Ikke-metal bijouteri         | <b>143626</b> | <b>6724</b> | <b>136902</b> | <b>kg</b> |

## Bilag E: Forbudte azofarvestoffer

I følge BEK 755 af 15.08.2003 er import og salg af tekstil- og lædervarer, som kan komme i direkte berøring med hud eller mundhule i længere tid hos mennesker, forbudt, hvis de er farvet med følgende azofarvestoffer:

|   | CAS-nummer   | Indeksnummer | EF-nummer | Stof   | Forbudt fra   |
|---|--|--------------|-----------|--|---------------|
| 1 | Ikke tildelt<br><br>Bestanddel 1:<br>CAS-nr.: 118685-33-9<br>C 39 H 23 ClCrN 7 O<br>12 S.2Na<br><br>Bestanddel 2:<br>C 46 H 30 CrN 10 O<br>20 S 2 .3Na | 611-070-00-2 | 405-665-4 | Blanding af:<br><br>dinatrium (6-(4-anisidino)-3-sulfonato-2-(3,5-dinitro-2-oxidophenylazo)-1-naphtholato)(1-(5-chlor-2-oxidophenylazo)-2-naphtholato)chromat(1-);<br><br>trinatriumbis(6-(4-anisidino)-3-sulfonato-2-(3,5-dinitro-2-oxidophenylazo)-1-naphtholato)chromat(1-) | 30. juni 2004 |



# Bilag F: Aromatiske aminer reguleret iflg. BEK 755 af 15.08.2003

Tabellen nedenfor giver en oversigt over de aromatiske aminer, som ifølge BEK 755 af 15.08.2003 er forbudt i koncentrationer over 30 ppm i færdigvarer eller farvede dele heraf.

|    | CAS-nummer | Indeksnummer | EF-nummer | Stof  |
|----|------------|--------------|-----------|---|
| 1  | 92-67-1    | 612-072-00-6 | 202-177-1 | biphenyl-4-amin<br>4-aminobiphenyl<br>xenylamin                               |
| 2  | 92-87-5    | 612-042-00-2 | 202-199-1 | benzidin  |
| 3  | 95-69-2    |              | 202-441-6 | 4-chlor-o-toluidin  |
| 4  | 91-59-8    | 612-022-00-3 | 202-080-4 | 2-naphthylamin  |
| 5  | 97-56-3    | 611-006-00-3 | 202-591-2 | o-aminoazotoluen<br>4-amino-2',3-dimethylazobenzen<br>4-o-tolylazo-o-toluidin |
| 6  | 99-55-8    |              | 202-765-8 | 5-nitro-o-toluidin  |
| 7  | 106-47-8   | 612-137-00-9 | 203-401-0 | 4-chloranilin   |
| 8  | 615-05-4   |              | 210-406-1 | 4-methoxy-m-phenylendiamin  |
| 9  | 101-77-9   | 612-051-00-1 | 202-974-4 | 4,4'-methylendianilin<br>4,4'-diaminodiphenylmethan                           |
| 10 | 91-94-1    | 612-068-00-4 | 202-109-0 | 3,3'-dichlorbenzidin<br>3,3'-dichlorbiphenyl-4,4'-diamin                      |
| 11 | 119-90-4   | 612-036-00-X | 204-355-4 | 3,3'-dimethoxybenzidin<br>o-dianisidin  |
| 12 | 119-93-7   | 612-041-00-7 | 204-358-0 | 3,3'-dimethylbenzidin<br>4,4'-bis-o-toluidin                                  |
| 13 | 838-88-0   | 612-085-00-7 | 212-658-8 | 4,4'-methylendi-o-toluidin  |
| 14 | 120-71-8   |              | 204-419-1 | 6-methoxy-m-toluidin<br>p-cresidin  |
| 15 | 101-14-4   | 612-078-00-9 | 202-918-9 | 4,4'-metylen-bis-(2-chloranilin)<br>2,2'-dichlor-4,4'-methylendianilin        |
| 16 | 101-80-4   |              | 202-977-0 | 4,4'-oxydianilin  |
| 17 | 139-65-1   |              | 205-370-9 | 4,4'-thiodianilin   |
| 18 | 95-53-4    | 612-091-00-X | 202-429-0 | o-toluidin<br>2-aminotoluen   |
| 19 | 95-80-7    | 612-099-00-3 | 202-453-1 | 4-methyl-m-phenylendiamin   |
| 20 | 137-17-7   |              | 205-282-0 | 2,4,5-trimethylanilin   |
| 21 | 90-04-0    | 612-035-00-4 | 201-963-1 | o-anisidin<br>2-methoxyanilin   |
| 22 | 60-09-3    | 611-008-00-4 | 200-453-6 | 4-amino-azobenzen   |





# Bilag G: Legetøjsbekendtgørelsens krav om maksimal afgivelse af tungmetaller

Ifølge Legetøjsbekendtgørelsen gælder, at biotilgængeligheden som følge af anvendelsen af legetøj pr. dag ikke må overstige følgende mål:

| Maks. tilladt afgivelse fra legetøj pr. dag. |
|--|
| 0,2 micro g antimon                          |
| 0,1 micro g arsen                            |
| 25,0 micro g barium                          |
| 0,6 micro g cadmium                          |
| 0,3 micro g chrom                            |
| 0,7 micro g bly                              |
| 0,5 micro g kviksølv                         |
| 5,0 micro g selen                            |
|  |

eller andre værdier, der kan fastsættes for disse eller andre stoffers vedkommende gennem fællesskabsbestemmelser, der udarbejdes på videnskabeligt grundlag. Ved biotilgængelighed forstås afgivelsen af opløselige stoffer, som har væsentlig toksikologisk betydning.



# Bilag H: Prøver hvor dobbelttest varierede

I nedestående tabel er resultaterne fra migrationsanalyserne af de 25 delsmykker præsenteret. Værdier med < foran indikerer prøver, hvor migration ikke fandt sted i en koncentration, der overskred kvantifikationsgrænsen. I tilfælde, hvor der er præsenteret to værdier (f.eks. 93/540), repræsenterer de to værdier resultater hørende til de to dobbelttest. Årsagen til, at de er præsenteret begge to, er, at værdien varierede med mere end 50%. Andre værdier repræsenterer et gennemsnit af de to dobbelttest.

| Prøve nr. | Beskrivelse       | As          | Ba   | Cd       | Cr    | Cu        | Hg   | Ni       | Pb        | Sb   | Se   |
|-----------|-------------------|-------------|------|----------|-------|-----------|------|----------|-----------|------|------|
|           |                   | Enhed: µg/g |      |          |       |           |      |          |           |      |      |
| 136.1     | Lås               | <2,5        | <1,0 | <0,25    | <0,25 | 0,2 / 11  | <1,3 | 0,5 / 23 | 17        | <2,5 | <3   |
| 164.1     | Hjerte bagside    | <2,5        | <1,0 | <0,25    | <0,25 | 2,6       | <1,3 | <0,5     | 2 / 4     | <2,5 | <3   |
| 152.2     | Mat ring          | <2,5        | <1,0 | <0,25    | <0,25 | 0,46      | <1,3 | <0,5     | <2,5      | <2,5 | <3   |
| 138.1     | Vedhæng bagfra    | <2,5        | <1,0 | 2,4      | <0,25 | 0,57      | <1,3 | <0,5     | 150 / 210 | <2,5 | <3   |
| 136.2     | Skilt             | <2,5        | <1,0 | 1,2      | <0,25 | 0,81      | <1,3 | <0,5     | 100       | <2,5 | <3   |
| 130.1*    | Nåle              | <250        | <100 | <25      | <25   | 25 / 1300 | <130 | <50      | <250      | <250 | <300 |
| 125.1     | Fingerring        | <2,5        | <1,0 | 0,86     | <0,25 | 0,73      | <1,3 | 0,5 / 29 | 93 / 540  | <2,5 | <3   |
| 107.1     | Kæde med kugler   | <2,5        | <1,0 | <0,25    | <0,25 | 53        | <1,3 | <0,5     | <2,5      | <2,5 | <3   |
| 101.3     | Kræmmerhus        | <2,5        | <1,0 | <0,25    | <0,25 | 16 / 34   | <1,3 | <0,5     | <2,5      | <2,5 | <3   |
| 101.1     | Bagside af hjerte | <2,5        | <1,0 | <0,25    | <0,25 | 1,5       | <1,3 | <0,5     | 73        | <2,5 | <3   |
| 99.2*     | Ikke snoet del    | <10         | <5,0 | <1       | <1    | 150 / 220 | <6   | <2       | <10       | <10  | <12  |
| 99.1      | Snoede ringe      | <2,5        | <1,0 | <0,25    | <0,25 | 160       | <1,3 | <0,5     | <2,5      | <2,5 | <3   |
| 95.3      | Lås               | <2,5        | <1,0 | <0,25    | <0,25 | 3,3       | <1,3 | <0,5     | 250       | <2,5 | <3   |
| 91.1      | Stor kugle        | <2,5        | <1,0 | <0,25    | <0,25 | 26 / 160  | <1,3 | 90 / 210 | <2,5      | <2,5 | <3   |
| 91.3      | Kæde              | <2,5        | <1,0 | <0,25    | <0,25 | 16 / 28   | <1,3 | 13       | <2,5      | <2,5 | <3   |
| 88.1      | Ring uden sten    | <2,5        | <1,0 | 0,6 / 16 | <0,25 | 2,3       | <1,3 | <0,5     | 2 / 5     | <2,5 | <3   |
| 70.3      | Lås               | <2,5        | <1,0 | <0,25    | <0,25 | 1,5       | <1,3 | <0,5     | 140       | <2,5 | <3   |
| 70.1      | Vedhæng           | <2,5        | <1,0 | 0,31     | <0,25 | 0,50      | <1,3 | <0,5     | <2,5      | <2,5 | <3   |
| 68.1      | Ring              | <2,5        | <1,0 | 3,8      | <0,25 | 0,89      | <1,3 | <0,5     | 140       | <2,5 | <3   |
| 62.1      | Vedhæng           | <2,5        | <1,0 | 3,0      | <0,25 | 0,67      | <1,3 | <0,5     | 39        | <2,5 | <3   |
| 60.1      | Armbånd           | <2,5        | <1,0 | <0,25    | <0,25 | 3,4       | <1,3 | <0,5     | <2,5      | <2,5 | <3   |
| 56.1      | Vedhæng bagside   | <2,5        | <1,0 | <0,25    | <0,25 | 2,1       | <1,3 | <0,5     | 23 / 64   | <2,5 | <3   |
| 38.1      | Smykke uden sten  | <2,5        | <1,0 | 12       | <0,25 | 0,59      | <1,3 | <0,5     | 220       | <2,5 | <3   |
| 26.2      | Lås               | <2,5        | <1,0 | <0,25    | <0,25 | 0,44      | <1,3 | <0,5     | <2,5      | <2,5 | <3   |
| 6.1       | Engel             | <2,5        | <1,0 | 21       | <0,25 | 0,30      | <1,3 | <0,5     | 6 / 160   | <2,5 | <3   |

Prøver med justeret kvantifikationsgrænsen pga. reduceret prøvestørrelse.



# Bilag I: Resultater fra screening af tekstilskæder

I nedestående tabel er resultaterne fra screeningen af de 62 tekstilkæder præsenteret.

| <b>Tekstil-smykke nr.</b> | <b>Farveudslag (1 = ja; 0 = nej)</b> | <b>Farven på udslaget</b> | <b>Styrke af farveudslag (1 = svag; 2 = medium; 3 = kraftig). Visuel vurdering</b> |
|---------------------------|--------------------------------------|---------------------------|--|
| T-1                       | 1                                    | brun                      | 3  |
| T-2                       | 1                                    | gul                       | 1  |
| T-3                       | 0                                    | -                         | -  |
| T-4                       | 1                                    | gul                       | 3  |
| T-5                       | 1                                    | mørk grøn                 | 3  |
| T-6                       | 1                                    | sort                      | 3  |
| T-7                       | 1                                    | turkis                    | 3  |
| T-8                       | 0                                    | -                         | -  |
| T-9                       | 1                                    | gul                       | 1  |
| T-10                      | 1                                    | rød                       | 3  |
| T-11                      | 1                                    | blå                       | 3  |
| T-12                      | 1                                    | blå                       | 3  |
| T-13                      | 1                                    | rød                       | 2  |
| T-14                      | 1                                    | gul                       | 1  |
| T-15                      | 0                                    | -                         | -  |
| T-16                      | 1                                    | brun                      | 1  |
| T-17                      | 1                                    | gul                       | 1  |
| T-18                      | 1                                    | gul                       | 1  |
| T-19                      | 1                                    | gul                       | 1  |
| T-20                      | 1                                    | gul                       | 1  |
| T-21                      | 1                                    | lilla                     | 2  |
| T-22                      | 1                                    | gul                       | 1  |
| T-23                      | 1                                    | gul                       | 2  |
| T-24                      | 1                                    | blå                       | 2  |
| T-25                      | 1                                    | orange                    | 3  |
| T-26                      | 1                                    | rød                       | 3  |
| T-27                      | 1                                    | blå                       | 3  |
| T-28                      | 1                                    | sort                      | 3  |
| T-29                      | 0                                    | -                         | -  |
| T-30                      | 0                                    | -                         | -  |
| T-31                      | 1                                    | rød                       | 1  |

|      |   |             |   |
|------|---|-------------|---|
| T-32 | 1 | sort        | 3 |
| T-33 | 1 | gul         | 2 |
| T-34 | 1 | gul         | 1 |
| T-35 | 1 | sort        | 2 |
| T-36 | 1 | gul         | 1 |
| T-37 | 1 | blå         | 1 |
| T-38 | 1 | turkis      | 3 |
| T-39 | 1 | rød         | 3 |
| T-40 | 1 | rød         | 2 |
| T-41 | 1 | gul         | 2 |
| T-42 | 1 | gul         | 2 |
| T-43 | 1 | brun        | 3 |
| T-44 | 1 | sort        | 3 |
| T-45 | 1 | grøn        | 2 |
| T-46 | 1 | blå         | 3 |
| T-47 | 1 | blå         | 3 |
| T-48 | 1 | brun, uklar | 2 |
| T-49 | 1 | rød         | 3 |
| T-50 | 0 | -           | - |
| T-51 | 1 | rød/brun    | 2 |
| T-52 | 1 | brun        | 3 |
| T-53 | 1 | brun        | 3 |
| T-54 | 1 | sort        | 3 |
| T-55 | 1 | gul         | 2 |
| T-56 | 1 | grøn        | 1 |
| T-57 | 1 | blå         | 3 |
| T-58 | 1 | grøn        | 3 |
| T-59 | 1 | rød         | 3 |
| T-60 | 1 | grøn        | 1 |
| T-61 | 0 | -           | - |
| T-62 | 1 | grøn        | 3 |

# Bilag J: Resultater fra migrationsanalysen beregnet i forhold til areal smykke

Tabellen viser kun resultater for de prøver, der lå over detektionsgrænsen (dvs. hvor reel metalafgivelse er udmålt).

Tabel: Resultater for migrationsanalyse (kunstig sved) af Pb, Ni, Cd og Cu fra de 25 delsmykker. Værdierne er beregnet som metalafgivelse pr. areal delsmykke over en periode på 4 timer.

| Del-smykke nr. | Produktkategori        | Beskrivelse af delsmykke | Cd                               | Cu        | Ni         | Pb        |
|----------------|------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------|------------|-----------|
|                |                        |                          | Enhed: $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ |           |            |           |
| 136.1          | Ædelmetalbelagt sølv   | Lås                      |                                  | 0,2 / 8,1 | 0,2 / 17   | 15        |
| 164.1          | Ædelmetalbelagt sølv   | Hjerte bagside           |                                  | 3,3       |            | 3 / 7     |
| 152.2          | Tydeligt uægte metal   | Mat ring                 |                                  | 0,14      |            |           |
| 138.1          | Ædelmetallegeret sølv  | Vedhæng bagfra           | 3,0                              | 0,73      |            | 190 / 280 |
| 136.2          | Ædelmetalbelagt sølv   | Skilt                    | 1,3                              | 0,84      |            | 100       |
| 130.1*         | Ædelmetallignende sølv | Nåle                     |                                  | 0,1 / 100 |            |           |
| 125.1          | Ædelmetalbelagt sølv   | Fingerring               | 0,34                             | 0,29      | 0,02 / 11  | 60 / 260  |
| 107.1          | Ædelmetalbelagt guld   | Kæde med kugler          |                                  | 11        |            |           |
| 101.3          | Ædelmetalbelagt guld   | Kræmmerhus               |                                  | 19 / 38   | $\leq 0,6$ |           |
| 101.1          | Ædelmetalbelagt guld   | Bagside af hjerte        |                                  | 2,9       |            | 140       |
| 99.2*          | Ædelmetalbelagt guld   | Ikke snoet del           | $\leq 0,4$                       | 56        |            |           |
| 99.1           | Ædelmetalbelagt guld   | Snoede ringe             |                                  | 46        |            |           |
| 95.3           | Ædelmetalbelagt guld   | Lås                      |                                  | 2,8       |            | 190       |
| 91.1           | Tydeligt uægte metal   | Stor kugle               |                                  | 7 / 45    | 25 / 56    |           |
| 91.3           | Tydeligt uægte metal   | Kæde                     |                                  | 8 / 12    | 6,3        |           |
| 88.1           | Ædelmetallignende sølv | Ring uden sten           | 0,6 / 15                         | 2,1       |            | 2 / 5     |
| 70.3           | Ædelmetalbelagt guld   | Lås                      |                                  | 1,0       |            | 100       |
| 70.1           | Ædelmetalbelagt guld   | Vedhæng                  | 1,1                              | 1,7       |            |           |
| 68.1           | Ædelmetalbelagt sølv   | Ring                     | 3,0                              | 0,70      |            | 110       |
| 62.1           | Ædelmetallignende sølv | Vedhæng                  | 4,2                              | 0,91      |            | 53        |
| 60.1           | Ædelmetallignende guld | Armbånd                  |                                  | 1,2       |            |           |
| 56.1           | Ædelmetallignende sølv | Vedhæng bagside          |                                  | 5,6       |            | 6 / 18    |
| 38.1           | Ædelmetalbelagt guld   | Smykke uden sten         | 12                               | 5,7       |            | 210       |
| 26.2           | Tydeligt uægte metal   | Lås                      |                                  | 1,0       |            |           |
| 6.1            | Ædelmetalbelagt guld   | Engel                    | 18                               | 0,25      |            | 5 / 130   |





## Bilag K: Udvalgte delsmykker til migrationstest

I nedenstående to tabeller er vist, hvorledes de udvalgte delsmykker opfylder udvælgelseskriterierne (indhold af tungmetal, belægning, produkttype samt delsmykketype). Det skal påpeges, at det grundet det begrænsede antal indkøbte smykker ikke var muligt at lave en 100% ligelig fordeling.

Tabel: De 10 delsmykker udvalgt blandt delsmykker indeholdende over 75 ppm Cd.

| Smykke delnr.            | 88,1 | 70,1 | 99,2 | 6,1 | 99,1 | 68,1 | 62,1 | 91,3 | 26,2 | 107,1 | Fordeling |
|--------------------------|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|-------|-----------|
| 0,01% < Cd < 0,2%        |      |      |      |     |      |      |      | 1    | 1    | 1     | 3         |
| 0,2% < Cd < 0,3%         |      |      |      |     |      | 1    | 1    |      |      |       | 2         |
| 0,3% < Cd < 0,5%         |      |      |      | 1   | 1    |      |      |      |      |       | 2         |
| 0,5% < Cd < 1,45%        |      | 1    |      |     |      |      |      |      |      |       | 1         |
| 1,45% < Cd < 4%          |      |      |      |     |      |      |      |      |      |       | 0         |
| 4% < Cd < 30%            | 1    |      |      |     |      |      |      |      |      |       | 1         |
| Guld                     |      | 1    | 1    | 1   | 1    |      |      |      |      | 1     | 5         |
| Sølv                     | 1    |      |      |     |      | 1    | 1    |      |      |       | 3         |
| Uægte                    |      |      |      |     |      |      |      | 1    | 1    |       | 2         |
| Ædelmetalbelagt - guld   |      | 1    | 1    | 1   | 1    |      |      |      |      | 1     | 5         |
| Ædelmetalbelagt - sølv   |      |      |      |     |      | 1    |      |      |      |       | 1         |
| Ædelmetallegeret - sølv  |      |      |      |     |      |      |      |      |      |       | 0         |
| Ædelmetallignende - guld |      |      |      |     |      |      |      |      |      |       | -         |
| Ædelmetallignende - sølv | 1    |      |      |     | 1    |      | 1    |      |      |       | 3         |
| Uægte                    |      |      |      |     |      |      |      | 1    | 1    |       | 2         |
| Andet                    |      |      |      |     |      |      |      |      | 1    |       | 1         |
| Ankelkæde                |      |      |      |     |      |      |      |      |      |       | -         |
| Armbånd                  |      |      |      |     |      |      |      |      |      | 1     | 1         |
| Halskæde                 |      | 1    |      | 1   | 1    |      | 1    | 1    |      |       | 5         |
| Piercing                 |      |      |      |     |      |      |      |      |      |       | 0         |
| Ring                     | 1    |      |      |     |      | 1    |      |      |      |       | 2         |
| Ørering                  |      |      | 1    |     | 1    |      |      |      |      |       | 2         |
| Vedhæng                  | 1    | 1    |      | 1   | 1    | 1    | 1    |      |      | 1     | 7         |
| Lås                      |      |      | 1    |     |      |      |      |      | 1    |       | 2         |
| Kæde                     |      |      |      |     |      |      |      | 1    |      |       | 1         |

NB: En streg indikerer, at der blandt delsmykkerne ikke fandtes et delsmykke af den specifikke art.

| Smykke delnr.            | 95,3 | 70,3 | 136,2 | 56,1 | 136,1 | 38,1 | 101,1 | 101,3 | 130,1 | 125,1 | 138,1 | 164,1 | 60,1 | 152,2 | 91,1 | Fordeling |
|--------------------------|------|------|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|------|-----------|
| 0,01% < Pb < 1%          |      |      |       |      |       |      |       |       |       |       |       | 1     | 1    | 1     | 1    | 4         |
| 1% < Pb < 2%             |      |      |       |      |       |      |       |       | 1     | 1     | 1     |       |      |       |      | 3         |
| 2% < Pb < 5%             |      |      |       |      |       |      | 1     | 1     |       |       |       |       |      |       |      | 2         |
| 5% < Pb < 10%            |      |      |       |      |       | 1    |       |       |       |       |       |       |      |       |      | 1         |
| 10% < Pb < 20%           |      |      |       |      | 1     |      |       |       |       |       |       |       |      |       |      | 1         |
| 20% < Pb < 30%           |      |      |       | 1    |       |      |       |       |       |       |       |       |      |       |      | 1         |
| 30% < Pb < 40%           |      |      | 1     |      |       |      |       |       |       |       |       |       |      |       |      | 1         |
| 40% < Pb < 50%           |      | 1    |       |      |       |      |       |       |       |       |       |       |      |       |      | 1         |
| 50% < Pb < 70%           | 1    |      |       |      |       |      |       |       |       |       |       |       |      |       |      | 1         |
| Guld                     | 1    | 1    |       |      |       | 1    | 1     | 1     |       |       |       |       | 1    |       |      | 6         |
| Sølv                     |      |      | 1     | 1    | 1     |      |       |       | 1     | 1     | 1     | 1     |      |       |      | 7         |
| Uægte                    |      |      |       |      |       |      |       |       |       |       |       |       |      | 1     | 1    | 2         |
| Ædelmetalbelagt - guld   | 1    | 1    |       |      |       | 1    | 1     | 1     |       |       |       |       |      |       |      | 5         |
| Ædelmetalbelagt - sølv   |      |      | 1     |      | 1     |      |       |       |       | 1     |       | 1     |      |       |      | 4         |
| Ædelmetallegeret - sølv  |      |      |       |      |       |      |       |       |       |       | 1     |       |      |       |      | 1         |
| Ædelmetallignende - guld |      |      |       |      |       |      |       |       |       |       |       |       | 1    |       |      | 1         |
| Ædelmetallignende - sølv |      |      |       | 1    |       |      |       |       | 1     |       |       |       |      |       |      | 2         |
| Uægte                    |      |      |       |      |       |      |       |       |       |       |       |       |      | 1     | 1    | 2         |
| Andet                    |      |      | 1     |      | 1     |      |       |       |       |       |       |       |      |       |      | 2         |
| Ankelkæde                |      |      |       |      |       |      |       |       |       |       |       |       |      |       |      | 0         |
| Armbånd                  |      |      |       |      |       |      |       |       |       |       |       |       | 1    |       |      | 1         |
| Halskæde                 | 1    | 1    |       | 1    |       | 1    | 1     | 1     |       |       | 1     |       |      |       | 1    | 8         |
| Piercing                 |      |      |       |      |       |      |       |       |       |       |       | 1     |      |       |      | 1         |
| Ring                     |      |      |       |      |       |      |       |       |       | 1     |       |       |      | 1     |      | 2         |
| Ørering                  |      |      |       |      |       |      |       |       | 1     |       |       |       |      |       |      | 1         |
| Vedhæng                  |      |      | 1     | 1    | 1     | 1    | 1     | 1     |       | 1     | 1     | 1     | 1    | 1     | 1    | 12        |
| Lås                      | 1    | 1    |       |      |       |      |       |       | 1     |       |       |       |      |       |      | 3         |
| Kæde                     |      |      |       |      |       |      |       |       |       |       |       |       |      |       |      | 0         |

Tabel : De 15 del smykker udvalgt blandt del smykker indeholdende over 100 ppm Pb.

Under udvælgelsen er ringe opfattet som vedhæng, mens nåle/stikker på øreringe er defineret som låse. For armbånd gælder, at selve armbåndet er defineret som et vedhæng.

# Bilag L: Sammenhæng mellem migration og indhold af metal

I nedenstående tabeller er vist sammenhængen mellem migration og indhold af metal.

Tabel: Sammenhæng mellem indhold (iflg. XRF-screeningen) og migration af metallet. En streg indikerer at XRF-screeningen ikke viste indhold af metallet, hvilket dog ikke er en 100% garanti for at metallet ikke fandtes i en lille mængde i smykket, idet usikkerheden på XRF-screeningen er forholdsvis stor ved meget små mængder.

|        | Cd          |                  |
|--------|-------------|------------------|
|        | Indhold (%) | Migration (µg/g) |
| 88.1   | 4,08        | 0,6/16           |
| 70.1   | 1,45        | 0,31             |
| 6.1    | 0,46        | 21               |
| 38.1   | 0,32        | 12               |
| 68.1   | 0,24        | 3,8              |
| 62.1   | 0,23        | 3                |
| 138.1  | -           | 2,4              |
| 136.2  | -           | 1,2              |
| 125.1  | -           | 0,86             |
| 136.1  | -           | -                |
| 164.1  | -           | -                |
| 152.2  | -           | -                |
| 130.1* | -           | -                |
| 107.1  | 0,17        | -                |
| 101.3  | -           | -                |
| 101.1  | -           | -                |
| 99.2*  | 0,64        | -                |
| 99.1   | 0,49        | -                |
| 95.3   | 0,16        | -                |
| 91.1   | -           | -                |
| 91.3   | 0,03        | -                |
| 70.3   | -           | -                |
| 60.1   | -           | -                |
| 56.1   | -           | -                |
| 26.2   | 0,08        | -                |

NB: \* Indikerer at for disse prøver er kvantifikationsgrænsen justeret pga. reduceret prøvestørrelse

|        | Ni          |                  |
|--------|-------------|------------------|
|        | Indhold (%) | Migration (µg/g) |
| 91.3   | 70,14       | 13               |
| 91.1   | 3,38        | 90/210           |
| 136.1  | 0,13        | 0,5/23           |
| 125.1  | -           | 0,5/29           |
| 164.1  | 1,4         | -                |
| 152.2  | 0,1         | -                |
| 138.1  | -           | -                |
| 136.2  | 0,06        | -                |
| 130.1* | 0,19        | -                |
| 107.1  | 0,09        | -                |
| 101.3  | 8,87        | -                |
| 101.1  | 10,91       | -                |
| 99.2*  | -           | -                |
| 99.1   | 0,1         | -                |
| 95.3   | -           | -                |
| 88.1   | 0,29        | -                |
| 70.3   | 0,11        | -                |
| 70.1   | -           | -                |
| 68.1   | 0,08        | -                |
| 62.1   | -           | -                |
| 60.1   | -           | -                |
| 56.1   | -           | -                |
| 38.1   | 0,06        | -                |
| 26.2   | 0,07        | -                |
| 6.1    | 1,11        | -                |

|        | Cu          |                  |
|--------|-------------|------------------|
|        | Indhold (%) | Migration (µg/g) |
| 152.2  | 94,55       | 0,46             |
| 88.1   | 93,21       | 2,3              |
| 125.1  | 91,3        | 0,73             |
| 107.1  | 88,59       | 53               |
| 6.1    | 87,6        | 0,30             |
| 101.3  | 82,52       | 16/34            |
| 62.1   | 82,26       | 0,67             |
| 38.1   | 81,4        | 0,59             |
| 101.1  | 81,22       | 1,5              |
| 56.1   | 71,8        | 2,1              |
| 68.1   | 70,49       | 0,89             |
| 26.2   | 65,72       | 0,44             |
| 91.1   | 64,77       | 26/160           |
| 136.1  | 63,68       | 0,2/11           |
| 60.1   | 62,18       | 3,4              |
| 70.1   | 61,37       | 0,50             |
| 70.3   | 48,63       | 1,5              |
| 136.2  | 42,05       | 0,81             |
| 164.1  | 40,17       | 2,6              |
| 99.2*  | 37,87       | 150/220          |
| 130.1* | 35,53       | 25/1300          |
| 99.1   | 34,75       | 160              |
| 95.3   | 18,88       | 3,3              |
| 138.1  | 4,55        | 0,57             |
| 91.3   | 3,02        | 16/28            |

|        | Pb          |                  |
|--------|-------------|------------------|
|        | Indhold (%) | Migration (µg/g) |
| 95.3   | 69,59       | 250              |
| 70.3   | 40,95       | 140              |
| 136.2  | 33,49       | 100              |
| 56.1   | 26,14       | 23/64            |
| 62.1   | 15,62       | 39               |
| 68.1   | 14,35       | 140              |
| 136.1  | 14,19       | 17               |
| 38.1   | 9,21        | 220              |
| 6.1    | 7,64        | 6/160            |
| 101.1  | 2,58        | 73               |
| 138.1  | 1,77        | 150/210          |
| 125.1  | 1,2         | 93/540           |
| 164.1  | 0,11        | 2/4              |
| 88.1   | -           | 2/5              |
| 152.2  | 0,16        | -                |
| 130.1* | 1,21        | -                |
| 107.1  | 3,86        | -                |
| 101.3  | 3,65        | -                |
| 99.2*  | -           | -                |
| 99.1   | -           | -                |
| 91.1   | 0,02        | -                |
| 91.3   | 0,03        | -                |
| 70.1   | 21,42       | -                |
| 60.1   | 0,03        | -                |
| 26.2   | -           | -                |