



Asbest in make-up

A. van Leeuwenhoeklaan 9
3721 MA Bilthoven
Postbus 1
3720 BA Bilthoven
www.rivm.nl

Opdrachtgever: ILT
Opgesteld door: RIVM
Datum opdracht: 06-04-2018
Datum oplevering: 30-04-2018
Contact:

T 030 274 91 11
F 030 274 29 71
Info@rivm.nl

Versie:

Onderwerp

Er is asbest aangetroffen in twee make-up producten van het merk Claire's. De doelgroep van Claire's is tienermeisjes.

Vraagstelling

Maak een inschatting van de gezondheidsrisico's voor gebruikers van deze twee make-up producten van het merk Claire's (Compact Powder en Shadow & Highlight Finishing Set) op basis van de analyseresultaten van TNO. Doe indien nodig aanbevelingen voor aanvullende stappen in het belang van de volksgezondheid.

Conclusie:

Er is asbest aangetoond in twee make-up producten van Claire's. De doelpopulatie van Claire's is tienermeisjes. Cosmeticaproducten mogen geen asbest bevatten. Asbest is een kankerverwekkende stof. Op basis van de beschikbare analyseresultaten wordt enige asbestblootstelling van de gebruiker van de betreffende producten verwacht.

De omvang van het risico als gevolg van asbestblootstelling wordt bepaald door de soort asbest, de concentratie asbestvezels in de lucht en de duur van de blootstelling. Op basis van onze beoordeling kan worden geconcludeerd dat het ongewenst is dat tremolietvezels in make-up zitten. Tijdens gebruik van de producten is de luchtconcentratie ongewenst hoog. De geschatte luchtconcentratie ligt boven de MTR voor levenslange blootstelling, een waarde voor het maximaal toelaatbaar risico. In deze vergelijking is geen rekening gehouden met de korte duur van de blootstelling, waardoor deze directe vergelijking tussen blootstellingsconcentratie en MTR een overschatting geeft van het daadwerkelijke risico. Om inzicht te krijgen in het risico als je corrigeert voor het verschil in de duur van de blootstelling is een risico-inschatting gemaakt op basis van cumulatieve blootstelling.

Op basis van deze risico-inschatting is bepaald dat bij dagelijks gebruik gedurende anderhalf jaar van het onderzochte Compact Powder de cumulatieve levenslange blootstelling aan de MTR-luchtconcentratie wordt overschreden. Na 9 maanden dagelijks gebruik van Shadow & Highlight

Finishing Set is de cumulatieve blootstelling gelijk aan de cumulatieve levenslange blootstelling aan de MTR-luchtconcentratie. Voor een derde product dat in de analyse van TNO is opgenomen, Pink Heart, zijn de blootstelling tijdens gebruik én de cumulatieve blootstelling niet apart berekend. Deze zullen vergelijkbaar zijn met de blootstelling bij gebruik van de Shadow & Highlight Finishing Set.

Uit de uitgevoerde risicoschatting concluderen wij dat het risico op asbest gerelateerde ziekten voor kinderen die deze make-up producten hebben gebruikt waarschijnlijk beperkt is. Wel is het zaak om verdere blootstelling zoveel mogelijk te voorkomen.

Deze beoordeling is gebaseerd op de aanname dat de producten gedurende anderhalf jaar of negen maanden beschikbaar waren. Verdere blootstelling kan voorkomen worden door maatregelen zoals de producten uit de schappen nemen, waarschuwen van gebruikers, consumenten oproepen de producten niet meer te gebruiken en een product recall.

Situatieschets

Er zijn asbestvezels aangetroffen in twee make-up producten van het merk Claire's, een Compact Powder en een Shadow & Highlight Finishing Set met acht kleuren. Het Compact Powder (productcode 40628, batch code 06/16) is in Nederland verkocht tussen augustus 2016 en maart 2018. De Shadow & Highlight Finishing Set (productcode 05435, batchcode 04/17) is in Nederland verkocht tussen juni 2017 en maart 2018. De concentraties asbest zijn initieel geschat op respectievelijk 2-5 m/m% en 0.1-2 m/m% (gewichtsprocent). Specifiek gaat het om tremoliet vezels (Sanitas report, 2018). Er zijn asbestiforme en niet-asbestiforme tremolietvezels. De asbestiforme tremolietvezels vallen onder de amfibole asbestvezels, en zijn harde, broze, rechte vezels, met een diameter van ongeveer 1.5-4.0 µm (Gezondheidsraad, 2010).

TNO heeft met de SEM (scanning elektronen microscopie) methode een aanvullende bepaling van deze producten uitgevoerd. TNO heeft bevestigd dat de producten asbestiforme tremolietvezels bevatten, en heeft het aantal vezels per kg product bepaald. Een volledige rapportage van de TNO analyses is op dit moment nog niet beschikbaar, aan het RIVM zijn wel de resultaten ter beschikking gesteld.

Op dit moment worden ook andere talk-bevattende producten onderzocht op de aanwezigheid van asbest. De resultaten van deze nieuwe metingen zijn nog niet bekend en worden in dit advies niet meegenomen.

Asbest in talk

Het tremoliet is waarschijnlijk in de make-up gekomen als onzuiverheid van de talk. Talk is een mineraal dat gedolven wordt in mijnen. De natuurlijke talkvoorraad bevat soms asbestvezels, waaronder tremoliet (IARC, 2012). Tot de jaren zeventig werd soms asbest bevattende talk gebruikt in cosmetische producten.

In de VS wordt, sinds 1976 gebruik gemaakt van mijnbouwmethoden waarmee asbestverontreiniging in talk wordt vermeden. Bovendien wordt de afwezigheid van asbest in talk routinematig bevestigd in ertsmonsters met verschillende analytische technieken (CIR, 2013).

Regulering asbest in cosmetica

In cosmetische producten mogen geen asbestvezels aanwezig zijn (Europese Cosmeticaverordening (EG) nr. 1223/2009)).

Daarnaast is er in Nederland een Asbestbesluit

(<http://wetten.overheid.nl/BWBR0017778/2008-06-01>), waarin staat dat het verboden is om asbest of asbesthoudende producten te vervaardigen, in Nederland in te voeren, voorhanden te hebben, aan een ander ter beschikking te stellen, toe te passen of te bewerken.

Gevareseigenschappen van asbest

Asbest kan mesothelioom (borstvlies- en buikvlieskanker), longkanker en kanker in het strottenhoofd en ovarium veroorzaken. Daarnaast is er een positieve associatie waargenomen met kanker in de keelholte, maag en dikke darm. De International Agency for Research on Cancer (IARC) geeft verder aan dat alle vormen van asbest bewezen humane carcinogenen zijn (Group 1) (IARC, 2012).

Asbest veroorzaakt kanker door zijn fysische eigenschappen en is niet genotoxisch. De gevareseigenschappen van asbest worden veroorzaakt doordat asbestvezels klein genoeg zijn om diep in de longen te dringen. Doordat asbestvezels heel inert zijn, blijven de vezels intact en accumuleren in het weefsel. Dit kan leiden tot een langdurige ontstekingsreactie, fibrose en uiteindelijk tumorvorming. Tussen de blootstelling aan asbest en het ontstaan van kanker zitten doorgaans tientallen jaren (Gezondheidsraad, 2010).

Bij inhalatoire blootstelling van asbestvezels is het risico voor inductie van longkanker en mesothelioom het grootst. Om deze reden zijn longkanker en mesothelioom gebruikt om de standaarden voor asbestblootstelling af te leiden.

Inademing is voor zover bekend de enige relevante blootstellingsroute. Uit epidemiologische studies is geen duidelijk verband tussen orale blootstelling aan asbest en een verhoogde kankerincidentie aangetoond. In dierexperimenten zijn geen carcinogene effecten waargenomen na orale blootstelling (IARC, 2012).

Huidcontact met asbest levert geen problemen op voor de gezondheid. Wel kan asbest op de huid indirecte orale blootstelling geven, bijvoorbeeld via hand-mondcontact (IARC, 2012).

Voor de inschatting van de gezondheidsrisico's voor gebruikers van de twee make-up producten wordt alleen de blootstelling als gevolg van inademing beoordeeld. De omvang van het risico wordt voornamelijk bepaald door de soort asbest, de concentratie asbestvezels in de lucht en de duur van de blootstelling. De inschatting van de concentratie asbestvezels in de lucht is een cruciaal onderdeel van de beoordeling van de gezondheidsrisico's.

Achtergrondblootstelling

In het rapport van de Gezondheidsraad (2010) is een korte beschrijving gegeven van de concentraties asbest in de lucht in de jaren '80. De concentraties in de buitenlucht in stedelijke gebieden lagen toen tussen 1.000 tot 16.000 vezels/m³, bij drukke wegen en tunnels tot 80.000 vezels/m³ en in landelijke gebieden 100 tot 1.000 vezels/m³. Bij de hogere

concentraties werden de metingen verricht in de buurt van bronnen, verkeersknooppunten bijvoorbeeld (in een tijd dat vrijwel alle voertuigen asbesthoudende remvoeringen hadden). De concentraties in de landelijke gebieden geven een aanwijzing van de toenmaals geldende achtergrondconcentraties.

De huidige achtergrondconcentratie in Nederland is gemiddeld 35 vezels/m³ (spreiding <30-81 vezels/m³). Slechts een klein deel (16%) van de vezels is langer dan 5 µm. De gemiddelde concentratie aan asbestvezels met een lengte groter dan 5 µm is 6 vezels/m³ (spreiding van <30-30 vezels/m³) (TNO, 2016).

In het verleden zijn in beroepssituaties concentraties van enkele miljoenen tot 200 miljoen vezels/m³ gemeten.

Grenswaarden

In Nederland zijn twee grenswaarden voor asbest van mogelijk belang voor deze risicobeoordeling: het MTR (maximum toelaatbaar risico) en het VR (verwaarloosbaar risico). MTR en VR zijn in het beleid gehanteerde risiconiveaus voor blootstelling van de algemene bevolking.

In 2010 heeft de Gezondheidsraad aanbevelingen gedaan voor nieuwe MTR en VR waarden van asbest, zie tabel 1 (Gezondheidsraad, 2010).

MTR- en VR-waarden gelden voor blootstelling gedurende het leven voor het algemene milieu, uitgedrukt in vezels per m³ gemeten met TEM (Transmissie-Elektronen-Microscopie). De waarden zijn gebaseerd op de eindpunten mesotheliom en longkanker tezamen. De MTR- en VR waarden zijn gebaseerd op het eindpunt mesotheliom (Gezondheidsraad, 2010). Bij levenslange blootstelling aan de MTR waarde is het risico om te overlijden aan kanker ten gevolge van asbestblootstelling 1 in 10.000.

Voor de asbestvezels in de make-up producten, geïdentificeerd als tremoliet, zijn de MTR of VR voor 100% amfibole vezels van toepassing. In tabel 1 zijn de geldende wettelijke grenswaarden en de nieuw-voorgestelde MTR gegeven. De nieuw-voorgestelde MTR waarde voor amfibool vezels is gebruikt in deze risicobeoordeling.

Tabel 1: Door de Gezondheidsraad geadviseerde MTR- en VR-waarden en de oude (huidige) waarden voor asbest naar asbestsoort (Gezondheidsraad, 2010).

	Voorstel nieuwe MTR- en VR-waarden			Huidige wettelijke grenswaarden	
	Chrysotiel in vezels per m ³	Gemengde blootstelling aan chrysotiel en maximaal 20% amfibool in vezels per m ³	100% amfibool in vezels per m ³	Chrysotiel in vezels per m ³	Amfibool in vezels per m ³
MTR	2800	1.300	300	100.000	10.000
VR	28	13	3	1.000	100

De GGD-richtlijn medische milieukunde (Gezondheidsrisico van asbest in woningen en publieke gebouwen, RIVM 2014) heeft specifiek gekeken naar de gevoeligheid van kinderen. Het is niet duidelijk of kinderen een grotere intrinsieke gevoeligheid hebben voor asbest gerelateerde ziekten. Wel zullen zij vanwege hun lange levensverwachting na blootstelling asbestvezels lang in hun lichaam kunnen meedragen. Asbestkanker heeft een lange latentietijd. Hoe lager de leeftijd van eerste blootstelling aan

asbest, hoe groter de kans om gedurende het leven mesotheliom te krijgen (RIVM, 2014).

Eerste kwalitatieve bepaling asbest in de make-up

Monsters van het Compact Powder en de Shadow & Highlight Finishing Set zijn geanalyseerd conform NEN 5896 (Polarisatie Microscopie); PLM). Dit is een kwalitatieve methode. Hiermee is het mogelijk asbest te onderscheiden van andere vezelvormige bestanddelen en tevens de soort asbest vast te stellen. Het gehalte wordt geschat door vergelijking met referentiematerialen met een bekende samenstelling.

De concentraties asbest worden geschat op 2-5 m/m% in het Compact Powder en 0,1-2 m/m% (gewichtspcent) in de Shadow & Highlight Finishing Set (Sanitas, 2018).

Deze analyse levert geen informatie op over het aantal vezels.

Kwantitatieve bepaling asbestvezels in de make-up

TNO heeft dezelfde twee producten plus een derde product van Claire's (Pink Heart) geanalyseerd met de scanning electron microscopy methode (SEM) volgens ISO 14966. Hierbij is het aantal respirabele vezels per kg product bepaald.

De Gezondheidsraad geeft aan dat de MTR en VR waarde gelden voor vezels per product gemeten met TEM. Zij geeft in haar rapport ook aan dat in Europa de meeste laboratoria (met uitzondering van Frankrijk) met SEM meten in plaats van TEM. De huidige generatie SEM-apparatuur is minstens zo goed als – en op een aantal punten zelfs beter dan – moderne TEM-apparatuur. SEM scoort beter ten aanzien van de bepalingsondergrens, meetonzekerheid, en de kans op contaminatie is kleiner (Gezondheidsraad, 2010).

In de resultaten wordt onderscheid gemaakt tussen vezelvormig talk, asbestiforme en niet-asbestiforme tremolietvezels. Ook zijn de tremoliet vezels onderverdeeld in vezels korter en langer dan 5 µm.

Omdat algemeen wordt aangenomen dat vooral asbestiforme vezels langer dan 5 µm kankerverwekkende eigenschappen hebben (Gezondheidsraad 2010), is de blootstellingsschatting gefocust op deze vezels.

Tabel 2: Resultaten van SEM bepaling voor asbestiforme tremolietvezels in vezels/kg product (TNO, 2018)

sample	Vezels/kg - nominaal	Vezels/kg ondergrens	Vezels/kg bovengrens
Finishing kit kleur 1	$2,9 \cdot 10^{10}$	$1,4 \cdot 10^{10}$	$5,4 \cdot 10^{10}$
Compact powder	$7,4 \cdot 10^{10}$	$4,1 \cdot 10^{10}$	$1,2 \cdot 10^{11}$
Finishing kit kleur 2	$9,2 \cdot 10^9$	$2,5 \cdot 10^9$	$2,4 \cdot 10^{10}$
Pink heart (roze)	$3,7 \cdot 10^{10}$	$2,2 \cdot 10^{10}$	$5,8 \cdot 10^{10}$

De boven- en ondergrens geven de meetonzekerheid van de meetmethode weer. Bij de SEM bepaling wordt in een sub-sample het aantal vezels geteld en dit wordt geëxtrapoleerd naar het totale monster. Omdat er slechts 1 sub-sample per product is geanalyseerd, wordt de bovengrens gebruikt.

Een NGO in de Verenigde Staten heeft dezelfde type producten van Claire's geanalyseerd met zowel de microscopie-methode (PLM) als ook met de transmission electron microscopy methode (TEM). De schatting van de

asbestconcentratie uit de PLM bepaling overlapt met de uitkomst van Sanitas, namelijk 1-2% voor beide producten. De TEM bepaling is twee keer uitgevoerd, waarbij 38.000 en 61.538 tremoliet vezels/gram ($3,8 \cdot 10^7$ en $6,2 \cdot 10^7$ vezels/kg) werden gevonden in de Finishing Set en 106.383 en 153.846 vezels/gram ($1,1 \cdot 10^8$ en $1,5 \cdot 10^8$ vezels/kg) in het Compact Powder (Gowda & Cook-Schultz, 2018). Deze vezelconcentraties liggen een factor 100 lager dan de door TNO gemeten concentraties.

Voor deze risicobeoordeling gebruiken we de concentratie asbestiforme tremolietvezel in de producten, zoals bepaald door TNO met SEM. Het Compact Powder heeft het hoogste gehalte aan asbestiforme tremolietvezels, namelijk $1,2 \cdot 10^{11}$ vezels/kg (om precies te zijn: 124687259663), ofwel $1,2 \cdot 10^8$ vezels/gram. De gehalten vezels in de kleuren poeders (Shadow & Highlight Finishing Set en Pink Heart) liggen dicht bij elkaar. Het hoogste gehalte gevonden in de Finishing Set is $5,4 \cdot 10^{10}$ (om precies te zijn: 53540993215) en het Pink Heart $5,8 \cdot 10^{10}$ vezels/kg (om precies te zijn: 58327331936). In de risicobeoordeling is gerekend met de bovengrens van de vezel gehalten van het Compact Powder en de Shadow & Highlight Finishing Set. De blootstelling en het risico van het Pink Heart worden niet afzonderlijk berekend, maar zullen vergelijkbaar zijn met de resultaten voor Shadow & Highlight Finishing Set.

Blootstelling

Gezien het soort make-up producten is het waarschijnlijk dat bij het gebruik van het product losse asbestvezels vrijkomen in de lucht.

Gebruik van het product

In het blootstellingsscenario nemen we aan dat het product met behulp van een poederkwast op het gezicht wordt aangebracht. De doelpopulatie van het merk Claire's is meisjes/tieners.

Voor de blootstellingschatting zijn een aantal parameters nodig:

- frequentie

Met betrekking tot de frequentie van het gebruik van "powder/rouge" hebben Garcia Hidalgo et al. (2017; supplementary information) recent een survey uitgevoerd in Zwitserland. De groep 6-12-jarige meisjes gebruikt "powder/rouge" 2 tot 3 keer per maand. De groep 13-17 jarigen laat een range zien van nooit tot twee maal per dag. Eén maal per dag wordt gekozen voor de risicobeoordeling.

- hoeveelheid product

Met betrekking tot de hoeveelheid gebruikt product per keer stelt de ConsExpo Cosmetics fact sheet (Bremmer et al. 2006) 0,8 g product voor als standaardwaarde. Op basis van latere survey's lijkt dit echter een overschatting. Uit de Nederlandse survey van Biesterbos et al. (2013) wordt een range gevonden voor "powder or rouge" van 2,1-21,5 mg, met een gemiddelde van 4,2 mg gebruik per dag voor volwassenen. Een Franse studie (Ficheux et al. 2016) heeft verschillende soorten gezichtsmake-up meegenomen in een survey. Het 95 percentiel productgebruik per dag (de hoeveelheid waar 95% van de onderzochte populatie onder blijft) verschilt van 89,9 mg voor concealer, 159,5 mg voor compact powder foundation, 175,2 mg voor loose powder foundation en 34,9 mg voor blusher. Het is lastig te kiezen welk product het meest relevant is voor de Claire's make-

up producten in dit geval. In deze beoordeling wordt gekozen voor een producthoeveelheid per keer van 200 mg.

- blootstellingsduur

De blootstellingsduur bij gebruik van rouge door een kind is geschat op 5 minuten in de ConsExpo Children's Toys fact sheet (Bremmer & van Veen, 2002). In deze beoordeling wordt deze blootstellingsduur gekozen voor de gebruikers van de producten.

- volume

Om te berekenen hoeveel vezels er in de lucht komen, is een aanname over het luchtvolume waarin de vezels zich verspreiden nodig.

Aangenomen is dat het product, inclusief alle (asbestiforme tremoliet) vezels, in 1 m³ lucht komt. Dit is in ConsExpo fact sheets aangeduid als de "personal breathing zone", en wordt gebruikt voor blootstellingschatting van bijvoorbeeld hairspray of deodorant. De met deze aanname berekende luchtconcentratie is worst-case, en zal snel lager worden door verspreiding van de vezels door de hele ruimte.

Blootstellingsschatting

Zowel Sanitas als TNO vinden het hoogste asbestgehalte in het Compact Powder. Uit de kwantitatieve bepaling van TNO blijkt dat het vezelgehalte 1,2*10⁸ vezels/gram Compact Powder is. De hoogst gemeten concentratie vezels in de Shadow & Highlight Finishing Set is 5,4*10¹⁰ vezels/kg.

Een kind of tiener gebruikt 0,2 g of 200 mg per keer van een make-up product. De aanname is dat de gebruikte hoeveelheid product, inclusief alle (asbestiforme tremoliet) vezels in 1 m³ lucht komt.

De verdeling van de vezels in 200 mg poeder over 1 m³ lucht geeft de volgende schatting van de luchtconcentratie bij gebruik van de Compact Powder: 25*10⁶ vezels/m³. Bij gebruik van de Shadow & Highlight Finishing Set is deze 11*10⁶ vezels/m³.

Dit is een worst-case schatting, aangezien ventilatie niet is meegenomen en wordt aangenomen dat alle asbestvezels van de gebruikte hoeveelheid product in 1 m³ lucht komen. Dit is waarschijnlijk niet zo, maar er zijn geen gegevens beschikbaar om een percentage te kunnen vaststellen. De werkelijke concentratie asbestvezels in de lucht zal lager zijn.

Risico

Voor de bepaling van het risico is de blootstelling vergeleken met de MTR waarde voor amfibool asbestvezels van 300 vezels/m³. Bij levenslange blootstelling aan de MTR waarde is het risico om te overlijden aan kanker ten gevolge van asbestblootstelling 1 in 10.000.

Het risico van inademing van de asbestvezels uit de producten van Claire's voor de gebruiker is op twee manieren bekeken. Bij de eerste methode is de geschatte luchtconcentratie tijdens productgebruik direct vergeleken met de MTR. Bij de tweede methode is de cumulatieve blootstelling (=de totale blootstelling over de hele periode) aan asbestvezels bij het gebruik van de make-up vergeleken met de cumulatieve blootstelling die overeenkomt met levenslange blootstelling aan de MTR.

De eerste methode volgt de meer klassieke risicobeoordelingsmethodiek. Deze methode is echter minder geschikt, omdat een kortdurende blootstelling, zoals bij gebruik van make-up, vergeleken wordt met een gezondheidskundige waarde (MTR) berekend voor levenslange blootstelling.

Om die reden is ook de tweede methode gebruikt om inzicht te krijgen in het risico, als je zou corrigeren voor de duur van de blootstelling.

Directe vergelijking met de MTR

Een gemeten luchtconcentratie bij gebruik van de make-up is niet voorhanden. Op basis van de bovengenoemde aannames ligt de geschatte luchtconcentratie tijdens het gebruik van Compact Powder hoogstens rond $25 \cdot 10^6$ vezels/m³. Tijdens het gebruik van de Shadow & Highlight Finishing Set is deze $11 \cdot 10^6$ vezels/m³.

Deze concentratie komt overeen met circa 80.000 respectievelijk 36.000 maal de door de Gezondheidsraad geadviseerde MTR.

Opgemerkt moet worden dat er aannames en onzekerheden in deze risicoschatting zitten, zoals:

- Er is bij de concentratie vezels uitgegaan van de bovengrens van de analysemethode.
- Er zijn realistische worst-case aannames gedaan voor de hoeveelheid make-up, en de duur van gebruik.
- Er is vanuit gegaan dat alle aanwezige asbestvezels uit de hoeveelheid gebruikt product in 1 m³ komen.
- Ventilatie van de ruimte en daarmee verspreiding in een grotere ruimte is niet meegenomen.

Deze aannames resulteren in een worst-case blootstellingschatting. Daar komt bij dat de MTR is afgeleid op basis van levenslange blootstelling, 24 uur per dag, 7 dagen per week. In het geval van deze make-up producten is er in het uiterste geval sprake van dagelijks kortdurende blootstelling (5 minuten) en dat gedurende anderhalf jaar (Compact Powder op de markt). Aangezien hier met de korte duur van de blootstelling geen rekening is gehouden, geeft de directe vergelijking tussen blootstellingsconcentratie en MTR een overschatting van het daadwerkelijke risico.

Vergelijking cumulatieve blootstelling

Voor meer inzicht in het mogelijke risico als gevolg van het gebruik van de asbest bevattende make-up producten, is nog een tweede berekening uitgevoerd.

Bij deze methode is de blootstelling berekend die je gedurende het gebruik van de make-up zou moeten halen om, over de tijd dat deze blootstelling plaatsgevonden heeft, aan de totale, levenslange, MTR blootstelling te komen.

Compact powder

De uitgangssituatie is dat gebruikers (6-12 jaar) van dit make-up product deze 18 maanden (aanwezigheid product op de markt), 3 maal per maand en 5 minuten per dag gebruikt hebben. Voor tienermeisjes (13-17 jaar) is uitgegaan van de frequentie van 1 maal per dag.

De totale blootstellingstijd aan de make-up bij gebruik 3 maal per maand is:

18 maanden, 3 maal per maand, 5 minuten per keer = 270 minuten. Zie voor verdere berekeningen tabel 3.

Voor de MTR is de levenslange blootstellingstijd:

100 jaar, 365 dagen, 24 uur, 60 minuten = 52560000 minuten

Bij blootstelling aan de MTR is er gedurende 52560000 minuten een blootstelling aan 300 vezels/m^3 . Om dezelfde blootstelling te halen in 270 minuten moet de concentratie in de lucht gelijk zijn aan:

$$300 * 52560000 / 270 = 58 * 10^6 \text{ vezels/m}^3$$

En bij dagelijks gebruik:

$$300 * 52560000 / 2745 = 5,7 * 10^6 \text{ vezels/m}^3$$

Tabel 3: Overzicht van de aannames en berekeningen ten behoeve van de cumulatieve risicobeoordeling.

	Tijd op de markt (maanden)	Frequentie gebruik	Tijdsduur blootstelling	Totale blootstellingstijd (min)	Concentratie vezels in de blootstellingstijd te behalen om aan de cumulatieve MTR te komen
<i>Compact Powder</i>					
6-12 jaar	18	3 maal per maand	5 minuten	270	$58 * 10^6 \text{ vezels/m}^3$
13-17 jaar	18	1 maal per dag	5 minuten	2745	$5,7 * 10^6 \text{ vezels/m}^3$
<i>Finishing Set</i>					
6-12 jaar	9	3 maal per maand	5 minuten	135	$117 * 10^6 \text{ vezels/m}^3$
13-17 jaar	9	1 maal per dag	5 minuten	1373	$11 * 10^6 \text{ vezels/m}^3$

De op basis van de analyses en worst-case aannames geschatte luchtconcentratie van $25 * 10^6 \text{ vezels/m}^3$ voor de Compact Powder blijft bij een gebruiksfrequentie van 3 maal per maand onder de op deze manier omgerekende MTR. Het risico op basis van deze berekening is dan beperkt. Wanneer het product dagelijks wordt gebruikt dan wordt de op deze manier omgerekende MTR overschreden.

Shadow & Highlight Finishing Set

De uitgangssituatie is dat gebruikers (6-12 jaar) van dit make-up product deze 9 maanden (aanwezigheid product op de markt), 3 maal per maand en 5 minuten per dag gebruikt hebben. Voor tienermeisjes (13-17 jaar) is uitgegaan van een frequentie van 1 maal per dag.

Voor de berekeningen van de totale blootstellingstijd, en wat dit betekent voor de cumulatieve MTR, zie tabel 3.

De op basis van de analyses en worst-case aannames geschatte luchtconcentratie van $11 * 10^6 \text{ vezels/m}^3$ voor de Shadow & Highlight Finishing Set blijft voor een gebruiksfrequentie van 3 maal per maand onder de op deze manier omgerekende MTR. Het risico op basis van deze berekening is dan beperkt. Wanneer het product dagelijks wordt gebruikt, is de geschatte luchtconcentratie van $11 * 10^6 \text{ vezels/m}^3$ gelijk aan de op deze manier omgerekende MTR.

Tabel 4: Vergelijking van de luchtconcentratie asbestvezels (vezels/m³) bij gebruik make-up met de MTR bij kortdurende blootstelling – Compact Powder en Shadow & Highlight Finishing Set.

Geschatte luchtconcentratie bij gebruik make-up	MTR	Omgerekende MTR voor make-up situatie dagelijks	Omgerekende MTR voor make-up situatie 3 maal per maand
<i>Compact powder</i>			
25*10 ⁶	300	5,7*10 ⁶	58*10 ⁶
<i>Shadow & Highlight Finishing Set</i>			
11*10 ⁶	300	11*10 ⁶	117*10 ⁶

Hierbij moet worden vermeld dat deze vergelijking met de cumulatieve blootstelling over de gehele levensduur niet de gebruikelijke wijze is waarop deze grenswaarden worden gehanteerd.

Risicobeoordeling samengevat

De omvang van het risico als gevolg van asbestblootstelling wordt bepaald door de soort asbest, de concentratie asbestvezels in de lucht en de duur van de blootstelling. Bovenstaande beoordelingen bevestigen dat het ongewenst is dat tremolietvezels in make-up zitten. Tijdens gebruik van de twee onderzochte producten is de geschatte luchtconcentratie ongewenst hoog.

De geschatte luchtconcentratie ligt boven de MTR voor levenslange blootstelling, een waarde voor het maximaal toelaatbaar risico. In deze vergelijking is geen rekening gehouden met de korte duur van de blootstelling, waardoor deze directe vergelijking tussen blootstellingsconcentratie en MTR een overschatting geeft van het daadwerkelijke risico.

Om inzicht te krijgen in het risico als gecorrigeerd wordt voor het verschil in de duur van de blootstelling is een risico-inschatting gemaakt op basis van cumulatieve blootstelling. Hierbij is de cumulatieve blootstelling (=de totale blootstelling over de hele periode) aan asbestvezels bij het gebruik van de make-up vergeleken met de cumulatieve blootstelling die overeenkomt met levenslange blootstelling aan de MTR.

Hier komt uit dat bij dagelijks gebruik gedurende anderhalf jaar van het onderzochte Compact Powder de cumulatieve levenslange blootstelling aan de MTR-luchtconcentratie wordt overschreden. Na 9 maanden dagelijks gebruik van Shadow & Highlight Finishing Set is de cumulatieve blootstelling gelijk aan de cumulatieve levenslange blootstelling aan de MTR-luchtconcentratie.

Wanneer de producten 3 maal per maand worden gebruikt ligt de geschatte luchtconcentratie onder cumulatieve MTR-luchtconcentratie. Een blootstellingschatting voor de situatie waarin de meerdere producten gelijktijdig/achtereenvolgens worden gebruikt is niet opgenomen.

De blootstellingschatting waar deze risicobeoordeling op is gebaseerd is waarschijnlijk een overschatting van de werkelijke blootstelling. Dit komt door onzekerheden met betrekking tot de hoeveelheid gebruikt product, de fractie van de vezels uit het product die in de lucht komt, het niet meenemen van de verspreiding in een grotere ruimte, de duur van het gebruik van deze specifieke producten.

Een cruciale factor in de blootstellingsschatting is de analyse van het aantal asbestvezels per gram product. Voor elk product is deze één maal bepaald. Hierdoor is niet bekend wat de spreiding is in de uitkomst van deze meting bij herhaalde analyse van hetzelfde monster.

Gezien de genoemde onzekerheden in de risicobeoordeling is het niet mogelijk om het risico exact te kwantificeren. Onze risicoschatting wijst er wel op dat een blootstelling vergelijkbaar met of hoger dan het MTR niet uit te sluiten is.

Opgemerkt moet worden dat er geen veilige blootstelling is voor asbest (de kans om ziek te worden hangt wel af van de hoogte van de blootstelling). Uit de uitgevoerde risicoschatting concluderen wij dat het risico op asbest gerelateerde ziekten voor kinderen die deze make-up producten hebben gebruikt waarschijnlijk beperkt is. Wel is het zaak om verdere blootstelling zoveel mogelijk te voorkomen.

Conclusie

Er is asbest aangetoond in twee make-up producten van Claire's. De doelpopulatie van Claire's is tienermeisjes. Cosmeticaproducten mogen geen asbest bevatten. Asbest is een kankerverwekkende stof. Op basis van de beschikbare analyseresultaten wordt enige asbestblootstelling van de gebruiker van de betreffende producten verwacht.

De omvang van het risico als gevolg van asbestblootstelling wordt bepaald door de soort asbest, de concentratie asbestvezels in de lucht en de duur van de blootstelling. Op basis van onze beoordeling kan worden geconcludeerd dat het ongewenst is dat tremolietvezels in make-up zitten. Tijdens gebruik van de producten is de luchtconcentratie ongewenst hoog. De geschatte luchtconcentratie ligt boven de MTR voor levenslange blootstelling, een waarde voor het maximaal toelaatbaar risico. In deze vergelijking is geen rekening gehouden met de korte duur van de blootstelling, waardoor deze directe vergelijking tussen blootstellingsconcentratie en MTR een overschatting geeft van het daadwerkelijke risico. Om inzicht te krijgen in het risico als je corrigeert voor het verschil in de duur van de blootstelling is een risico-inschatting gemaakt op basis van cumulatieve blootstelling.

Op basis van deze risico-inschatting is bepaald dat bij dagelijks gebruik gedurende anderhalf jaar van het onderzochte Compact Powder de cumulatieve levenslange blootstelling aan de MTR-luchtconcentratie wordt overschreden. Na 9 maanden dagelijks gebruik van Shadow & Highlight Finishing Set is de cumulatieve blootstelling gelijk aan de cumulatieve levenslange blootstelling aan de MTR-luchtconcentratie.

Voor een derde product dat in de analyse van TNO is opgenomen, Pink Heart, zijn de blootstelling tijdens gebruik én de cumulatieve blootstelling niet apart berekend. Deze zullen vergelijkbaar zijn met de blootstelling bij gebruik van de Shadow & Highlight Finishing Set.

Uit de uitgevoerde risicoschatting concluderen wij dat het risico op asbest gerelateerde ziekten voor kinderen die deze make-up producten hebben gebruikt waarschijnlijk beperkt is. Wel is het zaak om verdere blootstelling zoveel mogelijk te voorkomen.

Deze beoordeling is gebaseerd op de aanname dat de producten gedurende anderhalf jaar of negen maanden beschikbaar waren. Verdere blootstelling kan voorkomen worden door maatregelen zoals de producten uit de schappen nemen, waarschuwen van gebruikers, consumenten oproepen de producten niet meer te gebruiken en een product recall.

Referenties

- Biesterbos JWH, Dudzina T, Delmaar CJE, Bakker MI, Russel FGM, von Goetz N, Scheepers PTJ, Roeleveld N (2014). Usage patterns of personal care products: Important factors for exposure assessment. *Food and Chemical Toxicology* 55 (2013) 8–17
- Bremmer HJ, van Veen MP (2002). Children's Toys Fact Sheet. To assess the risk for the consumer. RIVM report 612810012/2002
- Bremmer HJ, Prud'Homme de Lodder LCH, van Engelen JGM (2006). Cosmetics Fact Sheet. To assess the risks for the consumer. Updated version for ConsExpo 4. RIVM Report 320104001
- CIR (2013). Safety Assessment of Talc as Used in Cosmetics. Final Report
- Garcia-Hidalgo E, von Goetz N, Siegrist M, Hungerbühler K (2017). Use-patterns of personal care and household cleaning products in Switzerland. *Food and Chemical Toxicology* 99 (2017)
- Ficheux AS, Chevillotte G, Wesolek N, Morisset T, Dornic N, Bernard A, Bertho A, Romanet A, Leroy L, Mercat AC, Creusot T, Simon E, Roudot AC (2016). Consumption of cosmetic products by the French population second part: Amount data. *Food and Chemical Toxicology* 90 (2016) 130-141
- Gezondheidsraad (2010). Asbest: Risico's van milieu- en beroepsmatige blootstelling. Publicatienr. 2010/10. ISBN 978-90-5549-800-0. Beschikbaar via: <http://www.gezondheidsraad.nl/sites/default/files/201010ASBEST.pdf>.
- Gowda D, Cook-Schultz K (2018). In Your Face: Makeup contaminated with asbestos. U.S. PIRG Education Fund
- IARC (2012). Asbestos (Chrysotile, amosite, crocidolite, tremolite, actinolite and anthophyllite). Beschikbaar via: <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol100C/mono100C-11.pdf>.
- Meesters JAJ, Nijkamp MM, Schuur AG, te Biesebeek JD (2018). Cleaning Products Fact Sheet: Default parameters for estimating consumer exposure - Updated version 2018. DOI 10.21945/RIVM-2016-0179
- REGULATION (EC) No 1223/2009 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 30 November 2009 on cosmetic products. Beschikbaar via: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:02009R1223-20160812&from=EN>
- RIVM (2014). GGD-Richtlijn medische milieukunde: Gezondheidsrisico van asbest in woningen en publieke gebouwen. RIVM Rapport 2014-0047

Sanitas Laboratorium Services B.V. (2018). Rapportage identificatie asbest. Conform NEN 5896 (Polarisatie Microscopie) (Q)

NEN 5896:2003 nl. Kwalitatieve analyse van asbest in materialen met polarisatiemicroscopie.

<https://connect.nen.nl/Standard/PopUpHtml?RNR=85541&search=&Native=1&token=d03eb0fb-26ea-4fea-95ba-b8fd82ee6a1f#6.7Registratievanwaarnemingen>

TNO-rapport (2016). Asbest en andere minerale vezels in de Nederlandse Buitenlucht - Meetperiode mei — september 2016. TNO 2016 R11562

TNO (2018). Voorlopige analyseresultaten 23-04-2018