



# Verslag hoorzitting

**Verslag van de hoorzitting van de Commissie gespoten PUR-schuim, gehouden op 6 november 2019 te Jaarbeurs MeetUp, Jaarbeursplein 6A, Utrecht.**

## **Aanwezig van de commissie:**

Prof. dr. H.E. van der Horst, hoogleraar huisartsgeneeskunde Amsterdam UMC, *voorzitter*

Dr. R. Meertens, universitair hoofddocent gezondheidsbevordering Maastricht universiteit, *commissielid*

Dr. R.H.H. Pieters, immunotoxicoloog IRAS Utrecht, lector Hogeschool Utrecht, *commissielid*

Dr. L.A. Smit, milieuepidemioloog IRAS Utrecht, *commissielid*

Dr. R. van Strien, medisch milieukundige GGD Amsterdam, *commissielid*

Dr. I. Terreehorst, internist-allergoloog Amsterdam UMC, DC Kliniek den Haag, *commissielid*

Dr. J.S. van der Zee, longarts OLVG Amsterdam, Amsterdam UMC, *commissielid*

Mr. ir. E.J.G.E.M. Bijl, Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, *waarnemer*

## **Namens de Gezondheidsraad:**

Dr. M.J. Alsema, wetenschappelijk secretaris

Dr. H.F.G. van Dijk, wetenschappelijk secretaris

Prof.dr.ir. J.M. Geleijnse, vice-voorzitter

Mw. P. Moekoet-Bipat, commissieondersteuner

Mw. M.E. Schaule-Jullens, commissieondersteuner

## **Aanwezige genodigden:**

Dhr. J. Bettelheim, Kennisplatform Gespoten PUR-schuim

Dhr. G. Grubben, Meldpunt PUR-slachtoffers

Dhr. A. Meester, Kennisplatform Gespoten PUR-schuim

Mw. M. Palalic, Meldpunt PUR-slachtoffers

Dr. A.H. Verschoor, Environmental Consultancy & Management

Dr. L. Verschoor, Environmental Consultancy & Management

Dhr. D.H.J. van de Weerd, PUR-expert groep, GGD Gelderland Midden Arnhem

## Verslag hoorzitting

### **Introductie door de commissievoorzitter**

Mw. van der Horst opent de hoorzitting van de commissie gespoten PUR-schuim van de Gezondheidsraad. Zij geeft aan dat een geluidsopname van de vergadering wordt gemaakt, uitsluitend ten behoeve van het verslag. De commissie is blij met de bereidheid van alle betrokkenen om een presentatie te geven. Mw. van der Horst licht toe wat het doel is van de hoorzitting: het ophalen van informatie door de commissie bij betrokkenen. Er wordt daarom niet gediscussieerd, niet met de commissie en niet onderling. Alleen de commissie kan na afloop van elke presentatie vragen stellen ter verheldering. De verkregen informatie zal de commissie helpen bij het bestuderen van de wetenschappelijke literatuur en ertoe bijdragen dat haar advies zal aansluiten bij de vragen en zorgen die er leven. De opstellers van het medisch protocol mochten ook een presentatie geven, maar waren helaas verhinderd. De commissie zal eerst zelf het medisch protocol bestuderen en hen eventueel later horen en bevragen.

**Dhr. Grubben en mw. Palalic, Stichting Meldpunt PUR-slachtoffers**

Dhr. Grubben begint zijn presentatie met een uitleg over het ontstaan van het Meldpunt. In 2012 kwam een aantal slachtoffers bij elkaar en heeft een website voor het Meldpunt opgezet. Zij wilden dat verder formaliseren en in 2014 is de stichting opgericht. Tegenwoordig wordt de stichting voorgezeten door mw. Palalic, zelf slachtoffer. Dhr. Grubben is medebestuurder van de stichting en zelf geen slachtoffer. Het doel van de stichting is onder anderen het bevorderen van onafhankelijk onderzoek en het bevorderen van schadeloosstelling. Het Meldpunt onderhoudt een website en heeft de ANBI status.

De slachtoffers zijn divers van achtergrond: mannen en vrouwen van diverse leeftijd, zowel kwetsbare als voorheen gezonde personen. Huisbezitters zijn vaker slachtoffer dan huurders, wat waarschijnlijk heeft te maken met de subsidieregelingen voor woningisolatie. De door het Meldpunt geregistreerde aantallen geven het aantal meldingen weer. Eén melding kan meerdere personen met klachten betreffen. Alleen in 2013 (171 meldingen) zijn bij meldingen uit het noorden van het land wel de aantallen betrokken personen geregistreerd (vele huisnummers uit een straat), wat deels het hoge aantal verklaart. In 2014 en 2015 waren er veel minder meldingen. Toen werd een stilte in acht genomen in verband met een bemiddelingstraject tussen slachtoffers en een isolatiebedrijf.

De gezondheidsklachten die binnengekomen zijn bij het Meldpunt betreffen luchtweg-, huid-, en oogklachten, ademhalingsproblemen, zwellingen (van slijmvlies), pijn op de borst en hoofdpijn. De klachten zijn soms acuut, in andere gevallen manifesteren ze zich pas na enige tijd. In dat laatste geval leggen mensen de relatie met PUR-schuim niet direct. Andere klachten zijn vermoeidheid, duizeligheid, spierpijn, allergieën, slaapproblemen, hartkloppingen, koorts, haaruitval, netelroos en maagdarmlaaiers. Dhr. Grubben beschrijft ook een voorbeeld van een verergering van een reeds bestaande ziekte. Een man met de schildersziekte heeft te maken met een verergering van zijn ziekteklachten sinds zijn bureau hun woning (met open verbinding) hebben laten isoleren. In een andere casus (in februari 2012) is het misgegaan op meerdere punten: luchtfilters zaten verstopt, roosters zaten dicht, PUR-schuim zat in de afvoer, de bewoner kreeg geen informatie over risico's, was in huis tijdens de isolatie en stond bij het luik van de kruipruimte. Zij kreeg acute klachten (geur, ademhaling, pijn op de borst etc.), die minder werden na het verlaten van het huis. De bewoner ontwikkelde chronische klachten die artsen hebben gediagnosticeerd als astma en bronchiale hyperreactiviteit. De dermatoloog/allergoloog deed een isocyanatentest die sensibilisatie aantoonde.

Dhr. Grubben wijst op de vele andere nare gevolgen voor slachtoffers. Zij moeten hun woning en dierbare spullen verlaten, krijgen financiële problemen en/of worden arbeidsongeschikt. Bewoners stuiten vaak op onbegrip van hun omgeving. Mogelijke andere gevolgen zijn depressies, ellenslange procedures en stress.

Een mogelijke oorzaak die de slachtoffers zelf noemen, is hun aanwezigheid in huis tijdens de werkzaamheden. Dit is volgens de dhr. Grubben niet vreemd bij werkzaamheden in je eigen huis. Het foutief aanbrengen van PUR-schuim wordt regelmatig geconstateerd, het hard niet altijd goed uit. Niet alle woningen zijn geschikt, bijvoorbeeld die met houten vloeren. Er worden ook eisen gesteld aan de kruipruimte; deze moet minimaal 40-50cm hoog zijn en niet te vochtig. Het komt voor dat er open verbindingen zijn met buurhuizen, waardoor de burens ook worden blootgesteld. Te weinig ventilatie van de woning na de isolatie is een probleem, maar er wordt ook in de winter geïsoleerd, wanneer mensen minder ventileren. Het advies is om alleen te spuiten bij temperaturen tussen 5 en 30 °C. Een rapport uit de Verenigde Staten (Huang 2014) rapporteert dezelfde foutieve toepassingen.

Dhr. Grubben vindt de klachtafhandeling op alle punten gebrekkig. Volgens het medisch PUR-protocol moet iedereen die zich meldt met klachten onderzocht worden volgens een bepaalde procedure. Daarmee kan worden vastgesteld of er een relatie is met PUR-schuim. Het Meldpunt vindt het protocol te beperkt waar het gaat om de onderzochte aandoeningen en stoffen (alleen isocyaan). Ook over de grote rol van de GGD in de klachtafhandeling is het Meldpunt kritisch. Bewoners die zich melden bij de GGD en zelfs expliciet vragen om toepassing van het PUR-protocol, komen niet verder dan het eerste telefoongesprek. De registratie van PUR-meldingen bij GGD'en lijkt onvoldoende en onvolledig. De gebrekkige klachtafhandeling betekent dat mensen verzeild raken in slepende procedures. De overheid noemt dit een zaak tussen isoleerder en burger, maar dit is een ongelijke strijd, gezien hun beschikbare financiële middelen. Het gebrek aan openheid over de inhoud van de contracten tussen isoleerders en slachtoffers is problematisch. Meestal is er bij vergoedingen sprake van een zwijgcontract. Het is heel begrijpelijk dat bewoners dit na jaren van gedoe ondertekenen. Ten slotte weten mensen niet waar ze naar toe moeten met hun klachten, het lijkt alsof er niemand over gaat.

Dhr. Grubben heeft een aantal slotopmerkingen. De rapporten van TNO en RPS worden vaak aangehaald als studies die laten zien dat er geen effecten zijn op de gezondheid. Het TNO-onderzoek is echter beperkt van omvang (3 huizen). Belangrijker nog, het TNO-rapport gaat niet over de hamvraag, namelijk of er gezondheidseffecten zijn; deze zijn niet onderzocht. Het Meldpunt heeft ruim 200 bronnen aangeleverd aan het GR-secretariaat. Wat betreft de opname van voorschriften voor isolatie in het Bouwbesluit, geeft dhr. Grubben aan dat het Meldpunt blij is met ieder stapje. Daarbij moet gelet worden op de terminologie in de wetsteksten, want naast PUR worden ook de namen PIR of foam gebruikt voor wat in feite (bijna) dezelfde stof is. Met de opname van de voorschriften in het Bouwbesluit is certificatie van isolatiebedrijven straks verplicht. Toch gaat het informeren van bewoners nog vaak fout, recent nog in (Arnhem) waar bewoners van sociale huurwoningen verkeerd werden voorgelicht.

Het meldpunt vindt PUR-schuim gevaarlijk. In elk geval gaat het geregeld mis bij isolaties. De Gemeente Den Haag subsidieert isolatie met PUR-schuim niet, vanwege de mogelijke gezondheidsschade en daarnaast is onduidelijk wat in de afvalfase met het materiaal moet gebeuren. Dhr. Grubben geeft het advies om gespoten PUR-schuim niet toe te passen want er zijn alternatieven. Deze isoleren misschien iets minder goed, maar zijn ze minder milieubelastend bij productie en in de afvalfase. Er zijn nog voldoende huizen te isoleren, dus voor de industrie loont het om te gaan innoveren.

Dhr. Grubben eindigt met een oproep om de slachtoffers recht te doen. Een landelijke registratie en eenduidige klachtafhandeling moet er nog komen. Een waarborgfonds kan een oplossing zijn in gevallen waarbij de isoleerder onvoldoende is gedekt om de schade te kunnen vergoeden. De overheid subsidieert wel isolatie met PUR-schuim, maar als bewoners met de problematische gevolgen zitten, geeft zij niet thuis. Zij zou slachtoffers moeten helpen, zodat ze hun leven weer kunnen oppakken.

Vragen van de commissie aan het Meldpunt:

1. Gaat het vooral om fout gebruik van gespoten PUR-schuim of zijn er ook klachten als de toepassing op de juiste manier gebeurt?

Reactie van het Meldpunt: Een burger kan niet beoordelen of de toepassing correct gebeurt. Er zijn zeker gevallen waarbij het aantoonbaar mis ging, maar er zijn ook gevallen waarbij nacontrole door certificeerders laat zien dat alles volgens de regels is uitgevoerd. Daarnaast vereist het isoleren van de woning dat bewoners anders gaan ventileren, omdat de natuurlijke

ventilatie verdwijnt en er een ander binnenklimaat ontstaat. PUR is dan niet de directe oorzaak van de klachten. Ventilatie (72 uur aaneengesloten) na isolatie wordt vaak niet gedaan, zeker niet in de winter. Voor mensen met bestaande (astmatische) klachten is het sowieso beter om helemaal niet te isoleren met PUR-schuim. Er zijn betere alternatieven.

De voorzitter concludeert dat de commissie bij de opstelling van haar advies zowel naar effecten van foutieve toepassing moet kijken, als naar effecten van juiste toepassing.

2. Is er onderzoek gedaan naar stoffen in of op de spullen in huis?

Reactie van het Meldpunt: Als je gesensibiliseerd bent, dan is een kleine hoeveelheid al voldoende om klachten te krijgen. Sommige materialen kunnen schoongemaakt worden, zoals gladde oppervlakten, en kleding kan gewassen worden. Maar fotoboeken kunnen niet worden schoongemaakt. Of dergelijke metingen gedaan zijn, weet het Meldpunt niet, daar zal mw. Verschoor straks waarschijnlijk op ingaan.

3. U bent kritisch op het TNO onderzoek, hoe zou een goed onderzoek er volgens u uit moeten zien?

Reactie van het Meldpunt: Het onderzoek van TNO betreft slechts 3 situaties. Een onderzoek op grotere schaal, met meer huizen en meer variatie in klimaatcondities zou zinvol zijn.

4. Op welke vragen zou u antwoord willen hebben in het advies?

Reactie van het Meldpunt:

Waar komt de richtlijn vandaan die voorschrijft dat bewoners tot 2 uur na isolatie uit hun huis moeten. Is die 2 uur voldoende?

De certificering lijkt toch op een vorm van de slager die zijn eigen vlees keurt. Kunnen we bijvoorbeeld meer zeggen over wat de opleiding voor isoleerders inhoudt?

Waar moeten mensen naartoe met hun klachten?

Waarom worden de rapporten van (voorheen) Ecemed niet door de industrie geaccepteerd?

Hoe kan het dat mensen die zich bij GGD-en melden met een beroep op het PUR-protocol niet verder geholpen worden?

### **Dhr. Meester, Kennisplatform Gespoten PUR-schuim**

Dhr. Meester begint zijn presentatie met de opmerking het een goede zaak te vinden dat de minister – naar aanleiding van een breed gesteunde motie van de Tweede Kamer – dit verzoek bij de Gezondheidsraad heeft neergelegd. Sinds 2012 leven er vragen over mogelijke effecten van gespoten PURschuim op de gezondheid van bewoners. Dat is in de eerste plaats uiteraard belastend voor de betreffende bewoners zelf, maar ook de samenleving heeft behoefte aan duidelijkheid op dit punt. De branche die het Kennisplatform vertegenwoordigt, is eveneens gebaat bij wetenschappelijk gefundeerde conclusies over de vraag óf, en zo ja, in welke mate het product effecten heeft op de gezondheid van bewoners.

De presentatie van dhr. Meester omvat de volgende onderwerpen: het product PURschuim, het Kennisplatform en bespiegelingen over het handelingsperspectief.

PUR is de algemeen gebruikte term voor polyurethaan, een familie polymeren, die veel toepassingen kent, zoals in koelkasten en diepvriezers, meubelen, matrassen, schoeisel, kleding, dashboards, beschermlagen en medische toepassingen. Er zijn twee uitvoeringsvormen van PUR-isolatie in gebouwen: isolatieplaten die in fabrieken worden geproduceerd en PURschuim, dat op locatie wordt gemaakt en gespoten. PURschuim ontstaat door de chemische reactie van twee componenten, een isocyaan en polyol. Binnen enkele minuten nadat deze stoffen zijn samengevoegd, is het eindproduct (polyurethaanschuim) een feit. Gespoten PURschuim is een populair isolatiemateriaal door de zeer goede isolerende eigenschappen van polyurethaan. Het is eenvoudig en naadloos aan te brengen en het

materiaal gaat moeiteloos de levensduur van een gebouw mee. Polyurethaan is vochtbestendig en daardoor zeer geschikt voor toepassing in de vaak vochtige kruipruimte van een woning. Gespoten PURschuim wordt op locatie door verwerkers aangebracht. Bij het spuiten van PURschuim wordt een blaasmiddel gebruikt dat ervoor zorgt dat in het PURschuim isolerende cellen ontstaan. De celvorming heeft een grote impact op de isolatiewaarde van het PURschuim. Fluorkoolwaterstoffen zijn zeer geschikt als blaasmiddel. De branche gebruikt tegenwoordig HFO's, (voluit: hydrofluoroolefins), omdat deze een veel lagere milieu-impact hebben dan de voorheen veel gebruikte HFK's (fluorkoolwaterstoffen). De hoofdbestanddelen van PURschuim zijn in de afgelopen periode niet veranderd. Wel zijn in de receptuur van individuele fabrikanten kleine verschillen mogelijk.

Er zijn twee varianten gespoten PURschuim: de geslotencellige en de opencellige variant. Geslotencellig PURschuim kent een zeer breed toepassingsgebied in de gehele gebouwschil, dus zowel in vloeren, gevels als daken. De opencellige variant wordt vooral toegepast in spouwmuren maar er zijn ook gecertificeerde opencellige producten leverbaar voor isolatie van vloeren. Beide uitvoeringen bestaan uit dezelfde hoofdbestanddelen en vallen onder dezelfde veiligheidsvoorschriften. Specifieke producteigenschappen, zoals isolatiewaarde, gewicht en prijs, zijn factoren die volgens het marktprincipe bepalen welk product wordt geselecteerd. Het maatschappelijk belang van isolatie behoeft volgens dhr. Meester nauwelijks een betoog. Het verduurzamen van de bestaande woningvoorraad staat hoog op de politieke en maatschappelijke agenda, en de rijksoverheid stimuleert dit door voorlichting en subsidies. Het marktaandeel van polyurethaan-toepassingen binnen de totale isolatiemarkt is aanzienlijk en is stijgende. In 2010 was het marktaandeel van PUR in de totale isolatie markt ongeveer 13 procent. In 2016 is dat gestegen tot meer dan 25 procent. Het aandeel PURisolatie dat op locatie wordt gespoten ten opzichte van de totale hoeveelheid PURisolatie (dus inclusief die met prefab platen) is minder dan 5 procent. Dat neemt niet weg dat er de afgelopen decennia een aanzienlijke hoeveelheid woningen nageïsoleerd is met gespoten PURschuim; dit betrof met name de vloeren in kruipruimtes. Er zijn geen exacte cijfers bekend, maar voor zover dhr. Meester weet gaat het inmiddels om meer dan 250 duizend woningen.

Net als alle bouwproducten moet ook PURschuim voldoen aan de Europese verordening 305. De verordening stelt dat bouwwerken zodanig moeten worden ontworpen en uitgevoerd dat ze gedurende de hele levenscyclus geen risico vormen voor de hygiëne, gezondheid en veiligheid van arbeiders, bewoners en omwonenden. Het vrijkomen van toxische gassen en/of emissies van gevaarlijke stoffen uit bouwmaterialen valt hieronder. Daarnaast is de Europese verordening REACH (Registratie, Evaluatie, Autorisatie en beperkingen van Chemische stoffen) van kracht. Het doel van REACH is om de risico's van chemische stoffen voor mens en milieu te beperken en te reguleren. Producten worden dan ook, voordat ze kunnen worden verhandeld, uitvoerig getest conform Europese bepalingmethoden, en beoordeeld op basis van beschikbare grenswaarden die voor vrijwel alle geclassificeerde stoffen beschikbaar zijn. De resultaten van metingen worden gepubliceerd in zogeheten veiligheidsdatasheets. Deze bladen zijn openbaar en derhalve ook voor uw commissie beschikbaar. De veilige toepassing van PURschuim wordt voorts geborgd door certificering. De erkende certificerende instellingen in Nederland zijn SKG-IKOB en Insula Certificatie; deze staan onder toezicht van de Raad voor Accreditatie. Voordat een bedrijf gecertificeerd wordt, voert de betreffende certificatie-instelling een toelatingsonderzoek uit. In de praktijk betekent dit dat er een productattest moet zijn. De desbetreffende eisen moeten ten minste op het niveau liggen van de Europese verordening met bijbehorende normen en kunnen daarnaast ook aanvullende voorwaarden bevatten. Tevens wordt bij een toelatingsonderzoek getoetst of er gewerkt wordt conform de uitvoeringsrichtlijnen.

De colleges van deskundigen van de certificatie-instellingen stellen de beoordelingsrichtlijnen op. In deze colleges zijn producenten, afnemers, overheid en onafhankelijke deskundigen vertegenwoordigd. De richtlijnen die de certificatie-instellingen hanteren en de certificaten die zij afgeven, zijn gelijkwaardig. Om te controleren of de gecertificeerde bedrijven inderdaad volgens de regels werken, voeren SKG-IKOB en Insula Certificatie steekproefsgewijs inspecties uit tijdens en na het aanbrengen van het gespoten PURschuim. Uit hun rapportages blijkt dat bedrijven de richtlijnen prima naleven. De certificatie-instellingen hebben tevens een rol ten aanzien van toezicht op correcte afhandeling van klachten van bewoners door verwerkers. Het Kennisplatform benadrukt met klem het belang van het inschakelen van een gecertificeerd bedrijf bij het aanbrengen van gespoten PURschuim in kruipruimtes. Mede door zijn inspanningen wordt meer dan negentig procent van het marktvolume momenteel onder certificaat uitgevoerd. Dhr. Meester geeft aan dat de beoordelingsrichtlijnen geen statisch gegeven zijn. Hij geeft een voorbeeld van een betrekkelijk recente aanpassing, die mede op initiatief van het Kennisplatform tot stand is gekomen. Sinds 1 januari van dit jaar maken verwerkers op alle projecten foto's van relevante situaties tijdens en na afloop van het verwerkingsproces, die verband houden met veiligheid. De beoordelingsrichtlijnen van beide certificerende instellingen zijn op dit punt uitgebreid, met als doel om iedere twijfel weg te nemen of bepaalde handelingen zijn uitgevoerd en om dit ook achteraf toetsbaar te maken. Een belangrijke voorwaarde voor certificering is dat de mensen die betrokken zijn bij de uitvoering gedegen worden getraind en geëxamineerd. Daarbij gaat het niet alleen om de juiste toepassing van gespoten PURschuim en bijbehorende veiligheidsmaatregelen, maar bijvoorbeeld ook om communicatie met bewoners. In het kader van REACH is een Europees verplichte training in aantocht.

Het Kennisplatform is een sectorbreed (producenten, verwerkers, certificeringsinstellingen) initiatief om te informeren en adviseren over de juiste toepassing van gespoten PURschuim in kruipruimtes. Hoewel gespoten PURschuim al ruim dertig jaar als vloerisolatie wordt aangebracht, zijn er sinds 2012 in de samenleving vragen ontstaan over vermeende gezondheidsrisico's. De sector heeft veel expertise in huis en wil graag een bijdrage leveren aan de beantwoording van deze vragen. In 2013, kort na de oprichting, heeft het Kennisplatform een actieplan gepresenteerd voor een veilige toepassing van gespoten PURschuim in kruipruimtes. Het plan onderscheidt drie speerpunten: 1. het bevorderen van de juiste toepassing en het toezicht hierop; 2. het vergroten van het bewustzijn bij de consument om met een gecertificeerd bedrijf te werken; 3. het ondersteunen van eenduidig onafhankelijk gezondheidsklachtenonderzoek alsmede de landelijke registratie van klachten.

Als het gaat om het bevorderen van de juiste toepassing van gespoten PURschuim en het toezicht hierop, heeft de sector de al jaren bestaande uitvoeringsrichtlijnen tegen het licht gehouden en extra voorzorgsmaatregelen genomen. Belangrijke voorbeelden hiervan zijn het geforceerd afzuigen van de kruipruimte tijdens de werkzaamheden en het verplichte advies aan bewoners om het huis te verlaten tijdens en tot twee uur na het aanbrengen van het PURschuim in kruipruimtes. Sinds 2013 is dit onderdeel van de uitvoeringsrichtlijnen. Hoewel uit verschillende onderzoeken naar voren is gekomen dat de risico's verwaarloosbaar klein zijn, en daarmee beargumenteerd zou kunnen worden dat de maatregel overbodig is, is het advies aan bewoners om het huis te verlaten tijdens en twee uur na het aanbrengen van gespoten PURschuim in kruipruimtes een logische voorzorgsmaatregel. Deze voorzorgsmaatregel is inmiddels opgenomen in het Bouwbesluit. Daarmee is de maatregel wettelijk verplicht geworden voor alle bedrijven die gespoten PURschuim aanbrengen; dus ook het kleine deel van de markt dat nu nog niet onder certificering valt. Wat het Kennisplatform betreft had de aanscherping van

het Bouwbesluit nog wel verder mogen gaan. Het is er voorstander van dat certificering wettelijk wordt verankerd, zodat alle veiligheidsmaatregelen voor alle bedrijven gelden. Dat is niet alleen een veilige gedachte voor de consument, maar het creëert ook een gelijk speelveld voor verwerkers. Het Kennisplatform vindt het van zeer groot belang dat consumenten weten dat ze er verstandig aan doen om met een gecertificeerd bedrijf te werken. Via de website en andere publiciteit vestigt het hier de aandacht op. Daarnaast voorziet het de verwerkende bedrijven van communicatiemiddelen, zodat zij op hun beurt potentiële klanten daarop kunnen wijzen. In de periode dat gespoten PURschuim voor het eerst in verband werd gebracht met gezondheidsklachten, zijn er twee onderzoeken verricht. De resultaten van zowel het onderzoek van TNO als dat van RPS wezen uit dat indien gespoten PURschuim in kruipruimtes op de juiste wijze en volgens de geldende regels en richtlijnen wordt aangebracht, het gebruik ervan veilig is. Het beeld dat naar voren komt uit de onderzoeken van TNO en RPS is bevestigd in diverse praktijkonderzoeken die in de jaren daarna zijn uitgevoerd in woningen. Ook deze onderzoeken werden uitgevoerd door ter zake kundige bureaus als LBP Sight en het voornoemde RPS. De uitkomsten van deze onderzoeken kwamen erop neer dat er geen sprake was van een aantoonbare relatie tussen de ervaren klachten en het aangebrachte PURschuim. Wel werden er andere vermoedelijke oorzaken voor de klachten gerapporteerd, zoals verhoogde concentraties formaldehyde veroorzaakt door een laminaatvloer of onvoldoende of inadequade ventilatie. Het Kennisplatform adviseert de commissie om contact op te nemen met de onderzoeksbureaus voor meer informatie.

Het Kennisplatform vindt het een goede zaak dat er in 2016 een medisch protocol door een groep medisch deskundigen is ontwikkeld. Het heeft daar destijds en desgevraagd een bijdrage aan geleverd, zowel in de vorm van kennis als financieel. Het vindt het voor alle betrokken partijen van belang dat er nu een eenduidige wetenschappelijke methode is voor het diagnosticeren van gezondheidsklachten die ervaren worden tijdens en na het aanbrengen van gespoten PURschuim. Het Kennisplatform heeft zelf geen rol in landelijke registratie van klachten, maar bevordert wel dat deze deugdelijk worden geregistreerd. Als het gaat om klachten van bewoners, dan ligt registratie op de weg van GGD'en; klachten van verwerkers moeten worden gemeld bij het Nederlands Centrum voor Beroepsziekten (NCvB). Bij het Kennisplatform zijn op basis van informatie van de aangesloten bedrijven geen voorbeelden bekend van gezondheidsklachten onder werknemers die samenhangen met de productie of het toepassen van PURschuim.

Het Kennisplatform meldt dat innovatie hoog op de agenda blijft staan van de sector; veiligheid, prestaties en kwaliteit zijn immers nooit af. Het zal de commissie informeren als er nieuwe ontwikkelingen zijn die voor de commissie relevant kunnen zijn. Het Kennisplatform onderhoudt sinds enige tijd een goede dialoog met het Meldpunt PURslachtoffers. Hoewel zij het zeker niet over alles eens zijn, vinden zij het belangrijk in gesprek te zijn. En op het hoogste abstractieniveau zijn zij het wél volmondig met elkaar eens: mensen die gezondheidsklachten ervaren hebben er recht op te weten wat de oorzaak is van die klachten, en – belangrijker nog – dat ze te horen krijgen óf en zo ja hoe die klachten behandeld kunnen worden.

Vragen van de commissie aan het Kennisplatform:

1. Wordt certificering toegekend aan een bedrijf of aan de werknemer?

Er zijn twee certificaten, een productattest en een procescertificaat. Deze worden toegekend aan een bedrijf. Een onderdeel daarvan is dat werknemers die met het materiaal werken daarvoor individueel opgeleid worden.

2. Hoe lang is het certificaat geldig?

Of er een houdbaarheidsdatum op zit, kan dhr. Meester niet zo zeggen. De toetsing is echter continu door het jaar heen. Gemiddeld genomen wordt er na iedere 1500m<sup>2</sup> isolatie gecontroleerd.

3. Kan er in het algemeen gezegd worden dat bedrijven werken volgens de regels? Het werken volgens van de regels is toch afhankelijk van de werkzaamheden van individuele werknemers in de praktijk?

Hiervoor is recent de aanvullende maatregel genomen dat er foto's gemaakt moeten worden van relevante veiligheidsmaatregelen en situaties tijdens het isolatieproces. Deze foto's worden met smartphone gemaakt. Zo liggen tijd en locatie vast en zijn de foto's niet opnieuw te gebruiken. Het maken van foto's moet altijd gebeuren en is in de richtlijnen opgenomen. Op deze manier wordt geborgd dat de regels in de praktijk worden nageleefd.

4. Sinds wanneer wordt steekproefsgewijze inspectie gedaan?

Al heel lang.

5. Wat zou volgens het Kennisplatform een worst-case scenario van PUR-schuim toepassing zijn?

Twee jaar geleden is de naleving geïnventariseerd op verzoek van destijds minister Plasterk. Naleving van richtlijnen is heel positief. Als er niet conform de richtlijnen wordt gewerkt, dan wordt dat gerapporteerd en wordt het bedrijf aangesproken tot aan sancties of intrekken van het certificaat toe. Een worst-case scenario zou zijn: niet ventileren, werken met niet-gecertificeerd materiaal, bijvoorbeeld een isocyaan en polyol die niet als systeem zijn getest.

6. Verloopt de reactie in een vochtige kruipruimte goed?

Er zijn randvoorwaarden voor het verwerken van het materiaal opgenomen in de richtlijnen, vocht is er daar één van. De hoeveelheid vocht wordt gemeten en moet binnen bepaalde marges vallen als er geïsoleerd wordt.

7. Is het mogelijk om houten vloeren te isoleren met gespoten PUR-schuim?

Houten vloeren kunnen ook worden geïsoleerd met PUR-schuim. Ook daar zitten uitvoeringsvoorwaarden aan vast. Je kan niet zonder meer tegen de vloer aan spuiten, maar onder uitvoeringsvoorwaarden kan het wel.

8. In het protocol staat dat je tot 2 uur na de isolatie niet in huis mag zijn, waar komt die 2 uur vandaan?

Dat was in eerste instantie een inschatting van deskundigen. Inmiddels is in verschillende onderzoeken bevestigd dat er na die periode geen meetbare concentraties van stoffen meer aanwezig zijn.

### **Mw. A.H. Verschoor en dhr. L. Verschoor, Environmental Consultancy & Management**

In 2010 meldde zich de eerste patiënt wiens huis met PUR-schuim geïsoleerd was bij het Expertise Center Environmental Medicine (tot 2017). Inmiddels hebben mw. en dhr. Verschoor enkele honderden patiënten gezien. Mw. Verschoor begint met uiteen te zetten dat de gezondheidsrisico's van gespoten PUR-schuim bestaan in zowel de aanbrengfase, de gebruiksfase als de afvalfase. In haar presentatie licht zij de risico's in al deze fasen verder toe. Het maken van gespoten PUR-schuim in een woonsituatie is wat een procestechnoloog een niet-gecontroleerd proces noemt. Er is alleen controle op de mengverhouding en de temperatuur van de vaten met polyolen en isocyanaten. Eigenlijk zouden alle condities gecontroleerd moeten worden, maar dat kan niet in een woonhuis. De twee componenten worden gemengd in een spuitpistool, dat net zo werkt als een verfspuit. Er komt PUR-schuim uit in aerosolen, die zich verspreiden door de hele kruipruimte. De polymerisatie start na een paar minuten en duurt volgens de EPA 24-72 uur. Terwijl in een fabriek technisch personeel en



procestechnologen aanwezig zijn die het proces monitoren, is dat niet het geval bij toepassing in een woning. Het personeel is vaak ongeschoold en de Nederlandse taal niet machtig. De gevarenklasse van de verschillende componenten van gespoten PURschuim is na te lezen op de veiligheidsbladen (MSDS) verstrekt door fabrikanten. isocyanaten. Isocyanaten zijn Sens 1 stoffen en behoren daarmee tot de hoogste gevarenklasse van sensibiliserende stoffen. Deze stoffen zouden op de kandidaten stoffenlijst voor zeer zorgwekkende stoffen moeten staan (REACH, EU). De stoffen op de definitieve lijst krijgen beperkingen voor het gebruik opgelegd. Daarnaast zijn ze irriterend voor ogen, huid en luchtwegen en kankerverwekkend. Door de katalysatoren, zoals aminen en formaldehyde-polymeren in het polyolmengsel, zijn er gevaren op ernstig oogletsel, huidsensibilisering en huidirritatie. Formaldehyde komt bij verwarming vrij. Als blaasmiddel worden HFK's gebruikt of pentaan, met als milieuklasse zeer hoog. Als die worden gebruikt in PUR is er 15 tot 30 jaar CO<sub>2</sub> winst door isolatie nodig om het broeikaseffect van de HFK's teniet te doen.

PURschuim wordt vaak aangebracht in één dikke laag, terwijl het advies volgens certificeringsinstellingen is om het in 3 lagen van 4 cm aan te brengen. Het gevolg is dat de polymerisatie in het midden niet volledig is. Zelfs na jaren kan het middenstuk van de PURschuimlaag nog zacht zijn. Lage temperaturen en vocht leiden ook tot onvoldoende polymerisatie. Een kruipkelder is geen afgesloten compartiment. Er zitten vaak op meerdere plekken gaten of een naad tussen de muur en de vloer. De aerosolen en stank komen daardoor ook op bovenliggende etages terecht. De warme leidingen worden vaak mee geïsoleerd. Als er reparatie aan de ingePURde leidingen nodig is, wordt er gebikt of gezaagd in het PURschuim, waarbij isocyanaten vrijkomen en werknemers worden blootgesteld.

Mw. Verschoor illustreert de praktijksituatie aan de hand van een voorbeeld waarbij meerdere dingen mis zijn gegaan. Het luik naar de kruipruimte stond open, er werd geventileerd door het inblazen van lucht. Er zaten vele gaten in de vloer en kieren tussen voer en muur; deze waren nog open na het spuiten. De vloer was van hout en er stond water in de kruipruimte. De bewoners was niet verteld dat ze hun woning moesten verlaten. De spuitapparatuur was vervuild. Het PUR-schuim zag er na het spuiten slecht uit, met druipstengels en het was in één laag gespoten. Een monster uit het midden van de PUR-schuimlaag liet zien dat het materiaal na één jaar nog zacht was in het midden. Het huis stonk en bleef stinken. Het luik was na het spuiten niet afgedicht.

Tevens zijn er twee voorbeelden van huizen die moesten worden afgebroken na het isoleren van de spouwmuur. Gespoten PUR-schuim is niet te scheiden van steen en dit is problematisch in een circulaire economie; het puin wordt dan gezien als chemisch afval. Voor de bewoners zijn er naast effecten op de gezondheid dus ook financiële gevolgen. Kinderen vormen een aparte benadeelde groep, omdat de sensibilisatie bij hen een heel leven duurt. Zij ondervinden ook problemen op school bij handenarbeid en gymnastiek, vanwege de materialen die gebruikt worden. Bij verkoop van het huis zal de verkoper moeten melden dat hij ziek is geworden door het PUR-schuim in het huis.

Dhr. Verschoor neemt de presentatie over en gaat verder in op de gezondheidsrisico's van gespoten PUR-schuim. Hij begint met de opmerking dat het bij gespoten PUR-schuim om meer stoffen gaat dan alleen isocyanaten. De toxische effecten van de isocyanaten zijn al lang bekend, maar de aminen (katalysatoren) in het polyolmengsel kunnen deels vergelijkbare effecten hebben als isocyanaten en deels specifieke, zoals cornealetsel. Formaldehyde is net als isocyanaten een bekende sensibiliserende stof. Formaldehyde zit niet in alle typen PUR-schuim, maar wel in dat van Bayer. Blaasgassen kunnen ook neurotoxische effecten hebben.

In de literatuur is het meest geschreven over gezondheidseffecten bij werknemers. Ook het Gezondheidsraad rapport is toegesneden op werknemers. De limietwaarde is uitgedrukt als een gemiddelde concentratie over 8 uur per dag, 5 dagen per week. Bewoners hebben echter 7 maal 24 uur te maken met blootstelling. Er zijn ook gezondheidseffecten gerapporteerd bij bewoners in Duitsland, Canada en VS. Het gaat daar om dezelfde ziekteverschijnselen. Het vaak aangehaalde TNO rapport uit 2013, dat metingen rapporteert in woningen na PUR-schuimisolatie, betreft een onderzoek onder specifieke, bijna laboratoriumomstandigheden. Men hield zich daar aan alle voorschriften en het betrof nieuwbouwhuizen die volledig uit beton bestonden. De lage concentraties gemeten in dat onderzoek zijn in strijd met de bestaande literatuur over metingen bij spuiters en helpers. Ook een onderzoek in een woning van een patiënt van het echtpaar Verschoor door een onafhankelijk onderzoeksbureau liet hoge concentraties MDI en formaldehyde zien 5 jaar na de isolatie.

Het is dhr. en mw. Verschoor opgevallen dat klachten ook geregeld bij huisdieren optreden. Het gaat vooral om jeuk en hoesten. Bij een hond is ernstige irritatieve dermatitis vastgesteld. Wat betreft het medisch diagnostisch protocol: dhr. Verschoor is als medicus gewend dat het initiatief en de ontwikkeling van protocollen bij de beroepsgroep ligt. Verder valt op dat het protocol alleen over isocyanaten gaat. Wat bewijskracht betreft, bevindt het protocol zich op het laagste niveau, omdat het gebaseerd is op expert opinion. Een nadeel van het protocol is dat bij blootstelling aan isocyanaten vooral de huidtesten en de meting van immuunglobulinen tot veel vals-positieve en vals-negatieve uitslagen leiden. Een ander kritiekpunt op het protocol is dat er alleen gebruik wordt gemaakt van standaard stoffenreeksen, terwijl er bijvoorbeeld door de Universiteit van Leuven uitgegaan wordt van de stof die daadwerkelijk gebruikt is. Over het medisch protocol concludeert dhr. Verschoor dat het vooral gericht is op het kanaliseren van claims en niet op het vaststellen van gezondheidseffecten na PUR-isolatie.

De meest effectieve strategie ter voorkoming van klachten is het voorkomen van blootstelling. Daarom concludeert hij dat deze zeer gevaarlijke en sensibiliserende stoffen niet in woonhuizen gebruikt moeten worden, te meer omdat er alternatieven voorhanden zijn.

Vragen van de commissie aan dhr. en mw. Verschoor:

1. Ziet u een verschil in risico tussen gespoten PUR en PUR isolatieplaten in zowel de gebruiks- als afvalfase?

Platen zijn makkelijk te scheiden wat een voordeel is in de afvalfase. Mw. Verschoor heeft echter een aantal meldingen gehad van klachten bij het zagen in bepaalde types PUR-platen. Goede kwaliteit PUR-plaat, gemaakt onder gecontroleerde condities, zou gebruikt moeten kunnen worden. Het is vooral het gespoten PUR-schuim, geproduceerd in een niet gecontroleerd proces in een woonhuis, dat veel risico met zich meebrengt.

#### **Dhr. van de Weerdts namens de PUR-expertgroep.**

Dhr. van de Weerdts geeft aan dat hij spreekt namens de PUR-expertgroep. Hij werkt bij de GGD, maar spreekt niet namens de GGD of GGD'en (25 in Nederland). De expertgroep is in september 2012 in het leven geroepen na klachten van bewoners bij de GGD na isolatie van hun woningen met gespoten PUR-schuim. Er was behoefte aan medische ondersteuning door deskundigen aan de GGD. Het ging vooral om de vraag of verdere medische diagnostiek nodig is. De groep bestaat uit enkele artsen die werkzaam zijn bij GGD'en, Nederlands Kenniscentrum Arbeid en Longaandoeningen (NKAL) en Nationaal Vergiftigingen Informatie Centrum (NVIC) en heeft geen formele status. Het is lastig om meldingen van klachten op de goede plek terecht te laten komen en het blijkt in de praktijk ook wel eens mis te gaan. In

principe kan een bewoner met klachten zich kan melden bij een huisarts of de GGD. Als de GGD een relatie met gespoten PUR-schuim vermoedt, komt de klacht terecht bij de PUR-expertgroep, die dan beoordeelt of verder klinisch onderzoek wenselijk is. Dit is conform het medisch protocol. Registratie van klachten bij GGD'en is centraal geregeld via het RIVM, maar sommige GGD'en gebruiken dit centrale systeem niet. Een sluitend beeld van het aantal meldingen is er dus niet, wat deels verklaart dat de aantallen meldingen via verschillende bronnen niet op elkaar aansluiten.

Er zitten een aantal beslismomenten in de melding van klachten, voordat een melding bij de expertgroep terecht komt. De bewoner moet eerst een vermoeden hebben van een relatie met gespoten PUR-schuim en een melding doen. Dan moet de GGD een vermoeden hebben van een relatie op basis van eigen onderzoek ter plaatse. De expertgroep moet vervolgens een afweging maken of vervolgonderzoek zinvol is. In totaal zijn er 29 meldingen bij de PUR-expertgroep terecht gekomen, beduidend minder als bij het Meldpunt PUR-slachtoffers, waarvan er 8 zijn doorverwezen voor klinisch onderzoek. De meldingen hangen deels in de tijd samen met media-aandacht voor het vraagstuk. De gezondheidsklachten zijn al eerder genoemd: luchtwegklachten, irritatie, huidklachten en algemene klachten. Ook geurhinder en bezorgdheid beschouwt de expertgroep als reële klachten. Dhr. van de Weerdts geeft aan dat het dan vaak lastig is dat je mensen niet verder kunt helpen.

Voor het vaststellen van een verband tussen gezondheidsklachten en blootstelling aan stoffen zijn er een aantal criteria die dhr. van de Weerdts citeert uit een artikel van dhr. en mw.

Verschoor in het Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde 2012. Deze criteria omvatten de aantoonbare blootstelling, de ziekteverschijnselen die overeen moeten komen met beschreven gezondheidseffecten van de betreffende stof, en een relatie in de tijd. Dhr. van de Weerdts geeft aan dat er bij alle criteria problemen zitten.

De blootstelling achteraf vaststellen is problematisch: er zijn vaak geen of slechts een klein aantal metingen verricht. Als dat wel is gebeurd, zijn ze vaak pas na afloop van de isolatiewerkzaamheden gedaan. Voor een goede blootstellingsanamnese is de deskundige dus vaak afhankelijk van het verhaal van de patiënten; waren zij thuis, hebben ze iets geroken of was er irritatie, dan is een blootstelling aannemelijk. Maar als zij niets hebben ervaren kan er nog steeds blootstelling zijn geweest. Wat gezondheidseffecten betreft: de klachten die mensen hebben zijn vaak specifiek; die worden ook in periodes van griep gezien wat de interpretatie niet eenduidig maakt.

De relatie met de tijd is ook niet altijd helder: soms hebben mensen pas na 5 jaar klachten. Het is niet duidelijk wat dit betekent als de blootstellingsanamnese dan weinig oplevert.

Er zijn volgens dhr. van de Weerdts geen gevallen bekend waarbij causaliteit is aangetoond, maar dat kan ook eigenlijk niet want daar zijn geen goede tools voor. Dus dat causaliteit niet is aangetoond, zegt niet veel.

Blootstelling aan stoffen is dus mogelijk, zeker als er een geur of prikkeling is waargenomen. De hoogte en duur van de blootstelling zijn zelden bepaald, zeker niet tijdens de isolatie. Of de isolatie volgens de regels uitgevoerd is, is niet altijd even helder. Er zijn dus veel vraagtekens rondom de blootstelling. Er zijn meerdere potentiële stoffen in het PUR-schuim die schadelijk zijn, zowel isocyanaten als diverse vluchtige organische stoffen die als katalysatoren, blaasmiddelen en vlamvertragers zijn toegevoegd. Risicogroepen zijn personen met astma, COPD, bronchiale hyperreactiviteit en personen die beroepsmatig al gesensibiliseerd zijn voor isocyanaten. Die laatste groep is klein.

De publicatie van Huang et al (2014) beschrijft dat er vooral klachten optreden als er dingen fout gaan. Dhr. van de Weerdts geeft aan dat er, zeker in het verleden, veel is fout gegaan. Dit

kan zijns inziens een goede verklaring zijn voor het feit dat mensen destijds klachten hebben gekregen. Het is beschreven dat er in het verleden mensen aanwezig waren tijdens de werkzaamheden, dat er onvoldoende ventilatie was en dat de uitharding van het schuim niet altijd volledig was. Het ventilatieadvies wordt vaak gegeven, maar slecht opgevolgd. Bij slechte horizontale ventilatie van de woning wordt lucht uit de kruipruimte de woning ingetrokken.

Dhr. van de Weerdts beschouwt het medisch diagnostisch protocol als bruikbaar, want het volgt internationale richtlijnen voor beroeps gerelateerde astma en richtlijnen voor binnenmilieu van Nederlandse Vereniging van Artsen voor Longziekten en Tuberculose (NVALT), Nederlandse Vereniging voor Arbeids- en Bedrijfsgeneeskunde (NVAB) en GGD/RIVM.

Dhr. van de Weerdts heeft nog enkele overige aandachtspunten voor de commissie. Er is ongetwijfeld sprake van gevaarlijke stoffen. Of de gevaarlijke stoffen ook een risico opleveren voor de gezondheid, wordt bepaald door de blootstelling en die is niet met zekerheid vast te stellen. Tevens is het onduidelijk of er een risico is voor de hele populatie of alleen voor gevoelige groepen. Causaliteit is sowieso moeilijk aan te tonen. Een specifieke provocatietest voor isocyanaten zou wel hard bewijs leveren. Deze wordt in Nederland niet gedaan, maar wel in België. In de literatuur staan wel rapportages van een positieve blootstellingsanamnese in combinatie met een specifieke test op bronchiale hyperreactiviteit. Of dit een bewijs is voor een causale relatie, daar wordt internationaal verschillend over gedacht. Als je kijkt naar het verloop van de aantallen meldingen, lijken de huidige maatregelen wel te helpen. Of het voldoende is om gedurende 2 uur uit het huis te blijven na de isolatiewerkzaamheden, is niet zeker. Of dit ook voldoende is voor mensen met astma is helemaal onzeker. Sommige GGD'en adviseren dan 12 uur uit de woning te blijven. Dhr. van de Weerdts geeft aan dat er over het algemeen meer geventileerd moet worden en dat de mate van ventilatie getest zal moeten worden. Of de maatregelen voldoende zijn, is een belangrijke vraag voor de commissie. PUR-schuim isoleert de woning, wat bijdraagt aan de reductie van het energiegebruik, maar een vraag voor de branche is hoe je in de afvalfase de PUR scheidt van het beton of het hout. Ten slotte adviseert dhr. van de Weerdts om breder te kijken naar gezondheidsaspecten van isolatie van woningen, ongeacht de materialen waar dat mee gebeurt, en voor de toekomst nog breder te kijken naar de gezondheidsaspecten van verduurzaming van woningen.

Vragen van de commissie aan dhr. van de Weerdts:

1. Als er een klacht wordt gerapporteerd direct na de isolatie, is dat dan geen bewijs? We doen vaak moeilijk over de bewijsvoering, maar bij een experiment in een laboratorium gaan we daar misschien nog sneller vanuit dan hier.

De GGD vraagt altijd samen met hen naar de woning te gaan, maar mensen willen dat niet altijd, gezien hun klachten. Toch is het wel belangrijk. In de woning kan de GGD een inschatting maken van de situatie van de blootstelling en van het type klachten. Problemen kunnen door andere factoren veroorzaakt worden.

2. Wat houdt het onderzoek in de woning door de GGD in?

De GGD gaat eerst kijken in de woning en kruipruimte, gaat na of er geventileerd wordt en luistert daarbij naar de verhalen van de bewoners over het isolatieproces. Goed uitvragen is daarbij relevant, soms blijken de klachten al veel langer te spelen. Vanachter het bureau is dat niet te beoordelen. Dat kan de reden zijn dat de huisartsen vaker klachten krijgen, want die kijken niet ter plekke. GGD-en kunnen constateren dat er schimmel op de muren staat. Dit zijn de zaken waar de GGD het onderscheid gaat maken.

3. Kunnen we de aantallen krijgen die geregistreerd zijn bij GGD'en?

Een complete registratie is er helaas niet. Sommige GGD'en hebben het beleid om niet meer in te gaan op individuele gevallen, maar op collectieve en sommige GGD'en registreren niets.

4. Zijn er ook klachten bekend van ander gebruik van gespoten PUR-schuim dan woningisolatie? Het wordt ook gebruikt voor sinterklaassurprises, ook door kinderen, en misschien zijn er nog andere toepassingen van PUR-schuim?

De vragen die de GGD krijgt, zijn heel divers; er zijn ook veel vragen over steen- en glaswol. De gebruiksaanwijzingen van producten worden over het algemeen slecht gelezen. Ventilatie gebeurt ook heel slecht en er staat te weinig in het Bouwbesluit over ventilatie.

Mw. Verschoor vult aan dat er klachten bekend zijn uit de kunstacademie, waar PUR-schuim wel gebruikt werd voor kunstobjecten, soms in kleine ruimtes. Het gebruik van PUR-schuim is in veel kunstacademies nu niet meer toegestaan.

#### **Afsluiting door de commissievoorzitter mw. van der Horst**

De voorzitter bedankt alle sprekers voor de geleverde informatie en het openhartig delen van vragen en zorgen. De commissie heeft aandachtspunten meegekregen, waarmee zij aan de slag zal gaan in het op te stellen advies. Daarnaast gaat de commissie de literatuur induiken voor aanvullende informatie. Verder deelt zij mee dat er aan het eind van het adviestraject een conceptadvies zal worden gepubliceerd dat iedereen die dat wil mag becommentariëren. Er wordt een verslag van de hoorzitting gemaakt dat de deelnemers voorgelegd krijgen om te controleren op feitelijke onjuistheden. De presentaties zullen worden gepubliceerd samen met het uiteindelijke advies. Ten slotte bedankt zij alle deelnemers voor hun aanwezigheid.