



# EPS

*en Gezond Isoleren*

GEZOND BOUWEN  
EN ISOLEREN



LOGISCH PROCES: BOUWEN MET EPS.

# INHOUDSOPGAVE

<b>INLEIDING</b>	<b>3</b>
<b>1. WAT IS EPS EIGENLIJK?</b>	<b>5</b>
<b>2. GEZONDHEID BIJ PRODUCTIE</b>	<b>6</b>
2.1. EMISSIES BIJ PRODUCTIE	
2.2. VEZELS EN STOF	
2.3. STRALING EN RADIO-ACTIVITEIT	
<b>3. GEZONDHEID BIJ VERWERKING OP DE BOUWPLAATS</b>	<b>8</b>
3.1. VEZELS EN STOF	
3.2. EFFECTEN VAN BINDMIDDELEN	
3.3. BESCHERMINGSMIDDELEN	
3.4. EPS IS LICHT VAN GEWICHT	
3.5. STICHTING ARBOUW	
<b>4. GEZONDHEID TIJDENS DE GEBRUIKSFASE (BINNENMILIEU)</b>	<b>10</b>
4.1. VOCHTGEDRAG	
4.2. VEZELS EN STOF	
4.3. EMISSIES TIJDENS DE GEBRUIKSFASE	
4.4. UITLOGING	
4.5. ONGEDIERTE	
<b>5. GEZONDHEID BIJ SLOOP &amp; RENOVATIE</b>	<b>11</b>
<b>6. AANSPRAKELIJKHEID</b>	<b>11</b>
<b>7. EPS EN GEZOND ISOLEREN IN ÉÉN OOGOPSLAG</b>	<b>12</b>
<b>REFERENTIES</b>	
<b>LIJST VAN AFKORTINGEN</b>	

## INLEIDING

Bij de beoordeling van materialen zijn behalve technische specificaties ook andere factoren van belang. De analyse van milieu-effecten is daarvan wellicht de meest gangbare, maar steeds vaker worden materialen ook op veiligheid en gezondheid getoetst. Zo is het onderwerp gezondheid inmiddels een wezenlijk onderdeel van duurzaam bouwen. De meest gebruikte afkorting is VGM: Veiligheid, Gezondheid & Milieu, of de internationale variant HSE (Health, Safety & Environment). Het is goed en logisch dat het onderwerp gezondheid nu meetelt, ook in het kader van duurzaam bouwen, omdat dit eigenlijk jarenlang een ondergeschoven kindje is geweest. Zeker van de bedrijfstak bouw is het bekend dat richtlijnen op dit gebied niet altijd naar de letter (kunnen) worden nageleefd. Zo worden voorgeschreven beschermingsmiddelen niet altijd gedragen, omdat deze bijvoorbeeld het werk hinderen en de productiviteit niet ten goede komen. Maar ook blijkt er binnen de bouwbranche onbekendheid te bestaan over de verplichtingen. Dit zorgt ervoor dat de regels voor gezond en veilig werken soms (te) beperkt worden toegepast [ref 1].

Waarom nu dit katern 'EPS en Gezond Isoleren'?

Isolatiematerialen worden meestal niet in eerste instantie met 'gezond' geassocieerd. Wellicht wordt dit veroorzaakt door de vezelproblematiek van minerale wol (glas- en steenwol). De afgelopen jaren zijn overal in de wereld felle discussies gevoerd over de mogelijke kankerverwekkendheid (carcinogeniteit) van deze vezelmaterialen. Andere (vermeende) gezondheidseffecten van producten die recent in de aandacht kwamen, hadden betrekking op radon en kwarts.

Ook nu is er nog steeds geen duidelijkheid of en in welke mate bepaalde bouwmaterialen gezond-

heidsproblemen veroorzaken.

Dat bij deze discussies de emoties flink oplopen is logisch.

Immers, menselijk leed kan bij tijdig ingrijpen voorkomen worden.

Daarnaast kunnen potentiële gezondheidseffecten van materialen ingrijpende financiële en juridische consequenties hebben voor producenten, werknemers (en hun familie), verwerkers, slopers etc.

Vanzelfsprekend kijkt men nu dus kritischer naar bouwmaterialen en isolatieproducten in het bijzonder. Deze discussie over gezondheidseffecten heeft het imago van isolatiematerialen in het algemeen geen goed gedaan.

Daarom is het belangrijk dat goede informatie over EPS wordt verstrekt. EPS (geëxpandeerd polystyreen) is namelijk een voorbeeld van een isolatiemateriaal dat uitstekend scoort op facetten die met de gezondheid van de mens te maken hebben. Dat geldt voor de gezondheid tijdens de productie-fase, de verwerkingsfase, de 'gebruiksfase' (binnenmilieu) en bij sloop/renovatie. Dit katern 'EPS en Gezond Isoleren' uit het 'Witboek EPS in de Bouw; Informatie voor Bouwprofessionals' laat u zien waarom.





## I. WAT IS EPS EIGENLIJK?

De afkorting EPS staat voor 'geëxpandeerd polystyreen'. EPS is dus een kunststof en is door zijn bouwfysische eigenschappen uitstekend geschikt als isolatiemateriaal in de bouw. EPS bestaat namelijk uit kleine pareltjes, die elk tienduizenden met lucht gevulde cellen bevatten. Die lucht zit als het ware in elke cel 'verpakt' en is dus niet in beweging. En zoals u weet is stilstaande lucht de beste isolator.

Het mooiste aan EPS is dat die lucht maar liefst 98% aan volume van het hele materiaal in beslag neemt. Er is met andere woorden maar 2% grondstof nodig om een complete EPS-isolatieplaat te maken. Dat komt door het expansieproces tijdens de productie. Kleine bolletjes expandeerbaar polystyreen zijn gevuld met het blaasmiddel pentaan, een zuivere koolwaterstof. Deze bolletjes worden met behulp van stoom verhit, waardoor het pentaan gasvormig wordt en uitzet. Onder deze druk expanderen ook de bolletjes tot de bekende EPS-parels die daardoor maar liefst 50 maal zo groot worden. De cellen in elke parel vullen zich vervolgens gewoon met lucht en krijgen hun stugge veerkracht die EPS als isolatiemateriaal zo druk-, vormvast en licht van gewicht maakt. Al deze parels worden vervolgens opnieuw met stoom aan elkaar gehecht tot de bekende, homogene isolatieproducten.

Vrijwel iedereen heeft wel eens EPS in zijn handen gehad. Als kind 'piepte' je ermee over de ruiten en ook nu nog maken veel kinderen (en volwassenen) de leukste dingen met EPS.

Het materiaal is vrijwel altijd sneeuwwit, is zo goed als vochtongevoelig, geeft geen gevaarlijke deeltjes af, is een 'monomateriaal' (bestaat uit slechts één materiaal-soort) en daardoor uitstekend voor 100% te recyclen. EPS wordt in de bouw voor alle bouwdelen als isolatiemateriaal gebruikt.

Het kost relatief weinig energie om het te maken en bespaart in gebouwen enorm veel energie door zijn isolerende werking.

Meer informatie over de productie en eigenschappen van EPS-bouwproducten vindt u in andere delen uit het 'Witboek EPS in de Bouw; Informatie voor Bouwprofessionals'.



*Het verschil tussen niet en wel isoleren is een forse reductie van de CO<sub>2</sub>-uitstoot. Uiteraard vereist een gezond binnenmilieu wel dat er regelmatig wordt geventileerd.*



## 2. GEZONDHEID BIJ PRODUCTIE

Vroeger nam men het in het algemeen bij fabrieksmatige processen minder nauw met de gezondheid. Produceren stond in alle industriële bedrijfstakken voorop, maar gelukkig is de controle op eventuele misstanden de laatste jaren flink verscherpt. Bij wet is een aantal zaken geregeld, bijvoorbeeld via de MAC-waarden. Daarin staat beschreven wat de Maximaal Aanvaardbare Concentratie is van een bepaalde stof in de lucht binnen bijvoorbeeld een fabriek. Gekoppeld aan die MAC-waarden worden materialen en stoffen op hun gezondheidseffecten in categorieën ingedeeld. In Nederland is die categorisering op basis van MAC-waarden (de MAC-waarden schaal) nog vrij beperkt, zodat materialen vrij moeilijk in te delen zijn. Dat past bij de Nederlandse politiek van 'risico-beheersing'. In het buitenland (zoals Duitsland) doet men meer aan 'risico-mijding', omdat voorkomen beter wordt geacht dan genezen. Daar zien we ook een MAC-waarden schaal die uitgebreider is dan die in Nederland. Verdachte stoffen en materialen worden dan ook eerder 'officieel' als verdacht beschouwd. Instanties als de Arbeidsinspectie en Arbodiensten houden toezicht op naleving van de voorschriften.

### 2.1. EMISSIES BIJ PRODUCTIE

Zoals bij het productieproces van vrijwel elk materiaal, komen ook bij de EPS-productie emissies voor. We zetten de hoeveelheden en gezondheidseffecten eens op een rijtje.

van monostyreen op de gezondheid, aangetoond dat het bij normaal gebruik volstrekt veilig is [ref 2] [ref 3].

Zoals gezegd bestaat EPS voor slechts 2 volumeprocent uit polystyreen. Polystyreen op zijn beurt heeft een monostyreengehalte van maximaal slechts 0,1 gewichts-



Styreen komt als natuurlijk product voor in voedsel als aardbeien, bonen, noten, bier, wijn en koffie

#### MONOSTYREEN

Monostyreen (in EPS nauwelijks meetbaar aanwezig) is de grondstof voor de productie van de kleine bolletjes expandeerbaar polystyreen. Hoewel monostyreen zoals alle chemicaliën bij hoge concentratie gevaarlijk kan zijn, heeft uitgebreid onderzoek, gericht op de effecten

procent [ref 3]. Onderzoek in 1984 maakte al duidelijk dat er hierdoor nauwelijks sprake kan zijn van styreen-emissie uit EPS, en dat eventueel voorkomende monostyreen-sporen zonder enige gezondheidskundige relevantie zijn [ref 4]. Anders gezegd: het mag dus duidelijk zijn dat EPS op dit punt



EPS is hygiënisch, non-toxisch en volkomen veilig voor de gezondheid. Niet voor niets wordt EPS vaak als verpakking voor levensmiddelen toegepast

geen enkel gevaar voor de gezondheid oplevert. Vandaar ook dat EPS als verpakking voor levensmiddelen is toegestaan.

#### PENTAAN

In de bolletjes expandeerbaar polystyreen wordt circa 6% pentaan als blaasmiddel cellulair ingebouwd. Pentaan is een verzadigde koolwaterstof uit de homologe reeks van de alkanen, waartoe ook het in de natuur voorkomende methaan (aardgas) en de brandstof propaan (LPG) behoren. Pentaan mag niet worden verward met (H)CFK's. Het is niet giftig en levert geen bijdrage aan de afbraak van de ozonlaag. Wel gaat de wetenschap er vooralsnog van uit dat koolwaterstoffen een bijdrage leveren aan het broeikaseffect. De grootste veroorzakers van dit broeikaseffect zijn echter de door de natuur zelf gevormde gassen, waaronder methaan en de stikstofoxiden. Pentaan wordt in Nederland door de grootste EPS-producenten afgevangen (er zijn al forse reducties bereikt), maar vormt op zichzelf geen gevaar voor de gezondheid van de mens [ref 5] [ref 6]. Bovendien bespaart EPS in zijn toepassing als isolatiemateriaal natuurlijk veel energie, draagt daardoor bij aan de vermindering van CO<sub>2</sub>-uitstoot en helpt op deze substantiële wijze juist het broeikaseffect tegen te gaan.



## BRANDVERTRAGER

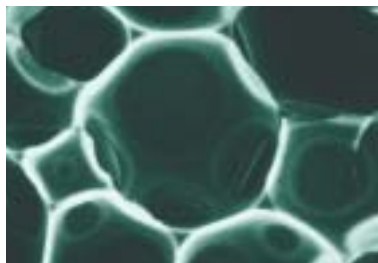
Op de Nederlandse bouwmarkt worden twee EPS-varianten aangeboden: met en zonder toevoeging van een brandvertragend middel.

Afgezien van de vraag of het nodig is een dergelijke brandvertrager toe te voegen (hieraan wordt in het deel 'EPS en Brand' uit het 'Handboek EPS in de Bouw; Informatie voor Bouwprofessionals' aandacht besteed), moet ook dit middel in dit deel op gezondheidseffecten worden beoordeeld. Bij EPS gaat het om de brandvertrager hexabroomcyclododecaan (HBCD), die veelal in de grondstof expandeerbaar polystyreen wordt geïmpregneerd en aan de EPS-verwerkende industrie wordt geleverd. Het gehalte brandvertrager in een EPS-parel bedraagt maximaal 1 gewichtsprocent.

HBCD is een zogenoemde cycloalifatische brandvertrager en is niet vergelijkbaar met de aromatische brandvertragers (PBB's en PBBO's), waarvan het gebruik vanwege de milieu-effecten momenteel aan banden wordt gelegd. Voor de gezondheidseffecten van HBCD in EPS geldt eigenlijk hetzelfde als die van monostyreen: het komt slechts in een zo geringe hoeveelheid in EPS voor, dat er geen gevaren voor de gezondheid bestaan. Bovendien blijft de HBCD-brandvertrager in EPS aanwezig en lost niet op in water. De conclusie uit het bovenstaande is duidelijk: EPS levert tijdens de productiefase geen gevaar op voor de gezondheid.

## 2.2. VEZELS EN STOF

Onderzoek in de isolatie-producerende industrie naar vezels en stof binnen de productielocaties richt zich vooral op de bedrijven waar minerale wol wordt geproduceerd. Aangenomen mag worden dat daar voldoende beschermingsmaatregelen genomen worden, gezien de vezeldiscussie. Slechter is het gesteld bij de verwerking van isolatiematerialen op de bouwplaats of bij sloop- en renovatiewerkzaamheden. Dat heeft waarschijnlijk vooral te maken met het praktische ongemak van beschermingsmiddelen tijdens het werk, waardoor werknemers niet altijd de veiligheidsvoorschriften (willen) volgen, maar daarover meer in hoofdstuk 3.



*EPS heeft een gesloten celstructuur*

De structuur van organische kunststoffen zoals EPS is niet vergelijkbaar met de anorganische vezelstructuur van minerale wol.

De gesloten celstructuur van EPS is overigens niet alleen vanuit het oogpunt van gezondheid gunstig, maar ook vanwege de slechts geringe vochtopname die kan optreden.



*Door de stilstaande lucht in elke afzonderlijke parel verkrijgt EPS haar kenmerkende eigenschappen*

Polymeren zoals EPS zijn opgebouwd uit kleine bouwstenen, die samen het materiaal zijn typerende eigenschappen geven. Deze bouwstenen, waaruit het polymeer is opgebouwd, noemt men monomeren (monostyreen is het monomeer van polystyreen). Eerder beschreven we al dat er slechts een fractie van maximaal 0,1% monostyreen nog in EPS traceerbaar is. Fysiologische en toxische effecten van EPS zijn dus praktisch geheel afwezig, en nadelige gezondheidseffecten door EPS-stof zullen dan ook niet plaatsvinden [ref 7]. Wel kan eventueel vrijkomend EPS-stof zoals elke stofsoort wat hinder veroorzaken in de zin van bijvoorbeeld niezen [ref 8]. Hierbij is uiteraard geen gevaar voor de gezondheid aanwezig.

## 2.3. STRALING EN RADIO-ACTIVITEIT

Misverstanden over radio-actieve straling bij isolatie-producerende bedrijven ontstaan wellicht door de recente discussies over radon en minerale bouwproducten.

Geologische processen hebben er namelijk toe geleid dat in sommige delfstoffen verhoogde concentraties radio-actieve isotopen voorkomen [ref 9]. Bij veel minerale bouwstoffen kan dan ook een zekere meetbare waarde van radio-activiteit worden vastgesteld. Wetenschappelijk onderzoek op basis van de meest nauwkeurige meetmethoden heeft echter aangetoond dat geen radio-activiteit zoals alpha-, beta- of gammastraling door EPS wordt uitgestraald. Evenmin bevat EPS een radon-concentratie of veroorzaakt het radon-emissie [ref 10].

### 3. GEZONDHEID BIJ VERWERKING OP DE BOUWPLAATS

Binnen productielocaties is er meestal wel een bepaalde vorm van 'gezondheidstoezicht', maar op de bouwplaats is dit toezicht veelal moeilijk. Niet altijd worden veiligheids- en gezondheidsvoorschriften volledig nageleefd. Terwijl juist in de verwerkingsfase, waar mensen direct met materialen in contact komen, de bouwvakker vaak het meeste nadeel ondervindt van producten en stoffen die de gezondheid schaden. Hier ligt dus een rol voor de industrie, die aan de bron moet zorgen dat toegeleverde materialen geen gezondheidsgevaar opleveren.



*Voor het verwerken en aanbrengen van EPS zijn geen bijzondere beschermingsmiddelen nodig*

#### 3.1. VEZELS EN STOF

Het zagen, snijden, in de spouw plaatsen en het überhaupt aanpakken van bepaalde bouwproducten kan leiden tot irritatie van huid, ogen en luchtwegen en benauwdheid. De mate waarin dat gebeurt is afhankelijk van de wijze waarop men die producten hanteert en de mate van ventilatie. Hoewel dit niet levensbedreigend is, vinden onderzoekers wel dat dergelijk 'alledaags welbevinden' van bouwvakkers aandacht behoeft [ref 11]. EPS staat alom bekend als een prettig materiaal om mee te werken. Het veroor-



*Bij het snijden met een gloeiende draad komt geen stof vrij (foto MEBEST)*

zaakt geen prikkende handen, geïrriteerde huid en slijmvlies of andere nadelige gezondheidseffecten.

#### 3.2. EFFECTEN VAN BINDMIDDELEN

Bindmiddelen worden gebruikt om de materiaalsoort stabiel en vast te maken. Bij het verwerken van materialen op de bouwplaats kunnen deze bindmiddelen vrijkomen en tot gezondheidsklachten leiden. EPS bevat zoals bekend geen bindmiddelen, in tegenstelling tot andere isolatiematerialen. De losse EPS-parels worden immers met stoom aaneengesloten tot de bekende EPS-bouwproducten.

#### 3.3. BESCHERMINGSMIDDELEN

Het dragen van beschermingsmiddelen wordt over het algemeen door de bouwvakker als



onprettig en onhandig beschouwd. In de praktijk worden daarom maar weinig beschermingsmiddelen gedragen [ref 11].

Uit het oogpunt van gezondheid lijkt dat onbegrijpelijk, maar het gebruiken van enkele van deze middelen is ook geen pretje: handschoenen, snuitje, overall, veiligheidsbril, p2-masker, p3-masker, crème. Omdat al deze voorzorgsmaatregelen bij EPS niet nodig zijn, scoort EPS hoog op het gebied van veiligheid, gezondheid en welzijn.

#### 3.4. EPS IS LICHT VAN GEWICHT

Een ander gunstig aspect van EPS met betrekking tot veiligheid, gezondheid en welzijn is het bijzonder lichte gewicht van het materiaal. Op de bouwplaats is het







*Met de hijsinrichting worden lichamelijke inspanningen op het dak tot een minimum beperkt*

'kale' EPS daardoor makkelijk te hanteren, zo nodig eenvoudig op maat te maken en aan te brengen. Ook verwerking van de samengestelde EPS-bouwproducten betekent normaal gesproken geen zware arbeid voor de bouwvakker. Voor de vanwege het hout doorgaans zwaardere dakelementen is een zogenoemde hijsklem ontwikkeld, die ook de productiviteit in positieve zin beïnvloedt. Met behulp van de hijsinrichting worden nagenoeg alle transporthandelingen rond de dakelementen vanaf de grond uitgevoerd.

Het dakelement wordt onder de gewenste hoek opgenomen, getransporteerd en op het dak geplaatst. Het werken op het dak wordt daardoor tot een minimum beperkt, en ook het moeizame handmatig verplaatsen van de elementen over de gordingen behoort tot het verleden.

### 3.5. STICHTING ARBOUW

De Stichting Arbow is door werkgevers- en werknemersorganisaties in de bouw opgericht met als doel

verbetering van de arbeidsomstandigheden. De Stichting Arbow bevordert het veilig en gezond werken en beoogt daarmee het ziekteverzuim terug te dringen. Door de Stichting is een informatie-systeem ontwikkeld met veiligheids- en gezondheidsbladen over onder meer isolatiematerialen. Met behulp van dit systeem kunnen bestekschrijvers een verantwoorde keus maken ten aanzien van bouwmaterialen en kan binnen het bouwbedrijf bewuster met de producten worden omgegaan.

Voor EPS zijn geen noemenswaardige preventieve maatregelen geformuleerd. De Stichting Arbow spreekt, in geval EPS wordt bewerkt, een voorkeur uit voor snijden en breken. Gebruik van gloeidraden in de openlucht is uiteraard ook een alternatief. Stof dat eventueel vrijkomt bij het zagen van EPS kan als 'hinderlijk' worden beschouwd en heeft te maken met de daarvoor geldende regels.



*EPS staat alom bekend als een prettig materiaal om mee te werken*



*De technische voordelen van EPS zijn inmiddels ook in de grond-, wegen- en waterbouw genoegzaam bekend. Ook het feit dat geen persoonlijke beschermingsmiddelen nodig zijn en EPS licht van gewicht is, wordt als gunstig beschouwd*

## 4. GEZONDHEID TIJDENS DE GEBRUIKSFASE (BINNENMILIEU)

Veel is de laatste tijd te doen over het binnenmilieu, ofwel de lucht-/klimaatkwaliteit tijdens de gebruiksfase van een gebouw. Bekend is dat goede thermische isolatievoorzieningen het binnen behaaglijk maken (zowel bij warmte als bij koude). Bekend is inmiddels ook dat isolatie en ventilatie hand in hand behoren te gaan. In het algemeen kan worden gezegd dat de isolatie van een gebouw het binnenmilieu in positieve, maar ook in negatieve zin kan beïnvloeden. In dit hoofdstuk enkele voorbeelden.

### 4.1. VOCHTGEDRAG

EPS is nagenoeg vochtongevoelig. Zelfs bij langdurige onderdompeling neemt het nauwelijks vocht op. Dat betekent dus ook dat vocht op aangebrachte EPS-isolatieproducten vrijwel geen vat heeft.

De oorspronkelijke isolatiewaarde van EPS blijft lange tijd gegarandeerd. Dat is belangrijk omdat vochtproblemen in gebouwen kunnen leiden tot schimmelvorming en daardoor een slecht en ongezond binnenmilieu veroorzaken.

### 4.2. VEZELS EN STOF

Het is duidelijk dat er bij het toepassen van EPS-isolatie op dit punt geen enkel gevaar voor de volksgezondheid bestaat [ref 12]. Maar ook het onbedoeld innemen van EPS heeft geen uitwerking op mens en dier. Het EPS passeert maag en darmen en zal onveranderd worden afgescheiden [ref 13].

### 4.3. EMISSIES TIJDENS DE GEBRUIKSFASE

Duits onderzoek in 1987 wees al uit dat de styreen-emissie vanuit EPS zeer laag is, zelfs nog minder dan 1% van de toenmalige MAC-waarde in Duitsland ( $100 \text{ mg/m}^3$ ). Concreet werden 15 bouwobjecten onderzocht. Zelfs toen de detectiegrens van  $0,05 \text{ mg styreen/m}^3$  werd verlaagd naar  $0,01 \text{ mg/m}^3$ , is geen styreen meetbaar gebleken [ref 14]. Eerder zagen we al dat de eventueel in EPS aanwezige brandvertrager niet oplost in water.

### 4.4. UITLOGING

Uit de praktijk is het verschijnsel bekend dat toepassing van bepaalde isolatiematerialen tot verkleuring van baksteen, kalkzandsteen en marmer leidt [ref 15] [ref 16].

Dit fenomeen treedt niet op bij de toepassing van EPS. Aangenomen wordt dat de genoemde verkleuringen van omringende materialen wordt veroorzaakt door uitloging van het bindmiddel fenolformaldehyde. De gezondheidseffecten van deze wijze van vrijkomen zijn onduidelijk. Zeker is echter wel dat uit EPS, dat immers geen bindmiddelen bevat, geen emissies van formaldehyde plaatsvinden [ref 17].

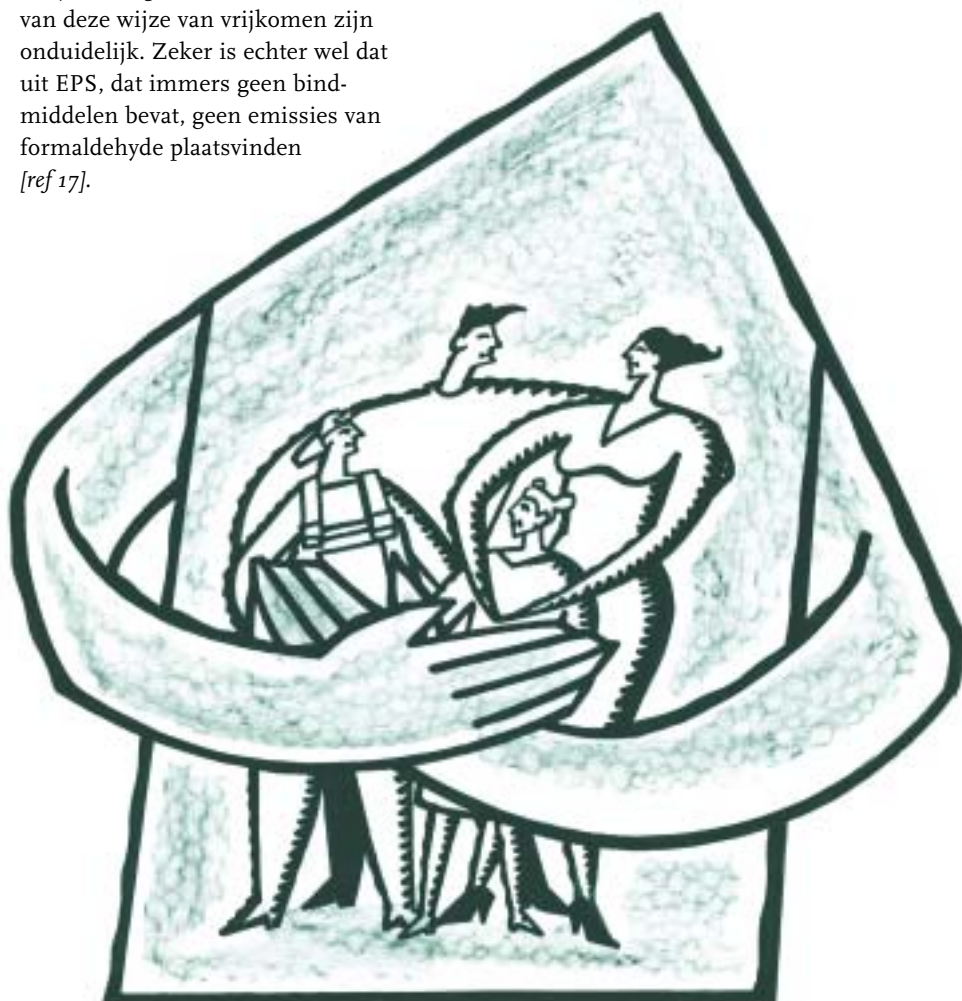
### 4.5. ONGEDIERTE

Het zijn niet de meest prettige gedachten, maar isolatiematerialen kunnen door ongedierte worden aangetast. Dit fenomeen kan onder meer optreden bij alternatieve isolatiematerialen [ref 18] [ref 19].

Voor zover bekend wordt EPS-isolatie niet door ongedierte aangetast.

In het buitenland wordt gewaarschuwd voor het toepassen van alternatieve isolatiematerialen in moderne constructies. Een als 'ecologisch' bedoelde woning kan door schimmelvorming en slechte luchtkwaliteit veranderen in een "sick ecobuilding" [ref 20].

EPS daarentegen bewijst al jarenlang een gezond en milieuverantwoord isolatiemateriaal te zijn.



## 5. GEZONDHEID BIJ SLOOP & RENOVATIE



EPS uit bouw- en sloopafval wordt vermalen en direct hergebruikt

Vanaf de jaren '70 is in toenemende mate isolatiemateriaal toegepast in Nederland. Langzaam maar zeker komt een deel van onze gebouwenvoorraad uit die periode in het sloopstadium terecht. Daarbij zullen dus ook isolatiematerialen vrijkomen. Selectief slopen moet er in de toekomst voor zorgen dat ook isolatiematerialen zorgvuldig worden verwijderd om ze via recycling weer een zinvolle bestemming te geven (voor meer informatie over EPS-recycling: zie het deel 'EPS en het Milieu' uit het 'Witboek EPS in de Bouw'). Voor werknemers die bij sloop of renovatie betrokken zijn zal er het een en

ander veranderen. De vergaande richtlijnen voor asbestverwijdering zijn hen inmiddels bekend.

Of er, gezien de mogelijke gezondheidseffecten, in de toekomst ook strenge eisen worden gesteld aan het verwijderen van isolatiematerialen, is moeilijk in te schatten. Duidelijk is wel dat uit gezondheidsoptiek voor het verwijderen van EPS geen vrees hoeft te bestaan. Gezien de goede recyclingmogelijkheden van EPS zal selectief slopen zelfs een interessante optie zijn. Maar ook bij het grover slopen zal vrijkomend EPS geen nadelige gezondheidseffecten teweegbrengen.



Selectief verwijderen van EPS is een verantwoorde optie voor mens en milieu



## 6. AANSPRAKELIJKHEID

De mening van opdrachtgevers, verwerkers en slopers over isolatiematerialen zal sterk worden beïnvloed door de aansprakelijkheidsrisico's die zij in de toekomst lopen met alle mogelijke financiële schadeclaims van dien. Er is een tendens in de bouw en op het gebied van arbeidsomstandigheden dat die claims eerder gehonoreerd zullen worden, ook al kan daar een behoorlijke periode overheen gaan [ref 21]. Het behoeft echter geen twijfel, in welke fase van het bouwproces men ook werkzaam is, dat EPS ook op het gebied van aansprakelijkheid een verstandige keuze is.

### EMISSIES BIJ BRAND

Zelfs een ongevaarlijk materiaal als EPS zou onder andere omstandigheden gassen of dampen met giftigheid kunnen produceren. De bij brand vrijkomende gassen en dampen van EPS blijken echter toxicolo-

gisch veel minder gevaarlijk te zijn dan die van vele algemeen geaccepteerde natuurlijke materialen. EPS blijkt gunstig af te steken tegen bijvoorbeeld wol, hout en kurk [ref 22].



## 7. EPS EN GEZOND ISOLEREN IN ÉÉN OOGOPSLAG

<b>PRODUCTIEFASE</b> Emissies Vezels en stof Radio-activiteit	Monostyreen, pentaan en brandvertrager (HBCD): concentraties op productielocaties liggen ver beneden de toegestane waarden; de in EPS voorkomende sporen zijn zo laag, dat ze geen gezondheidskundige relevantie hebben. Geen nadelige effecten. Wordt niet door EPS uitgestraald.
<b>VERWERKINGSFASE</b> Vezels en stof Effecten van bindmiddelen Beschermingsmiddelen Welzijn	Geen nadelige effecten. EPS bevat geen bindmiddelen. Zijn bij EPS-verwerking niet nodig. EPS is licht van gewicht en wordt door werknemers beschouwd als een prettig materiaal om mee te werken
<b>GEBRUIKFASE</b> Vochtgedrag Vezels en stof Emissie vanuit EPS Uitloging Ongedierde	EPS is vrijwel vochtongevoelig en veroorzaakt daardoor geen vochtproblemen of schimmelvorming. Geen nadelige effecten. Geen emissie meetbaar. Gebeurt niet bij EPS. EPS wordt zover bekend niet door ongedierte aangetast.
<b>SLOOP/RENOVATIEFASE</b> Maatregelen	Bij de verwijdering van EPS zijn geen speciale maatregelen nodig.
<b>AANSPRAKELIJKHEID</b> Risico's	EPS kent geen gezondheidsproblemen, waardoor er geen sprake hoeft te zijn van voorzichtigheid met het oog op de toekomst.

## LIJST VAN AFKORTINGEN

EPS	Geëxpandeerd Polystyreen
MAC	Maximaal Aanvaardbare Concentratie
HBCD	Hexabroomcyclododecaan
VGM	Veiligheid, Gezondheid & Milieu
HSE	Health, Safety & Environment
DUBO	Duurzaam Bouwen

## REFERENTIES

- Bouwprocesbesluit wordt slecht nageleefd*, Cobouw, 6 juni 1997
- DHV Milieu & Infrastructuur BV, Emissiemetingen Unidek BV, mei 1991*
- Spotlight on Styrene, Facts for Action*, APME, 26 maart 1993
- Institut für Wasser-, Boden- und Lufthygiene des Bundesgesundheitsamtes, Berlin, 1984*
- Emissies in Nederland - Trends, thema's en doelgroepen - Vijfde inventarisatieronde - 1990, nr. 13, september 1993, Ministerie van VROM*
- InfoMil, Reductie van pentaanemissie in EPS-verwerkende industrie, 1997*
- Chemiewinkel, Stofen Arbeid, 1990*
- Arbo-jaarverslag & jaarplan Unidek*
- Chemisch Weekblad, 8 april 1995*
- Gutachten über Alpha-, Beta- und Gammastrahlung sowie Radonexhalation aus Styropor, Dr. rer. nat. R. Reiter, Dämmpraxis 2.11B, Bauphysik, 7 maart 1987*
- Rijksuniversiteit Leiden, E.Y. Lucardie, Werken met minerale kunstvezels, 1993*
- Neste, Denemarken, 1996*
- IVH, Biologische Verträglichkeit von Styropor, 1995*
- Untersuchungen zur Styrol-Emission in mit Polystyrol-Hartschaumstoff wärme-gedämmten Wohnräume, H. Voss, Kunststoffe nr. 77, Heft 1, 1987*
- TNO, 95-BT-Ro475, Van der Klugt, 22 maart 1995*
- Cobouw, 21 mei 1997*
- Hygiëne-Instituut Universiteit Heidelberg, 1994*
- Urban Entomology Chapter 8, Pests of Fabrics and Paper, Walter Ebeling, University of California Riverside, Department of Entomology, 1996*
- Mottenplaag onthult risico van milieuvriendelijk bouwen, Cobouw, 13 februari 1997*
- Cobouw, 5 april 1995*
- "Bouwbonden verwachten toename schadeclaims", in: Cobouw, 3 maart 1997*
- TNO, de giftigheid van de bij verbranding van polystyreenschuim vrijkomende gassen, 1980*



EEN UITGAVE VAN STYBENEX  
Vereniging van Fabrikanten  
van EPS®-bouwproducten

Postbus 2108  
5300 CC Zaltbommel  
Tel. 0031 418 51 34 50  
Fax. 0031 418 51 38 88  
E-mail: [info@stybenex.nl](mailto:info@stybenex.nl)



**LOGISCH PROCES: BOUWEN MET EPS.**