



Nederlandse Voedsel- en  
Warenautoriteit  
*Ministerie van Economische Zaken*

## PAKs in rubber tegels en andere ondergronden voor speelplaatsen

Datum      april 2014

## Colofon

Projectnaam	PAKs in rubber tegels en andere ondergronden voor speelplaatsen
Projectnummer	P4NT1301
Bijlage(n)	2

## Inhoud

1. Inleiding	1
2. Doelstelling	2
3. Werkwijze	2
4. Resultaten en discussie	3
5. Conclusies	4

### Bijlagen:

1. Overzicht PAKs opgenomen in de REACH restrictie in rubber tegels en andere ondergronden voor speelplaatsen (mg/kg)
2. Overige PAKs in rubber tegels en andere ondervloeren speelplaatsen (mg/kg)

## 1. Inleiding

Rubber tegels worden toegepast als ondergrond voor speelplaatsen voor kinderen. Er zijn eisen gesteld aan de demping van deze rubber tegels om letsel bij vallen te verminderen. Er zijn geen specifieke chemische eisen gesteld aan deze rubber tegels. Ook wordt in sommige gevallen oude autobanden gerecycled tot grondstof voor vervaardiging van deze rubber tegels. Autobanden kunnen o.a. PAKs (polycyclische aromatische koolwaterstoffen) bevatten. Deze PAKs kunnen in de autobanden (rubber algemeen) aanwezig zijn in de vorm van roet (vulstof) of door de gebruikte procesolie. Een aantal PAKs zijn ingedeeld als (verdacht) kankerverwekkend. De vluchtige PAKs verbindingen hebben een lage geurdrempel, waardoor het product een typische 'verbrande' geur krijgt.

In bijlage XVII van de REACH verordening (1907/2006) is een restrictie opgenomen voor PAKs in procesoliën voor rubberverwerking voor banden (nr. 50). Onlangs is deze restrictie uitgebreid voor PAKs in overige rubber consumenten producten. In het algemeen geldt een eis van 1 mg/kg voor consumentenproducten waarbij sprake is van direct, langdurig of herhaald kortdurend huidcontact. Voor speelgoed, waaronder speeltoestellen, en kinderverzorgingsartikelen is deze verscherpt naar 0.5 mg/kg. Deze eis is van toepassing op consumentenartikelen die na 27 december 2015 voor het eerst op de markt worden gebracht. De algemene eis van 1 mg/kg (1 ppm) heeft ook betrekking op de rubber tegels of ondergronden onder de speeltoestellen, omdat deze zowel aan de particulier als aan de professionele markt kunnen worden geleverd.

De aanleiding van het marktonderzoek was een klacht over een stinkende rubber tegel op een kinderspeelplaats. Uit de analyse van het laboratorium bleek dat er een hoog gehalte aan PAKs, namelijk 1400 mg/kg, in de tegel aanwezig was. Het RIVM heeft op verzoek van het Bureau Risicobeoordeling en onderzoeksprogrammering (BuRO) van de NVWA op basis van dit resultaat een risicobeoordeling uitgevoerd. Het RIVM gaat er hierbij van uit dat dermaal contact de belangrijkste blootstellingsroute is. Door hand-mond contact kan er ook enige mate van orale blootstelling zijn. Volgens het RIVM kan intensief dermaal contact met de rubberen tegels van de klacht (PAKs gehalte 1400 mg/kg) verbonden zijn met een verhoogd kankerrisico. In het advies van BuRO<sup>1</sup>, dat gebruik maakt van deze risicobeoordeling van het RIVM, is de blootstellingschatting van het RIVM genuanceerd en wordt aanbevolen om rubber tegels met gehalten aan PAKs van ongeveer 1000 mg/kg of meer uit voorzorg te laten verwijderen. Daarom is na overleg door de beheerder van de speelplaats besloten de bewuste rubber tegels te verwijderen. Over de risico's van rubber tegels in het grijze gebied tussen 1 en 1000 mg/kg zegt het BuRO-advies: *'Een scherpe grens waarbij het gezondheidsrisico niet meer verwaarloosbaar is, is moeilijk te trekken; dit risico hangt sterk af van het blootstellingsscenario zoals de frequentie en duur van het spelen, het huidcontact met de tegels, de weersomstandigheden, de ouderdom van het materiaal enz. Bij redelijkerwijs te voorzien gebruik gaat BuRO ervan uit dat het risico tot een PAK-gehalte van ca. 50 mg/kg verwaarloosbaar is. Boven ongeveer 1000 mg/kg kan het maximaal toelaatbare risico van 1 op 10.000 worden overschreden bij langdurig spelen'.*

Om vast te stellen of er sprake is van een incidenteel of structureel probleem, heeft de NVWA een beperkte marktverkenning uitgevoerd naar het PAKs-gehalte in op de

<sup>1</sup> Advies Bureau Risicobeoordeling en onderzoeksprogrammering NVWA d.d. 31 maart 2014, waarvan de RIVM risicobeoordeling onderdeel uitmaakt

Nederlandse markt beschikbare rubber tegels en andere ondergronden voor speelplaatsen.

## 2. Doelstelling

Het doel van dit project is om de veiligheid van andere op de Nederlandse markt beschikbare rubber tegels en andere ondergronden voor speelplaatsen in kaart te brengen. Het gehalte aan PAKs wordt bepaald in deze producten en het veiligheidsniveau wordt getoetst m.b.v. de risicobeoordeling van het RIVM.

## 3. Werkwijze

In december 2013 zijn 4 bedrijven (groothandels) bezocht en totaal 21 rubber tegels en andere ondergronden voor speelplaatsen van verschillende leveranciers bemonsterd.

De analyse van PAKs is uitgevoerd door het chemische productveiligheidslaboratorium in Groningen. Hiertoe is een methode ontwikkeld en gevalideerd (CHE01-WV405). In deze methode worden 16 PAKs gemeten die afkomstig zijn uit een EPA-lijst<sup>2</sup>. De opzet van deze methode is om zo breed mogelijk de aanwezigheid van PAKs in rubber te kunnen bepalen, ten einde het gezondheidsrisico van het product zo goed mogelijk in kaart te brengen. Deze opzet is gekozen voor publicatie van de REACH-restrictie.

In de REACH-restrictie wordt gesproken dat voorwerpen niet meer dan 1 mg/kg van een of meer van de in de lijst opgenomen PAKs bevatten. In deze lijst staan de volgende 8 PAK's genoemd:

- Benzo(a)pyreen;
- Benzo(e)pyreen;
- Benzo(a)antraceen;
- Chryseen;
- Benzo(b)fluorantheen;
- Benzo(f)fluorantheen;
- Benzo(k)fluorantheen;
- Dibenzo(a,h)fluorantheen.

Bij de meting van de 16 PAKs zijn de Benzo(e)pyreen, Benzo(f)fluorantheen en Dibenzo(a,h)fluorantheen niet meegenomen.

Voor toekomstige handhaving van de REACH-restrictie zal deze methode daarom uitgebreid moeten worden met deze PAKs.

Wel zijn de 4 PAKs gemeten die ook in de RIVM-risicobeoordeling als marker worden gebruikt, namelijk: benzo(a)pyreen, benzo(a)antraceen; chryseen en benzo(b)fluorantheen. De andere gemeten PAKs leveren een breder en daarmee meer compleet beeld van in de tegels aanwezige PAKs.

<sup>2</sup> <http://www.epa.gov/wastes/hazard/wastemin/minimize/factshts/pahs.pdf>

#### 4. Resultaten en discussie

In onderstaande tabel staat een overzicht van het totale gehalte aan PAKs, die genoemd worden in de lijst van de REACH-restrictie en het totaal gehalte aan PAKs van alle polycyclische aromatische koolwaterstoffen die in de geanalyseerde monsters. In de bijlagen 1 en 2 worden de resultaten specifiek weergegeven per type PAK.

Tabel 1: PAKs in rubber tegels en overige ondergronden voor speelplaatsen (mg/kg)

Monsternummer	Beschrijving	Totaal PAKs restrictie	Totaal PAKs
54757123	kunststofmat	7	112
77331859	SBR gerecycled rubber	n.b.	59
77331867	Gietvloer Toplaag EPDM	n.b.	n.b.
77331875	SBR Gerecyclede autobanden	2	59
77331883	TPV Thermoplastic rubber	n.b.	6
77331891	TPV thermoplastic rubber	n.b.	n.b.
77331905 gras	Kunstgras met onderlaag	n.b.	n.b.
77331905 los	Kunstgras met onderlaag	n.b.	2
77331913	Rode schokabsorberende tegel	4	65
77331921	Rubberen schokabsorberende tegel	7	84
77331948	Kunstgras Groen	n.b.	n.b.
77331956	Kunstgras Blauw	3	70
77331964	Kunstgras met onderlaag	n.b.	n.b.
77331972	Groene rubber snippers	2	54
77331999	Plus Series zachte tegel	20	108
77332006	Premium Series zachte tegel	n.b.	10
77332014	Plus Series bruine zachte tegel	20	72
77332022	SBR Gerecycled rubber	5	91
77332049	EPDM bovenlaag en SBR Onderlaag	n.b.	2
77332065	Schokabsorberende tegel	13	96
77332081	Schokabsorberende tegel	8	77
77332111	Schokabsorberende tegel	5	74

n.b.: niet bepaalbaar; de bepaalbaarheidsgrens is 1.4 mg/kg

Hieruit blijkt dat de meeste onderzochte rubber tegels en andere ondergronden voor speelplaatsen PAKs bevatten. Het hoogst gevonden totaal gehalte PAKs bedroeg 112 mg/kg. Dit is aanzienlijk lager dan het klachtmonster (1400 mg/kg). Voor 5 monsters was het PAKs-gehalte niet bepaalbaar (de bepaalbaarheidsgrens is 1.4 mg/kg). Voor de andere monsters geldt dat het PAKs-gehalte boven de toekomstige limietwaarde voor rubber consumentenproducten van 1 mg/kg ligt.

Deze PAKs zijn ook aangetroffen in de bemonsterde kunstgras ondergronden voor speelplaatsen. In de producten welke volgens de productomschrijving gerecycled rubber bevatten zijn relatief hoge gehalten aangetroffen.

Uit bijlagen 1 en 2 blijkt dat met name phenantrene, fluorantene, pyrene en benzoperylene zijn aangetroffen in deze monsters. In tabel 2 staat een kort overzicht van deze meest aangetroffen PAKs. Pyrene wordt in de hoogste gehalten aangetroffen. Deze 4 PAKs verbindingen zijn echter niet opgenomen in de toekomstige REACH-restrictie.

Tabel 2: Aangetroffen PAKs in rubber tegels en andere ondergronden (n=21)

PAK	Aangetroffen (%)	Maximaal gehalte (mg/kg)
Phenantrene	81	20
Fluorantene	62	17
Pyrene	67	46
Benzoperylene	62	19

Op dit moment zijn er nog geen wettelijke limieten van toepassing voor PAKs in rubber tegels of andere ondergronden, die bedoeld zijn om onder speeltoestellen te leggen. Het RIVM heeft een risicobeoordeling uitgevoerd naar het mogelijke gezondheidsrisico voor kinderen die spelen op de ondergrond van deze speelplaatsen. Hierbij heeft het RIVM ook de toekomstige limietwaardes van 0.5 en 1 mg/kg voor PAKs in rubber speelgoed respectievelijk overige consumentenproducten geëvalueerd en geconcludeerd dat deze limietwaardes adequaat zijn om de gezondheid van kinderen te beschermen.

Uit oogpunt van de toekomstige REACH-restrictie bevatten 12 van de 21 onderzochte rubber tegels en andere ondergronden voor kinderspeelplaatsen een totaal PAKs-gehalte dat hoger is dan de toekomstige limiet van 1 mg/kg voor consumentenproducten. Het hoogst gemeten gehalte bedroeg 20 mg/kg. Wanneer gekeken wordt naar het totale PAKs-gehalte van de 16 gemeten PAKs, zoals bepaald met de ontwikkelde methode, dan bevatten 16 van de 21 producten een totaal PAKs-gehalte hoger dan 1 mg/kg, met een hoogste waarde van 112 mg/kg.

Tegels met bovengenoemde gehalten leveren een verwaarloosbaar risico op, danwel een risico dat ruim beneden het maximaal toelaatbare ligt, zoals uit het BuRO-advies blijkt.

## 5. Conclusies

De rubber tegel die is onderzocht naar aanleiding van de geurklacht bevat 1400 mg/kg aan PAKs. Bij een dergelijk hoog gehalte in combinatie met intensief spelen is het gezondheidsrisico voor de kinderen niet meer verwaarloosbaar. Daarom zijn deze tegels door de verantwoordelijke beheerder van de speelplaats verwijderd.

Daarnaast zijn 21 rubber tegels en andere ondergronden voor speelplaatsen bemonsterd en onderzocht op PAKs-gehalte. De gevonden gehalten waren veel lager, variërend van niet aantoonbaar tot maximaal 112 mg/kg. Dit betekent dat het hoge PAKs-gehalte van de rubber tegel uit de klacht geen structureel probleem lijkt te zijn voor de op de Nederlandse markt beschikbare rubber tegels en ondergronden voor speeltoestellen

De PAKs zijn ook aangetroffen in kunstgras ondergronden. In producten waarin gerecyclede rubber aanwezig was, werden relatief hoge gehalten PAKs gevonden. Het aantal monsters is echter te laag om hier harde conclusies aan te verbinden.

Op dit moment is er geen wettelijke grenswaarde t.a.v. PAKs in rubber tegels en andere ondergronden voor speelplaatsen van toepassing. Het RIVM heeft geconcludeerd op basis van hun risicobeoordeling dat de toekomstige limiet van 1 of 0.5 mg/kg voor rubber consumentenproducten adequaat is om de gezondheid van de spelende kinderen te beschermen.

In 16 van de 21 onderzochte rubber tegels en andere ondergronden is een hoger totaal PAKs-gehalte gemeten dan de limiet van 1 mg/kg voor rubber producten. Uit oogpunt van de toekomstige REACH-restrictie bevatten 12 van de 21 onderzochte rubber tegels een gehalte hoger dan de limietwaarde.



**Bijlage 1: Overzicht PAKs opgenomen in de REACH restrictie in rubber tegels en andere ondergronden voor speelplaatsen (mg/kg)**

Monsternr.	Beschrijving	benzoapyrene	benzo(a) antracene	chrysene	benzoa(b) fluorantene	benzoa(k) fluorantene	Totaal PAK's restrictie
54757123	kunststofmat	3,01	1,52	n.b.	2,36	n.b.	7
77331859	SBR gerecycled rubber	<1,44	<1,44	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
77331867	Gietvloer Toplaag EPDM	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
77331875	SBR Gerecyclede autobanden	2,02	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	2
77331883	TPV Thermoplastic rubber	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
77331891	TPV thermoplastic rubber	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
77331905 gras	Kunstgras met onderlaag	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
77331905 los	Kunstgras met onderlaag	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
77331913	Rode schokabsorberende tegel	2,47	<1,44	n.b.	1,48	n.b.	4
77331921	Rubberen schokabsorberende tegel	3,27	1,48	n.b.	2,22	n.b.	7
77331948	Kunstgras Groen	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
77331956	Kunstgras Blauw	2,88	<1,44	n.b.	n.b.	n.b.	3
77331964	Kunstgras met onderlaag	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
77331972	Groene rubber snippers	1,68	<1,44	n.b.	n.b.	n.b.	2
77331999	Plus Series zachte tegel	7,16	5,76	7,28	n.b.	n.b.	20
77332006	Premium Series zachte tegel	<1,44	<1,44	<1,44	n.b.	n.b.	n.b.
77332014	Plus Series bruine zachte tegel	7,23	5,92	n.b.	7,05	<1,44	20
77332022	SBR Gerecycled rubber	2,97	n.b.	n.b.	1,76	n.b.	5
77332049	EPDM bovenlaag en SBR Onderlaag	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
77332065	Schokabsorberende tegel	5,15	2,97	n.b.	3,53	1,58	13
77332081	Schokabsorberende tegel	3,80	1,76	n.b.	2,73	<1,44	8
77332111	Schokabsorberende tegel	3,31	<1,44	n.b.	1,99	n.b.	5

n.b. niet bepaalbaar, bepaalbaarheidsgrens is 1.4 mg/kg

**Bijlage 2 – Overige PAKs in rubber tegels en andere ondervloeren speelplaatsen (mg/kg)**

Monsternr.	Beschrijving	naphtalene	acenaphylene	acenaphtene	fluorene	phenantrene	antracene	fluorantene	pyrene	indeno-pyrene	dibenzofuran	benzoperylene	TOTAAL PAKs
54757123	kunststofmat	6,20	2,04	2,99	10,13	19,96	3,37	11,35	34,39	2,59	n.b.	11,70	105
77331859	SBR gerecycled rubber	<1,44	1,58	<1,44	<1,44	5,42	<1,44	6,38	33,47	1,46	n.b.	10,32	59
77331867	Gietvloer Toplaag EPDM	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0
77331875	SBR Gerecycled autobanden	<1,44	<1,44	n.b.	n.b.	3,24	n.b.	7,87	32,80	1,81	n.b.	11,40	57
77331883	TPV Thermoplastic rubber	5,58	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	6
77331891	TPV thermoplastic rubber	<1,44	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0
77331905	Kunstgras met onderlaag	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	<1,44	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0
77331905	Kunstgras met onderlaag	n.b.	n.b.	n.b.	<1,44	1,63	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	2
77331913	Rode schokabsorberende tegel	<1,44	<1,44	n.b.	<1,44	4,00	n.b.	8,20	33,24	2,54	n.b.	12,71	61
77331921	Rubberen schokabsorberende tegel	n.b.	<1,44	n.b.	<1,44	8,13	<1,44	13,35	37,65	2,98	n.b.	15,10	77
77331948	Kunstgras Groen	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0
77331956	Kunstgras Blauw	<1,44	<1,44	n.b.	<1,44	5,33	n.b.	9,51	35,53	2,79	n.b.	14,28	67
77331964	Kunstgras met onderlaag	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	<1,44	n.b.	n.b.	<1,44	n.b.	n.b.	n.b.	0
77331972	Groene rubber snippers	<1,44	<1,44	n.b.	<1,44	4,28	n.b.	8,09	29,62	<1,44	n.b.	10,06	52
77331999	Plus Series zachte tegel	<1,44	<1,44	n.b.	<1,44	13,15	1,91	15,84	36,70	4,96	n.b.	15,04	88
77332006	Premium Series zachte tegel	<1,44	n.b.	n.b.	n.b.	1,21	n.b.	1,39	5,70	<1,44	n.b.	1,77	10
77332014	Plus Series bruine zachte tegel	<1,44	<1,44	n.b.	<1,44	13,94	2,19	16,52	n.b.	4,78	n.b.	14,55	52
77332022	SBR Gerecycled rubber	<1,44	<1,44	n.b.	n.b.	4,41	n.b.	11,52	45,92	5,20	n.b.	19,03	86
77332049	EPDM bovenlaag en SBR Onderlaag	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	<1,44	n.b.	n.b.	1,54	n.b.	n.b.	n.b.	2
77332065	Schokabsorberende tegel	2,09	2,24	1,52	1,94	6,75	1,62	11,01	36,16	4,40	n.b.	15,34	83
77332081	Schokabsorberende tegel	<1,44	<1,44	n.b.	<1,44	5,22	<1,44	10,57	36,39	3,20	n.b.	13,69	69
77332111	Schokabsorberende tegel	3,27	<1,44	n.b.	<1,44	3,99	n.b.	8,89	34,75	2,89	n.b.	15,06	69

n.b. niet bepaalbaar, bepaalbaarheidsgrens is 1.4 mg/kg