

## DISCLAIMER



Onafhankelijke informatie is niet gratis. Het NTVG investeert veel geld om het hoge niveau van haar artikelen te waarborgen, door een proces van peer-review en redactievoering. Het NTVG kan alleen bestaan als er voldoende betaalde abonnementen zijn. Het is niet de bedoeling dat onze artikelen worden verspreid zonder betaling. Wij rekenen op uw medewerking.

Dit artikel maakt deel uit van een serie artikelen in het NTVG over public health.

## Rubbergranulaat op kunstgrasvelden

### Veilig of niet veilig voor kinderen?

Martin van den Berg, Alain de Bruin, Jan-Willem Cohen Tervaert en Pieter J.J. Sauer

#### Samenvatting

Rubbergranulaat van oude autobanden in kunstgras bevat een groot aantal stoffen met kankerverwekkende en hormoonverstorende eigenschappen. Het RIVM en de European Chemical Agency (ECHA) concludeerden in 2017 dat de risico's voor kinderen verwaarloosbaar zijn. Hun rapporten bevatten echter enkele wetenschappelijke onnauwkeurigheden en omissies, waardoor het risico voor kinderen onderschat kan zijn. Het is dus prematuur om te concluderen dat spelen op kunstgras met rubbergranulaat voor kinderen veilig is. De beslissing of sporten onder deze omstandigheden acceptabel is, ligt nu in eerste instantie bij de ouders. De Nederlandse overheid zou, conform het ECHA-advies, ouders moeten adviseren om hun kinderen hand- en mondcontact met dit granulaat zo veel mogelijk te vermijden.

In 2016 ontstond door een uitzending van *Zembla* grote beroering over de mogelijke gezondheidsrisico's van het rubbergranulaat van oude autobanden dat gebruikt wordt in kunstgras op voetbalvelden. Berichten uit het buitenland suggereerden een verhoogd risico op leukemie en lymfomen. Dit leidde tot veel onrust bij ouders van kinderen die op deze kunstgrasvelden spelen. Het gevolg was dat huisartsen, GGD's en andere gezondheidsinstellingen veel vragen kregen over de mogelijke gezondheidsrisico's. Inmiddels is het nodige onderzoek naar die risico's gedaan. Hoe moeten we omgaan met de resultaten daarvan?

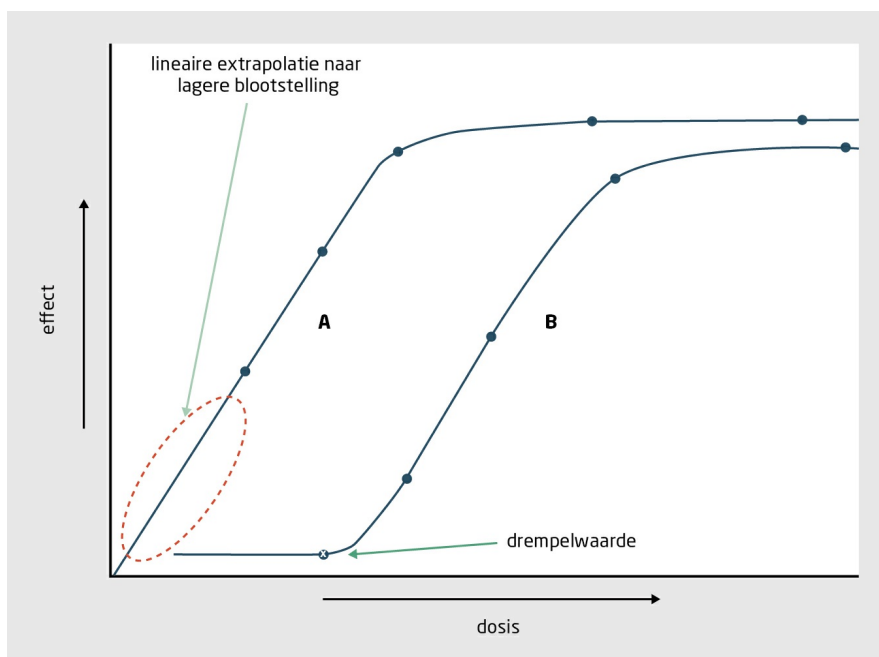
Naar aanleiding van de beroering die de uitzending van *Zembla* teweeg had gebracht,<sup>1</sup> begon het RIVM met een onderzoek waarvan de resultaten eind 2016 gepubliceerd werden.<sup>2</sup> Dit omvatte een blootstellingsanalyse van de meest toxische stoffen in dit rubbergranulaat en een risicoschatting voor de verschillende leeftijdsgroepen. In 2017 publiceerde de European Chemical Agency (ECHA) een vergelijkbare risicoanalyse.<sup>3</sup> Een tweede uitzending van *Zembla* volgde. Hierin werd twijfel uitgesproken over de wetenschappelijk onderbouwing van de risicoberekening voor kinderen.<sup>4</sup> In dit artikel gaan wij nader in op deze berekende risico's voor kinderen, de onzekerheden en de mogelijke rol van de clinicus of gezondheidswerker om deze informatie op ouders en kinderen over te brengen.

#### Schadelijke stoffen in rubbergranulaat

In het RIVM-onderzoek werden meer dan 45 potentieel schadelijke stoffen gemeten en de verwachte blootstelling werd in overleg met de Koninklijke Nederlandse Voetbalbond vastgesteld. Blootstelling door te zitten op dit kunstgras en het spelen met deze granulaatkorrels werden niet meegenomen in het onderzoek. Wel besteedde het RIVM aandacht aan de mate van biologische beschikbaarheid van stoffen in het granulaat. Het RIVM-rapport en het rapport van de ECHA komen tot dezelfde eindconclusie: er zijn geen gezondheidsrisico's voor kinderen wanneer zij voetballen op kunstgras met rubbergranulaat. In dit artikel beperken wij ons tot de berekende risico's van polyaromatische koolwaterstoffen (PAK's) en bisfenol A (BPA), die beide in de EU geclassificeerd zijn als zeer zorgwekkende stoffen.<sup>2,3</sup>

#### Gezondheidsrisico's PAK's en BPA

PAK's kunnen schade aan het DNA aanrichten en veroorzaken bij mens en dier onder andere long-, huid-, lever- en maag-darmtumoren.<sup>5</sup> Bij PAK's gaan toxicologen ervan uit dat elke dosis, hoe laag ook, theoretisch een tumor kan initiëren. Met andere woorden: er is geen volledig veilige dosis vast te stellen (figuur 1).



**Figuur 1**  
**Wel of geen 'onschadelijke' dosis?**

*Principes van risicoschatting op basis van proefdierstudies*

Om de risico's van een stof te schatten worden proefdieren – ratten of muizen – langdurig aan verschillende doseringen van deze stof blootgesteld. Door lineaire extrapolatie wordt vastgesteld welke incidentie van het effect te verwachten is. Een belangrijke aanname is dat de mens ongeveer even gevoelig is voor het toxische effect als de bestudeerde proefdieresoort, ongeacht de leeftijd waarop de mens aan de stof wordt blootgesteld. Met andere woorden: er wordt geen onderscheid aangebracht in gevoeligheid tussen bijvoorbeeld kinderen en volwassenen. Lijn A geeft het patroon van genotoxische stoffen, waartoe de polyaromatische koolwaterstoffen behoren. Deze stoffen veroorzaken tumorinitiatie via DNA-schade. Lineaire extrapolatie van lijn A naar lagere doseringen gaat ervan uit dat ook bij zeer lage dosering nog een effect te verwachten is. Voor niet-genotoxische stoffen (lijn B), waartoe bisfenol A behoort, gaat men ervan uit dat onder een bepaalde drempelwaarde geen gezondheidsschadelijke effecten te verwachten zijn. Door een extra veiligheidsfactor op deze drempelwaarde toe te passen – bijvoorbeeld deling met een factor 100 – gaat men ervan uit dat verschillen tussen proefdieren en de mens, en verschillen in individuele gevoeligheid – bijvoorbeeld bij kinderen, zwangeren en bejaarden – voldoende zijn afgedekt in de geschatte 'onschadelijke' dosis.

Iedereen wordt dagelijks blootgesteld aan kankerverwekkende PAK's, die zich bevinden in (vooral aangebrande) levensmiddelen, tabaksrook en luchtvervuiling. Het is niet mogelijk om blootstelling aan PAK's volledig te vermijden. Daardoor is er statistisch gezien altijd enig risico op kanker, hoe klein ook. In zo'n situatie hanteert de overheid veelal een acceptabele of verwaarloosbare tumorincidentie; zij beschouwt een incidentie van 1 op 100.000 individuen of lager als acceptabel. Meestal worden maatregelen pas genomen als de verwachte incidentie groter is dan 1 op 10.000 individuen.<sup>6</sup>

Zowel het RIVM als de ECHA hebben voor PAK's in rubbergranulaat een maximaal risico berekend van minder dan of rond de 1 op 1.000.000 individuen, waarbij keepers en frequente voetballers het hoogste risico lopen.<sup>2,3</sup> Tevens onderzocht het RIVM of een verhoogde incidentie van leukemie en lymfomen is opgetreden na het in gebruik nemen van rubbergranulaat. Er werd echter geen additionele toename van beide kankervormen waargenomen na de introductie van dit granulaat in 2001 op het Nederlandse voetbalveld.<sup>2</sup> Deze resultaten komen overeen met recent onderzoek uit de VS.<sup>5,7,8</sup> Wij merken wel op dat deze epidemiologische studies ecologisch van aanpak waren. Er zijn geen patiënt-controlestudies gedaan die specifiek gericht waren op kinderen die op kunstgras speelden.

**BPA** in rubbergranulaat werd voor het eerst onderzocht in de RIVM-studie.<sup>2</sup> Deze stof heeft geen genotoxische eigenschappen en daarom wordt uitgegaan van een drempelwaarde voor gezondheidseffecten (zie figuur 1). BPA is recent door de EU aangemerkt als een zeer zorgwekkende stof ('substance of very high concern').<sup>9</sup> Het heeft onder andere een oestrogeen-achtige werking en veroorzaakt effecten op de gedragsontwikkeling, de reproductie en het immuunsysteem; het verhoogt bovendien het risico op auto-immuunziekten.<sup>10</sup> Daarnaast heeft BPA een direct effect op het aangeboren afweersysteem en verstoort het de werking van T-cellen.<sup>11,12</sup>

Met name voor kinderen en de foetus heeft BPA de grootste gezondheidsrisico's.<sup>13</sup> In de RIVM-studie werd voor de dagelijkse en

jaarlijkse blootstelling aan BPA via rubbergranulaat op kunstgrasvelden een 'risk characterization ratio' (RCR) tussen 0,1 en 1 vastgesteld. Bij een  $RCR \leq 1$  wordt geen gezondheidsrisico verwacht.

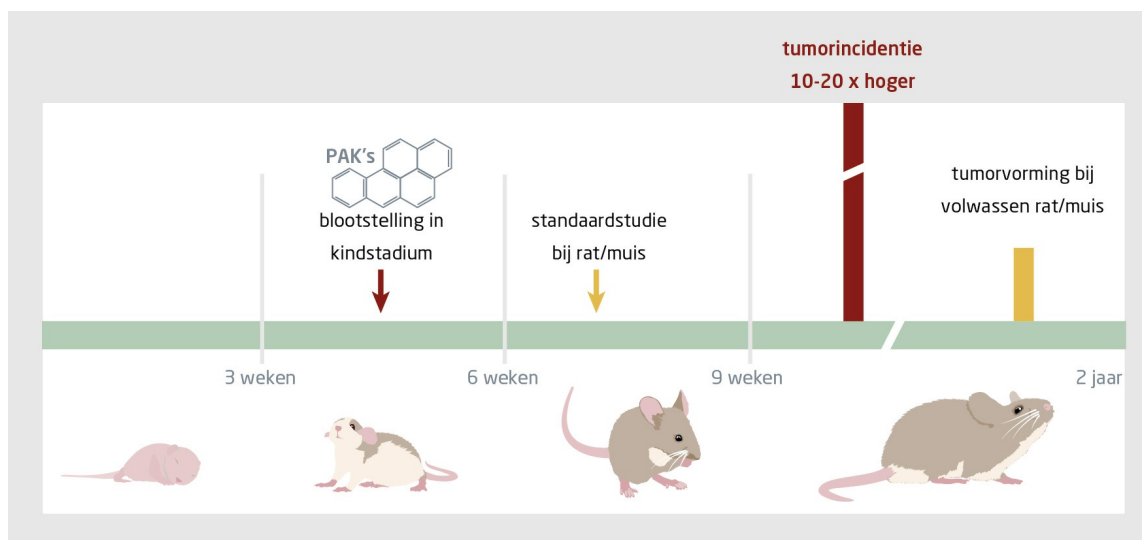
### Het kind als gevoelige doelgroep

Het verschil in gevoeligheid tussen kinderen en volwassenen is een belangrijk punt van aandacht en zorg. Daarom is het terecht dat zowel het RIVM als de ECHA blootstellingsscenario's en risico's voor verschillende leeftijdsgroepen berekend hebben. Hierbij maken zij onderscheid tussen kinderen tot 11 jaar, bijvoorbeeld een 6- of 7-jarige keeper, en pubers tussen de 11 en 18 jaar.<sup>2,3</sup> Voor zowel PAK's als BPA is het vanuit toxicologisch oogpunt relevant om het onderscheid te maken tussen blootstelling in de kinderjaren en als volwassene. Het is begrijpelijk dat mensen in de vroege levensfase gevoeliger zijn voor DNA-beschadiging door genotoxische stoffen, zoals PAK's, omdat zij meer snel delende cellen hebben dan volwassenen.<sup>14</sup> Dierstudies met blootstelling aan genotoxische stoffen in een vroege levensfase hebben aangetoond dat op dat moment de gevoeligheid voor tumvorming in het latere leven 5 tot 60 keer hoger is dan bij blootstelling tijdens volwassenheid.<sup>15</sup> Daarom is meermalen voorgesteld om voor kinderen een extra veiligheidsfactor in de risicoberekeningen op te nemen.<sup>16,17</sup>

### Carcinogeniteitsstudie niet bruikbaar voor kinderen

Voor kinderen heeft de gebruikelijke risicoberekening van kankerverwekkende stoffen nog een andere toxicologische tekortkoming. Een standaard carcinogeniteitsstudie met rat of muis begint wanneer het proefdier een leeftijd tussen de 6 en 8 weken heeft. Op deze leeftijd zijn de proefdieren echter al in de puberteit of het jongvolwassen stadium.<sup>18</sup> Daardoor wordt een verhoogde gevoeligheid voor tumvorming bij juveniele blootstelling nooit gedetecteerd. Vertaald naar de humane situatie betekent dit dat deze carcinogeniteitsstudies en de afgeleide risicoberekening niet bruikbaar zijn voor kinderen jonger dan 10-12 jaar.<sup>19</sup>

Een belangrijke vraag hierbij is of er toxicologisch gezien aanwijzingen zijn dat blootstelling in de vroege levensfase inderdaad leidt tot een hoger risico op kanker later in het leven. Op grond van dierexperimenten kunnen we deze vraag positief beantwoorden.<sup>20</sup> Deze situatie is geïllustreerd in figuur 2 voor benzo[ $\alpha$ ]pyreen.



**Figuur 2**  
**Voor kinderen dient men een extra veiligheidsfactor te hanteren**

*Standaard carcinogeniteitsstudies beginnen bij proefdieren in de puberteit*

Er is een parallel tussen mens en proefdier in de gevoeligheid voor benzo( $\alpha$ )pyreen op verschillende leeftijden. In standaard toxiciteitsstudies worden ratten en muizen in de puberleeftijd (6-9 weken) aan de stof blootgesteld, wat leidt tot een bepaalde incidentie van tumoren wanneer deze dieren volwassen zijn. Als de proefdieren op de kinderleeftijd (3-6 weken) worden blootgesteld, kan de tumorincidentie op volwassen leeftijd 10-20 keer hoger zijn. Dat rechtvaardigt uit voorzorg een extra veiligheidsfactor van ten minste 10x bij de risicoberekening van genotoxische stoffen voor kinderen (figuur gebaseerd op een eerdere publicatie).<sup>20</sup>

### Extra veiligheidsfactor

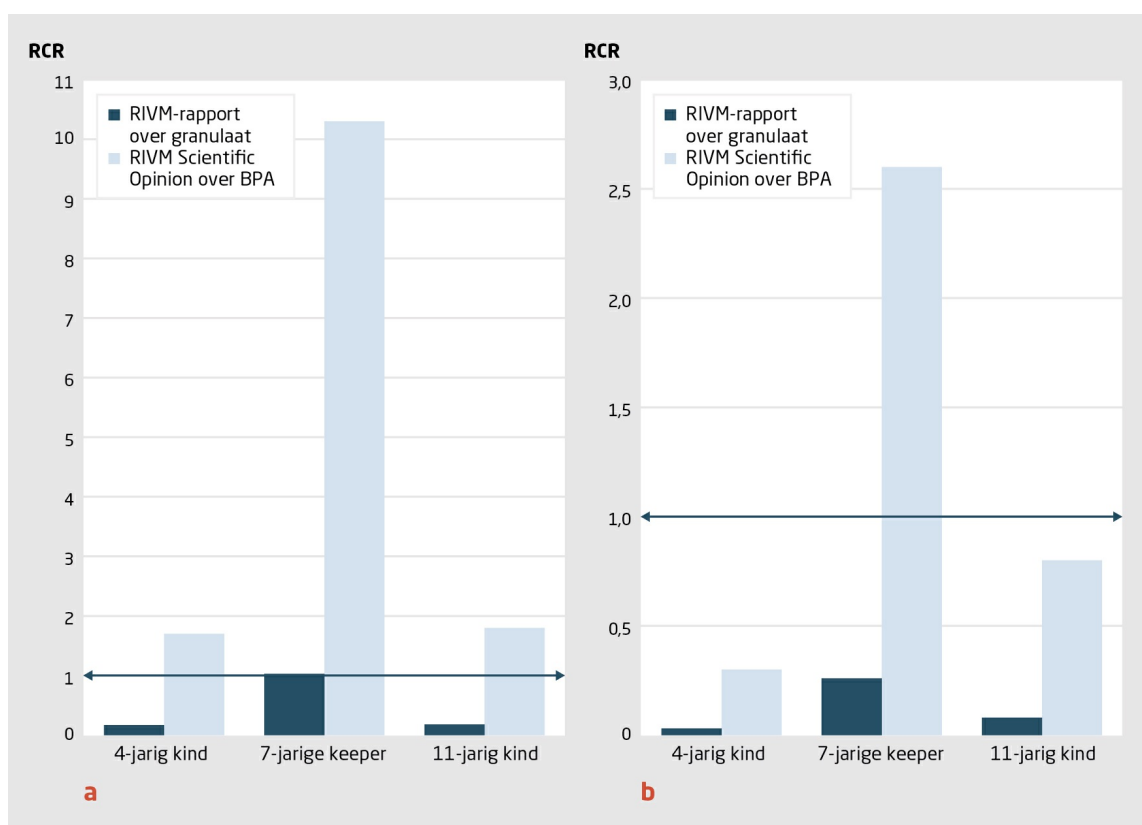
Zowel de EU als het Environmental Protection Agency in de VS (US-EPA) heeft bepleit om een extra veiligheidsfactor voor kinderen te gebruiken voor genotoxische stoffen zoals PAK's.<sup>16,17</sup> Met name de US-EPA heeft een aanvullende veiligheidsfactor 10 voorgesteld voor een leeftijd tot 2 jaar en een factor 3 voor kinderen van 2-16 jaar. Een wetenschappelijke onderbouwing voor het numerieke verschil tussen beide leeftijdsgroepen ontbreekt echter.<sup>16</sup>

De EU heeft, ondanks een advies van 3 van zijn wetenschappelijke commissies, tot op heden geen extra veiligheidsfactor voor kinderen vastgesteld.<sup>16</sup> Het RIVM en de ECHA hebben in hun risicoberekeningen evenmin een additionele veiligheidsfactor voor kinderen gebruikt, zonder nadere wetenschappelijke onderbouwing.<sup>2,3</sup> Wetenschappelijk gezien is dit een tekortkoming, omdat meerdere studies zo'n veiligheidsfactor rechtvaardigen.<sup>20</sup>

Als een extra veiligheidsfactor van 10 of meer voor het kind was toegepast, was de verwachte tumorincidentie voor PAK's die het RIVM berekende tussen de 1 op 10.000 en 1 op 100.000 uitgekomen. Bij een dergelijk risiconiveau moet de Nederlandse overheid een maatschappelijk onderbouwde keuze maken of dit rubbergranulaat voor kinderen acceptabel is. Daarbij kan een recent advies van de Gezondheidsraad over het voorzorgsprincipe voor kwetsbare groepen, zoals kinderen, worden meegewogen.<sup>21</sup>

#### Wat is de juiste blootstellingsnorm?

In het ECHA-rapport staat nog een andere tekortkoming op gebied van kindgevoeligheid. Er wordt geconcludeerd dat bij de risicoberekeningen de onderliggende carcinogeniteitsstudie met muizen en PAK's bruikbaar is voor kinderen vanaf circa 4 jaar.<sup>3,22</sup> Daarbij worden de levensduur en de ontwikkeling van de muis en de mens met elkaar vergeleken. De ECHA heeft echter niet gecorrigeerd voor de verschillen tussen muis en mens in de tijdsduur tot aan het begin van de adolescentie ten opzichte van de gehele levensduur.<sup>19</sup> Als dat wel correct gebeurt, zou deze risicoanalyse alleen van toepassing zijn op kinderen vanaf circa 10 jaar. Voor BPA berekende het RIVM dat het risico voor kinderen net acceptabel is met de huidige EU-blootstellingsnorm.<sup>2</sup> Dit is op zijn minst opmerkelijk. In een ander recent RIVM-rapport wordt deze EU-blootstellingsnorm namelijk ter discussie gesteld op grond van recent immunologisch onderzoek bij jonge dieren.<sup>23</sup> Zo is onder andere het risico op multiple sclerose na blootstelling aan BPA verhoogd bij jonge muizen, maar niet bij volwassen muizen.<sup>24</sup> Het RIVM adviseert in dit rapport de EU-blootstellingsnorm met minimaal een factor 10 te verlagen.<sup>23</sup> Als het RIVM deze door henzelf voorgestelde strengere norm voor BPA had toegepast, waren alle dagelijkse blootstellingen aan rubbergranulaat op een kunstgrasveld niet meer acceptabel geweest (figuur 3). De ECHA heeft geen risico's voor BPA berekend. De reden hiervoor is onbekend.<sup>3</sup>



**Figuur 3**  
**Verschillende RIVM-rapporten komen op verschillende risico's voor bisfenol A uit**

*Vergelijking van risicoschattingen voor het spelen op kunstgras met rubbergranulaat*

'Risk characterization ratio' (RCR) bij (a) dagelijkse blootstelling en (b) jaarblootstelling van kinderen in verschillende categorieën aan bisfenol A uit rubbergranulaat op kunstgrasvelden. De RCR wordt berekend door de geschatte concentratie te delen door de grenswaarde van bisfenol A. Weergegeven is de risicoschatting uit het RIVM-rapport over rubbergranulaat,<sup>2</sup> en de risicoschatting die is gebaseerd op het RIVM-rapport over BPA.<sup>23</sup> In dit laatste rapport wordt voorgesteld een 10x lagere grenswaarde te hanteren. Een RCR  $\geq 1$  (boven de horizontale lijn) betekent dat de blootstelling mogelijk de grenswaarde overschrijdt.

## Conclusie

Het RIVM en de ECHA hebben in 2017 het risico berekend van rubbergranulaat in kunstgras op voetbalvelden. Beide instituten concluderen dat er geen gezondheidsrisico's te verwachten zijn. Nadere beschouwing leert dat beide rapporten significante wetenschappelijke tekortkomingen vertonen. Relevante wetenschappelijke informatie voor PAK's en BPA is niet in de berekeningen opgenomen, waardoor het risico voor het kind onderschat kan zijn. Als voor BPA de nieuwste wetenschappelijke inzichten van het RIVM zelf waren toegepast, had dit geleid tot de conclusie dat het risico van rubbergranulaat voor kinderen onacceptabel hoog is. Voor PAK's is een mogelijk verhoogde gevoeligheid van kinderen voor DNA-schade niet meegenomen. Was dit wel gebeurd, dan was met name voor keepers een hoger dan verwaarloosbaar risico berekend. In het licht van deze tekortkomingen is het dus voorbarig dat beide instituten concluderen dat spelen op kunstgras met rubbergranulaat voor kinderen veilig is.

Spelen op kunstgras met rubbergranulaat is inmiddels vaak onvermijdelijk. Daarom moet ons inziens de Nederlandse overheid, conform het ECHA-advies, ouders aanraden om hun kinderen zo goed mogelijk te beschermen tijdens en na het spelen op dit kunstgras. Hand- en mondcontact met het granulaat van oude autobanden moet zoveel mogelijk worden vermeden. Tevens moeten na het sporten de blote huddelen en kleding zo snel mogelijk worden gewassen. De beslissing of sporten onder deze omstandigheden acceptabel is voor kinderen, ligt nu in eerste instantie bij de ouders. De medische sector kan desgevraagd een ondersteunend advies geven voor de genoemde hygiënische maatregelen. Als kinderen niet meer spelen op kunstgras met rubbergranulaat mag dat echter niet leiden tot het minder sporten, omdat dit voor de fysieke en mentale ontwikkeling van kinderen een essentiële gezondheidsfactor is.<sup>25</sup>

– Online artikel en reageren op [ntvg.nl/D2339](http://ntvg.nl/D2339)

– Universiteit Utrecht, Institute for Risk Assessment Sciences, Utrecht: prof.dr. M. van den Berg, toxicoloog.(tevens: faculteit Diergeneeskunde). Universiteit Utrecht, faculteit Diergeneeskunde, afd. Pathobiologie, Utrecht: prof.dr. A. de Bruin, patholoog.

Maastricht Universitair Medisch Centrum, afd. Interne Geneeskunde, Maastricht: prof.dr. J.W. Cohen Tervaert, internist.  
 Universitair Medisch Centrum Groningen-Rijksuniversiteit Groningen, afd. Kindergeneeskunde, Groningen: em.prof.dr. P.J.J. Sauer, kinderarts n.p.

- Contact: M. van den Berg ([m.vandenberg@uu.nl](mailto:m.vandenberg@uu.nl))
- Belangenconflict en financiële ondersteuning: geen gemeld.
- Aanvaard op 10 april 2019
- Citeer als: Ned Tijdschr Geneeskd. 2019;163:D2339

## Literatuur

1. Zembla. [Gevaarlijk spel](#). BNNVARA, 5 oktober 2016.
2. [Evaluation of health risks of playing sports on synthetic turf pitches with rubber granulate](#). RIVM-rapport 2017-0017. Bilthoven: RIVM; 2017.
3. ECHA. [An evaluation of the possible health risks of recycled rubber granules used as infill in synthetic turf sports fields](#). Helsinki: European Chemicals Agency (ECHA); 2017.
4. Zembla. [Gevaarlijk spel – het vervolg](#). BNNVARA, 15 februari 2017.
5. IARC Working Group on the Evaluation of Carcinogenic Risk to Humans. [Chemical agents and related occupations](#). Lyon: IARC; 2012.
6. ECHA. [Guidance on information requirements and chemical safety assessment. Chapter R.8: Characterisation of dose \[concentration\]-response for human health](#). Helsinki: European Chemicals Agency; 2012.
7. Wiesman J, Lofy K. [Investigation of reported cancer among soccer players in Washington State](#). DOH Pub 210-091. Washington State Department of Health; 2017.
8. Bleyer A, Keegan T. Incidence of malignant lymphoma in adolescents and young adults in the 58 counties of California with varying synthetic turf field density. *Cancer Epidemiol.* 2018;53:129-36. [doi:10.1016/j.canep.2018.01.010](#). [Medline](#)
9. ECHA. [Agreement of the member state committee on the identification of 4,4'-isopropylidenediphenol \(Bisphenol A\) as a substance of very high concern](#). Helsinki: European Chemicals Agency; 2017.
10. Jochmanová I, Lazúrová Z, Rudnay M, Bačová I, Mareková M, Lazúrová I. Environmental estrogen bisphenol A and autoimmunity. *Lupus.* 2015;24:392-9. [doi:10.1177/0961203314560205](#). [Medline](#)
11. Panchanathan R, Liu H, Leung YK, et al. Bisphenol A (BPA) stimulates the interferon signaling and activates the inflammasome activity in myeloid cells. *Mol Cell Endocrinol.* 2015;415:45-55. [doi:10.1016/j.mce.2015.08.003](#). [Medline](#)
12. Thompson PA, Khatami M, Baglolle CJ, et al. Environmental immune disruptors, inflammation and cancer risk. *Carcinogenesis.* 2015;36(Suppl 1):S232-53. [doi:10.1093/carcin/bgv038](#). [Medline](#)
13. Van den Berg M, Sly PD. Protecting the human fetus against effects of bisphenol A. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2013;1:87-9. [doi:10.1016/S2213-8587\(13\)70105-0](#). [Medline](#)
14. Kent LN, Rakijas JB, Pandit SK, et al. E2f8 mediates tumor suppression in postnatal liver development. *J Clin Invest.* 2016;126:2955-69. [doi:10.1172/JCI85506](#). [Medline](#)
15. Hattis D, Goble R, Russ A, Chu M, Ericson J. Age-related differences in susceptibility to carcinogenesis: a quantitative analysis of empirical animal bioassay data. *Environ Health Perspect.* 2004;112:1152-8. [doi:10.1289/ehp.6871](#). [Medline](#)
16. Scientific Committee on Health and Environmental Risks. [Risk assessment methodologies and approaches for genotoxic and carcinogenic substances](#). Brussel: European Commission; 2009.
17. Barton H, Coglianò J, Firestone MP, et al. [Supplemental guidance for assessing susceptibility from early-life exposure to carcinogens](#). EPA/630/R-03/003F. Washington: Risk Assessment Forum USEPA; 2005.
18. [OECD Guideline for the testing of chemicals - Combined chronic toxicity/carcinogenicity studies](#). TG 453. OECD; 2009.
19. Dutta S, Sengupta P. Men and mice: Relating their ages. *Life Sci.* 2016;152:244-8. [doi:10.1016/j.lfs.2015.10.025](#). [Medline](#)
20. Ginsberg GL. Assessing cancer risks from short-term exposures in children. *Risk Anal.* 2003;23:19-34. [doi:10.1111/1539-6924.00287](#). [Medline](#)
21. [Meewegen van gezondheid in omgevingsbeleid](#). Publicatie nr. 2016/12. Den Haag: Gezondheidsraad; 2016.
22. Culp SJ, Gaylor DW, Sheldon WG, Goldstein LS, Beland FA. A comparison of the tumors induced by coal tar and benzo[a]pyrene in a 2-year bioassay. *Carcinogenesis.* 1998;19:117-24. [doi:10.1093/carcin/19.1.117](#). [Medline](#)
23. [Bisphenol A: Part 2. Recommendations for risk management](#). RIVM Report 2015-0192. Bilthoven: RIVM; 2016.
24. Brinkmeyer-Langford C, Rodrigues A, Kochan KJ, et al. Consequences of perinatal bisphenol A exposure in a mouse model of multiple sclerosis. *Autoimmunity.* 2014;47:57-66. [doi:10.3109/08916934.2013.832220](#). [Medline](#)
25. [Advies Beweegrichtlijnen 2017](#). Rapport nr. 2017/08. Den Haag: Gezondheidsraad; 2017.

## Reactie

*Door het RIVM*

De constatering dat het RIVM voorbarige conclusies heeft getrokken ten aanzien van de risico's van sporten op kunstgras met rubbergranulaat, met name voor kinderen, is onjuist. De auteurs baseren hun constatering op een mogelijke onderschatting van de gevaarskant van het risico. Zij gaan voorbij aan het feit dat het RIVM in haar onderzoek juist aan de blootstellingskant factoren heeft meegenomen die waarschijnlijk leiden tot een overschatting van het risico. Zo zijn zeer conservatieve aannames voor de blootstellingsschatting gedaan en is voor bisfenol A (BPA) gerekend met de samenstelling in plaats van met migratie. Na weging van alle voor polyaromatische koolwaterstoffen (PAK's) en BPA geïdentificeerde onzekerheden heeft het RIVM geconcludeerd dat de gezondheidsrisico's naar verwachting verwaarloosbaar zijn, ook voor keepers.

Het klopt dat er gevoeligheidsverschillen kunnen bestaan tussen kinderen en volwassenen en dat in standaard carcinogeniteitsstudies geen juveniele proefdieren worden blootgesteld aan de stof. Daarom is ten tijde van het onderzoek in de Wetenschappelijke Klankbordgroep Rubbergranulaat – waar de eerste auteur van het artikel zitting in had – besproken hoe het best met deze aspecten kon worden omgegaan bij de risicobeoordeling van PAK's. In gezamenlijkheid is besloten om de gangbare risicobeoordelingspraktijk in Europa aan te houden. Daarin wordt geen extra veiligheidsfactor toegepast voor jonge kinderen. Conform de afspraak zijn de mogelijke gevoeligheidsverschillen als gevolg van blootstelling tijdens de vroege levensjaren wel meegenomen in de discussie en de onzekerheidsanalyse. Internationale wetenschappelijke discussie over de beste methode om risico's op kanker af te leiden uit dierproeven en nader onderzoek zijn wenselijk. Het RIVM moedigt initiatief van de auteurs op dat vlak aan.

Toen het onderzoek naar het rubbergranulaat plaatsvond, had in nationaal en internationaal verband nog geen heroverweging van de norm voor BPA plaatsgevonden. Daarom is besloten de geldende normen voor BPA te gebruiken in de risicobeoordeling en de gevolgen van een eventuele verlaging van de norm op te nemen in de discussie en de onzekerheidsanalyse.

Een uitgebreide verantwoording van het onderzoek is te vinden in de achtergronddocumentatie bij het RIVM-rapport ([www.rivm.nl/rubbergranulaat/onderzoek-naar-rubbergranulaat-op-sportvelden/wetenschappelijke-rapportage](http://www.rivm.nl/rubbergranulaat/onderzoek-naar-rubbergranulaat-op-sportvelden/wetenschappelijke-rapportage)) en in een artikel over het onderzoek ([www.rivm.nl/publicaties/synthetic-turf-pitches-with-rubber-granulate-infill-are-there-health-risks-for-people](http://www.rivm.nl/publicaties/synthetic-turf-pitches-with-rubber-granulate-infill-are-there-health-risks-for-people)). Op de website van het RIVM zijn tevens antwoorden op veel gestelde vragen te vinden ([www.rivm.nl/veelgestelde-vragen-rubbergranulaat](http://www.rivm.nl/veelgestelde-vragen-rubbergranulaat)), evenals informatie over de klankbordgroep ([www.rivm.nl/rubbergranulaat/onderzoek-naar-rubbergranulaat-op-sportvelden/klankbordgroepen](http://www.rivm.nl/rubbergranulaat/onderzoek-naar-rubbergranulaat-op-sportvelden/klankbordgroepen)).