



Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu
*Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport*

Beoordeling gezondheidsrisico's door sporten op kunstgrasvelden met rubbergranulaat

19 december 2016



Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu
*Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport*

Inhoud

1. Aanleiding
2. Wat heeft het RIVM onderzocht?
3. Verband rubbergranulaat en leukemie
4. Voldoet rubbergranulaat aan de norm?
5. Rubbergranulaat in het milieu
6. Conclusies
7. Aanbevelingen



Aanleiding

- De maatschappelijke bezorgdheid die ontstond na de televisie-uitzending van Zembla 'Gevaarlijk spel' op 5 oktober 2016.
- De minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport heeft het RIVM op 7 oktober 2016 opdracht gegeven om op korte termijn een onderzoek uit te voeren naar gezondheidsrisico's door het sporten op kunstgrasvelden met rubbergranulaat.
- Doel van het onderzoek: antwoord op de vraag of sporten op kunstgrasvelden met rubbergranulaat gezondheidsrisico's met zich mee brengt?
- Het RIVM hoopt met de resultaten bij te dragen aan de beantwoording van de vragen van ministeries, gemeenten, sportclubs en ouders



Wat heeft het RIVM onderzocht?

- Van **100 kunstgrasvelden** in Nederland is het rubbergranulaat onderzocht op schadelijke stoffen.
- Er zijn testen uitgevoerd om na te gaan in welke mate stoffen vrijkomen uit rubbergranulaat na **inslikken, huidcontact en door verdamping bij warm weer**.
- Voor verschillende leeftijden en categorieën sporters zijn inschattingen gemaakt hoe en hoe lang sporters in **contact** zijn met rubbergranulaat.
- De berekende blootstelling aan schadelijke stoffen is vergeleken met **toxicologische informatie** over deze stoffen. Op basis hiervan is een inschatting gemaakt van de gezondheidsrisico's.
- Welke signalen er zijn over de relatie tussen **leukemie- en lymfeklierkanker** en het sporten op kunstgrasvelden met rubbergranulaat in Nederland.



Stoffen in rubbergranulaat

- Er zijn **600 granulaatmonsters** (100 velden x 6 monsters) geanalyseerd op 45 stoffen
- Geselecteerde stoffen: PAK's, bisfenol-A (BPA), enkele metalen (cadmium, kobalt en lood), de ftalaten en 2-MBT.
- Uit de chemische analyses van de rubbergranulaatmonsters blijkt dat in rubbergranulaat verschillende PAK's, metalen, ftalaten, benzothiazolen en fenolen voorkomen
- Diverse onderzochte stoffen, waaronder benzeen, zijn in **geen enkel** monster aangetroffen
- Er is **weinig variatie** in de concentraties stoffen tussen de velden en tussen de meetpunten per veld



Concentraties

PAK	Mediaan	maximum
Benzo(a)pyreen	< 1,1	2,2
Benzo(a)antrac een	< 0,9	2,2
Chryseen	1,3	3,5
Benzo(b)fluoran teen en Benzo(j)fluoran teen	< 1,2	3,0
Benzo(k)fluoran teen	< 0,5	0,5
Dibenzo(a,h)an traceen	< 0,5	< 0,5
Benzo(e)pyreen	2,8	7,8
Som PAK (ECHA 8)	5,8	19,8



Blootstellingsscenario's

- Vijf scenario's uitgewerkt
 - Kinderen van 4 tot 11 jaar
 - Keepers vanaf 7 jaar
 - Kinderen van 11 tot 18 jaar, prestatiegericht sporten
 - Volwassenen (18 jaar tot en met 35 jaar), prestatiegericht sporten
 - Levenslange blootstelling
- Deze scenario's geven voor voetballen een beeld van verschillende mogelijke manieren waarop men tijdens voetballen met rubbergranulaat in aanraking komt
- Voor elk scenario zijn waarden gekozen voor factoren zoals lichaamsgewicht en de frequentie en duur van sporten.
- Voor elke blootstellingsroute de relevante waarden gekozen zoals lichaamsoppervlak in contact met granulaat, hoeveelheid granulaat in contact met huid, ademvolume en hoeveelheid granulaat dat mogelijk wordt ingeslikt.



Vrijkomen stoffen uit rubbergranulaat

- Het is **onwaarschijnlijk** dat de stoffen volledig uit de deeltjes vrijkomen en worden opgenomen door de huid en in het maagdarm-systeem
- De stoffen binnenin de deeltjes zitten '**opgesloten**' in de moleculaire structuur van het rubber
- Om in te kunnen schatten welk percentage van de stoffen daadwerkelijk vrij kan komen uit het rubbergranulaat en in het lichaam kan worden opgenomen zijn zogenaamde **migratietesten** uitgevoerd
 - Experimenteel onderzocht in welke mate stoffen uit het granulaat vrijkomen in kunstmatig zweet en maag- en darmsap
 - onderzocht in welke mate er stoffen uit rubbergranulaat uitdampen naar de lucht bij warme omstandigheden



Blootstelling

- Via de huid:
 - In welke mate er stoffen uit rubbergranulaat oplossen in kunstmatig zweet
 - Van de totale hoeveelheid van de vijf PAK's in de rubbergranulaatmonsters komt ongeveer 0,02% vrij in kunstmatig zweet. Ftalaten werden **niet** aangetroffen.
- Na inslikken:
 - Monsters van SBR-granulaat blootgesteld aan omstandigheden vergelijkbaar met die in de menselijke maag en de darmen
 - PAK's: 9% Ftalaten: 20%
- Inademen:
 - Experimenteel bepaald in welke mate stoffen verdampen naar de lucht bij 60 °C
 - **Geén** benzeen, toluen, ethylbenzeen, xyleen, styreen en 1,3-butadien gemeten
 - In **bepaalde mate** aangetroffen: ethanol, aceton, acetaldehyde, koolstofdioxide, methylethylketon en methyln-butylketon
 - Daarnaast zijn diverse andere stoffen in **lage concentraties** aangetroffen
 - De stoffen komen **heel beperkt of niet in de lucht**



Beoordeling gezondheidsrisico's

- De blootstelling aan PAK's wordt **vooral** veroorzaakt door het **inslikken van stukjes** rubbergranulaat.
- **Inademen** van rubbergranulaatstof dat in de lucht zweeft draagt **nauwelijks** bij aan totale blootstelling ook dragen de **uitgedampde stoffen weinig** bij aan de blootstelling
- **Blootstelling via de huid draagt weinig bij** aan de totale blootstelling.
- Voor iemand die levenslang veldspeler is: een extra kankerrisico berekend van 0,8-1,2 per één miljoen blootgestelde mensen
- Iemand die vanaf 7 jaar tot 50 jaar keeper is: 2,2-3,0 per één miljoen.
- De berekende extra kankerrisico's liggen **rondom het 'VR'** (verwaarloosbaar risico), een beleidsmatig afgesproken risicogrens van één extra geval van kanker per miljoen blootgestelde individuen bij levenslange blootstelling, en zijn daarom **praktisch verwaarloosbaar**.
- Voor de overige stoffen BPA, ftalaten, de metalen cadmium en kobalt en de benzothiazolen (waaronder 2-MBT) is de blootstelling (aanzienlijk) lager dan de veilig geachte blootstelling, en is er **geen gezondheidsrisico**



Rubbergranulaat en leukemie/lymfeklierkanker

- **Geen aanwijzingen** dat het voetballen op kunstgras leidt tot een extra risico op leukemie en lymfeklierkanker
 - Geen internationaal onderzoek toont verband aan
 - Leukemie of lymfeklierkanker veroorzakende stoffen komen niet of in lage hoeveelheid uit rubbergranulaat
- Sinds eind jaren tachtig een lichte stijging van leukemiepatiënten (tussen 10 en 29 jaar)
 - Ontwikkeling niet veranderd sinds kunstgrasvelden in Nederland in gebruik zijn genomen
 - Amerikaans onderzoek laat ook geen verhoging zien van nieuwe gevallen
- Begin 2017 komt nieuw Amerikaans onderzoek uit
 - RIVM staat in contact met onderzoekers



Rubbergranulaat in het milieu

- Dit onderzoek heeft focus op **gezondheidsrisico's**
- Bevestiging eerdere inzichten dat rubbergranulaat zware metalen bevat
 - Komen terecht in de omgeving
 - M.n. **zink** komt vrij → **niet schadelijk voor mens** → wel schadelijk voor organismen in de bodem en het oppervlaktewater



Voldoet rubbergranulaat aan de norm?

- Norm voor **mengsels**
 - Hoeveelheid PAK's in rubbergranulaat **voldoet ruim** aan deze norm
- Norm voor **consumentenproducten**
 - Veel strengere norm, staat lagere gehalten PAK's toe (100 tot 1000 maal minder)
 - Hoeveelheid PAK's in rubbergranulaat ligt **iets boven deze norm**
- ECHA-onderzoek naar welke norm voor rubbergranulaat wenselijk is (2017)
- Het RIVM adviseert om de **norm voor rubbergranulaat bij te stellen** naar een norm die dichter in de buurt ligt van de norm voor consumentenproducten



Evaluatie productnorm PAK's in rubberen artikelen

- Aanleiding
 - Eind **2015 productnorm** voor PAK's in rubberen artikelen
 - In **2017 evaluatie** norm door **Europese Commissie**
 - Onderzoek RIVM is **bouwsteen** voor evaluatie
- Vraag: **beschermt** de huidige productnorm voor PAK's in rubbertegels gebruikers **voldoende** tegen het ontstaan van kanker?
- Methode: **berekening** van gezondheidsrisico, uitgaande van de norm
- Aannames o.a.:
 - De mate van blootstelling / contact
 - Stoffen die eruit komen
 - Uitgangspunt is worst case



Conclusie evaluatie productnorm PAK's

- De berekende risico's komen uit rond het verwaarloosbaar risico.
 - De aannames, en beoordeling schadelijkheid geven onzekerheid
 - Hierdoor berekende extra kanker risico's komen uit in brede range:
 - Van één op de 590.000 – één op de 7,7 miljoen
- Het onderzoek levert input voor evaluatie van de norm. Betrek hierbij ook de blootstelling aan PAK's uit andere consumentenproducten.
- Op basis van dit onderzoek kan worden geconcludeerd dat het verantwoord is om op tegels te spelen die voldoen aan de consumentennorm.



Conclusies & aanbevelingen rubbergranulaat

- Het is veilig en **verantwoord** om te sporten op kunstgrasvelden met rubbergranulaat
- Gezondheidsrisico **praktisch verwaarloosbaar**
 - stoffen die in rubbergranulaat aanwezig zijn komen slechts in (zeer) beperkte mate vrij als korrels worden ingeslikt, bij huidcontact of door verdamping bij warm weer
 - De blootstelling aan PAK's door rubbergranulaat is klein ten opzichte van de normale blootstelling aan PAK's via voeding.
- **Geen aanwijzingen** relatie leukemie en sporten op kunstgras
- Normen voor rubbergranulaat **aanpassen**
 - Het RIVM **adviseert** om de norm voor rubbergranulaat bij te stellen naar een norm die **dichter in de buurt** ligt van de norm voor **consumentenproducten**.
 - Met het onderzoek dat het Europees Agentschap voor Chemische Stoffen (ECHA) momenteel uitvoert naar de gezondheidsrisico's van rubbergranulaat wordt hier in Europa al aan gewerkt.