

Verslag

Branden in de recycling sector, een terugkerend probleem

Paul T.J. Scheepers (Radboudumc) en Nicole Palmen (Nederlandse Vereniging voor Toxicologie, sectie arbeidstoxicologie)

Op donderdag 23 september 2021 organiseerde de Contactgroep Gezondheid en Chemie (CGC) in samenwerking met de Nederlandse Vereniging voor Medische Milieukunde (NVMM) een bijeenkomst over branden in de recycling sector. Vanwege de coronamaatregelen was dit een online bijeenkomst.

Meermalen per jaar worden we opgeschrikt door grote tot zeer grote branden bij bedrijven in de recycling sector. Het ontstaan van branden bij dit soort bedrijven kan diverse technische oorzaken hebben. Ook de sector zelf erkent dat de risico's op het ontstaan van een brand in een opslag van recycling producten verhoogd zijn. Uit de praktijk blijkt dat deze branden moeilijk te bestrijden zijn en dat ze veel overlast kunnen veroorzaken voor de omgeving, inclusief mogelijk ook gevolgschade.

Door de materialen die meegaan in de brand verloopt de bestrijding moeilijk. Het duurt vaak één of enkele dagen voordat het sein 'brand meester' kan worden gegeven. Ook daarna kunnen emissies naar de lucht, naar oppervlakte- en grondwater nog ernstige milieuschade veroorzaken, zowel op korte als lange termijn.

In een aantal recente branden bleek de ligging van de opslag van materialen zodanig te zijn dat omwonenden op korte afstand van de brandlocatie gevaar liepen vanwege de hittestralingsbelasting, de geur en giftigheid van vrijkomende stoffen en het explosiegevaar. Dan wordt vaak in eerste instantie het advies gegeven aan omwonenden om te schuilen of te evacueren. Ook op grotere afstand van de brandlocatie bestaat de kans dat ernstige geurhinder wordt ervaren en dat er mogelijk sprake is van depositie van roet en daarmee geassocieerde toxische stoffen. Bij een aantal branden is vastgesteld dat de aanwezigheid van schadelijke stoffen in de rook uiteindelijk leidt tot een verontreiniging van de omgeving.

In gemeentes waar deze branden zich voordoen worden achteraf veel vragen gesteld: waarom wordt er een vergunning verleend voor locaties die in de buurt van woonwijken liggen? Waarom blijkt dat bedrijven waar deze problemen zich voordoen, niet voldoen aan de afgegeven vergunning: teveel opslaan en soms ook materialen opslaan die niet in de vergunning zijn opgenomen? Wat zijn de gezondheidsrisico's op korte en lange termijn voor de omgeving wanneer

er iets misgaat bij dergelijke bedrijven? Deze vragen kwamen aan de orde tijdens de voordrachten en in de discussie die daarop volgde.

Dr. Werner Hagens van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) gaf een algemene inleiding over branden bij recyclingbedrijven. De Milieugevallendienst (MOD) van het RIVM kan op verzoek van adviseurs van de veiligheidsregio ondersteuning bieden bij het verzamelen en analyseren van milieumonsters. Rook die bij branden ontstaat wordt altijd als giftig geduid maar kan sterk verschillen in samenstelling afhankelijk van wat er meegaat in de brand en hoeveel zuurstof er bij komt. Hierdoor verandert de samenstelling van de rook ook gedurende het incident. De aanwezigheid van polyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) draagt bij aan een verhoogd kankerrisico dat wordt uitgedrukt in equivalenten van de component benzo(a)pyreen waarvan het risico goed bekend is. Als chloorhoudende materialen meegaan in een brand kunnen dioxines worden gevormd. Deze stoffen worden alleen gemeten als verwacht wordt dat er depositie op landbouwgewassen in het benedenwindse gebied optreedt. Metalen worden gemeten in zwevend stof en ook in oppervlakte depositie. De bijdrage van andere anorganische componenten in de rook is vaak moeilijk met metingen vast te stellen. Er is een RIVM rapport opgesteld waarin de samenstelling van rook bij verschillende branden wordt besproken (Mennen et al., 2009). Binnenkort verschijnt een rapport met nieuwe inzichten.

Omdat de MOD niet altijd meteen ter plaatse is kan de brandweer zelf ook alvast luchtmonsters verzamelen met canisters. Dit zijn gevaccineerde metalen bollen die zichzelf vullen met omgevingslucht. De analyse van de verzamelde lucht geeft informatie over welke stoffen bij de brand in de gasfase zijn vrijgekomen. Een dergelijke vroege bemonstering in het brongebied kan na aankomst van de MOD worden geanalyseerd om een eerste indruk te krijgen van welke stoffen met de rook verspreid worden. Deze informatie kan tijdens een incident al een rol spelen bij het uitwerken van een meetstrategie voor aanvullende metingen in overleg met de adviseur gevaarlijke stoffen van de brandweer (AGS) en de gezondheidskundig adviseur gevaarlijke stoffen (GAGS).

Door het RIVM zijn nieuwe meetmethodes met een nieuw

gas-detectie systeem (ChemLogic CLPx Portable Gas Detector) waarmee op locatie waterstoffluoride, fosfine en isocyanaten kunnen worden bemeaten in de lucht. In dit meetinstrument is een meetlint aangebracht met een beperkte houdbaarheid wat de inzet van deze apparatuur kostbaar maakt. Dit soort meetinstrumenten zijn inzetbaar bij branden met lithium-ion batterijen waarbij o.a. waterstof fluoride kan vrijkomen. Ook loopt er bij het RIVM momenteel een project om sensorkits in te zetten bij incidenten. Door zelf de sensoren te selecteren voor de sensorkit kan er een breed palet aan stoffen gemeten worden, bijvoorbeeld fijnstof, kooldioxide en vluchtige organische stoffen. Het uiteindelijke doel van dit project is om met deze sensorkits gedurende langere tijd realtime metingen te doen bij een brand. Op deze manier ontstaat er een snel inzetbaar meetnet. In de komende Nieuwsbrief "Samen Meten" (Samen Meten Nieuwsbrief, 2021) zal binnenkort een artikel verschijnen over dit nieuwe sensoren project. Naast metingen wordt ook door de MOD ook gemodelleerd aan rookemissies bij branden.

Drs. Cindy Gielkens werkt als GAGS in Zuid-Nederland. Zij presenteerde over haar ervaring met een meerdaagse brand in een opslag van gebruikte rubber banden in Someren (Noord-Brabant). Deze opslag lag aan de rand van de bebouwde kom. Bewoners hadden hun zorgen al geuit bij de gemeente (Van Duin en Zuidijk, 2017). De betrokkenheid van rubber resoneerde vanwege de aandacht over de gezondheidsrisico's van rubbergranulaat op kunstgrasvelden dat in dezelfde periode speelde. In eerste instantie was er een grote vuurzee met veel rookontwikkeling. Gedurende anderhalve dag lag eerst de woonkern Someren-Eind, gelegen op 1,5 km van de bron, onder de rook en bij het draaien van de wind ging de rook daarna richting Someren-Heide, met bebouwing vanaf 50 m van de incidentlocatie. In de vijf dagen daarna bleef de wind de rook over Someren-Heide heen richting de hoofdkern Someren voeren. Er werd een klachtenregistratie gebruikt als indicatie voor de blootstelling aan rook. In mindere mate is gebruik gemaakt van metingen omdat het moeilijk is alle stoffen in dit complexe mengsel te meten. De gemelde luchtwegklachten zijn toe te schrijven aan verschillende gas- en deeltjesvormige bestanddelen uit de rook waaronder aldehydes en fijnstof. De brand gaf naast veel stankoverlast ook depositie van roet. Daarom is het advies gegeven na de brand speeltoestellen schoon te maken en de toplaag uit zandbakken te verwijderen. Het lokale bestuur deed vooral een beroep op de zelfredzaamheid van omwonenden waarbij werd gevraagd om zelf te beslissen om naar binnen te gaan of binnen te blijven bij het optreden van hinder (zie Scheepers, 2016). Naarmate de brand langer duurde werd dit minder goed door de bewoners geaccepteerd. Tijdens bewonersavonden zijn vragen gesteld als: "Wat gaat gemeente doen om de rotzooi op te ruimen?" Het antwoord was dan: "U kunt het zelf opruimen". Dit werd in de eerste dagen door aanwezigen geaccepteerd. Maar naarmate de brand voortduurde kwamen er vragen zoals: "Wanneer is er zoveel hinder dat tot ontruiming moet worden overgegaan?" Er zijn geen

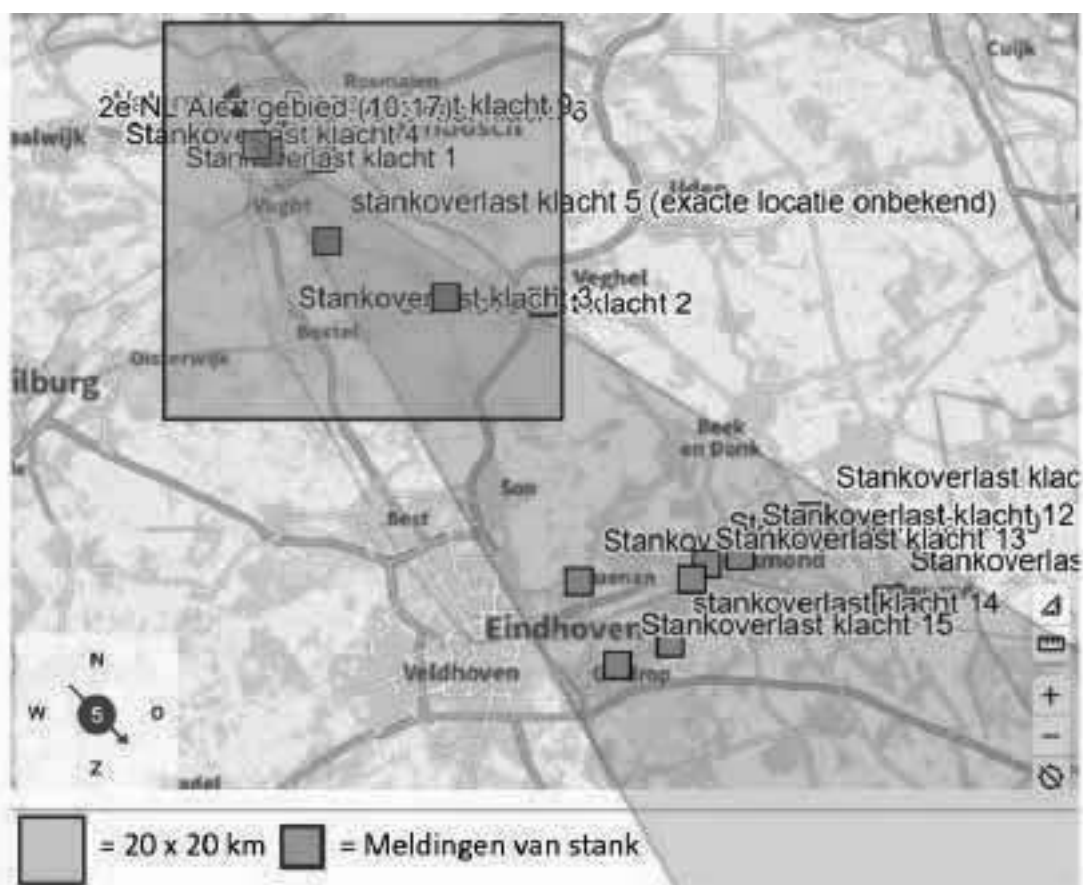
harde criteria voor ontruiming wat het lastig maakt om deze beslissing te nemen. Bij een recente natuurbrand is een heel dorp met 1.400 inwoners ontruimd. Dit geeft aan dat het denken over ontruimen over een periode van vijf jaar aan het veranderen is.

Ir. Camillo Schure was als adviseur gevaarlijke stoffen (AGS) van de brandweer betrokken bij de bestrijding van een brand bij een bedrijf dat schroot opslaat en verwerkt in Den Bosch. Dit incident is bekend als een schrootbrand vanwege de activiteiten van dit bedrijf. Omdat er geen scheiding was tussen de afvalbergen heeft de brand zich snel kunnen uitbreiden. Er kwam veel rook vrij en de atmosferische omstandigheden waren ongunstig door de aanwezigheid van een temperatuurovergang in de lucht (een inversielaag) waardoor de rook niet naar boven verdund wordt maar zich onder deze laag over een grote afstand kan verspreiden. De brandweer meet in de gasfase in basis koolmonoxide of er moet specifiek bekend zijn wat er brandt want dan weet je op welke stoffen er gericht gemeten moet worden. Zoals bij een PVC brand komt veel zoutzuurdamp vrij. Omdat het gebied rondom de incidentlocatie aan drie zijden grensde aan water zijn bij de bestrijding blusboten ingezet. Daarnaast zijn ook twee blushelicopters van Defensie ingezet om de slecht bereikbare brandhaard(en) te kunnen bereiken. Deze enorme blusinspanning gaat gepaard met afstromend bluswater naar riolering en oppervlaktewater. Geschat wordt dat er honderduizenden liters bluswater zijn gebruikt. Het waterschap heeft ongeveer 8 uur nodig voor de analyses om te weten of het bluswater niet te giftig of te sterk vervuild is om te verwerken in de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI). Indien er zwaar verontreinigd bluswater in de RWZI komt gaat de gehele biologische waterzuivering dood. Het opstarten van een RWZI duurt ongeveer 6 weken en in die tijd zal er ongezuiverd water worden geloosd op het oppervlaktewater. Gelukkig kon het bluswater opgeslagen worden voordat de keuze "lozen op oppervlaktewater" of "verwerken door RWZI" gemaakt hoefde te worden. In het slib van het oppervlaktewater is de mogelijke verontreiniging door de brand niet te onderscheiden van de reeds in het slib aanwezige verontreinigingen. De concentraties verontreiniging in de diepere sliblagen zijn vele malen hoger dan in de sliblaag van de bovenste centimeter. Ook in de luchtmonsters speelt mee dat er vlakbij een asfaltcentrale staat waarvan de emissies in een nulmeting moet worden meegenomen voor een goede duiding van de meetuitkomsten van PAK en benzeen. Een belangrijke ontwikkeling is dat de brandweer steeds vaker te maken krijgt met lithium-ion batterij branden of branden die hierdoor ontstaan. Bij een verkeersongeval kun je het voertuig met het accupakket in zijn geheel oppakken en in een container met water plaatsen en zo verder risico op een "thermal runaway" van de accu uitsluiten. Een beschadigde lithium-ion accu kan zelfs nog na 12-24 uur spontaan tot ontbranding komen. Er worden steeds meer krachtige lithium-ion batterijen gebruikt in steeds meer producten. Hierdoor zal de lithium-ion batterij steeds

vaker de oorzaak zijn van het ontstaan van de brand (auto, woning, schuur, parkeergarages, recyclingbedrijven etc.).

Paul Scheepers is toxicoloog en was als GAGS betrokken bij de brand in Den Bosch. Er is een NL Alert verstuurd naar omwonenden in een groot gebied. Hierin werd aangegeven dat omwonenden bij ervaren hinder wordt geadviseerd naar binnen te gaan en deuren en ramen te sluiten. Op korte afstand benedenwinds van de incidentlocatie was er een industrieterrein met enkele verkeerswegen. Het dichtstbijzijnde kwetsbare object bestond uit de Brabanthallen op een afstand van ca. 1300 m met een vaccinatielocatie waar op dat moment ouderen werden geprikt. Deze situatie is door de GHOR als veilig beoordeeld omdat de ouderen vooral binnen verbleven. Voor een nabijgelegen corona teststraat werd ingeschat dat het risico hoger was omdat dit een halfopen opstelling betrof. Deze teststraat is dan ook gesloten. Voor de metingen door de MOD vormden de Brabanthallen een belangrijk meetpunt. Daarnaast was er nog een achtergrondmeting bovenwinds en een meting bij de bron. Bij de metingen van de MOD zijn gangbare achtergrondwaarden gevonden waarbij alleen de enigszins verhoogde benzeenconcentratie opvalt. Op de incidentlocatie zelf zijn stoffen aangetroffen die te verwachten zijn bij een brand zoals PAK,

vluchtige organische stoffen (VOS), aldehydes en metalen. De naftaleenwaarde die bij de Brabanthallen ver boven de geurdrempel lag draagt bij aan de gewaarwording van stank die vaak gepercipieerd wordt als brandlucht. Bij de Brabanthallen was ook de concentratie benzo[a]pyreen licht verhoogd maar niet in die mate dat dit bijdraagt aan een verhoging van het kankerrisico. Wat verder opvalt is dat uit de depositiemetingen blijkt dat er een duidelijke bijdrage is van zware metalen waaronder een opvallend hoge depositie van lood. Tijdens het incident is er bij visuele inspectie geen besmetting waargenomen. Toch komt deze besmetting met enkele aannames uit boven de toetswaarde voor loodopname. Hoewel elke vergelijking met andere situaties zoals het IJmondgebied mank gaat, is het wel interessant te zien dat het gaat om een oppervlaktebesmetting in dezelfde orde van grootte. Uiteindelijk zijn er geurmeldingen tot op een afstand van 40 km van de incidentlocatie binnengekomen (Figuur 1). In Den Bosch kon iedereen aan de opstijgende rookkolom zien wat het probleem was. Maar als bewoners van een dorp op grotere afstand zoals in Helmond een brandlucht ruiken kan dat de vraag oproepen of er lokaal ergens brand is. Los van geurhinder zijn er weinig gezondheidsgerelateerde vragen geweest. Bij een basisschool werd de vraag gesteld of de kinderen naar huis mochten omdat er ook binnen de



Figuur 1: Klachtenplot bij de brand in Den Bosch (Bron: Veiligheidsregio Brabant Noord)

school geurhinder optrad. Daar is geadviseerd de kinderen tijdens de pauze binnen te houden en ramen en deuren dicht te laten. De kinderen zijn daarna op het vaste tijdstip aan het eind van de ochtend door de ouders opgehaald. De overweging was hier het schuiladvies van het NL Alert zoveel als mogelijk te volgen en de kinderen en hun ouders niet extra bloot te stellen aan de verontreinigingen in buitenlucht. Verder was er nog een persoon die zich bij de huisarts had gemeld met luchtwegklachten na buitensportactiviteiten in de buurt van de Brabanthallen. De huisarts heeft dit gemeld bij de GGD maar deze persoon heeft zich later niet meer bij de huisartspost gemeld voor beoordeling van deze klachten.

In de discussie is vooral gesproken over de regelgeving rond de opslag en verwerking van restproducten. De overheid moet voor deze activiteiten een vergunning afgeven. Als dit eenmaal gebeurd is blijft het van belang dat er voldoende controle plaatsvindt op de samenstelling en hoeveelheid van de opslag in relatie tot de voorwaarden in de vergunning. Bij een incident zoals een brand blijkt dat het van de ligging van een dergelijk bedrijf afhangt welke effecten er voor de omgeving optreden. Wat dat betreft is de ligging van de bedrijven in Someren en Den Bosch ongunstig door de nabijheid van bewoning.

De bestrijding van een zeer grote brand leidt tot hoge kosten voor de samenleving. Zo wordt de inzet van de brandweer volledig betaald uit publieke middelen. De kosten van het opruimen van bodemverontreiniging en het zuiveren van het oppervlaktewater kan soms op het bedrijf worden verhaald. Je kunt wel nagaan dat deze kosten moeilijk te verzekeren zijn door de hoge risico's en de omvang van de gevolgschade.

Over de aangetroffen loodbesmetting wordt nog gezegd dat het advies om speelplaatsen en speeltoestellen te reinigen na een dergelijk incident altijd gegeven zou moeten worden, dus ook als er visueel geen besmetting is waar te nemen. Dit wordt gezien als een 'no-regret' maatregel.

Voor de toekomst zal het aantal incidenten bij recycling-activiteiten eerder toenemen dan afnemen. Dit komt o.a. door elektrische aandrijving van auto's en fietsen die meer aandacht behoeft. Je zou willen dat er beter wordt gekeken naar een goede verwerking van deze producten en dat de fabrikant daarin ook een verantwoordelijkheid heeft. De toename van het gebruik van elektrische aandrijving in het verkeer en batterijpakketten in woonwijken leidt tot zorgen bij de brandweer en gezondheidsdiensten. Dit is wellicht een onderwerp voor een volgende bijeenkomst.

Naschrift: de bandenopslag is niet meer op dezelfde locatie in Someren voortgezet. Ongeveer drie weken na de bijeenkomst is er weer opnieuw een brand geweest bij hetzelfde bedrijf in Den Bosch. Er zijn weer opnieuw gevaarlijke stoffen vrijgekomen met gevolgen voor de omgeving.

Literatuur

- Mennen MG, Kooi ES, Heezen PAM, van Munster G, Barreveld HL (2009) Verspreiding van stoffen bij branden: een verkennende studie. RIVM-rapport 609022031/2009, Bilthoven.
- ChemLogic CLPx Portable Gas Detector, DOD Technologies, Cary, Illinois, Verenigde Staten (zie <https://dodtec.com/chemlogic-clpx-portable-gas-detector.html>)
- Scheepers PTJ (2016) Wat als er geen hulp komt bij een chemisch incident? Red uzelf! Is er een recept voor zelfredzaamheid en wat mag ervan verwacht worden? Tijdschrift voor Toepaste Arbeidswetenschap 29(4):156-158.
- Samen Meten Nieuwsbrief Jaar 4 editie X, Y December 2021 (zie <https://samenmetenaanluchtkwaliteit.nl/samen-meten-nieuwsbrieven>).
- Van Duin M, Zuidijk H (2017) Hoofdstuk 13: Bandenbrand in Someren; na dagenlange inzet aan banden gelegd. IFV, Arnhem. (zie <https://www.ifv.nl/kennisplein/Paginas/Bandenbrand-in-Someren-na-dagenlange-inzet-aan-banden-gelegd.aspx>).