

AFVAL

verbranden maar?!

De afvalberg groeit Nederland boven het hoofd. Verbranden, is het recept van het Ministerie van VROM. Bestaande ovens voor de verbranding van huisvuil leveren echter ontoelaatbaar veel luchtverontreiniging, daar wordt eerder een probleem gecreëerd dan opgelost. Her en der worden plannen voor nieuwe installaties gelanceerd. Ook bij de geplande 'geïntegreerde afvalverwerkingsinstallatie' (GAVI) in Wijster wordt de uitstoot van gevaarlijke stoffen vooral bestreden door geavanceerde reiniging van de rookgassen. De Milieuraad Drenthe, warm voorstander van het voorkomen van afval, vroeg zich af of verbranding nog schoner kan door te vermijden dat schadelijke stoffen in het afval terecht komen. De Chemiewinkel stelde een onderzoek in.



Het VAM-bedrijf te Wijster

Karin Ree, Jan Koops

De VAM heeft het plan opgevat om in Wijster een installatie (GAVI) te vestigen voor de verbranding van huishoudelijk afval. Grote kommotie (3000 bezwaarschriften tegen de vergunningaanvraag) in Drenthe is het gevolg. De affaire Lickebaert ligt nog vers in het geheugen. De recente sluiting van oudere verbrandingsovens wegens te hoge uitstoot van dioxines en zoutzuur vormt geen reclame voor verbranding. De VAM claimt dat de uitstoot van de GAVI zal voldoen aan de strenge normen van het Ministerie van Milieubeheer. De leveranciers van de diverse onderdelen van de rookgasreiniging geven daardoor hun garanties. Of deze technieken ook in de voorgestelde combinatie zullen voldoen, zal pas in de praktijk kunnen blijken.

Preventie van afval

De Milieuraad Drenthe heeft herhaaldelijk aandacht gevraagd voor preventie van afval. Door te voorkomen dat afval ontstaat kan enerzijds de hoeveelheid te verbranden of te storten afval worden verminderd. Gescheiden inzameling van groente-, fruit- en tuinafval (GFT) (ca. 40 % van het huishoudelijk afval) en hergebruik van dat afval in de vorm van kompost is een goed voorbeeld. Anderzijds kan worden voorkomen dat afval, dat bij verbranding voor problemen zorgt, in het te verbranden huisvuil terecht komt. De milieubeweging pleit bijvoorbeeld sterk voor een verbod op PVC-verpakkingsmateriaal, omdat deze kunststof een bij-

drage levert aan de uitstoot van zoutzuur en dioxines door verbrandingsovens. Dit aspect komt zowel in de plannen van de VAM als in het Provinciaal Afvalstoffenplan niet of nauwelijks aan de orde. De problemen van de uitstoot van schadelijke stoffen worden bestreden met technieken om de rookgassen te zuiveren, niet door het selectief vermijden van probleemstoffen. De Milieuraad vroeg de Chemiewinkel van de RU Groningen naar de mogelijkheden om via preventie schoner te verbranden. Vooral de uitstoot van zoutzuur en dioxines en van de giftige zware metalen cadmium en kwik had daarbij de aandacht. Deze zgn. zwarte-lijst stoffen moeten volgens de beste bestaande technieken uit het milieu worden geweerd. Daar



FOTO: PAULVOGT

horen naar de mening van de Milieuraad ook preventieve technieken bij. Twee studenten van de Chemiewinkel stelden een rapport op over de mogelijkheden om chloor (grondstof van zoutzuur en dioxines) en cadmium te vermijden (1).

Chloor

De grootste bron van chloor in huishoudelijk afval is PVC (55 %). In 1988 werd in Nederland 231.000 ton PVC als verpakkingsmateriaal gebruikt. Verder komt chloor voor in diverse componenten van het afval, vooral in groente-, fruit- en tuinafval (als keukenzout) en ook in papier, dat (soms) met chloor gebleekt wordt. Bij volledige verbranding wordt chloor omgezet in zoutzuur, een irriterende stof die veel materialen aantast. De installatie in Alkmaar is gesloten omdat de uitstoot van zoutzuurgas veel hoger was dan toegestaan. Dit gas wordt in de GAVI voor meer dan 99 % uit de rookgassen verwijderd. De resterende uitstoot bedraagt hier maximaal 24 ton per jaar. Volledige verbranding van huisvuil is moeilijk te realiseren. Er ontstaan producten van onvolledige verbranding, zoals dioxines. Bij de hoge temperatuur in de vuurhaard (ca. 850° C) worden de al in het huisvuil aanwezige dioxines afgebroken, maar bij afkoeling van de rookgassen na de verbrandingsoven worden ze (opnieuw) gevormd. Dat gebeurt vooral bij de afkoeling tussen 400° en 200°C, in aanwezigheid van chloor en vaste deeltjes (vlieg-as) met koperzouten. Vanwege de hoge giftigheid van dioxines is recent een strenge norm gesteld voor de uitstoot van deze stoffen door installaties voor de verbranding van huisvuil, nl. 0.1 ng TEQ/Nm³ (0.1 miljardste gram, omgerekend naar de meest giftige dioxine, per kubieke meter rookgas). De uitstoot van oudere installaties is zo'n 100 maal hoger. Wanneer groente-, fruit- en tuinafval uit het te verbranden afval wordt geweerd, slaat men twee vliegen in een klap. Ten eerste wordt een deel van het chloor verwijderd, ten tweede verloopt de verbranding beter zonder deze natte, slecht brandbare fractie, zodat de kans op dioxinevorming waarschijnlijk afneemt. Gescheiden inzameling en compostering van GFT afval is dus een goed plan.

Vermijding van PVC in het afval betekent een sterke vermindering van de vorming van zoutzuur. Of daarmee ook de vorming van dioxines afneemt, is niet duidelijk. Bij proeven, waar afval met verschillende gehalten PVC werd verbrand, werd bij een laag PVC-gehalte wel een lagere dioxine-uitstoot gemeten, maar opzienbarend was het resultaat niet (2). Waarschijnlijk is al zoveel chloor in het afval aanwezig, dat de hoeveelheid chloor uit extra toegevoegd PVC geen rol meer speelt. Of dit ook het geval is wanneer andere chloorbronnen zoals GFT en chloorgebleekt papier worden vermeden, is experimenteel nog niet vastgesteld. In ieder geval is PVC niet de enige oorzaak van dioxinevorming. De uitstoot van dioxines en zoutzuur is echter niet de enige reden om anders met PVC om te gaan. PVC en andere kunststoffen vormen ook de bron van een groot deel van het cadmium in het huishoudelijk afval.

Cadmium

Ongeveer de helft van de jaarlijkse hoeveelheid cadmium in huishoudelijk afval is aanwezig in de vorm van pigmenten (70 %) en stabilisatoren in kunststoffen. Het gaat daarbij niet alleen om PVC. Cadmium-stabilisatoren komen vooral in PVC voor, het merendeel van de cadmiumpigmenten wordt gevonden in diverse kunststoffen, waaronder het veel gebruikte polyethen en polypropen. Verder is zo'n 30-40 % van het cadmium in het huisvuil afkomstig uit batterijen. Cadmium is in een huisvuilverbrandingsinstallatie een lastig metaal. In tegenstelling tot de meeste zware metalen is het kookpunt zo laag, dat het zonder fikse afkoeling van de rookgassen als damp uitgestoten worden. Andere metalen zijn bij temperaturen van 200-400° C vast of vloeibaar, zodat ze samen met stoffdeeltjes uit de rookgassen verwijderd kunnen worden. Vluchtige metalen als cadmium en kwik vereisen een andere aanpak. In de ontwerpen van moderne verbrandingsinstallaties worden de rookgassen afgekoeld tot beneden het kookpunt van deze metalen, zodat ze uitgewassen en/of via een filter afgevangen kunnen worden. Op deze manier moet aan de normen voor de uitworp van deze giftige metalen voldaan kunnen

worden. Het verschil tussen de te verwachten uitworp en de norm is voor cadmium echter vrij klein. Het is mede daarom verstandig cadmium zoveel mogelijk te vermijden. Bovendien is cadmium een 'zwarte-lijst' stof. Ook beneden de gestelde norm moet de uitworp met 'best-bestaande' technieken worden bestreden. Het gebruik van cadmium in batterijen, nl. in oplaadbare nikkel-cadmium batterijen, groeit sterk en zal de komende jaren nog zeker met 25 % toenemen (i.o.v. 1985). Diverse batterijen worden als klein chemisch afval (KCA) ingezameld; het probleem met nikkel-cadmium batterijen is echter dat het grootste deel (75 %) is ingebouwd in apparaten, niet verwijderd kan worden en zo met het afgedankte apparaat in het huisvuil terecht komt. Er zijn verschillende mogelijkheden en pogingen om dit te voorkomen. Het gebruik van het stopcontact is natuurlijk in veel gevallen de beste oplossing. Alternatieve batterijen zijn lang niet altijd schoner; ze kunnen bv. kwik bevatten of veel meer afval opleveren omdat ze niet oplaadbaar zijn. In een convenant tussen overheid en bedrijfsleven is een actieplan opgesteld dat streeft naar inzameling en verwerking van tenminste 80 % van de nikkel-cadmium batterijen (op 31-12-1991). Naast de herkenbaarheid van de batterijen en de verwijderbaarheid uit het apparaat moeten volgens het convenant vooral de mogelijkheden tot verwerking van batterijen ontwikkeld worden. Het verzamelen van batterijen om ze dan alsnog te storten is voor de konsument geen stimulans om aan een retourstelsel deel te nemen. Verwerking van batterijen zal echter leiden tot een extra voorraad cadmium. Cadmium is een afvalproduct uit de fabricage van zink; de geproduceerde hoeveelheid is dus niet afhankelijk van de behoefte aan cadmium, maar van het gebruik van zink. Vanwege de giftigheid van cadmium zal het gebruik in diverse toepassingen worden teruggedrongen. Er is dus geen afzetmarkt voor de extra voorraad cadmium uit de opwerking van batterijen. Cadmium in kunststoffen kan op twee manieren buiten de vuilverbranding gehouden worden. Ten eerste kan het cadmium worden vervangen. Cadmium in pigmenten in wegwerpartikelen is niet essentieel. Het Cadmiumbesluit in de Wet Milieugevaarlijke Stoffen verbiedt dan ook de toepassing van cadmium in pigmenten in veel 'wegwerp'-kunststoffen. Het besluit noemt echter tal van uitzonderingen, zodat naleving ervan zeker geen cadmiumvrije kunststoffractie in het huisvuil zal opleveren. In de toepassing van stabilisator in PVC is cadmium in de meeste gevallen vervangbaar. Een belangrijke uitzondering vormen (blanke) raam- en deurprofielen. Voor dergelijk (schoon) kunststofafval is hergebruik een betere oplossing. Gescheiden inzameling en hergebruik van kunststofafval is een tweede manier om deze bron van cadmium uit de vuilverbranding te weren. Er zijn dus verschillende voordelen van hergebruik van kunststoffen. Hergebruik van

PVC vermindert de uitwerp van zoutzuur, van cadmium en diverse andere zware metalen en mogelijk van dioxines. Hergebruik van andere kunststoffen draagt bij aan vermindering van de hoeveelheid cadmium in huisvuil (tenminste zolang deze toepassing van cadmium voortduurt). Hergebruik draagt tevens bij aan besparing van grondstoffen en energie. De energiewinst bij hergebruik is veel groter dan die bij verbranding met terugwinning van warmte.



FOTO: TIJCKE WIERINGA

Hergebruik noodzakelijk

Toch komt hergebruik van kunststoffen uit afval nog maar moeizaam van de grond. Ook in het Drentse afvalbeleid zoeken we vergeefs naar initiatieven op dit gebied. Hergebruik beperkt zich tot schoon, éénsoortig kunststofafval, zoals landbouwplastic en afval van kunststofverwerkende bedrijven. De verwerkers halen alleen de krenten, dus de schone kunststoffen, uit de pap. In het huishouden worden diverse soorten kunststof gebruikt, die voor de konsument moeilijk te onderscheiden zijn en dus gemengd afval opleveren. Gemengd afval is in de regel minder waard dan gesorteerd afval. Inzameling van kunststofafval wordt, net als die van oud papier, aan het particulier initiatief overgelaten, zodat het rendement sterk afhangt van de prijs die het afval oplevert. En dat is weinig, zeker voor gemengde kunststoffen uit de huishoudens. Kunststoffen zijn veel te goedkoop. Dat betekent dat niet kritisch wordt gekeken naar het gebruik en dat producten uit recycling moeilijk kunnen concurreren. Gemengde kunststoffen zijn op zich goed bruikbaar voor hardplastic producten zoals bermenpaaltjes en tuinmeubelen. Wanneer er echter meer dan 3 % PVC in zit wordt hergebruik onmogelijk. PVC in wegwerptoeepassingen zou ook

om deze reden verboden moeten worden. Een andere reden voor de terughoudendheid van afvalverwerkers om hergebruik van kunststoffen te propageren is de hoge verbrandingswarmte van dit afval. Bij verbranding van huisvuil leveren vooral kunststoffen en papier energie op. Energie is de belangrijkste 'opbrengst' van de verbranding van huisvuil. Anders dan groente-, fruit- en tuinafval, dat het energierendement verlaagt doordat het veel water bevat, zien de verbranders graag veel papier en kunststof in het afval. Hergebruik van dit afval konkurreert dus met vuilverbranding. De fabrikant van kunststoffen propageren de verbranding zelfs als vorm van hergebruik. Zo wordt tenminste de afzet van 'nieuwe' kunststof niet bedreigd en de kosten voor milieumaatregelen komen bij de konsument terecht via de hoge tarieven voor de verbranding van afval (3).

Verbranding van rioolwaterzuiverings-slib

Huisvuil is niet het enige afval dat voor verbranding in aanmerking komt. Ook het slib dat ontstaat bij de zuivering van rioolwater (rwzi-slib) vormt in toenemende mate een afvalprobleem. Het werd afgezet als meststof in de landbouw. In de komende jaren zullen strengere normen voor zware metalen in meststoffen worden ingevoerd. Vanaf 1991 is de afzet van slib in de landbouw nog beperkt mogelijk, maar bij invoering van de definitieve normen in 1995 zal alle slib afval gaan vormen: de gehalten metalen zijn veel te hoog, 3 tot 5 maal hoger dan de norm. Bovendien komt er een groot aanbod van andere (schonere) meststoffen, bv. kompost. Slib bevat veel water en vormt dus een ferme hoeveelheid afval. De verwachte hoeveelheid in het jaar 2000 in Drente bedraagt ca. 13.000 ton per jaar 'droge stof', dat is zo'n 130.000 ton slib. (Ter vergelijking: de totale te verwachten hoeveelheid huisvuil bedraagt ruim 200.000 ton). Deze hoeveelheid kan worden verminderd tot 10 % door het slib te drogen; door verbranding zou het volume nog kunnen worden gehalveerd. Ook bij verbranding van slib worden schadelijke stoffen uitgestoten, bijvoorbeeld de vluchtige metalen cadmium en kwik. De plannen voor slibverbranding, die onder andere door de provincie Zuid-Holland zijn voorbereid (1988), zouden leiden tot een uitstoot die veel hoger is dan de nieuwe normen voor verbranding van huisvuil. Deze normen gelden ook voor de verbranding van rwzi-slib. Als men slib wil verbranden, dient dit probleem langs twee elkaar aanvullende wegen te worden aangepakt. Verbeterde reiniging van de rookgassen ten opzichte van de plannen uit 1988 is nodig. Daar toe worden door het Ministerie van Milieubeheer en Rijkswaterstaat nieuwe beoordelingen gemaakt (5). Er moet rekening gehouden worden met kosten in de orde van f 200,- tot f 600,- per ton droge stof. Dat maakt verbranding veel

minder aantrekkelijk dan een paar jaar geleden. Immers de te storten hoeveelheid restafval wordt tegen hoge kosten niet opzienbarend kleiner dan de hoeveelheid slib na droging.

Ook bij verbeterde installaties zal de norm voor vluchtige zware metalen, vooral kwik, kunnen worden overschreden. Het is dus nodig om de kwaliteit van het slib ook langs preventieve weg te verbeteren.

De ladingen van schadelijke stoffen op het riool door grote bedrijven zijn de laatste jaren sterk verminderd. Veel bedrijven hebben de zuivering in eigen huis gehaald. Dat betekent dat de bijdrage van huishoudens, straatvuil en andere 'diffuse bronnen' belangrijker is geworden. Juist omdat ze diffuus zijn, zijn ze lastiger aan te pakken.

Cadmium is een metaal dat nog wel voornamelijk door de industrie in het riool wordt gebracht. Het gaat daarbij om ertsverwerkende industrieën zoals zink-, ijzer- en kunstmestindustrie. Ook cadmium in de luchtvervuiling door deze bedrijven komt voor een deel in het riool terecht. Door voorzuivering van het erts kan deze situatie verbeteren. Ook uit de producten van deze industrieën, m.n. uit kunstmest, dient cadmium te worden geweerd. Via het gebruik van kunstmest wordt de bijdrage van ertsverwerkende industrieën indirect nog hoger.

Kwik is een goed voorbeeld van een metaal dat vooral via diffuse, maar goed bestrijdbare bronnen in het riool terecht komt. Het grootste deel van het kwik (75 %) komt uit tandartspraktijken, namelijk uit afval van amalgaam in vullingen. Via amalgaamscheiders (en hergebruik van het zilver hieruit) is een enorme verbetering van de kwikgehalten in rioolwater en -slib te bereiken (6).

Karin Ree, koördinator Chemiewinkel RuG
Jan Koops, voormalig beleidsmedewerker Milieuraad Drenthe.

Rapporten van de Chemiewinkel zijn te bestellen bij de Chemiewinkel, Nijenborgh 16, 9747 AG Groningen, tel. 050-634132).

Literatuur

- 1 Atze Jan van der Goot, Tjaart Molenkamp: Chloor en cadmium in huishoudelijk afval; Chemiewinkel RuG C 57, 1990, f 15,-.
- 2 E. W. B. de Leer, A. Verbeek: Dioxinen en huisvuilverbranding; mogelijkheden tot verbetering; MT-TNO p90/027 1990.
- 3 Reinder Hoekstra: Herbezinning gemeenten op dure afvalverbranding; Noorderbreedte (14) nr. 5, 1990 p. 161-163.
- 4 Brechtje Maas, Rob Zijlstra: Emissies van zware metalen bij de verbranding van rioolwaterzuiverings-slib; Chemiewinkel RuG C 58, 1990, f 10,-.
- 5 Witteveen en Bos: Rookgasemissies bij slibverbranding, werkdocument 89.098 x, 1989.
- 6 Wim van de Pol: Spoelen maar; Noorderbreedte, september 1987 p. 5-7.