juli 2001 ECN-I--01-010

Regelgeving ten aanzien van cadmium in zonnepanelen

Interpretatie en consequenties van Nederlandse en Europese regelgeving voor toepassing van cadmium in zonnepanelen en gebruik van zulke zonnepanelen

C.H.M. Wentink
J.A.M. van Roosmalen
C.J.J. Tool
M.J. de Wild – Scholten
M.C.C. Lafleur

Verantwoording

Dit rapport is gemaakt voor het Joint Solar Panel waarin Shell Solar Energy B.V., Novem en ECN participeren. De inhoud is uitsluitend bedoeld als bijdrage aan de discussie over CdTe en CIGS zonnepanelen en niet als basis voor formeel-juridische uitspraken. ECN verwoordt in dit rapport ook geen mening ten aanzien van cadmiumgebruik in zonnepanelen.

Abstract

A study is done on the legislation on cadmium in solar modules. The Dutch government as well as the European Commission have made legislation on cadmium in products. The conclusion of this study is that the Dutch legislation presently appears to prohibit the use of cadmium in solar modules, in contrast with the European legislation. It is noted that this legislation has probably been made without specific knowledge on, or awareness of the (possible) use of cadmium in solar modules.

Samenvatting

Er is een studie verricht naar regelgeving met betrekking tot cadmium in zonnepanelen. Zowel de Nederlandse overheid als de Europese Commissie hebben regelgeving gemaakt op het gebied van cadmium in producten. De conclusie van de voorliggende studie is dat de Nederlandse regelgeving op dit moment het gebruik van cadmium in zonnepanelen lijkt te verbieden, dit in tegenstelling tot de Europese regelgeving. Er wordt opgemerkt dat deze regelgeving waarschijnlijk tot stand is gekomen zonder specifieke kennis of bewustzijn van het (mogelijke) gebruik van cadmium in zonnepanelen.

INHOUD

1.	INLEIDING	5
2.	CADMIUMBESLUIT	5
3.	EUROPESE RICHTLIJN	6
4.	DUITSE REGELGEVING	6
5.	ANALYSE	6
6.	MOGELIJKE VERVOLGACTIES	7
7.	LITERATUUR	8
BIJLAGE: CORRESPONDENTIE MINISTERIE VAN VROM		9

1. INLEIDING

In sommige typen zonnecellen en –panelen (in het vervolg wordt over "zonnecellen" gesproken, ook als het in feite gaat om het eindproduct, het zonnepaneel) worden cadmiumhoudende materialen gebruikt. Dit betreft met name cadmium-telluride (CdTe) en koper-indium/gallium-diselenide of -sulfide (CIGS) zonnecellen. CIGS zonnecellen kunnen ook zonder cadmium worden geproduceerd. Het gebruik van cadmium is door middel van wetgeving gelimiteerd. In deze notitie wordt nagegaan in hoeverre deze wetgeving invloed kan hebben op de productie en gebruik van deze zonnecellen in Nederland en de rest van Europa.
Gezien de start van proefproductie van CdTe zonnecellen in Duitsland (Antec, 2000) is ook de Duitse wetgeving met betrekking tot cadmium in producten meegenomen.

De reglementering van de productie en verhandeling van cadmium valt in Nederland onder het Cadmiumbesluit Wet Milieugevaarlijke Stoffen 1999 (verder genoemd Cadmiumbesluit). Deze algemene maatregel van bestuur is ingesteld op basis van artikel 24 van de Wet Milieugevaarlijke Stoffen. Het Cadmiumbesluit geeft uitvoering aan de Europese richtlijn 91/338/EEG die het gebruik van cadmium binnen de Europese Unie reguleert. Deze richtlijn betreft een wijziging van de richtlijn 76/769/EEG over het gebruik van gevaarlijke stoffen.

2. CADMIUMBESLUIT

Zoals vermeld is het Cadmiumbesluit ingesteld op basis van artikel 24 van de Wet Milieugevaarlijke Stoffen (Koeman, 1999). In het kader van dit artikel kan de Minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer het vervaardigen, in Nederland invoeren, toepassen, voorhanden hebben, aan een ander ter beschikking stellen, vervoeren, uitvoeren en zich ontdoen van deze stoffen verbieden of hier voorwaarden aan verbinden.
In het Cadmiumbesluit zijn twee verboden opgesteld:

1. het toepassen van cadmium en cadmiumverbindingen als pigment, kleurstof, stabilisator of oppervlaktelaag;
2. het vervaardigen, invoeren, aan een ander ter beschikking stellen of bedrijfsmatig voorhanden hebben van cadmiumhoudende producten.

Onder een cadmiumhoudend product wordt onder andere verstaan een product of halffabrikaat waarop een cadmiumhoudende oppervlaktelaag is aangebracht. Volgens een brief van het ministerie van VROM (Dorgelo, 2000) moeten de cadmiumhoudende lagen in zonnecellen worden opgevat als oppervlaktelagen omdat ze zich op enig moment tijdens de productie aan de oppervlakte bevinden. Het feit dat de cadmiumhoudende laag na de productie opgesloten zit tussen andere lagen zoals glas of kunststof heeft dus geen invloed op de definitie van een cadmiumhoudend product.
De hier bovenstaande verboden gelden niet als:

- een product is bestemd voor uitvoer naar de Europese Economisch Ruimte[1] (EER) indien wordt voldaan aan de Europese richtlijn (zie volgende paragraaf) of derde landen;
- toepassingen binnen de Nederlandse krijgsmacht;
- de toepassing om veiligheidsredenen niet kan worden vermeden en dit is bevestigd door de Minister;
- enkele specifiek vermelde uitzonderingen.

Deze uitzonderingen zijn niet, of slechts voor een kleine markt, van toepassing op cadmium-houdende zonnecellen. Een uitzondering die alleen betrekking heeft op het tweede verbod is het gebruik van secundair cadmium in kringloopproducten.

[1] De landen van de Europese Unie aangevuld met Finland, IJsland, Noorwegen, Oostenrijk en Zweden.

3. EUROPESE RICHTLIJN

Het Nederlandse Cadmiumbesluit is een nationale uitwerking van de Europese richtlijn 76/769/EEG en de relevante wijziging hiervan (91/338/EEG). Volgens deze richtlijn dienen de landen van de Europese Gemeenschap maatregelen te nemen die het gebruik van in de bijlage vermelde stoffen beperken zoals is aangegeven in dezelfde bijlage. Onder nummer 24 van deze bijlage worden cadmium en cadmiumverbindingen genoemd. Hieronder wordt onder andere bepaald dat apparatuur die gebruikt wordt in bepaalde branches geen oppervlaktebehandeling met cadmium mag krijgen. De definitie van een oppervlaktebehandeling luidt: “het aanbrengen van metallisch cadmium op een metaaloppervlak”.
Bij het produceren van cadmiumhoudende zonnecellen worden volgens deze definitie geen oppervlakte behandelingen uitgevoerd. Ten eerste omdat de cadmiumhoudende laag niet op een metaallaag wordt aangebracht (CdTe laag op een transparant geleidende oxide (TCO) bij CdTe cellen). Ten tweede omdat de aangebrachte laag niet uit metallisch cadmium bestaat (CdS lagen in beide cellen). Daarnaast vallen zonnecellen niet onder deze richtlijn omdat ze niet worden gebruikt in genoemde sectoren en toepassingen.
Naast de wetgeving omtrent de fabricage en het gebruik van gevaarlijke stoffen heeft de Europese Commissie een voorstel richtlijn opgesteld voor het gebruik van gevaarlijke stoffen in elektrische en elektronische apparatuur (Commissie van de Europese Gemeenschappen, 2000). In deze richtlijn worden de lidstaten aangezet om onder andere het gebruik van cadmium voor 1 januari 2008 door alternatieven te vervangen. Deze richtlijn heeft echter alleen betrekking op de in een bijlage gespecificeerde lijst van groepen apparaten, waar zonnecellen niet onder vallen. Wel heeft deze wetgeving invloed op het gebruik van zonnecellen die geïntegreerd zijn in andere apparaten zoals rekenmachines.

4. DUITSE REGELGEVING

De Duitse regelgeving op het gebied van cadmium is net als de Nederlandse geënt op de Europese richtlijn. In de Duitse gevaarlijke-stoffenverordening is in de bijlage het verbod opgenomen voor het gebruik van cadmium als oppervlaktelaag op metaaloppervlakten (Bundesgesetzblatt, Teil 1, 1993). Dit verbod geldt voor dezelfde apparaten en toepassingen als in de Europese richtlijn staan vermeld. Zonnecellen vallen dus niet onder dit deel van de Duitse wetgeving.

5. ANALYSE

Volgens de Europese wetgeving is het, bij de huidige productietechnologieën, toegestaan cadmium toe te passen in CdTe en CIGS zonnecellen. Volgens de Nederlandse wetgeving is dit niet toegestaan. Dit komt doordat de Nederlandse regelgeving algemener is opgesteld dan de Europese. Het belangrijkste verschil tussen de regelgeving zit in de definitie van oppervlaktebehandelingen. Hiermee doet zich de situatie voor dat cadmiumhoudende zonnecellen in Nederland wel geproduceerd mogen worden, maar alleen indien ze bestemd zijn voor de export. Tevens mogen legaal binnen de Europese Unie geproduceerde zonnecellen niet in Nederland worden ingevoerd.
Op basis van artikel 30 en het artikel 95[2] van het Verdrag tot oprichting van de Europese Gemeenschap is het mogelijk dat landen strengere regelgeving formuleren op basis van gewichtige eisen ter bescherming van het milieu. Hierbij is van belang of de wetgeving dateert van voor of na het in werking treden van de richtlijn.

[2] Voor het Verdrag van Amsterdam waren dit de artikelen 36 en 100A.

Bij nieuwe wetgeving mag dit alleen ter bescherming van het milieu als de maatregel betrekking heeft op een nieuw probleem dat na het aanvaarden van de richtlijn is ontstaan. Afwijking van de richtlijn dient hierbij met redenen omkleed te worden gemeld aan de commissie (Lauwaars, 1999). In het kader van oppervlaktebehandelingen in het cadmiumbesluit is dit niet gebeurd. De redenen hiervoor kunnen zijn dat de algemenere definitie niet bewust is gekozen of omdat Nederland vindt hierdoor niet in strijd met de richtlijn te handelen.
Dit laatste geldt in ieder geval voor het kleuren van kunststoffen met behulp van cadmium. In het Nederlandse besluit wordt een algemeen verbod op deze vorm van het kleuren van kunststoffen gegeven. Dit zou volgens de commissie in strijd zijn met de richtlijn, omdat in de Europese richtlijn hiervoor een aantal kunststoffen specifiek is benoemd. Nederland heeft op dit punt niets gewijzigd, omdat een eerdere melding van deze opvatting door de commissie en argumentatie hiervan ontbreekt. Over de algemenere definitie van oppervlaktebehandelingen heeft de commissie geen opmerkingen gemaakt.
De beperkte reikwijdte van de Europese richtlijn kan ermee te maken hebben dat ten tijde van het schrijven van de richtlijn cadmium nog niet (veel) op niet-metaaloppervlakken werd toegepast. Dit zou betekenen dat er geen Europese regelgeving bestaat voor het gebruik van cadmium in deze toepassingen. Enerzijds is het hierdoor voor Nederland mogelijk deze toepassingen wel te reguleren. Anderzijds kan dit leiden tot nieuwe regelgeving bij het groeiend gebruik van cadmium op niet-metaaloppervlakken (bijvoorbeeld in zonnecellen).

6. MOGELIJKE VERVOLGACTIES

In de bovenstaande analyse is alleen ingegaan op de regelgeving omtrent cadmium in producten. De regulering van het gebruik van cadmium reikt echter verder. Zo bestaan er regelingen voor emissies naar water en lucht en de manier van afvalverwerking van cadmiumhoudende producten. In een compleet overzicht van de regelgeving met betrekking tot cadmium (in zonnecellen) kunnen deze niet ontbreken.
Om de analyse geschikt te maken voor een discussie over het gebruik van cadmium in zonnecellen met bijvoorbeeld beleidsmakers lijkt het zinvol de analyse uit te breiden met een beschrijving van de opbouw en productie van deze zonnepanelen. Hierbij kan dan ook aandacht worden besteed aan de te verwachten totale emissies van cadmium bijvoorbeeld in vergelijking met huidige energie opwekkingsprocessen.

7. LITERATUUR

Alsema, E.A.; Engelenburg, B.C.W.. *Risico's en milieu-effecten van polykristallijne dunne-laag zonnecellen*. Utrecht, Vakgroep Natuurwetenschap en Samenleving Universiteit Utrecht, 1992.

Antec. http://www.antec.de. 2000.

Cadmiumbesluit wet milieugevaarlijke stoffen 1999. Staatscourant 149, 8 april 1999. Zie ook: http://www.minvrom.nl/minvrom/download/cd.wettekst.doc

Commissie van de Europese Gemeenschappen. *Voorstel voor een richtlijn van het Europees parlement en de raad betreffende de beperking van het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen in elektrische en elektronische apparatuur*. Brussel, 2000.

Dorgelo, briefnr. DGM/SVS/2000057847, 16 mei 2000.

EEG Richtlijn 91/338/EEG. Publicatieblad EG L186, 12 juli 1991.

EEG Richtlijn 76/769/EEG. Publicatieblad EG, 27 juli 1976.

Lauwaars, R.H; Timmermans, C.W.A.. *Europees recht in kort bestek*. Deventer, W.E.J. Tjeenk Willink, 1999.

Wet Milieugevaarlijke stoffen. Staatscourant 639, 5 december 1985. Laatstelijk gewijzigd: Staatscourant 510, 6 november 1997. Uit: Koeman, N.S.J.. *Milieuwetgeving 1999/2000*. Deventer, Samsom, 1999.

BIJLAGE: CORRESPONDENTIE MINISTERIE VAN VROM

In deze bijlage zijn twee brieven opgenomen over de uitleg van het begrip oppervlaktelagen in het cadmiumbesluit. De eerste brief betreft de vraag van ECN aan het ministerie. De tweede brief betreft het antwoord van het ministerie. Het citaat dat in het antwoord staat vermeld is afkomstig uit een deel van het rapport Alsema (1992) dat met deze brief is meegestuurd.