

## Bijlage 2

# Wordt Bisfenol A de PFOS van de windenergie?

*door gastauteur Dr. ir. Eric Blondeel*

Poly- en perfluoralkylstoffen (PFAS) zijn chemische stoffen die door de mens zijn gemaakt. Zij komen van nature niet in het milieu voor. Voorbeelden van PFAS zijn GenX, PFOA (perfluorooctaanuur) en **PFOS** (perfluorooctaansulfonaten)

Teflon is de best gekende PFAS-variant, onder meer gebruikt als de antiaanbaklaag van braadpannen. PFAS-stoffen zijn evenwel erg giftig. Ze worden verantwoordelijk gesteld voor een groot aantal ernstige gezondheidsproblemen zoals leverbeschadiging, teelbal- en nierkanker, schildklierproblemen...

Het probleem is dat ze zeer gemakkelijk in het milieu verspreid raken. Zo vond men PFAS-resten op het Tibetaanse hoogland en op Antarctica. Ze verdwijnen slechts heel moeizaam uit het milieu. Met andere woorden: ze stapelen zich langzaam op en kunnen door accumulatie niveaus bereiken die schadelijk zijn voor levende wezens.

PFOS wordt wereldwijd toegepast in smeermiddelen, coatings, verven, vernis enz. Zelfs vanaf 1970 ook in klasse B blusschuim voor het blussen van vloeistoffen. Het zijn op fluor gebaseerde verbindingen met een hoge stabiliteit waardoor men dacht dat die ongevaarlijk waren.

## Recent in het nieuws

Minister **Zuhal Demir** van milieuzaken kreeg dit lastige dossier op haar tafel. Een van de redenen waarom PFOS, één van de PFAS-stoffen, recent in het nieuws kwam is de drastische verlaging van de limietwaarden van PFAS. Dat gebeurde pas in 2018. Toen was het meteen groot alarm. Voorheen werd door politiek en pers aangenomen dat deze producten, alhoewel al verboden, volgens [OVAM](#) vrij ongevaarlijk waren. Naar verluidt werd tussen de minister en 3M een akkoord bereikt om de gronden rond de fabriek te saneren. Maar daarmee is niets gezegd over de wereldwijde verontreiniging door het gebruik van deze PFAS-stoffen.

## Bisfenol A

Bisfenol A (of *BPA*) is een synthetische organische verbinding waarvan een van de reactanten fenol is en die gebruikt wordt bij de productie van allerlei plastics. De bijgevoegde letter A wijst op het gebruik van aceton als tweede reactant.

Er bestaan ernstige vermoedens dat Bisfenol A een verstoring van de hormonenwerking bewerkstelligt. Dat maakt bisfenol verdacht. Men moet weten dat blootstelling aan hormoon ontregelende chemicaliën in verband wordt gebracht met ongeveer 80 ziekten. Daaronder teelbalkanker, zwaarlijvigheid en voortplantingsstoornissen. Vooral ongeboren en jonge kinderen zijn kwetsbaar omdat hun hormonenstelsel nog in ontwikkeling is.

Al in 2012 waarschuwde de Wereldgezondheidsorganisatie voor de mogelijk kankerverwekkende eigenschappen van hormoonontregelende stoffen en concludeerde dat deze stoffen een wereldwijde [bedreiging vormen voor de volksgezondheid](#)

Bisfenol A wordt gebruikt als basis voor plastics en epoxyharsen. Het fijnstof hiervan zijn de gekende microplastics die in de atmosfeer en het milieu terecht komen en als een heus paard van Troje gezien worden, want in gunstige atmosferische omstandigheden is Bisfenol A vrij stabiel, maar wanneer de condities veranderen kan Bisfenol A uit de stofdeeltjes lekken, oplossen of vrijkomen en [een gevaar worden voor mens en milieu](#).

Het is dus geen wonder dat de Europese Autoriteit voor Voedselveiligheid (EFSA) onlangs de innamequota van bisfenol A in voeding aanzienlijk heeft verlaagd van een toelaatbare dagelijkse inname van 4 microgram in 2015 tot 0,04 nanogram per kg lichaamsgewicht en per dag.

Welnu: de reductie van Bisfenol A gaat waarschijnlijk dezelfde richting uit als PFOS, met een vermindering met een factor 100 000. Hierbij is het uitkijken naar de [mediabelangstelling](#).

Bisfenol A levert ook voor water ernstige problemen. 1 kg Bisfenol maakt 10 miljard liter water onbruikbaar. Dit goedje weren uit het milieu wordt dus essentieel, ook al laat Richtlijn 2020/2184/EG waarden toe die 37,5 keer hoger zijn dan de WHO-aanbeveling.

Er is ook hier nog een lange weg te gaan.

## Bisfenol A en windmolens

Windmolenwieken bestaan uit glasvezel die met epoxy worden geïmpregneerd om ze sterker te maken. Epoxy bevat 30-40% aan Bisfenol A. Gevolg: het fijnstof dat afkomstig is van eroderende windmolenwieken bevat dan ook een hoog gehalte aan Bisfenol A.

En we schreven al dat Bisfenol A erg schadelijk is.

Windturbinebladen zijn de grootste verbruiker van epoxy kunststoffen. In 2013 ging 27% (69.000 ton) van alle epoxyhars naar de productie van windmolens. De jaarlijkse wereldwijde productie van Bisfenol A op zijn beurt is meer dan 10 miljoen ton, en er wordt de komende jaren een [aanzienlijke stijging](#) verwacht.

## Dat roept ernstige vragen op

Principieel zou BPA in epoxy geen probleem mogen zijn voor de volksgezondheid omdat het ingekapseld zit in de epoxy matrix en de windturbinebladen een beschermende coating krijgen. De praktijk is anders, vooral door de enorme tonnages aan slijtagegevoelige windmolenwieken. We zeiden al dat er grote risico's zijn dat Bisfenol A precies via windmolens in het milieu kan komen.

## De kat en de spreekwoordelijke bel

De kat werd de bel aangebonden door een [publicatie](#) van de Noorse *Turbine Group* en ook in [OpinieZ](#).

Vooral de voorrand van de wieken van windturbines is onderhevig aan felle erosie. Hoewel die erosie van windmolenwieken voor windmolenfabrikanten het allergrootste probleem is en wegens onderhouds- en reparatiekosten en tot hun *core business* hoort, zijn er geen verifieerbare gegevens beschikbaar over de hier vermelde problematiek. En als in folders toch grafieken voorkomen zijn de cijfergegevens gewist.

## Merkwaardig allemaal!

De University of Strathclyde [publiceerde](#) in 2021 de meetgegevens van slijtagesimulaties op ongecoate P10 epoxy onder weercondities van regen en hagel. De bedoeling was het produceren van een kaart waarop de intensiteit van de erosie voor windturbines te zien is.

Die meetresultaten waren echter in principe niet direct bruikbaar voor wieken, omdat alleen met de slijtage van de voorrand van de wieken dominant is. Maar de resultaten werden door de Noorse *Turbine Group* gebruikt om de hoeveelheid epoxystof voor het hele oppervlak van de wieken te berekenen. Dat gaf niet minder dan 62 kg epoxystof over het totale oppervlak per jaar!

Herinner u dat epoxy 30 tot 40% BPA bevat.

Dat onrustwekkende getal werd (terecht) sterk [betwist](#): sommigen kwamen uit op slechts 150 gram per jaar.

Ook Factcheck Vlaanderen [reageerde](#). Ze stelt dat de erosie 640 gram per molen en per jaar bedraagt. Jammer genoeg gaat ook factchecker gaat zwaar in de fout want hij gebruikt niet-

verifieerbare gegevens. De windindustrie is immers extreem discreet, gesloten en onbetrouwbaar. De belangenverenigingen zoals de [World Wind Energy Association](#) of het in Brussel gevestigde [Wind Europe](#) geven niets vrij, ook geen statistieken rond gevaren, accidenten, veiligheid, gezondheid, of menselijk leed.

En wat vrijgegeven wordt blijkt fout, zo waren er in 2014 wereldwijd 117 gekende torenbranden terwijl de industrie er slechts 12 [rapporteerde](#). Brand is na wiekslijtage het tweede grootste windturbineprobleem waarbij veel giftige stoffen vrijkomen...

## Er broeit iets

Zo geeft men voor de voorrand van de wieken slechts 5 jaar [slijtagewaarborg](#). Maar Siemens Gamesa moest in maart 2018 een "nood"-bladreparatie uitvoeren aan 140 van de 175 turbines in het 630 MW leverende *London Array* windpark vanwege eerder dan verwachte erosie van de voorrand. Dit kwam een maand nadat Siemens Gamesa gedwongen was 87 van de 111 turbines te [repareren](#) in een 400 MW-park in Anholt, Denemarken. In beide gevallen ging het om turbines van 3,6 MW met een rotordiameter van 120 meter en geïnstalleerd in 2013.

Het feit dat deze relatief kleine turbines al *op minder dan vijf jaar* ver gevorderde erosie op dergelijke schaal vertonen, benadrukt de ernst van het probleem waarmee de (offshore) windindustrie wordt geconfronteerd.

Hoeveel materiaal in het milieu terecht gekomen is weet men niet en ook de kosten van de reparatie zijn niet bekend. Bij die reparaties werden zelfs reservewieken gemonteerd. Feit is evenwel: erosie is nu een van de belangrijkste redenen voor [uitval](#) bij windmolens. Bovendien blijkt dat de meeste van deze reparaties het slechts een paar jaar uithouden.

Verwacht mag worden dat het probleem zelfs nog zal toenemen. Dat komt enerzijds door de toename van windmolens op zee, waar de slijtage 40% hoger is, en anderzijds geeft het streven naar grotere doormeters van molenwieken en hogere wieksnelheden (om de investeringskosten te drukken) grotere erosie en dus meer schade voor het milieu.

## En dan is er nog het MER

[Vlaanderen.be](#) schrijft: *'Milieueffectrapportage' is een onderzoek naar de mogelijke milieugevolgen van bepaalde activiteiten of ingrepen (projecten, plannen, beleidsvoornemens of programma's). Een milieueffectrapport (MER) wordt opgemaakt vóór de projecten of plannen worden uitgevoerd. Zo kunnen schadelijke effecten voor het milieu in een vroeg stadium worden ingeschat en opgevangen.*

De EU-regelgeving eist in het "[Nevele Arrest](#)" dat een plaatsingsvergunning voor windmolens onderworpen is aan de MER-rapportering.

Windmolens moeten in het belang van de volksgezondheid aan bijkomende eisen voldoen. Momenteel is voor de volksgezondheid het door windmolens voortgebrachte geluid al zo'n nieuwe eis.

Aangezien het nu ontegensprekelijk vaststaat dat windmolens ook chemische vervuiling veroorzaken met gevaarlijke stoffen zoals Bisfenol A (BPA), een stof die de WHO wereldwijd bedreigend noemt, waarvan 1 gram 10 miljoen liter water giftig maakt en dat schadelijk is voor mens, dier en milieu, is het essentieel dat deze materie opgenomen worden in het MER.

[Windmolenwieken](#) geven van 0,5 tot 2,5 gram *zuiver* Bisfenol (BPA) per jaar af. Vergeleken met de cijfers van Factcheck Vlaanderen wellicht veel te lage cijfers.

Berekent over een levensduur van 20 jaar komt dit neer op een vernietiging van 100 miljoen tot 500 miljoen liter water per molen. Niet bepaald verwaarloosbaar omdat dit in de voeding terecht komt en zelfs in de [bloedbaan](#). Maar ook dat cijfer is waarschijnlijk gezien de reputatie van de windindustrie een onderschatting.

De windenergiesector heeft deze bui waarschijnlijk al lang zien hangen en volgens het artikel [Verborgene Belangen in Literatuur Windturbines](#) van Universiteit Twente controleert/manipuleert de sector. Ze sussen met niet- onderbouwde minimalistische cijfers en proberen de publicaties onder controle te houden, "de windenergie-industrie slaagt erin om te manipuleren door een constante

*stroom van informatie in de discussie rondom windturbines te houden, om zo de aandacht af te leiden van onafhankelijk wetenschappelijk onderzoek naar de gezondheidseffecten en risico's van windturbines op mens en dier. Bestuurders en onderzoekers moeten kritischer kijken naar de financiering van onderzoek en welke invloed de industrie kan hebben gehad in wetenschappelijke publicaties." Tot op heden zijn bewindvoerders gedwee de windenergielobby gevolgd, maar nu komen de kwalijke gevolgen naar **boven en wordt negeren een politiek heet hangijzer.***

Een ander levensgroot probleem waarmee de MER aan de slag moet is dat er nog steeds geen oplossing is voor het bergen van de versleten wieken die tot 60 ton zwaar zijn en om de 15 à 20 jaar aan vervanging toe zijn. Het verzagen en ingraven is zwaar milieubelastend, ook omdat Bisfenol A dan *permanent* naar het grondwater lekt. Met de regelmaat van een klok beweren bedrijven een oplossing te hebben echter zonder vrijgave waarop de bewering gesteund is.

## **Milieuverenigingen?**

Frappant is dat de milieuverenigingen het steeds hebben over de toepassing van het voorzorgprincipe als er nog maar de minste twijfel bestaat. Denk maar aan bestrijdingsmiddelen en het dagelijks etaleren van de eis voor een circulaire economie. Maar over Bisfenol A en ingegraven turbinewieken zwijgen ze als vermoord. Nu windturbines milieutechnisch in de gevarenzone belanden, is het er windstil. Alvast is de Schotse regering [wakker geworden](#).

*PFOS deed terecht veel stof opwaaien. Maar wie het dossier van Bisfenol A (BPA) bekijkt, vraagt zich af of de windmolens die overal in het landschap worden rondgestrooid niet voor een minstens even grote en gevaarlijke stofwolk zullen zorgen.*

***We eindigen met de vraag:***

***Wanneer schieten de beleidsverantwoordelijken wakker  
of wordt het opnieuw een PFOS verhaal?***