

Bisfenol A en Windturbines

Provinciale Staten Flevoland

Statencommissie Ruimte, Natuur en Duurzaamheid

Lelystad 11 Oktober 2023

Wie ben ik : bio & expertise

1) Loopbaan chemische industrie (sinds 1982 pensionering)



Key Customer Manager Europe

BASF

Apr 2009 - Mar 2018 · 9 yrs



Verskillende functies in research, product development, sales en business management

DuPont , Dow Chemical, Lyondell , Ciba · Full-time

1982 - 2009 · 27 yrs

Belgium , Germany, United Kingdom

2) Expertise in Bisphenol A, epoxy harsen en coatings : 3 patenten

USA patent Du Pont de Nemours

US 4,602,053

[See patent](#)

Chip-resistant paint containing epoxyester linear block oligomer

Patent number: 4602053

USA patent Du Pont de nemours

US 4,609,692

[See patent](#)

Low temperature curing maintenance coatings comprising (a) epoxy resin (b) polyamine curing agent (c) polymer containing pendant aminoester groups and (d) organic solvent

Patent number: 4609692

Worldwide Patent The Dow Chemical Company

US WO01998001495A1

[See patent](#)

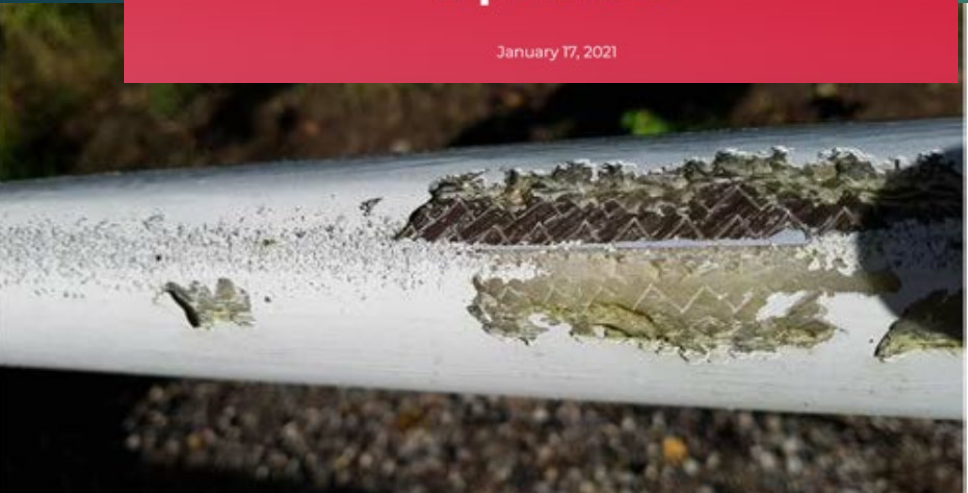
Flexibilized epoxy resins

BISPHENOL-A & windturbines

Zorgwekkende situatie voor Flevolandse bevolking ?

**Leading Edge Erosion: A BIG
Problem For Wind Turbine
Operators**

January 17, 2021



Uitstoot fijnstof-microplastics-Bisphenol A

BPA is zeer giftige, kankerverwekkende stof

- ➔ Turbineblad is opgebouwd uit glasvezelmatten, epoxyhars en een verharder
- ➔ Epoxyhars bevat ongeveer 33% BPA, hoofdzakelijk chemisch gebonden.
- ➔ Hoeveel BPA vrijkomt door erosie is onvoldoende onderzocht...

BISPHENOL-A uit windturbines

08.07.2021

Leading Edge erosion and pollution
from wind turbine blades
5 th. Edition - English

Hoeveel fijnstof en microplastics door (leading edge) erosie ??

Bevindingen variëren van 62 kg tot ...150 gram per turbine per jaar

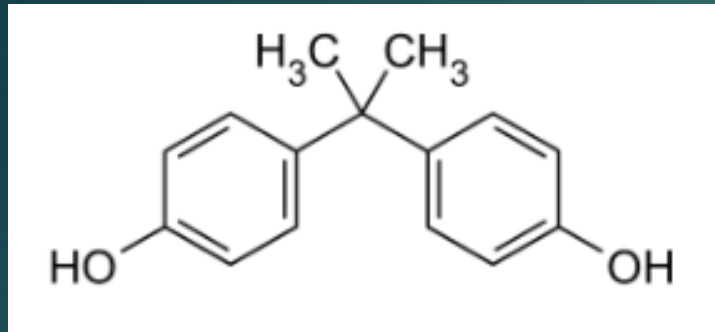
GEEN TIJD OM TE LEZEN?
DIT ZIJN ONZE CONCLUSIES!

Windmolenwieken bevatten de chemisch stof Bisfenol A, dat mogelijk hormoonontregelende effecten heeft op de mens. De meeste mensen worden via verpakkingen van voeding aan de stof blootgesteld.

Volgens The Turbine Group verliest een windturbine jaarlijks 62 kg aan schadelijke stoffen, maar zij pasten de resultaten van een Schotse studie verkeerd toe: zo trokken ze de slijtage aan het voorblad onterecht door naar de volledige wieken en hielden ze geen rekening met een beschermlaag.

Werkelijke cijfers voor erosiemateriaal bij windturbines liggen veel lager: bij het Vlaamse windenergiebedrijf Vleemo is dit bijvoorbeeld

640 gram per molen per jaar.



RIVM De zorg voor morgen begint vandaag

🏠 Onderwerpen Over RIVM Publicaties

Home > Bisfenol A (BPA)

Bisfenol A (BPA)

ZZS [↗]

	bisfenol A (BPA) (80-05-7)
Op ZZS lijst vanwege EU gevaarsindeling	<u>Annex VI van Verordening (EG) 1272/2008</u> [↗]

Zeer zorgwekkende chemische stof

EU Norm toegelaten intake (2015) = 0,000004 gram per kg lichaamsgewicht/dag

Sinds April 2023 : norm is 20.000 keer kleiner , vanwege nieuwe test resultaten

Bisphenol A

Updated: 19 April 2023 | 3 minutes read

Bisphenol A

Updated: 19 April 2023 | 3 minutes read

Based on all the new scientific evidence assessed, EFSA's experts established a TDI of 0.2 nanograms (0.2 billionths of a gram) per kilogram of body weight per day, replacing the previous temporary level of 4 micrograms (4 millionths of a gram) per kilogram of body weight per day.

The TDI is around 20,000 times lower than before.

EFSA maximale dagelijkse intake = 0,000000002 gram per kg lichaamsgewicht per dag

BPA op lijst van meest zorgwekkende chemische stoffen wat betreft :

- Kankerverwekkend
- Hormoon verstorend
- Effect op Vruchtbaarheid & Voortplanting
- Giftig voor lever en algemene gezondheid
- Bio-accumulerend

**Substance Name: 4,4'-isopropylidenediphenol
(BPA, Bisphenol A)**

EC Number: 201-245-8

CAS Number: 80-05-7

MEMBER STATE COMMITTEE

SUPPORT DOCUMENT FOR IDENTIFICATION OF

**4,4'-ISOPROPYLIDENEDIPHENOL (BPA,
BISPHENOL A) AS A SUBSTANCE OF VERY HIGH
CONCERN BECAUSE OF ITS ENDOCRINE
DISRUPTING PROPERTIES WHICH CAUSE
PROBABLE SERIOUS EFFECTS TO HUMAN HEALTH
WHICH GIVE RISE TO AN EQUIVALENT LEVEL OF
CONCERN TO THOSE OF CMR¹ AND PBT/vPvB²
SUBSTANCES**

¹ CMR means carcinogenic, mutagenic or toxic for reproduction

² PBT means persistent, bioaccumulative and toxic; vPvB means very persistent and very bioaccumulative

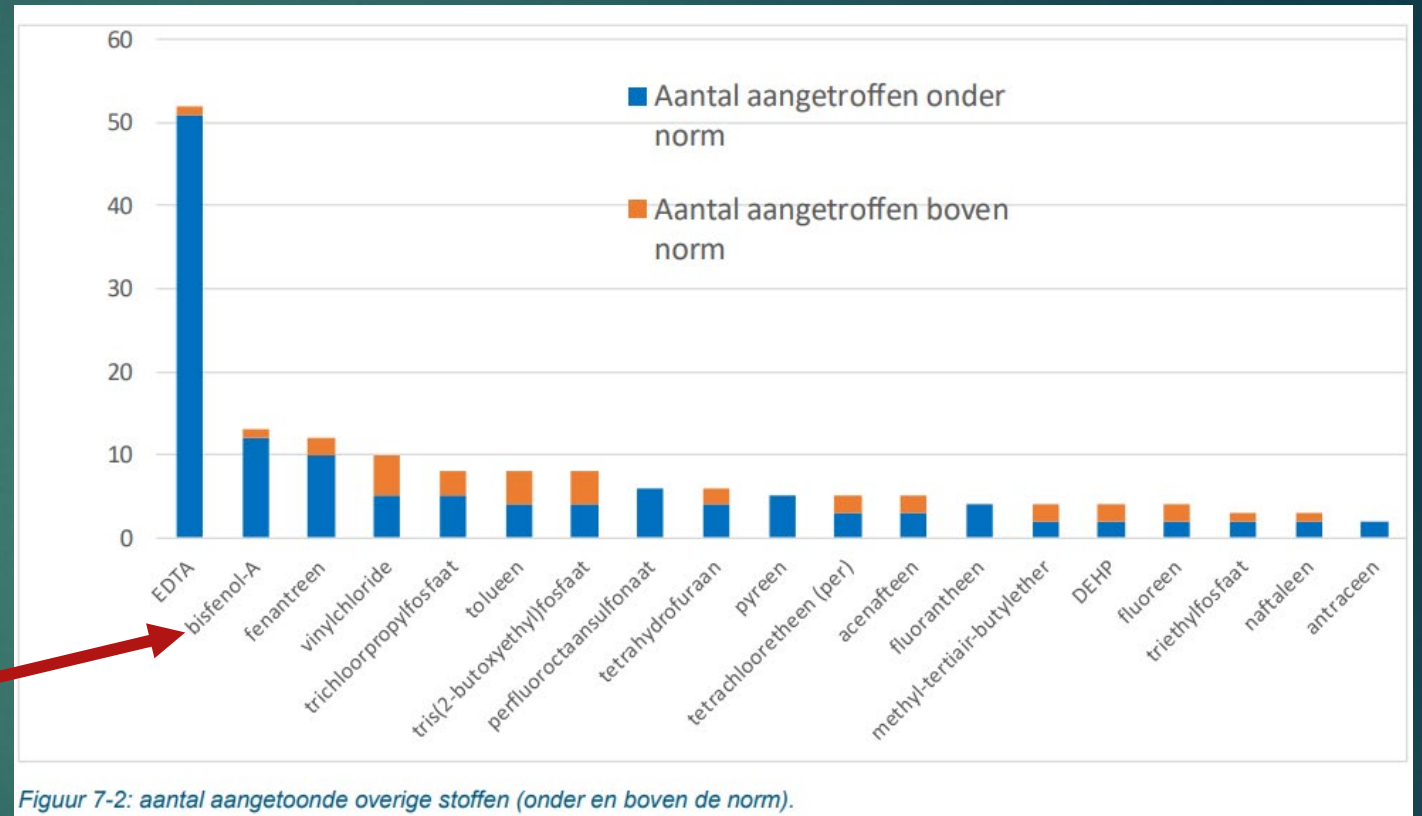
Bisfenol A in Flevolandse wateren

Met nieuwe EFSA norm zijn meeste genomen monsters hoger dan EFSA aanbeveling

RAPPORT

Grondwaterkwaliteit provincie
Flevoland

Meetronde 2018



Figuur 7-2: aantal aangetoonde overige stoffen (onder en boven de norm).

Bisfenol-A is in Flevoland in 12 grondwatermonsters (23 %) aangetoond (Figuur 7-5). Dit is vergelijkbaar met het landelijke beeld (19% aangetroffen) in 2016 (KWR, 2017). Er was één monster met een concentratie hoger dan de signaleringswaarde van 0,1 µg/l (0,26 µg/l in B26A0244-1, ten noorden van Almere).



Inzicht in emissies van *chemische stoffen* bij windturbines op zee

Resultaten quickscan

augustus 2021

Conclusie : er is emissie van BPA en microplastics, maar “onbekend/onzeker”

Tabel 4. Voorziene emissies van stoffen per levensfase windpark

Onderdeel turbine	Installatie	Gebruik en onderhoud
Bladen	Geen significante emissies voorzien	PFAS Microplastics
Binnenwerk	Hydraulische olie	Hydraulische olie SF ₆
Monopile	Geen significante emissies voorzien	Fenolen (BPA, BPF, 4-tBP) Microplastics Metalen van kathodische bescherming

Erosie van turbinebladen

- Er is sprake van erosie van de “leading edge”, de voorste kant van de turbinebladen tijdens gebruik. Hierbij is emissie van microplastics, maar de mate van emissie is onbekend/onzeker. Het is onduidelijk of PFAS gebruikt wordt in coatings van de bladen.
- Erosie vindt vooral plaats bij oudere turbines, tegenwoordig bestaat de mogelijkheid tot gebruik van “leading edge protection”. Dit voorkomt grotendeels erosie.



Inzicht in emissies van *chemische stoffen* bij windturbines op zee

Resultaten quickscan

augustus 2021

Conclusie : er is emissie van BPA en microplastics, maar hoeveel is “onbekend/onzeker”

7. Conclusie

Het doel van de quickscan was inzicht te geven of er kans op emissies zijn van stoffen bij wind op zee. Daarnaast om een eerste inschatting van risico's te geven en te kijken welke (preventieve) maatregelen er mogelijk zijn.

Er is een kans op emissies van stoffen

Met name van corrosiebeschermings-systemen (coatings, opofferingsmetalen) van de monopile, slijtage van windbladen en SF6.

Uitstoot probleem is bekend en erkend door windturbine industrie

Leading Edge Erosion: A BIG Problem For Wind Turbine Operators

January 17, 2021



Wieken

50 – 140 meter

60 – 90 m/s of 200-300 km/uur



Uitstoot probleem is bekend en erkend door windturbine industrie

RESEARCH ARTICLE | [Open Access](#) |  

Leading edge erosion of wind turbines: Effect of solid airborne particles and rain on operational wind farms

Hamish Law , Vasileios Koutsos 

First published: 24 July 2020 | <https://doi.org/10.1002/we.2540> | Citations: 21



Abstract

International Symposium on Leading Edge Erosion of Wind Turbine Blades 4-6 February 2020

Leading edge erosion (LEE) affects almost all wind turbines, reducing their annual energy production and lifetime profitability. This study presents results of an investigation into 18 operational wind farms to assess the validity of the current literature consensus

Energy | Wind

Siemens Energy's shares tumble as wind turbine troubles deepen

By Sabine Wollrab, Maria Sheahan and [Christoph Steitz](#)

June 23, 2023 6:01 PM GMT+2 · Updated 2 months ago



ENERGY

Siemens Energy CEO on \$2.4 billion wind turbine hit: We were 'going too fast' with new products

PUBLISHED MON, AUG 7 2023 2:31 AM EDT

UPDATED MON, AUG 7 2023 8:17 AM EDT

Summary

Companies

- Siemens Energy reveals deeper problems at Siemens Gamesa
- Costs to fix quality issues could exceed 1 bln euros
- Shares plunge 37.3%
- Issues 'swept under the carpet' - CEO

FRANKFURT/BERLIN, June 23 (Reuters) - Siemens Energy ([ENR1n.DE](#)) warned quality problems at its wind turbine unit would take years to fix, wiping a third off its market value and dealing a heavy blow to one of the biggest suppliers to the world's expanding renewables business.

Bisfenol A (BPA)

Publicatiedatum 17-02-2016 | 00:00 Wijzigingsdatum 29-11-2018 | 15:28

Maatregelen

De recente aanwijzingen voor mogelijke schade aan de ontwikkeling van het immuunsysteem bij blootstelling aan BPA geven aanleiding tot verschillende aanbevelingen. Omdat er aanwijzing is dat BPA de ontwikkeling van het immuunsysteem zou kunnen schaden bij een lagere dosis dan die waarop de huidige Europese norm is gebaseerd, beveelt het RIVM aan de huidige Europese norm voor veilige blootstelling te heroverwegen.

Daarnaast beveelt het RIVM aan om waar mogelijk de blootstelling aan BPA alvast te verminderen. Dat kan door veilige alternatieven te ontwikkelen, of ervoor te zorgen dat er minder BPA vrijkomt uit producten waarin deze stof wordt gebruikt. Werknemers kunnen beter beschermd worden. Voor medische behandelingen geldt dat als er geen alternatieven zijn de nadelen het gebruik van BPA-houdende medische hulpmiddelen moet worden afgewogen tegen de voordelen van de medische behandeling.

RIVM: coating windmolens mogelijk schadelijk voor milieu



Door RTL Z

18 juli 2023 07:21 • Aangepast 18 juli 2023 13:02

Voor jaar deed het RIVM al een eerste kort onderzoek (quick scan) naar de emissies van chemische stoffen bij windmolens, in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat en het Staatstoezicht op de Mijnen (SodM). Er zit een beschermende verflaag (coating) op de mast en er zitten microplastics in de verflaag op de bladen van de wieken.

Bij het vervolgonderzoek is informatie opgevraagd bij de fabrikanten van de coating. Bij welke Nederlandse windparken op zee zijn metalen en epoxycoatings (kunststof) aanwezig? Op die vraag kwam geen antwoord, aldus RIVM-onderzoeker Willie Peijnenburg.

Waarom en hoe wordt BPA gereguleerd?

Bisfenol A is in de EU ingedeeld als een stof die giftige effecten heeft op ons voortplantingsvermogen. Iedereen die iets vervaardigt, invoert of levert moet per 1 maart 2018 producten die BPA bevatten indelen en etiketteren als giftig voor de voortplanting. Zo zijn bedrijven beter geïnformeerd over de mogelijke gevaarlijke effecten van BPA en over de manier waarop werknemers kunnen worden beschermd.

BPA staat op de lijst van stoffen die onder de REACH-verordening voor verplichte autorisatie in aanmerking komen omdat het giftig is voor de voortplanting en hormoonontregelende eigenschappen bezit. Voor alle stoffen die op deze lijst staan, hebben consumenten het recht om de leverancier van een product te vragen of het BPA bevat in een concentratie van meer dan 0,1%. Als dat zo is, moet de leverancier deze informatie binnen 45 dagen na het verzoek verstrekken, met daarbij voldoende informatie om de consument het product veilig te kunnen laten gebruiken.

In overweging nemend (641 windturbines Flevoland) :

- **Nieuwe inzichten sinds April 2023 : zeer zorgwekkende giffigheid BPA**
 - BPA is hormoon ontregelaar en ook giftig bij zeer lage blootstelling
 - EFSA heeft intake norm verlaagd met factor 20.000 sinds April 2023
 - Alle water monsters boven nieuwe EFSA norm (?)
- **Uitstoot windmolenwieken is niet meegenomen in bestaande regelgeving**
- **Uitstoot fijnstof & microplastics & BPA is aanzienlijk door “leading edge erosie”**
- **RIVM aanbeveling BPA blootstelling te verminderen**

Uitvoeringsprogramma 2023-2030
Schone Lucht Akkoord
Schone lucht maken we samen

Is mijn advies

- **Windmolen parken moeten uitstoot fijnstof & microplastics & BPA jaarlijks rapporteren**
- **Uitstoot fijnstof-microplastics-BPA meenemen in vergunning proces**

Redemend onderzoek naar BPA (via concentratie)