

2024

De schaduwkant van zonnebrand

HOE JE SCHADELIJKE STOFFEN IN
ZONNEBRANDCRÈME KUNT VERMIJDEN

TEGEN
GIF®

OVER ONS

Tegengif doet onderzoek naar schadelijke chemicaliën die via alledaagse producten in ons lichaam terechtkomen. Met de onderzoeksresultaten maken we mensen bewust van hun dagelijkse blootstelling aan problematische chemicaliën. Samen met onze partners in Nederland en de Europese Unie pleiten we voor betere wet- en regelgeving. Zie ook www.tegengif.nl.

Zoveel mogelijk toxic-free

In deze publicatie leggen we uit waar je bij de aankoop van een zonnebrandcrème op kunt letten en waarom. Door ingrediëntenlijsten te checken, kun je schadelijke stoffen vermijden die je liever niet op je huid smeert en uit het milieu wilt houden. Tegengif vindt het belangrijk dat jij je hiervan bewust bent en betere keuzes kunt maken. De ingrediëntenlijsten van zonnebrandcrèmes veranderen regelmatig. Tips over merken die het goed doen, delen we via ons Instagram-account.

DISCLAIMER

De informatie in deze publicatie is niet bedoeld om jou ervan te weerhouden je huid tegen de zon te beschermen. Sterker nog, we moedigen je juist aan om dat wél te doen. Verantwoord zongedrag is het belangrijkste wat je doen kunt om huidkanker en andere huidschade te voorkomen. Het gebruik van zonnebrandcrème is daar onderdeel van. Dermatologen adviseren onder meer:

- Vermijd de zon tussen 11.00 en 15.00 uur.
- Draag beschermende (UV-)kleding, een (breedgerande) hoed of pet en een zonnebril.
- Gebruik iedere twee uur, en na het zwemmen of sporten, een zonnebrandcrème met minimaal factor 30.

We hebben ons uiterste best gedaan om ervoor te zorgen dat de informatie in deze publicatie kloppend is. Dermatoloog en huidkankerdeskundige dr. Daniel Kadouch (MD, PhD) heeft met ons meegelezen. We pretenderen niet volledig te zijn. Heb je aanvullingen of wil je reageren? Stuur een e-mail naar hallo@tegengif.nl.

COLOFON

Tekst en onderzoek Tegengif

Design Meike Jürgens, it-girl-graphics.com

Fotografie yanadjana, freepik, rawpixel.com, yarruta, brgfx, kundoy, Rhjphotoandilustration, diana.grytsku, kat_ka, Anastasia Kazakova, whitebearstudio

Amsterdam, juli 2023 (update: juni 2024)



Inhoud

4
Voorwoord: Geen gemakkelijke antwoorden

5
Je huid tegen de zon beschermen:
Waarom eigenlijk?

6
What about UV?

7
Moet je je huid *altijd* tegen
de zon beschermen?

8
Hoe werkt zonnebrandcrème en wat zit erin?

9
Hoe zit het met de UV-filters
in zonnebrandcrème?

13
Wat moet je weten over parfum
en geurstofallergenen?

14
Kunnen er microplastics in
zonnebrandcrème zitten?

15
Welke hormoonverstorende stoffen
kun je beter vermijden?

17
Waar komen wij op uit?

23
Referenties

Geen gemakkelijke antwoorden

Wist je dat vrouwen dagelijks gemiddeld twaalf tot zestien persoonlijke verzorgingsproducten gebruiken? Hierdoor kun je worden blootgesteld aan meer dan 160 chemische stoffen per dag, waaronder stoffen met een hormoonverstorende werking. Zonnebrandcrème is een voorbeeld van zo'n verzorgingsproduct en een veelbesproken onderwerp als het gaat om schadelijke stoffen. We weten dat het belangrijk is om verstandig met de zon om te gaan. Maar het is niet eenvoudig om een zonnebrandcrème te kiezen die goed is voor je gezondheid en het milieu. Waar doe je nou wijs aan? Die vraag is ons al heel vaak gesteld.

Tegengif ging op onderzoek en begreep al snel dat er geen gemakkelijke antwoorden zijn. We lazen artikelen, raadpleegden deskundigen en ontdekten dat 'goed' vele dimensies heeft: geen schadelijke chemicaliën, je kans op huidkanker verminderen, voorkomen van huidirritaties door parfum, de aanmaak van vitamine D door je huid aan de zon bloot te stellen, geen negatieve gevolgen voor vissen, algen en het koraal... wat was het ingewikkeld! Telkens kwamen we informatie tegen die nieuwe vraagtekens oproep. Ik overdrijf niet als ik zeg dat we op een gegeven moment met de handen in ons haar zaten!

We hebben uiteindelijk besloten om onze worsteling hier maar eerlijk met jullie te delen. Op de volgende pagina's bespreken we de punten waarop je letten kunt en reiken we je informatie aan die wij geloofwaardig vinden. Zo kun je zelf een afweging maken wat jij belangrijk vindt. Uiteraard vertellen we je ook hoe wij er tegenaan kijken en delen we tips om blootstelling aan schadelijke stoffen in zonnebrandcrème te vermijden.

Annelies den Boer
Directeur Tegengif

Focus op schadelijke stoffen: Over zonnebrandcrème valt nog veel meer belangrijks te zeggen. Bijvoorbeeld over de Sun Protection Factor (SPF, de beschermingsfactor), de claims op de verpakking, de verpakking zelf, het gebruik(sgemak) en niet te vergeten de prijs. Vanwege onze focus op schadelijke chemicaliën gaan wij daar niet op in. De Consumentenbond test jaarlijks zonnebrandproducten – niet alleen zonnebrandcrèmes – die op de Nederlandse markt verkrijgbaar zijn en kijkt naar al deze aspecten.

Je huid tegen de zon beschermen: *Waarom eigenlijk?*

Het antwoord is overduidelijk: om huidkanker en andere huidschade, zoals rimpels en pigmentvlekken, te voorkomen.

Huidkanker is de meest voorkomende kankersoort in Nederland. De cijfers zijn alarmerend. Volgens het Integraal Kankercentrum Nederland (IKNL) en de Nederlandse Vereniging voor Dermatologie en Venereologie (NVDV) betreft 52% van alle nieuwe kankergevallen huidkanker en dit aantal blijft stijgen. De komende jaren verwacht men bijna 350 nieuwe huidkankerpatiënten per werkdag! Overmatige blootstelling aan UV-straling van de zon en/of de zonnebank, met name op jonge leeftijd, is de belangrijkste oorzaak.^{1,2}

Verantwoord zongedrag is het belangrijkste wat je kunt doen om huidkanker en andere huidschade te voorkomen.

Deskundigen zijn het erover eens dat verantwoord zongedrag het belangrijkste is wat je kunt doen om huidkanker en andere huidschade te voorkomen. Het gebruik van zonnebrandcrème is daar onderdeel van. Daarbij is het zaak om nú wijze keuzes te maken met het oog op later. Langdurig onbeschermd zonnen verhoogt je

risico op huidkanker namelijk in de loop van de tijd. Niet van vandaag op morgen. Ter illustratie: kinderen die vijf keer een zonverbranding meemaken, lopen een dubbel zo hoog risico op het krijgen van een melanoom op latere leeftijd. Waarbij we weten dat in de zomer van 2022 nog één op de drie Nederlanders verbrandde.³ Dat geeft te denken...

In april 2021 is het Nationaal Actieplan Huidkanker verschenen. Eind 2022 kondigde het ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS) een grote publiekscampagne over huidkankerpreventie aan. Het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) heeft het ministerie daarover geadviseerd. Als je de bijbehorende publicaties bekijkt, raak je onder de indruk van de ernst van het probleem.



What about UV?

De zon doet ons goed. Je stemming knapt ervan op als de zon schijnt. Bovendien benut je huid zonlicht bij de vorming van vitamine D. Maar de realiteit is ook dat UV-straling van de zon schadelijke gevolgen voor je huid kan hebben.

Zonlicht bevat twee soorten UV-straling die de aarde bereiken: UV-A en UV-B. Beide soorten kunnen huidschade veroorzaken, waaronder huidkanker. Voor wie het verschil onthouden wil, is er een handig ezelsbruggetje: UV-A zorgt voor vroegtijdige huidveroudering (denk aan de a van *aging*), UV-B voor verbranding (denk aan de b van *burning*). UV-straling kun je niet zien en niet voelen, althans niet direct. Pas later merk je dat je door overmatige UV-straling een zonnebrand hebt opgelopen. Naast huidschade kan UV-straling voor oogschade (staar) zorgen.

UV-B heeft als positief effect dat je er in je huid vitamine D (cholecalciferol) door aanmaakt. Dat heb je nodig om calcium uit je voeding in je lichaam op te nemen. Vitamine D is belangrijk voor stevige botten en tanden, en voor je spierfunctie en immuunsysteem.⁴ Er zijn ook aanwijzingen dat vitamine D zonschade en huidkanker helpt voorkomen.⁵ Deskundigen zijn het erover eens dat zonlicht de belangrijkste bron van vitamine D is. Het zit ook in bepaald eten zoals vette vis. Voor sommige mensen is het nodig om extra vitamine D te slikken.

UV-straling is het hele jaar door aanwezig, maar de hoeveelheid verschilt. De verwachte hoeveelheid UV wordt uitgedrukt in zonkracht (UV-index) en dagelijks door het Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut (KNMI) voorspeld. Je kunt deze via hun [website](#) in de gaten houden. De zonkracht kan variëren van 1 (zeer weinig) tot 8 (maximaal). Volgens de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) moet je vanaf UV-index 3 beschermende maatregelen nemen.⁶ Uiteraard speelt je huidtype (licht of donker) daarbij ook een rol.

Weetje: De Sun Protection Factor (SPF) is de hoeveelheid UV-B-straling die een zonnebrandmiddel kan absorberen of reflecteren. De factor is de vermenigvuldiging van de tijd waarin jij zonder zonnebrandmiddel zou verbranden, en zegt dus niets over de mate van bescherming zoals veel mensen denken. Een zonnebrandcrème beschermt je huid met name tegen UV-B. Voor een zogeheten 'breedspectrum' zonnebrandcrème geldt dat deze ook, zij het in mindere mate, beschermt tegen UV-A.

Moet je je huid altijd tegen de zon beschermen?

Of heb je het ook nodig om onbeschermd in de zon te zijn? En hoe bescherm je je huid het beste? Moet je altijd iets op je huid smeren? Met deze vragen hebben we geworsteld. De adviezen lopen op punten uiteen. Wij denken dat dit met perspectief te maken kan hebben. Waar sommige deskundigen de nadruk leggen op gezondheid, letten andere (ook) op beauty en anti-aging. Het illustreert tevens dat de antwoorden niet altijd zo zwart-wit of gemakkelijk zijn. We delen een aantal adviezen en sluiten af met een benadering die wij bruikbaar vinden.

Volgens KWF is het voor het aanmaken van vitamine D voor de meeste mensen voldoende om dagelijks in de lente en zomer met handen, gezicht en nek onbeschermd een kwartier in de zon te zijn. Het is nog beter, aldus KWF, om met zoveel mogelijk huid in de zon te zijn, maar dan niet langer dan een paar minuten. Daarna is het belangrijk om weer beschermd van de zon te genieten en vooral zonnebranding te voorkomen. Kinderen moeten *altijd* beschermd zijn.⁷ Met beschermd bedoelt KWF desgevraagd ingesmeerd met zonnebrandcrème, maar ook zoveel mogelijk de schaduw opzoeken (zeker tussen 12.00 - 15.00 uur) of met

kleding bedekt.⁸ Zonnebrandcrème houdt niet alle straling tegen, volgens KWF. Je maakt ook nog vitamine D aan als je je hebt ingesmeerd, maar dan moet je wel langer dan een kwartier in de zon.

Sommigen vinden dat je je huid *altijd* tegen de zon moet beschermen, ook in de winter. Dermatoloog en huidkankerdeskundige dr. Daniel Kadouch (MD, PhD) raadt aan om de UV-index in de gaten te houden. Vanaf een UV-index van 3 of hoger zijn zonnebeschermingsmaatregelen nodig. We moeten zonnebranding te allen tijde voorkomen, zegt dr. Kadouch. Ook hij is van mening dat zonnebrandcrème niet tot een vitamine D-tekort leidt. Een '100%-block' bestaat niet, zegt hij, er komt altijd wel zonlicht doorheen. Kadouch geeft als advies:



- 1. Vermijd de zon tijdens de piekuren.**
- 2. Draag beschermende (UV-)kleding, een hoed en een zonnebril.**
- 3. Gebruik 'voor het laatste beetje' (de delen die onbedekt blijven zoals je handen en je gezicht) een zonnebrandcrème van minimaal SPF 30.**

Dat brengt ons bij het volgende onderwerp: Hoe werkt zonnebrandcrème en wat zit erin?

Hoe werkt zonnebrandcrème en wat zit erin?

Zonnebrandcrème breng je rechtstreeks aan op je huid om je tegen de UV-straling van de zon te beschermen. Zonnebrand is niet alleen verkrijgbaar als crème, maar ook in andere formules zoals sprays, sticks, gel en olie. Met een crème voorkom je dat je te weinig gebruikt of schade ondervindt door inademing van stoffen. Daarover later meer.

Zonnebrandcrème bestaat uit twee componenten, de UV-filter en de hulpstoffen. De basis wordt gevormd door water, oliën, wassen en alcoholen. Het actieve bestanddeel is de (mix van) UV-filter(s). Daarnaast kunnen er allerlei hulpstoffen in zitten om de crème smeerbaar, houdbaar en aantrekkelijk te maken, waaronder parfum of fragrance, conserveringsmiddelen, verdikkingsmiddelen en chelerende stoffen.

Wij raden je aan om altijd de ingrediëntenlijst van een zonnebrandcrème te checken.

Wij raden je aan om *altijd* de ingrediëntenlijst van een zonnebrandcrème te checken. Zonnebrandcrème kan namelijk stoffen bevatten die mogelijk schadelijk zijn voor je gezondheid en het milieu.

Wij bespreken achtereenvolgens de volgende stoffen:

- UV-filters
- Parfum en geurstofallergenen
- Microplastics
- Hormoonverstorende stoffen

Als eerste: UV-filters in zonnebrandcrème. Welke kun je beter vermijden en waarom?

Hoe zit het met de UV-filters in zonnebrandcrème?

In zonnebrandcrème zitten (vaak meerdere) UV-filters die je huid beschermen tegen zowel UV-A als UV-B. De stoffen die in Europa als UV-filter zijn toegelaten, staan in een Europese verordening.⁹ Het zijn er momenteel ruim 30. Er zijn twee soorten UV-filters: chemische filters (het merendeel) en minerale filters. Eerst leggen we het verschil uit, daarna gaan we in op de effecten die specifieke UV-filters kunnen hebben.

Opmerking vooraf

Over UV-filters lopen de meningen sterk uiteen. Online kun je allerlei lijsten vinden met UV-filters die je zou moeten vermijden of die juist wél goed zouden zijn. Die lijsten komen op punten overeen, maar verschillen ook. Het is niet altijd duidelijk welke informatie het meest actueel is. Er wordt ook nog steeds onderzoek naar UV-filters gedaan. Over sommige filters die eerder als veilig werden beschouwd, wordt nu anders gedacht. Dan mag een filter bijvoorbeeld nog wel gebruikt worden, maar in lagere concentraties dan voorheen. We hebben geprobeerd op een rijtje te zetten wat we nu weten en daaruit een aantal tips te halen. Als het gaat om hormoonverstorende stoffen, zijn de Deense consumentenbond Tænk Kemi, het European Chemicals Agency (ECHA), de Endocrine Disruptor Lists en het Deense Center for Hormonforstyrrende Stoffe de belangrijkste bronnen voor ons.

INCI

Voor de vermelding van stoffen gebruiken wij hun INCI-naam.

INCI staat voor International Nomenclature Cosmetic Ingredient, een internationaal systeem voor de naamgeving van cosmetische ingrediënten. INCI-namen kunnen best ingewikkeld zijn, en soms worden op ingrediëntenlijsten andere namen gebruikt. Een voorbeeld is Avobenzon, een UV-filter met de INCI-naam Butyl Methoxydibenzoylmethane.

Wat is het verschil tussen minerale en chemische filters?

Chemische UV-filters trekken in je huid en absorberen daar de zonnestralen. Ze moeten even inwerken nadat je je hebt ingesmeerd. Chemische filters worden ook wel organische filters genoemd.

Minerale UV-filters vormen een dun laagje op je huid dat de zonnestralen weerkaatst. Ze werken direct nadat je ze hebt aangebracht. Er zijn twee minerale filters toegestaan: zinkoxide en titaniumdioxide. Minerale filters worden ook wel fysische, anorganische of natuurlijke filters genoemd. Kenmerkend voor veel minerale filters is dat ze bijna altijd een witte waas op je huid veroorzaken nadat je je hebt ingesmeerd. De meeste mensen vinden dat niet prettig. Met behulp van nanotechnologie kunnen minerale filters in microscopisch kleine deeltjes worden geknipt, waardoor de zonnebrandcrème transparanter wordt en je minder last hebt van zo'n witte waas. Er zijn daarvoor ook andere technieken (in ontwikkeling).

Chemische filters komen veel voor in zonnebrandproducten
De meest voorkomende UV-filters in de zonnebrandtest van de Consumentenbond zijn chemische filters: Butyl Methoxydibenzoylmethane, Ethylhexyl Salicylate en Octocrylene. Minerale filters zijn wel bezig aan een opmars, aldus de Consumentenbond.¹⁰ Dat herkennen wij: er wordt veel reclame voor minerale filters

gemaakt, die dan ook vaak 'natuurlijke' filters worden genoemd.

Wat is het probleem met sommige UV-filters?

Aan UV-filters kunnen nadelen kleven. We beschrijven de belangrijkste:

1. Specifieke UV-filters kunnen leiden tot allergische reacties en/of irritaties.

Dit geldt vooral voor chemische filters.

Daarom kun je, als je een gevoelige huid hebt, beter kiezen voor een minerale filter. Ook voor baby's en kinderen wordt, om deze reden, vaak een minerale filter aangeraden.

**Over UV-filters
lopen de
meningen
sterk uiteen.**

Allergische reacties en/of irritaties

Mensen met een gevoelige huid kunnen reageren op de volgende chemische UV-filters:¹¹

- Butyl Methoxydibenzoylmethane
- Phenylbenzimidazole Sulfonic Acid
- Benzophenone-3
- Octocrylene
- Ethylhexyl Methoxycinnamate

2. Specifieke chemische UV-filters zijn fototoxisch.

Hiervan is sprake als er stoffen (chemicaliën) in de huid zijn opgenomen die in combinatie met zonlicht een ontsteking van de huid veroorzaken. Een voorbeeld is Benzophenone-3.

3. Specifieke chemische UV-filters zijn hormoonverstorend of mogelijk hormoonverstorend voor mens en dier.

Ze kunnen via de huid in het lichaam worden opgenomen en zijn aangetroffen in (navelstreng-) bloed, urine en moedermelk,^{12, 13, 14, 15} wat betekent dat kinderen al vroeg aan chemicaliën met een hormoonverstorende werking worden blootgesteld. Voor de duidelijkheid: deze stoffen zijn tot een bepaalde concentratie in zonnebrandproducten toegestaan.

(Mogelijk) hormoonverstorend

Chemische UV-filters die momenteel worden aangemerkt als (mogelijk) hormoonverstorend zijn:

- Homosalate^{16, 17, A}
- Benzophenone-3^{18, 19, 20}
- Butyl Methoxydibenzoylmethane²¹
- Octocrylene^{22, 23}
- Ethylhexyl Methoxycinnamate^{24, 25}
- Isoamyl p-Methoxycinnamate^{26, 27}
- 4-Methylbenzylidene Camphor (4-MBC)^{28, 29, 30, B}
- Ethylhexyl Salicylate^{31, 32, C}
- Benzophenone-4³³
- Benzophenone-5^{34, 35}

4. Minerale filters worden, in bepaalde vormen, met gezondheidsrisico's in verband gebracht.

Nanodeeltjes titaniumdioxide en zinkoxide zijn verboden in toepassingen zoals zonnebrandsprays. Dit heeft ermee te maken dat ze via de longen in de bloedbaan terecht kunnen komen. In zonnebrandcrèmes zijn nanodeeltjes wel toegestaan, al zijn deskundigen het erover eens dat verder onderzoek wenselijk is. Dan gaat het bijvoorbeeld om vragen of nanodeeltjes toch (niet) door de huid dringen, en wat ze precies in het lichaam (en het milieu) doen.

Zinkoxide mag ook niet gebruikt worden in toepassingen die door inademing tot blootstelling van de longen kunnen leiden.

Titaniumdioxide wordt ervan verdacht kankerverwekkend te zijn bij inademing.^{36, 37, D}

Het mag sinds 2022 ook niet meer in voedingsmiddelen worden gebruikt.^{38, E} Volgens de Deense Consumentenbond is titaniumdioxide in zonnebrandcrème geen probleem. Je 'eet' het niet op dezelfde manier als andere verzorgingsproducten voor je lippen en mond, en er is ook geen sprake van inademing.³⁹

^A Homosalate mag vanaf 2025 alleen nog (tot een bepaald percentage) in gezichtproducten zitten (maar niet in pomp- en sprayproducten).

^B 4-MBC is in 2024 voor elk gebruik in cosmetische producten verboden. Maatregelen gaan in 2025 in.

^C Ethylhexyl Salicylate breekt in het lichaam af tot Salicylzuur (Salicylic Acid). Volgens het Deense Center for Hormonforstyrrende Stoffe heeft Salicylzuur hormoonverstorende eigenschappen. Salicylzuur staat ook op lijst 3 van de Endocrine Disruptor Lists.

^D Bij ratten die op deze manier aan hoge concentraties titaniumdioxide werden blootgesteld, ontstond longschade en dat kan mogelijk tot longkanker leiden. In november 2022 stelde het Europese Hof van Justitie overigens dat titaniumdioxide niet als kankerverwekkend bij inademing mag worden geclassificeerd, omdat de onderliggende studies niet goed zouden zijn beoordeeld.

^E Volgens de Europese Autoriteit voor voedselveiligheid (EFSA) is titaniumdioxide (voedseladditief E171) mogelijk genotoxisch: het zou tot DNA-schade en kanker kunnen leiden. Het verbod kan gevolgen krijgen voor persoonlijke verzorgingsproducten met titaniumdioxide, zoals tandpasta, lippenstift en lippenbalsem. Het Europese Scientific Committee on Consumer Safety (SCCS) deed onlangs nog verder onderzoek naar de gevolgen van blootstelling aan titaniumdioxide via inhalatie en de huid.

5. Specifieke UV-filters zijn schadelijk voor het milieu.

Daar komen ze in terecht doordat je je wast of doucht (via het afvoerputje dus), maar ook doordat je gaat zwemmen nadat je je hebt ingesmeerd. De snelle groei van het wereldwijde toerisme, vooral in kust- en zeegebieden, heeft hieraan bijgedragen. Er wordt niet alleen steeds meer zonnebrand gebruikt, er komt ook steeds meer in het milieu terecht. Naar schatting belandt tenminste 25% van de gebruikte zonnebrandproducten uiteindelijk in de oceaan, met potentiële risico's voor het zeeleven.⁴⁰ Specifieke UV-filters kunnen giftig zijn voor vissen, watervlo en algen, schadelijk voor het koraal, moeilijk afbreekbaar en bioaccumulatief (ze hopen op in het milieu en in levende wezens).⁴¹

Chemische UV-filters en het milieu

Chemische filters worden over de hele wereld in het water en in verschillende vissoorten aangetroffen.

Specifieke chemische filters die in verband worden gebracht met milieuschade zijn:^{42, 43}

- Benzophenone-3
- Octocrylene
- 4-Methylbenzylidene Camphor
- Ethylhexyl Methoxycinnamate
- Butyl Methoxydibenzoylmethane
- Homosalate

Op sommige plekken in de wereld, zoals Palau, Hawaii en Thailand, zijn een aantal van deze chemische filters uit milieuoogpunt verboden.

Minerale UV-filters en het milieu

Minerale filters worden populairder en dat is ook zichtbaar in het milieu. Naar schatting komen alleen al in Amerika jaarlijks honderden tonnen titaniumdioxide en zinkoxide in het milieu terecht.⁴⁴

Voor zinkoxide zijn er aanwijzingen dat het zeer giftig is voor in het water levende organismen, met langdurige gevolgen.⁴⁵ Voor titaniumdioxide is dat niet het geval.

Maar onderzoekers maken zich de meeste zorgen over nanovarianten. Ze concluderen dat met name nano-titaniumdioxide en nano-zinkoxide, mede door de coatings die om de nanodeeltjes worden gelegd, negatieve effecten voor waterorganismen hebben.⁴⁶ Ze reageren in het water op de zon en veranderen daardoor deels in waterstofperoxide. Dit is schadelijk voor het leven in zee.^{47, 48} De Consumentenbond vindt minerale filters uit milieuoogpunt vooralsnog de beste keuze vergeleken met chemische filters.⁴⁹

Tinosorben

Van specifieke chemische UV-filters weten we inmiddels langere tijd dat ze ongewenste effecten hebben. Over een bepaalde groep chemische filters, tinosorben, klinken positievere geluiden. In een artikel van de Consumentenbond bijvoorbeeld worden ze genoemd als veiligste keus als het gaat om chemische filters zonder allergische reacties en een hormoonverstorende werking.⁵⁰ Het betreft Bis-Ethylhexyloxyphenol Methoxyphenyl Triazine (Tinosorb S) en Methylene Bis-Benzotriazolyl Tetramethylbutylphenol (Tinosorb M). Wij hebben ons niet verdiept in de eventuele milieueffecten van deze UV-filters. De Consumentenbond zet Tinosorb S op haar 'groene lijst' qua milieubelasting, en Tinosorb M op haar 'gele lijst'.

Wat kun je nou het beste kiezen: een chemische of een minerale UV-filter? En welke dan precies? Het mag duidelijk zijn dat geen enkele UV-filter op alle vlakken een tien krijgt. Het is aan jou om daar een afweging in te maken. Je kunt wél stellen dat je specifieke filters beter vermijden kunt. Die hebben we benoemd.

Wat moet je weten over parfum en geurstofallergenen?

UV-filters zijn het werkzame bestanddeel van zonnebrandcrème. Daarnaast bevat zonnebrandcrème allerlei hulpstoffen. Bijvoorbeeld parfum en geurstoffen. Deze zitten in vrijwel alle zonnebrandproducten voor volwassenen.

Parfum (of *fragrance*) is vaak een mengsel van verschillende geurstoffen. De ingrediënten van parfum vallen onder het bedrijfsgeheim, waardoor je nooit precies weet welke geurstoffen er in je product zitten. Dat kunnen ook hormoonverstorende stoffen zijn. Parfum kan leiden tot irritatie van de huid of een allergische reactie. Dat geldt zowel voor de synthetische als de natuurlijke geurstoffen. Onder invloed van zonlicht kan dit effect worden versterkt. Belangrijk om te weten aangezien we het over zonnebrandcrème hebben.

Bepaalde geurstoffen zijn allergenen. Er zijn in Europa 26 geurstoffen waarvan bekend is dat ze vaak allergieën veroorzaken en die daarom op het etiket vermeld moeten worden als er een bepaalde hoeveelheid in een product zit. De meest voorkomende in zonnebrandproducten zijn: Linalool (lavendelgeur), Limonene (citrusgeur), Benzyl Alcohol, Citronellol, Benzyl Salicylate en Geraniol (rozengeur).⁵¹ Voor Benzyl Salicylate geldt dat het een mogelijke hormoonverstorende stof is.⁵²

Soms wordt bij de keuze voor een zonnebrandcrème geadviseerd om een product te kiezen dat je lekker vindt ruiken, zodat je geneigd bent om het vaak en veel te gebruiken. Het is duidelijk dat er redenen zijn om dat niet klakkeloos te doen. Ons advies is om te kiezen voor een zonnebrandcrème zónder parfum, zeker voor kinderen. Als zij op jonge leeftijd aan parfum en geurstofallergenen worden blootgesteld, kunnen ze een levenslange allergie ontwikkelen. Ben je zwanger? Gebruik dan sowieso geen geparfumeerde producten. Dat adviseert de Deense overheid al jaren.

- **Veel zonnebrandproducten bevatten parfum en geurstofallergenen. Deze kunnen huidirritaties en/of allergieën veroorzaken.**
- **Omdat parfum onder het bedrijfsgeheim valt, weet je niet 100% zeker dat er geen hormoonverstorende stoffen in zitten.**
- **Gebruik parfumvrije zonnebrandcrème, zeker voor kinderen en als je zwanger bent.**
- **Check de ingrediëntenlijst bijvoorbeeld met de app *INCI Beauty*. Je kunt ook kiezen voor producten met een ecolabel dat geurstofallergenen verbiedt, zoals het *Nordic Swan Ecolabel* of *EU Ecolabel*.**

Kunnen er **microplastics** in zonnebrandcrème zitten?

Microplastics zijn alle stukjes plastic die kleiner zijn dan een halve centimeter, maar vaak zo klein dat je ze met het blote oog niet meer kunt zien.⁵³ Microplastics worden door fabrikanten bewust in zonnebrandcrème gebruikt omdat ze een bepaalde functie vervullen. Bijvoorbeeld om ingrediënten te mengen, een dun laagje op de huid te vormen en/of waterresistant eigenschappen toe te voegen. Microplastics zijn ook goedkope alternatieven voor duurere ingrediënten.⁵⁴

Waarom zijn microplastics, in dit geval in zonnebrandcrème, een bezwaar?

Als je zwemt of doucht, komen ze in het water terecht waar ze op geen enkele manier meer uit te halen zijn. Dat is des te zorgelijker omdat er aanwijzingen zijn voor de schadelijkheid van microplastics voor mens en milieu.⁵⁵

De Plastic Soup Foundation doet onderzoek naar microplastics in zonnebrandproducten. In 2022 troffen ze in maar liefst 87% van de zonnebrandproducten in hun database microplastics en/of 'skeptical' microplastics aan.⁵⁶ Voor die laatste categorie is nog onvoldoende informatie beschikbaar over toxiciteit, persistentie en biologische afbreekbaarheid.



Ons advies is om te kiezen voor een zonnebrandcrème zónder microplastics. Er zijn genoeg merken op de markt waar deze niet in zijn gebruikt. De Plastic Soup Foundation heeft een app waarmee je de ingrediëntenlijst snel en makkelijk scannen kunt: de *Beat the Microbead*-app. Bevat een product zeker geen microplastics? Dan zie je een groen vinkje met de melding 'No microplastics detected!'. Krijg je een rode en/of oranje melding, dan bevat het product microplastics of 'skeptical' microplastics. Je kunt ook checken of het [EU Ecolabel](#) of het [Look for the Zero - Zero Plastic Inside](#)-logo op je zonnebrandcrème vermeld staat. In dat geval is je product vrij van microplastics.

- Veel zonnebrandproducten bevatten microplastics. Deze kunnen schadelijk zijn voor de gezondheid en het milieu.
- Kies voor een zonnebrandcrème zonder microplastics. Check de ingrediëntenlijst met de *Beat the Microbead*-app van de Plastic Soup Foundation. Je kunt ook kiezen voor producten met het [EU Ecolabel](#) of het [Zero Plastic Inside](#)-logo.

Welke **hormoonverstorende stoffen** kun je beter vermijden?

Een hormoonverstorende stof is een lichaamsvreemde stof die de functie van het hormonale systeem verandert en daardoor nadelige gezondheidseffecten veroorzaakt in een intact organisme, het nageslacht of een populatie. Tegengif heeft de afgelopen jaren veel onderzoek naar hormoonverstorende stoffen gedaan. De teksten in dit gedeelte zijn daar grotendeels op gebaseerd. Zoek je een bron of wil je meer weten? Lees dan twee publicaties die we de afgelopen jaren hebben uitgebracht: [What's that smell?](#) en [Niet Zo Mooi](#). Uiteraard hebben we de meest actuele informatie over (vermoedelijke) hormoonverstorende stoffen gecheckt.

Waarom zijn hormoonverstorende stoffen zorgwekkend?

Hormoonverstorende stoffen worden in verband gebracht met voortplantings- en vruchtbaarheidsproblemen en hormoongevoelige kankers zoals borst- en prostaatkanker. Ook bepaalde neurologische aandoeningen en veranderingen in de stofwisseling, waaronder obesitas en diabetes, worden aan hormoonverstorende stoffen gelinkt. Er zijn vooral zorgen over blootstelling in kwetsbare levensfasen zoals de zwangerschap, de vroege kinderjaren en de puberteit. Negatieve effecten kunnen al optreden bij lage doseringen. Hormoonverstorende stoffen kunnen niet alleen schadelijk zijn voor mensen, maar ook voor het

milieu. Bijvoorbeeld voor in het water levende organismen, zoals we eerder in het gedeelte over UV-filters schreven.

Het cocktaileffect is problematisch

Huidverzorgingsproducten zijn een belangrijke bron van blootstelling aan hormoonverstorende stoffen. Omdat je dagelijks vaak meerdere verzorgingsproducten gebruikt, kun je met een groot aantal hormoonverstorende stoffen in aanraking komen. Het is deze 'cumulatieve blootstelling' die zorgen baart: het zogenaamde cocktaileffect. Uit onderzoek blijkt verder dat hormoonverstorende stoffen die vaak in verzorgingsproducten worden gebruikt, terug te vinden zijn in vruchtwater, de placenta en moedermelk. Kinderen worden dus al vroeg in hun leven blootgesteld. Zelfs als het om relatief lage hoeveelheden gaat, kan dat in hun latere leven grote gevolgen hebben.

Volgens de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) zijn er meer dan 800 potentiële hormoonverstorende stoffen. Daarvan zijn er in Europa slechts een beperkt aantal gereguleerd. De Europese Commissie heeft beloofd hormoonverstorende stoffen in consumentenartikelen te gaan verbieden, maar dit is een moeizaam proces omdat er uitgebreid onderzoek voor nodig is om vast te stellen dát een stof hormoonverstorend is.

Hormoonverstorende stoffen in zonnebrandcrèmes

Ook van zonnebrandcrème weten we dat er hormoonverstorende stoffen in kunnen zitten. Dat geldt voor stoffen die we hiervoor besproken hebben, maar ook voor ingrediënten die nog niet aan de orde zijn geweest, zoals conserverings- en vochtinbrengende middelen.

Voor de duidelijkheid: deze stoffen zijn momenteel tot een bepaalde concentratie in zonnebrandproducten toegestaan. Omdat deze chemicaliën ook in andere verzorgingsproducten worden gebruikt, maken wij ons zorgen over de cumulatieve blootstelling en raden wij je aan om ze te vermijden.

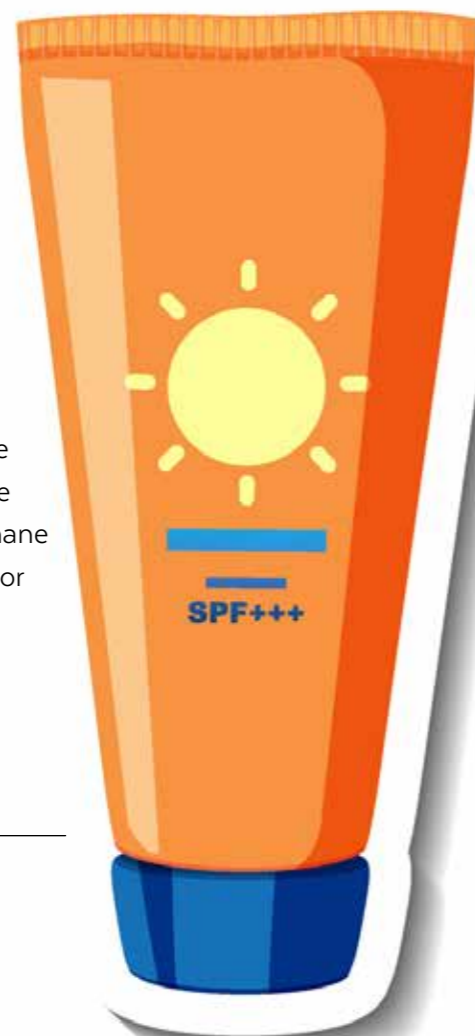
Vermijd zonnebrandcrèmes die deze (vermoedelijke) hormoonverstorende stoffen bevatten

UV-filters

Homosalate
Octocrylene
Benzophenone-3
Benzophenone-4
Benzophenone-5
Ethylhexyl Salicylate
Isoamyl p-Methoxycinnamate
Ethylhexyl Methoxycinnamate
Butyl Methoxydibenzoylmethane
4-Methylbenzylidene Camphor (4-MBC)

Vochtinbrengende middelen

Cyclopentasiloxane



Geurstofallergenen

Benzyl Salicylate

Conserveringsmiddelen

Butylparaben
Propylparaben
Methylparaben
Ethylparaben
Salicylic Acid (Salicylzuur)
BHT (Butylhydroxytolueen)
BHA (Butylhydroxyanisol)

Waar komen wij op uit?

Als je schadelijke stoffen vermijden wilt, voor jezelf en het milieu, wat is dan een goede zonnebrandcrème? Aan de hand van die vraag gingen wij op onderzoek. Dat was niet eenvoudig! Waar komen we op uit? We zetten een aantal conclusies op een rijtje.

100% goed bestaat niet

Het is geen leuke boodschap, maar het is een vrijwel onmogelijke opgave om een zonnebrandcrème te vinden die goed is voor je gezondheid én het milieu. Aan alle zonnebrandcrèmes lijken nadelen te kleven. Het is aan jou om daar een afweging in te maken.



sche UV-filters zijn, maar ook andere ingrediënten zoals bepaalde geurstofallergenen, conserverings- en vochtinbrengende middelen. Het is belangrijk én mogelijk om je blootstelling aan deze stoffen te beperken.

Ingrediënten in zonnebrandcrème die je vermijden wilt vanwege hun

(vermoedelijke) hormoonverstorende werking vind je op pagina 16.

De INCI Beauty-app kan je helpen om hormoonverstorende stoffen snel te herkennen.



Je kunt er ook op letten of het Nordic Swan Ecolabel of EU Ecolabel op de verpakking staat. Dat zijn zogenaamde 'trusted' ecolabels.



Met producten met een ecolabel loop je minder risico op blootstelling aan schadelijke chemicaliën.

Over UV-filters is veruit het meeste te doen

UV-filters, de chemische en de minerale, zijn het werkzame én meest besproken bestanddeel van zonnebrandcrème. Niet alle chemische filters zijn per definitie slecht, zoals niet alle minerale filters per definitie goed zijn.

Het valt ons wél op dat voor *specifieke chemische UV-filters*, die vaak in zonnebrandcrème voorkomen, meer gezondheidsnadelen beschreven worden dan voor minerale UV-filters.



Met de INCI Beauty-app kun je de streepjescode van verzorgingsproducten zoals zonnebrandcrème scannen en in een oogopslag de samenstelling checken.



Met de Beat the Microbead-app scan je de ingrediëntenlijst snel en eenvoudig op (mogelijke) microplastics.

Verminder je blootstelling aan hormoonverstorende stoffen

Zonnebrandcrème is een 'leave-on' product. Dat betekent dat je lichaam de tijd heeft om bepaalde stoffen op te nemen. Ook stoffen waarvan je dat liever niet wilt, zoals hormoonverstoorders. Voor zonnebrandcrème kunnen dat specifieke chemi-

Het gaat dan om allergische reacties en/of irritaties en een (mogelijke) hormoonverstorende werking. Via de huid kunnen deze chemische filters in je lichaam worden opgenomen. Ze worden teruggevonden in onder andere borstvoeding, wat betekent dat kinderen al vroeg aan hormoonverstorende stoffen worden blootgesteld. Aan deze chemische filters kleven ook schadelijke milieueffecten.

Chemische UV-filters die je vermijden wilt vanwege een (vermoedelijke) hormoonverstorende werking staan op pagina 11.

Chemische UV-filters die je vermijden wilt vanwege een gevoelige huid vind je op pagina 10-11.

Chemische UV-filters die je vermijden wilt vanwege het milieu worden genoemd op pagina 12.

Voor wat betreft de *minerale UV-filters* concluderen wij, op basis van de huidige kennis, dat deze geen hormoonverstorende werking hebben en niet of nauwelijks door de huid worden opgenomen. Ook het risico op allergische reacties en/of irritaties is bij minerale filters kleiner dan bij chemische filters. Uit gezondheidsoogpunt wordt vooral gewaarschuwd voor de nanovarianten, waarbij minerale filters in microscopisch kleine deeltjes zijn geknipt om de zonnebrandcrème transparanter te maken en een witte waas op je huid te voorkomen. Nano-deeltjes kunnen mogelijk tóch via de huid door je lichaam worden opgenomen en er is nog weinig bekend over hoe ze zich daar gedragen. Ook uit milieuoogpunt komen nanodeeltjes er niet goed van af.

Zinkoxide versus titaniumdioxide

We vinden aanwijzingen dat, als je let op milieuaspecten, zinkoxide schadelijker is dan titaniumdioxide. Als we kijken naar gezondheidsaspecten, valt ons op dat titaniumdioxide de laatste tijd negatief in de belangstelling staat. Voor zinkoxide is dat niet het geval. Het staat bekend als een van oudsher beproefd middel voor de behandeling van de huid.

Algemene tips

Kies voor een zonnebrandcrème, niet voor een spray. Je voorkomt dat je onverhoopt (mogelijke) schadelijke stoffen inademt.

Kies voor een zonnebrandcrème zonder nanodeeltjes. Het moet op de verpakking staan als er nanodeeltjes in zitten.

Ook andere ingrediënten kunnen problematisch zijn

Naast UV-filters kan zonnebrandcrème allerlei hulpstoffen bevatten, zoals parfum en geurstofallergenen en microplastics. Het is belangrijk om ook wat deze stoffen betreft opletten te zijn.

Ga voor ongeparfumeerd

Klakkeloos kiezen voor een zonnebrandcrème die lekker ruikt zodat je veel en vaak smeert: wij raden het je af. Check eerst de ingrediëntenlijst en kies voor ongeparfumeerd, zeker als je zwanger bent of als het om kleine kinderen gaat. Hoe meer zij – en jij! – aan allergenen worden blootgesteld, hoe groter de kans op het ontwikkelen van allergieën. Laat je niet op het verkeerde been zetten: ook natuurlijke parfums kunnen een allergie veroorzaken.



Kies voor een zonnebrandcrème zonder parfum. Dat geldt ook voor allergene geurstoffen. Je herkent ze snel en eenvoudig met de INCI Beauty-app. Je kunt ook letten op het Nordic Swan Ecolabel of EU Ecolabel.

Doe een check op (mogelijke) microplastics

Microplastics worden bewust door fabrikanten in zonnebrandcrème gebruikt omdat ze een bepaalde functie vervullen. Maar microplastics kunnen schadelijk zijn voor jouw lijf en het milieu, waar ze met geen mogelijkheid meer uit te halen zijn. Waarom zou je dat willen? Er zijn genoeg merken op de markt waarin geen microplastics zijn gebruikt.



Gebruik de Beat the Microbead-app voor een microplasticsloze zonnebrandcrème.



Je kunt ook letten op het EU Ecolabel of het Look for the Zero - Zero Plastic Inside-logo.

Wat kun je nog meer doen?

Gebruik minder zonnebrandcrème, draag UV-kleding

Een hele praktische, doeltreffende manier om jezelf en het milieu minder aan schadelijke stoffen bloot te stellen, is het dragen van UV-werende kleding. Zeker als je gaat zwemmen, en al helemaal als je dat doet in gebieden met koraal. Zo hoef je minder zonnebrandcrème te

Een hele praktische, doeltreffende tip: draag UV-werende kleding.

gebruiken. UV-werende kleding beschermt zelfs beter tegen UV-A en UV-B dan zonnebrandcrème, wist je dat?⁵⁷ Het is ook voor kleine kinderen een goede keus, want het is een hele klus om hen voldoende en vaak genoeg in te smeren!

Let op het cocktaileffect

Zonnebrandcrème is ongetwijfeld niet het enige verzorgingsproduct dat jij of je kind gebruikt. Ook in andere verzorgingsproducten kunnen schadelijke stoffen zitten. Het is zaak om je 'gecombineerde blootstelling' aan deze stoffen te beperken, omdat juist die combinatie een gezondheidsrisico vormt. Anders gezegd: het cocktaileffect is problematisch, niet die ene zonnebrandcrème. Let dus ook bij de aanschaf van andere producten op problematische chemicaliën.

Gebruik vooral je ge-zon-de verstand

Verantwoord zongedrag is het belangrijkste wat je doen kunt om huidkanker en andere huidschade te voorkomen. Het gebruik van zonnebrandcrème is daar onderdeel van. Als je naar de adviezen van dermatologen kijkt, kun je zelfs zeggen: het *sluitstuk*. Op nummer één staat namelijk het vermijden van de zon tijdens de piekuren, op nummer twee het dragen van beschermende kleding – en op nummer drie het gebruik van zonnebrandcrème voor die delen van je lichaam die onbedekt zijn.



We moeten zonbescherming heel serieus nemen.

Wat zou Annelies doen?

Welke zonnebrandcrème is goed voor jou en het milieu? We begonnen aan dit onderzoek omdat we het ontzettend moeilijk vonden om daar een goed advies over te geven. En nu we er meer over weten... vinden we het nog steeds moeilijk. Er is geen perfecte oplossing.

Wat ik er vooral van geleerd heb, is hoe belangrijk het is om je tegen de zon te beschermen. Ik ben echt geschrokken van het feit dat kinderen al na vijf keer verbranden een verhoogd risico op huidkanker hebben. We moeten zonbescherming dus heel serieus nemen.

Een andere les die ik meeneem, is dat je jezelf ook beschermd door uit de felle zon te blijven, de schaduw op te zoeken en beschermende kleding te dragen. En als je dan een zonnebrand neemt, zou ik kiezen voor een zonnebrandcrème met een minerale filter zonder nanodeeltjes. Wil je toch liever een chemische filter? Zorg dan dat je de filters die we in ons onderzoek noemen, vermijdt.

*Tegengif
wenst jou
een fijne,
toxic-vrije
zomer!*

REFERENTIES

- ¹ <https://iknl.nl/kankersoorten/huidkanker>
- ² www.nationaalactieplanhuidkanker.nl
- ³ <https://www.nationaalactieplanhuidkanker.nl/wp-content/uploads/2022/10/M220822-Definitief-rapport-zonblootstelling-bescherming-en-verbranding-1.pdf>
- ⁴ www.voedingscentrum.nl/encyclopedie/vitamine-d.aspx
- ⁵ <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36580363/>
- ⁶ [https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/radiation-the-ultraviolet-\(uv\)-index](https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/radiation-the-ultraviolet-(uv)-index)
- ⁷ <https://www.kwf.nl/nieuws/vitamine-d> (standpunt 19 april 2023)
- ⁸ KWF, persoonlijke communicatie per mail.
- ⁹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:02009R1223-20240424>
- ¹⁰ <https://www.consumentenbond.nl/zonnebrand/wat-zit-er-in-zonnebrand>
- ¹¹ <https://www.consumentenbond.nl/zonnebrand/wat-zit-er-in-zonnebrand>
- ¹² <https://www.ewg.org/sunscreen/report/the-trouble-with-sunscreen-chemicals/>
- ¹³ <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160412023006074?via%3Dihub>
- ¹⁴ <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160412023001071>
- ¹⁵ https://www.researchgate.net/publication/276376317_The_association_between_use_of_sunscreens_and_cosmetics_and_urinary_concentrations_of_the_UV_filter_ethylhexyl-methoxy_cinnamate_A_pilot_biomonitoring_study
- ¹⁶ <https://taenk.dk/kemi/plejeprodukt-og-kosmetik/kemien-i-solcreme-det-skal-du-holde-oeje-med>
- ¹⁷ https://cend.dk/files/ED-list_II_2024.pdf
- ¹⁸ <https://edlists.org/the-ed-lists/list-ii-substances-under-eu-investigation-endocrine-disruption> (CAS-nummer 131-57-7)
- ¹⁹ <https://sinlist.chemsec.org/endocrine-disruptors/>
- ²⁰ <https://echa.europa.eu/nl/substance-information/-/substanceinfo/100.004.575>
- ²¹ <https://echa.europa.eu/nl/substance-information/-/substanceinfo/100.067.779>
- ²² <https://taenk.dk/kemi/plejeprodukt-og-kosmetik/kemien-i-solcreme-det-skal-du-holde-oeje-med>
- ²³ <https://taenk.dk/kemi/saadan-tester-forbrugeraadet-taenk-kemi>
- ²⁴ <https://sinlist.chemsec.org/endocrine-disruptors/>
- ²⁵ <https://taenk.dk/kemi/plejeprodukt-og-kosmetik/kemien-i-solcreme-det-skal-du-holde-oeje-med>
- ²⁶ <https://edlists.org/the-ed-lists/list-ii-substances-under-eu-investigation-endocrine-disruption> (CAS-nummer 71617-10-2)
- ²⁷ <https://echa.europa.eu/nl/substance-information/-/substanceinfo/100.068.798>
- ²⁸ <https://edlists.org/the-ed-lists/list-i-substances-identified-as-endocrine-disruptors-by-the-eu> (CAS-nummer 36861-47-9)
- ²⁹ <https://sinlist.chemsec.org/endocrine-disruptors/>
- ³⁰ <https://echa.europa.eu/nl/substance-information/-/substanceinfo/100.048.386>
- ³¹ <https://taenk.dk/kemi/plejeprodukt-og-kosmetik/kemien-i-solcreme-det-skal-du-holde-oeje-med>
- ³² <https://taenk.dk/kemi/saadan-tester-forbrugeraadet-taenk-kemi>
- ³³ https://cend.dk/files/ED-list_II_2024.pdf
- ³⁴ <https://edlists.org/the-ed-lists/list-ii-substances-under-eu-investigation-endocrine-disruption>
- ³⁵ https://cend.dk/files/ED-list_II_2024.pdf
- ³⁶ <https://echa.europa.eu/nl/substance-information/-/substanceinfo/100.033.327>
- ³⁷ <https://echa.europa.eu/nl/information-on-chemicals/cl-inventory-database/-/discli/details/100661>
- ³⁸ <https://www.rivm.nl/nanotechnologie/voeding/titaandioxide-in-voedsel>
- ³⁹ <https://taenk.dk/kemi/plejeprodukt-og-kosmetik/titaniumdioxid-plejeprodukt-undgaa>
- ⁴⁰ <https://www.mdpi.com/2079-4991/12/4/699>
- ⁴¹ <https://www.consumentenbond.nl/zonnebrand/duurzame-zonnebrand-en-het-milieu>
- ⁴² <https://www.consumentenbond.nl/zonnebrand/duurzame-zonnebrand-en-het-milieu>
- ⁴³ <https://www.consumentenbond.nl/binaries/content/assets/cbhippowsite/gidsen/gezondgids/2022/nummer-3---juni/ng202206p32-uv-filters-p.pdf>
- ⁴⁴ <https://www.mdpi.com/2079-4991/12/4/699>
- ⁴⁵ <https://echa.europa.eu/nl/substance-information/-/substanceinfo/100.013.839>
- ⁴⁶ <https://www.mdpi.com/2079-4991/12/4/699>
- ⁴⁷ <https://www.consumentenbond.nl/zonnebrand/duurzame-zonnebrand-en-het-milieu>
- ⁴⁸ https://www.nordic-swan-ecolabel.org/498b35/contentassets/816527fb2cab421898559992b0ddd43c/background-document-for-product-group-090_090_cosmetic-products-090_english.pdf
- ⁴⁹ <https://www.consumentenbond.nl/binaries/content/assets/cbhippowsite/gidsen/gezondgids/2022/nummer-3---juni/ng202206p32-uv-filters-p.pdf>
- ⁵⁰ <https://www.consumentenbond.nl/binaries/content/assets/cbhippowsite/gidsen/gezondgids/2022/nummer-3---juni/ng202206p32-uv-filters-p.pdf>
- ⁵¹ <https://www.consumentenbond.nl/zonnebrand/wat-zit-er-in-zonnebrand>
- ⁵² https://cend.dk/files/ED-list_II_2024.pdf
- ⁵³ <https://www.plasticsoupfoundation.org/plastic-probleem/plastic-milieu/micro-en-nanoplastics/>
- ⁵⁴ <https://www.beatthemicrobead.org/72-of-sun-care-products-contain-microplastics/>
- ⁵⁵ <https://www.plasticsoupfoundation.org/plastic-probleem/plastic-milieu/fragmentatie/>
- ⁵⁶ <https://www.beatthemicrobead.org/sun-care-products-review-another-year-has-passed/>
- ⁵⁷ <https://www.skincancer.org/skin-cancer-prevention/sun-protection/sun-protective-clothing/#differ>

Laatst geraadpleegd op 27 juni 2024



TEGEN
GIF®