

Ozon in lucht en vegetatie, 1990-2021

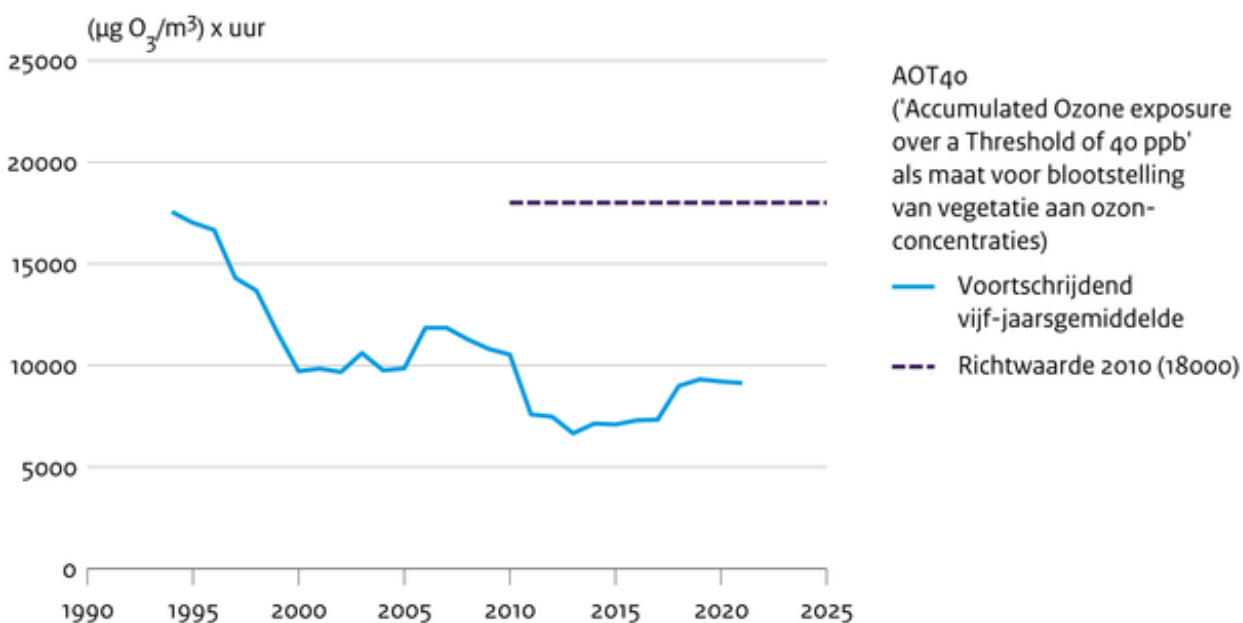
Indicator | 30 mei 2022

U bekijkt op dit moment een archiefversie van deze indicator. De actuele indicatorversie met recentere gegevens kunt u via deze [link](#) [1] bekijken.

Ozonwaarden voor de bescherming van de vegetatie liggen in Nederland ruim onder de vijf-jaargemiddelde richtwaarde, maar nog niet onder de jaargemiddelde richtwaarde voor de lange termijn. In 2021 was de gemiddelde ozonwaarde voor de bescherming van de vegetatie onder het gemiddelde van de afgelopen vijf jaar.

[figuurgroep]

Blootstelling vegetatie aan ozon

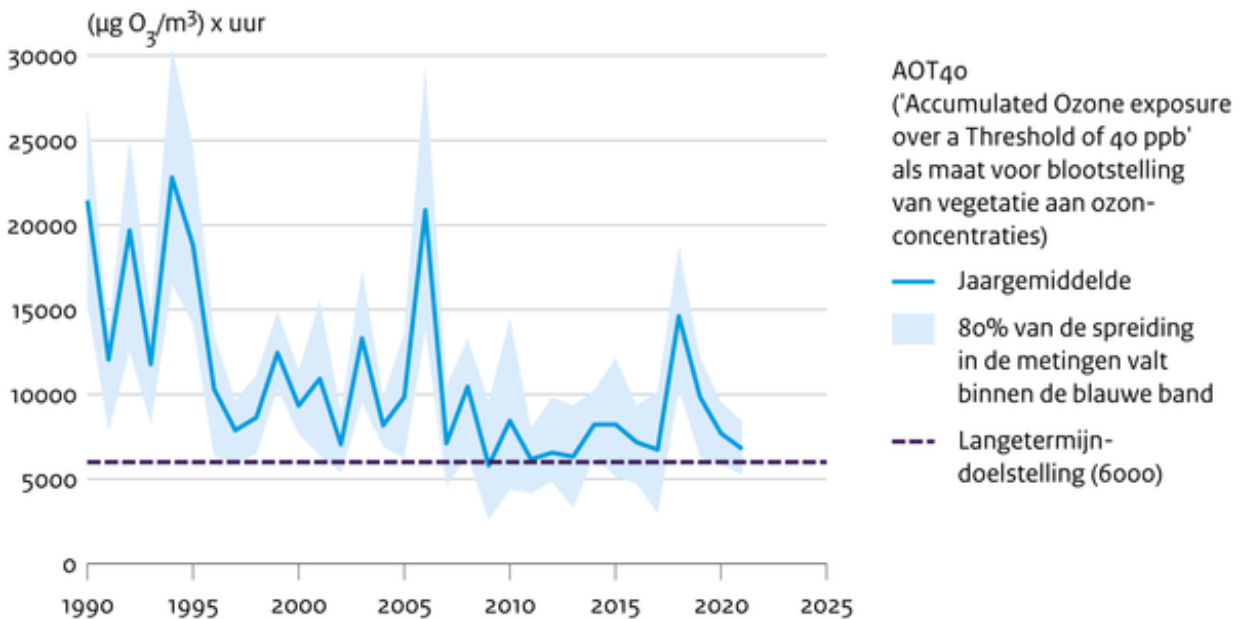


Bron: RIVM/DCMR/GGD Amsterdam 2022

RIVM/mei22
www.clo.nl/nlo2q015

- [Download figuur](#) [2]
- [Download data \(xlsx\)](#) [3]
- [Download data \(ods\)](#) [4]

Blootstelling vegetatie aan ozon



Bron: RIVM/DCMR/GGD Amsterdam 2022

 RIVM/mei22
 www.clo.nl/nlo2q015

- [Download figuur](#) [5]
- [Download data \(ods\)](#) [6]
- [Download data \(xlsx\)](#) [7]

[/figuurgroep]

AOT40 ter bescherming van landbouwgewassen en vegetatie

Landbouwgewassen en natuurlijke vegetatie ondervinden nadelige gevolgen bij blootstelling aan ozon. Blootstelling van vegetatie aan ozon resulteert in bladbeschadiging wat resulteert in een lagere gewasopbrengst. Het effect van ozon op landbouwgewassen veroorzaakte in de EU in 2020 een economische schade van 11 miljard euro. Vanwege deze economische schade is voor de bescherming van vegetatie een richtwaarde voor ozon (O_3) in lucht vastgesteld. De richtwaarde is uitgedrukt als een zogeheten AOT40, waarbij AOT40 staat voor Accumulated Ozone exposure over a Threshold of 40 ppb (= $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Het is een voor vegetatie relevante maat om de blootstelling aan ozonconcentraties uit te drukken.

De AOT40 houdt rekening met zowel de mate van overschrijding van de drempelwaarde van 40 ppb (parts per billion) ozon als de tijdsduur (in uren) van de overschrijding. De berekening van de AOT40 vindt plaats op basis van ozonconcentraties in de drie maanden mei tot en met juli, voor het tijdvak van 8:00 tot 20:00 uur Midden-Europese Tijd. De EU heeft deze maanden gekozen omdat landbouwgewassen het meeste groeien tussen mei en juli. Er wordt hierbij gekeken naar de gemiddelde AOT40 op regionale stations. De Europese richtwaarde is $18.000 (\mu\text{g}/\text{m}^3) \times \text{uur}$, gemiddeld over vijf jaar, waarbij er gemiddeld wordt over het betreffende jaar en de vier voorafgaande jaren. De EU heeft ook een langetermijndoelstelling van $6.000 (\mu\text{g}/\text{m}^3) \times \text{uur}$ vastgesteld. Deze wordt beoordeeld op jaarbasis. Er is geen termijn vastgesteld waarbinnen de EU-landen deze doelstelling moeten bereiken.

De situatie in 2021

Gemiddeld over Nederland lag de op de regionale stations gemeten AOT40 in 2021 op een waarde van 6778 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) x uur, zoals figuur 'Trend jaargemiddelde AOT40' weergeeft. Dit is de laagste waarde sinds 2018, maar wel hoger dan de langetermijndoelstelling van 6000 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) x uur. De hoogste AOT40 werd berekend voor het meetstation bij Posterholt in Limburg, dicht bij de Duitse grens. Hier bedroeg de AOT40 in 2021 9258 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) x uur. De vijf jaargemiddelde AOT40 in 2021 (berekend over 2017-2021) bedroeg gemiddeld over alle regionale meetstation 9132 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) x uur; zie figuur 'Trend 5-jaargemiddelde AOT40'. Dit is lager dan de richtwaarde van 18000 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) x uur. In het algemeen worden de hoogste AOT40 waarden berekend voor het zuidoosten van het land en laagste in het noordwesten.

AOT40 sinds 2007 stabiel

Ten opzichte van de jaren negentig is de AOT40 sterk afgenomen. In het vijfjarig gemiddelde is dat goed zichtbaar. Deze afname is gestopt en sinds 2007 is de vijf-jaargemiddelde AOT40 redelijk stabiel met een uitschieter naar boven in 2018 en 2019 als gevolg van hoge jaargemiddelde ozonconcentraties in 2018. In 2009 werd de laagste AOT40 van 5799 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) x uur gemeten. Het laagste gemiddelde over 5 jaar was over de jaren 2009-2013, met 6655 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) x uur als gemiddelde AOT40.

Jaarlijkse variatie

Er zijn grote verschillen tussen jaren te zien. De oorzaak van deze grote jaarlijkse variatie in ozonconcentraties is vooral een verschil in weersomstandigheden. Tijdens warme dagen met weinig wind, veelal uit oostelijke of zuidelijke richting, zijn de omstandigheden gunstig voor ozonvorming. In jaren met veel zomerse dagen komen vaker hoge ozonconcentraties voor dan gedurende jaren met minder zomerse dagen. In de figuur "Trend jaargemiddelde AOT40" zijn twee jaren met hoge AOT40 waarden zichtbaar namelijk [2006](#) [8] en [2018](#). [9] Dit waren beide jaren waarin het begin van de zomer zeer warm en zonnig was.

Ozon en de ozonlaag

De ozonconcentratie gemeten in het landelijk meetnet luchtkwaliteit heeft geen invloed op de ozonlaag. De ozonlaag is een laag in de lucht op een hoogte tussen 15km en 50km boven zeeniveau met een verhoogde ozonconcentraties. In het landelijk meetnet worden de ozonconcentraties aan de grond op leefniveau gemeten. Omdat de onderste luchtlaag en hogere luchtlagen weinig worden gemixt heeft de vorming van ozon aan de grond nauwelijks effect op de ozonlaag hoog in de atmosfeer.

Referenties

- Wang X, Mauzerall DL. Characterizing distributions of surface ozone and its impact on grain production in China, Japan and South Korea: 1990 and 2020. *Atm Env.* 2004;38:4383-4402.
- Van Dingenen R, Dentener FJ, Raes F, Krol MC, Emberson, L, Cofala J. The global impact of ozone on agricultural crop yields under current and future air quality legislation. *Atm Env.* 2009;43:604-618.
- Holland M, Kinghorn S, Emberson L, Cinderby S, Ashmore M, Mills G, Harmens H. Development of a framework for probabilistic assessment of the economic losses caused by ozone damage to crops in Europe. Defra Contract No EPG 1/3205:2006.

Relevante informatie

- CLO > [indicator=nl0238]
- CLO > [indicator=nl0575]
- Voor een nadere uitleg over de implementatie van de Europese regelgeving voor lucht in de Nederlandse wetgeving zie [Grenswaarden en andere luchtkwaliteitsnormen](#) [10].
- Meer informatie over concentraties van stoffen in de lucht is te vinden bij het [luchtmeetnet](#) [11].
- EU (2008) [Informatie over het luchtkwaliteitsbeleid van de Europese Unie](#) [12].
- [Wet milieubeheer](#) [13]

Technische toelichting

Naam van het gegeven

Ozonconcentraties op leefniveau

Omschrijving

AOT40 voor regionale stations met als doel het berekenen van de blootstelling van vegetatie aan ozon tijdens het groeiseizoen.

Verantwoordelijk instituut

RIVM

Berekeningswijze

Het jaar- en vijf-jaargemiddelde zijn gebaseerd op metingen op de regionale stations uit [luchtmeetnet.nl](#) [14]. Het vijf-jaargemiddelde wordt berekend door het gemiddelde te nemen van het huidige jaar en de vier jaar ervoor.

Verschijningsfrequentie

1x per jaar

Opmerking

Om te beoordelen of er sprake is van normoverschrijding wordt een vijfjarig gemiddelde berekend waardoor de invloed van de weersomstandigheden sterk verminderd. Een vijfjarig gemiddelde geeft een beter beeld van structurele veranderingen in AOT40-waarden bijvoorbeeld ten gevolge van het Europese emissiereductiebeleid. Voor het beoordelen van de blootstelling en de mogelijke schade aan natuurlijke vegetatie en landbouwgewassen is daarentegen de actuele AOT40-waarde van belang.

Betrouwbaarheidscodering

Schatting, gebaseerd op een groot aantal (accurate) metingen; de representativiteit is grotendeels gewaarborgd.

Referentie van deze webpagina

CBS, PBL, RIVM, WUR (2022). [Ozon in lucht en vegetatie, 1990-2021](#) [15] (indicator 0240, versie 15 , 30 mei 2022). www.clo.nl. Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), Den Haag; PBL Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag; RIVM Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven; en Wageningen University and Research, Wageningen.

Bron-URL:<https://www.clo.nl/indicatoren/nl024015>

Links

[1] <https://www.clo.nl/indicatoren/nl0240> [2]
https://www.clo.nl/sites/default/files/infographics/0240_001g_clo_15_nl.png [3]
<https://www.clo.nl/sites/default/files/datasets/c-0240-001g-clo-15-nl.xlsx> [4]
<https://www.clo.nl/sites/default/files/datasets/c-0240-001g-clo-15-nl.ods> [5]
https://www.clo.nl/sites/default/files/infographics/0240_007g_clo_15_nl.png [6]
<https://www.clo.nl/sites/default/files/datasets/c-0240-007g-clo-15-nl.ods> [7]
<https://www.clo.nl/sites/default/files/datasets/c-0240-007g-clo-15-nl.xlsx> [8]
<https://www.knmi.nl/nederland-nu/klimatologie/maand-en-seizoensoverzichten/2006/zomer> [9]
<https://www.knmi.nl/nederland-nu/klimatologie/maand-en-seizoensoverzichten/2018/zomer> [10] <http://www.infomil.nl/onderwerpen/lucht-water/luchtkwaliteit/regelgeving/wet-milieubeheer/beoordelen/grenswaarden/#h91e707e3-2514-4472-a236-7bf5dcff7217> [11]
<http://www.luchtmeetnet.nl/> [12] <http://ec.europa.eu/environment/air/quality/index.htm> [13]
<https://wetten.overheid.nl/BWBR0003245/2022-05-01> [14] <https://www.luchtmeetnet.nl/> [15]
<https://www.clo.nl/indicatoren/nl024015>