

Het belang van kritische depositiewaarden (KDW) in het stikstofbeleid

Nederland heeft een enorme opgave om natuur te herstellen en een forse vermindering van de stikstofdepositie is daarvoor noodzakelijk. In het stikstofbeleid speelt het begrip kritische depositiewaarde, kortweg KDW, een belangrijke rol. In dit artikel leggen we kort uit wat het begrip inhoudt en waarom het zo belangrijk is geworden.

Nederland heeft al decennialang een stikstofcrisis. De omvangrijke uitstoot van stikstofoxiden, veelal vanuit verkeer en industrie, en van ammoniak, veelal vanuit de veehouderij, zorgen voor een hoge stikstofdepositie. De hoge stikstofdepositie heeft direct en indirect zeer negatieve gevolgen voor kwaliteit van natuur en leidt tot een afname van de biodiversiteit. Dankzij technische maatregelen is de uitstoot in de jaren 90 weliswaar flink verminderd, maar die afname stagneerde na de eeuwwisseling en sinds een jaar of vijftien is de uitstoot min of meer gelijk op een niveau dat nog steeds leidt tot negatieve gevolgen voor de biodiversiteit. De uitstoot is cumulatief, ook als de uitstoot daalt, wordt het probleem groter: de stikstof stapelt zich op. De geleidelijk daling van de uitstoot van stikstofoxiden door industrie en verkeer wordt bovendien teniet gedaan door de stijging van de uitstoot van ammoniak. Als gevolg van het Programma Aanpak Stikstof is de stikstofdepositie weer gestegen nadat zo'n 10.000 vergunningen zijn verleend voor activiteiten die bijdragen aan de stikstofdepositie.

Sinds de Raad van State een streep zette door het Programma Aanpak Stikstof is Nederland op zoek naar een oplossing voor de stikstofproblematiek. Omdat ruim [60% van de uitstoot](#) afkomstig is uit de landbouwsector, met name de veehouderij, wordt veel naar die sector gekeken. Juist die sector staat dan ook voor een uitdagende verandering. Dat was ook een belangrijke boodschap van het Adviescollege Stikstofproblematiek. Het is echter ook een boodschap die tot voortdurende discussies en felle protesten heeft geleid. Die discussies gaat niet alleen over maatregelen om de stikstofdepositie te verminderen en natuur te herstellen, maar ook over de onderliggende cijfers, de gebruikte modellen en de wetenschappelijke kennis. Naar aanleiding van een [technische briefing](#) van het Planbureau voor de leefomgeving aan de Tweede Kamer over haar rapport '[Naar een uitweg uit de stikstofcrisis](#)' richtte de discussie zich ook op het begrip kritische depositiewaarde (KDW).

De kritische depositiewaarde wordt gedefinieerd als de hoeveelheid depositie die een intact ecosysteem over langere tijd kan verdragen zonder dat significante schade optreedt aan de structuur of het functioneren van dat systeem. Aangetaste ecosystemen zijn meestal gevoeliger en negatieve effecten nemen toe naarmate de kritische depositiewaarde langer wordt overschreden. Veel effecten worden pas op lange termijn zichtbaar. De buffercapaciteit van de bodem tegen verzuring neemt geleidelijk af en zorgt voor een gebrek aan mineralen in het systeem, bijvoorbeeld het kalkgebrek waar broedvogels onder lijden. Door de hoge beschikbaarheid van stikstof worden plantensoorten verdrongen door snelgroeiende soorten, verandert het bodemleven, en verdwijnen bovengrondse en ondergrondse diersoorten die afhankelijk zijn van de verdrongen planten.

Kritische depositiewaarden vormen wetenschappelijk onderbouwde grenswaarden voor de mate waarin de stikstofdepositie verminderd moet worden om verslechtering en onherstelbare beschadiging van ecosystemen te voorkomen. Wetenschappelijk is aangetoond dat bij de nu in Nederland voorkomende overschrijdingen van de kritische depositiewaarden blijvend verlies van biodiversiteit is opgetreden. Indien de stikstofdepositie niet substantieel wordt verminderd, blijven negatieve effecten zich voordoen. Door deze situatie zijn kritische depositiewaarden een centrale rol gaan spelen in het stikstofbeleid. Het is een gevolg van beleidskeuzes om consequent de maximale uitstootcapaciteit op te zoeken.

Bij vergunningverlening helpt de kritische depositiewaarde om effecten van nieuwe activiteiten die bijdragen aan de stikstofdepositie te beoordelen. Indien de kritische depositiewaarde reeds wordt overschreden, veroorzaken deze nieuwe activiteiten als gevolg waarvan de stikstofdepositie toeneemt, zeer waarschijnlijk een verslechtering van de natuurkwaliteit. Een vergunning kan alleen worden verleend als een andere activiteit die bijdraagt aan de stikstofdepositie wordt stopgezet. Juridisch wordt dit mogelijk gemaakt door te salderen of door gebruik te maken van ruimte die is opgenomen in een stikstofbank. Om de verlenging van de A15 wordt bijvoorbeeld voorgesteld een aantal veehouderijbedrijven uit te kopen.

Er is nog een reden waarom de kritische depositiewaarden belangrijk zijn. Nederland heeft namelijk afgesproken dat de natuurkwaliteit niet mag verslechteren en dat inspanningen worden gedaan om de biodiversiteit te herstellen. Een forse en langdurige overschrijding van kritische depositiewaarde betekent negatieve effecten voor het beschermde habitat en een verslechtering van de natuurkwaliteit. In Nederland is dat bijvoorbeeld het geval in grijze duinen, droge duinbossen, vennen, heiden, en meerdere bostypen. Het is dan ook noodzakelijk om maatregelen te treffen waarmee de storende factor, in dit geval een te hoge stikstofdepositie, wordt weggenomen. Op dit moment wordt op ongeveer 75% van het oppervlak voor stikstofdepositiegevoelige beschermde natuur de kritische depositiewaarde overschreden. De sluipende achteruitgang als gevolg van deze hoge stikstofdepositie betekent dat verschillende habitats het risico lopen om blijvende schade op te lopen.

Beleidsmatig heeft de overheid zich verplicht om te zorgen dat het percentage van het areaal waar geen sprake is van een overschrijding van de kritische depositiewaarden moet toenemen. In 2025 moet dit ten minste 40% zijn, in 2030 ten minste 50% en in 2035 ten minste 74%. Het Planbureau voor de Leefomgeving waarschuwt in haar rapport '[Naar een uitweg uit de stikstofcrisis](#)' terecht dat deze generieke en percentuele benadering niet per se een effectieve oplossing biedt voor de problematiek. Het immers niet ondenkbaar dat in sommige gebieden zoals de Veluwe en de Peel veel te weinig wordt gedaan om de stikstofdepositie te verminderen, terwijl juist daar het risico op natuurverlies groot is. Het pleidooi is om gebiedsgericht te werken en natuurkwaliteit centraal te zetten. Om die natuurkwaliteit te verbeteren is een forse reductie van de stikstofdepositie noodzakelijk. Het rapport '[Effecten van stikstofdepositie nu en in 2030](#)' laat zien dat de urgentie voor vermindering van de stikstofdepositie in veel gebieden extra hoog is omdat voor de bedreigde en aangetaste habitattypen in deze gebieden geldt dat herstelmaatregelen niet beschikbaar zijn of onvoldoende werkzaam bij de huidige te hoge stikstofdepositie.

In veel gebieden is stikstofdepositie één van de drukfactoren. Ook verdroging, versnippering, verstoring en vervuiling door andere stoffen kunnen een rol spelen. Vaak werken deze factoren ook op elkaar in. Door verdroging zijn natuurgebieden bijvoorbeeld kwetsbaarder voor de gevolgen van stikstofdepositie en andersom.

Met name in het droge zandlandschap is stikstofdepositie wel de meest kritische drukfactor en is een snelle en forse reductie van de stikstofdepositie noodzakelijk om te voorkomen dat leefgebieden onherstelbaar beschadigd raken of verdwijnen. Positieve effecten van natuurherstelmaatregelen zoals vernatten, plaggen of het strooien van kalk of steenmeel en van het uitbreiden van het areaal zijn vaak beperkt als de stikstofdepositie niet flink wordt verminderd.

De hoge en langdurige stikstofdepositie en achteruitgang van natuurkwaliteit hebben van kritische depositiewaarden een cruciaal begrip in het (internationale) stikstofbeleid gemaakt. Voor het behoud van biodiversiteit is het belangrijk dat de stikstofdepositie op zoveel mogelijk plaatsen zo snel mogelijk onder die kritische depositiewaarden wordt gebracht. Dat realiseer je niet met een percentuele reductiedoelstelling verspreid over het land, maar met ingrijpende en effectieve maatregelen tegen de uitstoot van ammoniak en stikstofoxiden op alle plekken waar stikstof wordt uitgestoten en waarbij prioriteit gegeven wordt aan de meest kwetsbare gebieden.

Prof. dr. ir. Franciska de Vries is hoogleraar Earth Surface Science aan de Universiteit van Amsterdam

Dr. Roland Bobbink is senior onderzoeker bij Onderzoekscentrum B-WARE

Dr. Ir. Arnold van den Burg is onderzoeker bij Stichting BioSFeer

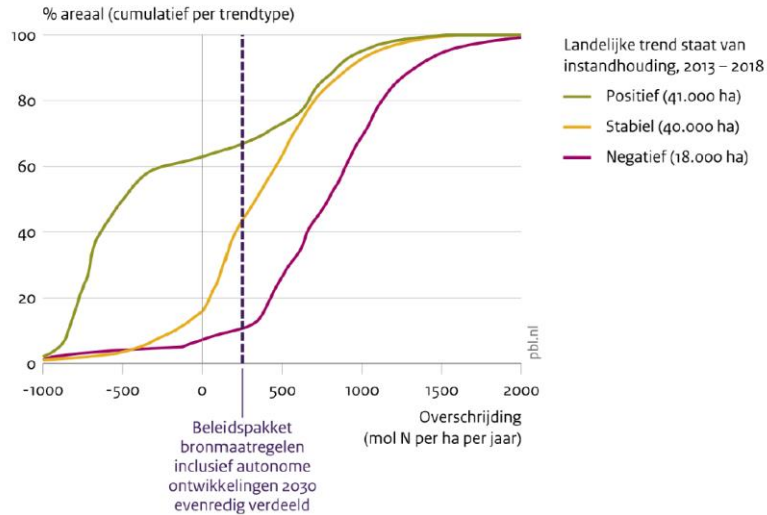
Dr. ir. Raoul Beunen is universitair hoofddocent omgevingsbeleid aan de Open Universiteit

Dr. Sander Turnhout is strategisch adviseur van SoortenNL en Radboud Healthy Landscape

Het PBL schrijft op basis van de onderstaande grafiek (p 15 van het rapport, op p. 81 en verder staat verdere toelichting op de analyse)

Figuur 2

Areaal van gevoelige habitattypen in Natura 2000-gebieden met overschrijding kritische depositie, 2018



Bron: RIVM, Ministerie van LNV, PBL

Drie cumulatieve frequentieverdelingen van alle stikstofgevoelige habitattypen die de afgelopen zes jaar een landelijke positieve, stabiele of negatieve trend hebben vertoond. Het gaat hierbij om circa 50 procent van het areaal stikstofgevoelige natuur in Natura 2000-gebieden (de overige natuur is leefgebied van beschermde soorten en habitattypen waarvan de trends onbekend zijn). De cumulatieve frequentieverdelingen laten zien welk deel van het areaal stikstofgevoelige natuur welke maximale overschrijding heeft. In de grafiek maken we daarbij onderscheid tussen arealen stikstofgevoelige natuur waar de natuurkwaliteit een positieve (groen), een stabiele (geel) en een negatieve trend (rood) vertoont. Links onderin de grafiek beginnen de curves met de hectares stikstofgevoelige natuur die het minst overschreden zijn. Bij het naar rechts bewegen worden daar steeds de hectares met een hogere overschrijding bij opgeteld. Te zien is dat voor de natuur met een negatieve trend de KDW het vaakst zeer fors wordt overschreden (de rode lijn ligt relatief ver naar rechts). In arealen stikstofgevoelige natuur met een positieve of stabiele trend, zijn de overschrijdingen minder vaak groot. De verticale stippellijn is de denkbeeldige nullijn nadat een geografisch evenredig verdeelde stikstofreductie is uitgevoerd die overeenkomt met de ambitie van de structurele aanpak stikstofreductie en natuurverbetering. De figuur laat zien dat een generieke invulling van deze structurele aanpak relatief weinig arealen stikstofgevoelige natuur onder de KDW brengt voor natuurgebieden waar de natuurkwaliteit zich negatief ontwikkelt.

KDW is bruikbare indicator maar geen directe maat voor verslechtering natuurkwaliteit.

De eerste vraag daarbij is op welke locaties welk type stikstofgevoelige natuur achteruitgaat, stabiel is dan wel reeds verbeterd. De mate van overschrijding van de kritische depositiewaarde kan daarbij fungeren als eerste grove indicator, maar is slechts een beperkte maatlat voor de staat van de natuur dan wel de trend die de natuur-kwaliteit vertoont. Zo hangt de natuurkwaliteit af van veel meer factoren dan stikstof alleen. De mate van KDW-overschrijding zegt vooral iets over het risico op door stikstof veroorzaakte verslechtering van de natuur, maar niet over de daadwerkelijke huidige trend van de natuurkwaliteit.

Door alle stikstofgevoelige habitattypen te categoriseren naar het type trend in de landelijke staat van instandhouding (positief, stabiel, negatief), kunnen we drie cumulatieve overschrijdingscurves tekenen. Het zijn zogenoemde s-curves die informatie geven over het areaal en de mate van overschrijding van stikstofgevoelige natuur met een negatieve, een stabiele en een positieve trend (zie figuur 2).

De figuur laat zien dat de stikstofgevoelige habitats met een positieve trend hoofdzakelijk niet of maar weinig te veel aan stikstofdepositie ontvangen; een beperkte overschrijding correspondeert met een positieve trend. De groene curve laat daarnaast zien dat er stikstofgevoelige natuur bestaat die zich nu (nog) positief ontwikkelt ondanks soms zeer forse overschrijdingen van de KDW. Dat deze natuur zich ondanks overschrijdingen positief ontwikkelt, komt bijvoorbeeld door de natuurherstelmaatregelen die in deze gebieden getroffen zijn. Het hangt daarbij af van het type herstelmaatregelen en het type natuur hoelang dit positieve effect zal aanhouden. De stikstofgevoelige natuur met een negatieve trend (rode curve) laat veel vaker een zeer forse overschrijding zien.

De figuur bevestigt daarmee dat de mate van overschrijding iets zegt over het risico op verslechtering. Dit betekent dat bij de inspanning om, conform de eisen van de Vogel- en Habitatrichtlijn, een verslechtering van de natuurkwaliteit te voorkomen, het zaak is de risico's op verslechtering zo snel en zo effectief mogelijk te verlagen op die plekken waar ze het hoogst zijn: bijvoorbeeld door stikstofmaatregelen te treffen in de buurt van plekken waar de overschrijding van de KDW's het grootst én de huidige trend van de natuur negatief is.

Tabel 4.2

Informatie over de dertien habitattypen die recent (tussen 2013-2018) landelijk een positieve trend laten zien

Gevoelige habitattypen	Overschrijding KDW (locatie op de s-curve van figuur 4.3)	Trend landelijke staat van instandhouding van habitattypen (aspect dat afneemt)	Landelijke staat van instandhouding	Succesfactoren
Slijkgrasvelden (H1320)	Geen (4)	Positief (verspreiding)	Ongunstig	Natuurontwikkeling
Embryonale duinen (H2110)	Geen tot beperkt (4,3)	Positief (areaal) ^a	Gunstig	Natuurontwikkeling
Zilte graslanden (H1330)	Geen tot beperkt (4,3)	Positief (areaal) ^b	Ongunstig	Natuurontwikkeling
Witte duinen (H2120)	Geen tot beperkt (4,3)	Positief (kwaliteit) ^c	Gunstig	Herstelmaatregelen
Zilte pioniersbegroeiingen (H1310)	Geen tot beperkt (4,3)	Positief	Ongunstig	
Kalkgraslanden (H6210)	Geen tot beperkt (4,3)	Positief (kwaliteit)	Ongunstig	Beheer, Herstelmaatregelen
Pioniersbegroeiing op rotsbodem (H6110)	Geen tot beperkt (4,3)	Positief (kwaliteit) ^d	Ongunstig	Beheer
Duindoornstruwelen (H2160)	Geen tot matig (4,2)	Positief (areaal)	Gunstig	Ouderdom/beheer
Eiken-Haagbeukenbossen (H9160)	Matig (2)	Positief (kwaliteit)	Ongunstig	Ouderdom/beheer
Beuken-eikenbossen met hulst (H9120)	Matig tot hoog (2)	Positief (kwaliteit)	Ongunstig	Ouderdom/beheer
Kalkmoerassen (H7230)	Matig (2)	Positief (kwaliteit) ^e	Ongunstig	Herstelmaatregelen
Zure vennen (H3160)	Hoog (2)	Positief (kwaliteit) ^f	Ongunstig	Herstelmaatregelen
Zwakgebufferde vennen (H3130)	Hoog tot zeer hoog (2,1)	Positief (kwaliteit)	Ongunstig	

- a) Voor embryonale duinen (H2110) is niet veel informatie beschikbaar over oppervlakten, maar een grote toename is bekend in de vaste landsduinen en de duinen in de Kwade Hoek. Ook is nog weinig bekend over verandering in structuur en functie, maar de Zandmotor heeft merkbaar bijgedragen aan een verbetering.
- b) De binnendijkse zoutmoerassen in de Waddenzee zijn in areaal toegenomen (Jentink 2018)
- c) In de witte duinen (H2120) is een toename gemeten in de verspreiding van verschillende typische soorten (zoals *Calystegia soldanella*, *Sonchus arvensis* var. *maritimus*, *Eryngium maritimum*)
- d) In de pioniersbegroeiingen van rotsbodems (H6210) is een positieve trend waarneembaar in de kwaliteit. Het gaat hier echter om een toename in de eerste ontwikkelingsfase. Diersoorten blijven nog achter in ontwikkeling.
- e) In kalkmoerassen zijn een aantal succesvolle herstelmaatregelen genomen, al zijn op veel locaties de vereiste regionale hydrologische condities nog niet bereikt.
- f) In de zure vennen (H3160) in Noord-Brabant is een positieve trend waarneembaar in de condities of habitatkwaliteit (Van Dam et al. 2017).

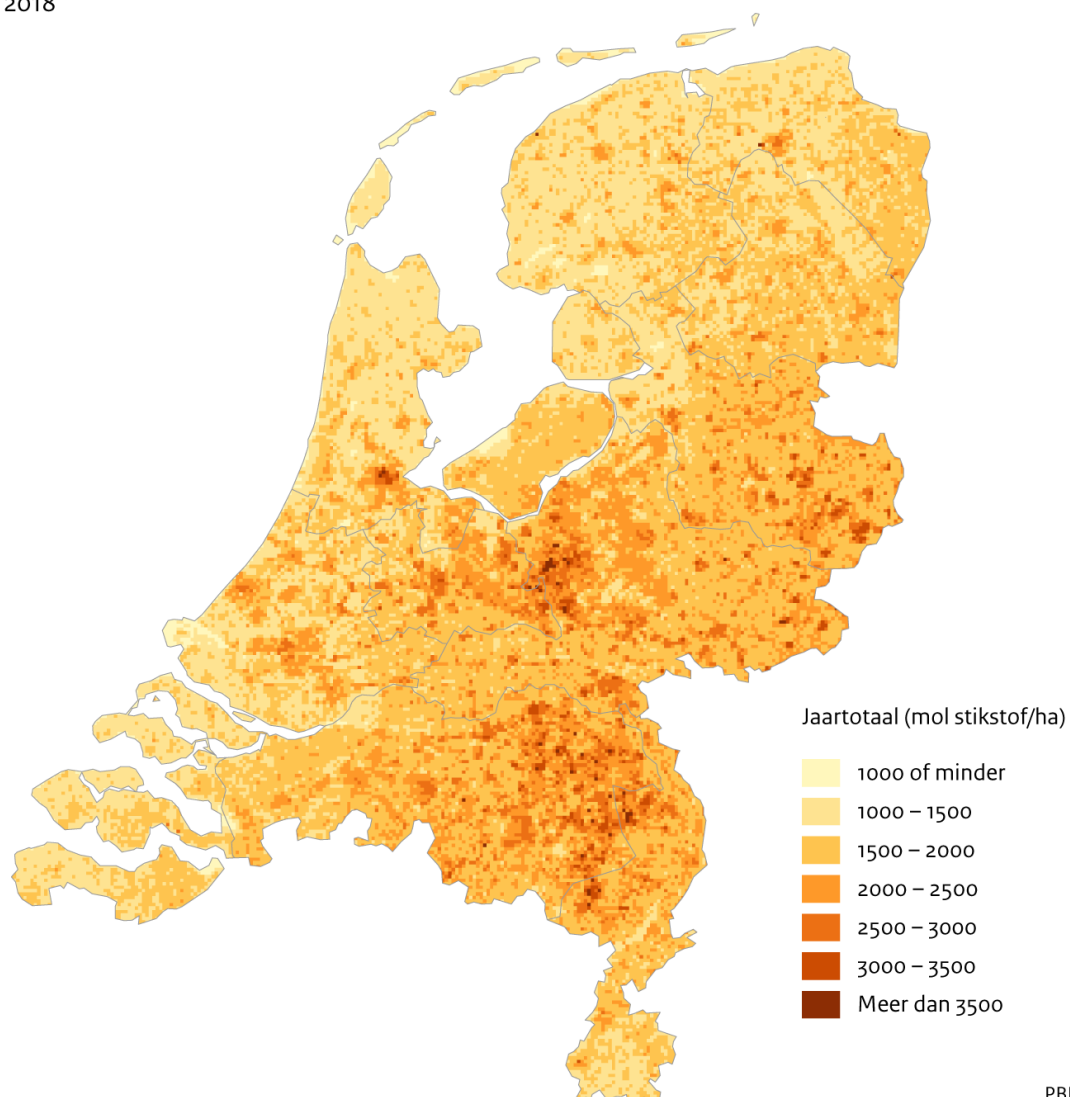
“In de EU-rapportage wordt veelal genoemd dat natuurontwikkeling (groei areaal) en/of herstel-maatregelen (onder andere hydrologische maatregelen) ten grondslag liggen aan de positieve landelijke trend. Klaarblijkelijk zijn lokale maatregelen ook bij een paar van deze zeer gevoelige habitattypen met een aanzienlijke KDW-overschrijding in staat om landelijk positieve trends te veroorzaken. Wel blijkt uit de achterliggende literatuur en de opmerkingen in de EU-rapportage dat er nog niet voldoende is gedaan om een gunstige staat van instandhouding te bereiken en dat nog onzeker is hoelang het positieve effect voortduurt zolang de depositie hoog blijft en stikstof kan blijven ophopen in de bodem. Daarnaast speelt dat herstelmaatregelen niet altijd te herhalen zijn en dat herhaalde maatregelen zelfs een negatief effect kunnen hebben. Prioritering van inzet van de beleidsmaatregelen uit het denkmodel zou met deze aspecten rekening moeten houden”.

Habitat code	Habitat name	region	2012-CS	2018-CS	CS-reason for change	2012-CS trend	2018-CS trend	CS trend-reason for change
7230	Alkaline fens	ATL	U2	U2	no change	-	+	different method
1310	Salicornia and other annuals colonizing mud and sand	ATL	U1	U1	no change	=	+	genuine change
1320	Spartina swards (<i>Spartinion maritimae</i>)	ATL	U1	U1	no change	-	+	genuine change
1330	Atlantic salt meadows (<i>Glauco-Puccinellietalia maritimae</i>)	ATL	U1	U1	no change	=	+	genuine change
2110	Embryonic shifting dunes	ATL	FV	FV	no change	NULL	+	no change
2120	Shifting dunes along the shoreline with <i>Ammophila arenaria</i> (white dunes)	ATL	U1	FV	genuine change	+	+	no change
2160	Dunes with <i>Hippophae rhamnoides</i>	ATL	FV	FV	no change	NULL	+	no change
9120	Atlantic acidophilous beech forests with Ilex and sometimes also Taxus in the shrublayer (<i>Quercion robori-petraeae</i> or <i>Ilici-Fagenion</i>)	ATL	U1	U1	no change	=	+	different method
9160	Sub-Atlantic and medio-European oak or oak-hornbeam forests of the <i>Carpinion betuli</i>	ATL	U2	U2	no change	-	+	different method
3130	Oligotrophic to mesotrophic standing waters with vegetation of the <i>Littorelletea uniflorae</i> and/or of the <i>Isoëto-Nanojuncetea</i>	ATL	U2	U2	no change	=	+	genuine change
3160	Natural dystrophic lakes and ponds	ATL	U1	U1	no change	x	+	genuine change
6110	Rupicolous calcareous or basophilic grasslands of the <i>Alysso-Sedion albi</i>	ATL	U2	U2	no change	=	+	different method
6210	Semi-natural dry grasslands and scrubland facies on calcareous substrates (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* important orchid sites)	ATL	U2	U2	no change	=	+	genuine change

Tabel met dezelfde Habitattypen (andere volgorde) zoals gerapporteerd aan EC. Hierin wordt vergelijking gemaakt met wat is gerapporteerd in de vorige ronde (2006-2012)

Stikstofdepositie

2018



Bron: RIVM, 2019

PBL/nov19
www.clo.nl/nl018918