

# Invloed van Damherten op de flora van de Amsterdamse Waterleidingduinen

Drs. Baudewijn Odé  
Ir. Ruud Beringen

FLORON rapport FL2015.033



# Invloed van Damherten op de flora van de Amsterdamse Waterleidingduinen

Auteurs: drs. Baudewijn Odé & ir. Ruud Beringen

Datum uitgave: juni 2015

Opdrachtgever: Waternet  
Postbus 94370  
1090 GJ Amsterdam

Dit rapport kan geciteerd worden als:

B. Odé & R. Beringen, 2015. Invloed van Damherten op de flora van de Amsterdamse Waterleidingduinen. FLORON Rapport FL2015.033. FLORON, Nijmegen.

FLORON is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van FLORON; opdrachtgever vrijwaart FLORON voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

FLORON is een merknaam van Stichting RAVON, Nijmegen.

© Copyright FLORON, 2015

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden vervaardigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever hierboven aangegeven en FLORON, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

# Inhoud

1 Inleiding .....	6
2 Werkwijze .....	7
2.1. Selectie kilometerhokken .....	7
2.1.2 Amsterdamse Waterleidingduinen .....	7
2.1.3 Vergelijkingsgebied Nationaal Park Kennemerduinen .....	7
2.2. Vergelijking presentie.....	7
2.3. Vergelijking abundantie.....	8
3 Resultaten.....	9
3.1. Presentie.....	9
3.2. Abundantie .....	9
4 Discussie en conclusies.....	10

## Samenvatting

Zowel binnen de Amsterdamse Waterleiding Duinen (AWD) als binnen het Nationaal Park Zuid Kennemerland (NPK) zijn binnen vergelijkbare sets van km-hokken oude (1996-2011/2012) en recente (2012/2013-2014) km-hok inventarisaties met elkaar vergeleken. De verspreidingsgegevens zijn afkomstig uit de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF). Deze analyse laat zien dat er veranderingen in de AWD gaande zijn, die anders zijn dan in het aangrenzende NPK.

In de AWD is er binnen een korte tijd een sterke afname in presentie geconstateerd van een zestigtal merendeels tweejarige en overblijvende soorten. Deze afname kan betekenen dat deze soorten werkelijk afgenomen zijn. Maar het kan ook zo zijn dat deze soorten minder waargenomen zijn omdat ze minder opvallen omdat ze worden afgegraasd. In beide gevallen geval betekent het een verminderd nectaraanbod en een verminderd aanbod aan geschikte waardplanten voor insecten. Binnen het NPK lijkt de afname van soorten beperkter, terwijl het voor een groot deel om heel andere soorten gaat, o.a. om soorten van bemeste en verstoorde (ruderales) situaties. Hier lijkt het eerder te gaan om een verandering naar een meer natuurlijk duinsysteem via successie en/of beheer.

Voor de analyse is uitsluitend gebruik gemaakt van gegevens uit de NDFF; er is geen veldwerk gedaan. Een rechtstreekse verband tussen de gesignaleerde afname in presentie bij enkele soorten en de begrazing door Damherten is daarom niet te leggen. Anecdotische informatie van het (bijna) verdwijnen van groeiplaatsen van bijzondere of indicatieve “smakelijke” soorten, in combinatie met het minder gegeten (of gemeden) worden van giftige, harige of stekelige planten, stemt echter in grote lijnen overeen met de in deze rapportage gesignaleerde trends. Voor de signalen dat jonge bomen en struiken sterk worden belemmerd in hun ontwikkeling is met de beschikbare data echter geen onderbouwing te vinden.

Een afname in presentie bij km-hokinventarisaties betekent vooral een afname in trefkans. De trefkans van soorten in een zwaarder begraasd terrein is in het algemeen lager dan in een extensief begraasd terrein, omdat grote, rijk bloeiende exemplaren beter opvallen dan half afgevreten planten. Van de meeste in presentie afnemende soorten is ook anecdotisch bewijs dat ze worden gegeten door damherten. In het NPK gaan de meeste van deze soorten niet achteruit. Dit duidt er op dat de afname te wijten is aan de toegenomen begrazingsdruk van Damherten.

# 1 Inleiding

Na het verschijnen van Damherten binnen de Amsterdamse Waterleidingduinen (AWD) rond 1973 zijn hun aantallen de laatste paar jaren spectaculair toegenomen. Waternet, de beheerder van de AWD, krijgt steeds meer signalen dat de hoge dichtheid van Damherten een negatieve invloed heeft op de biodiversiteit van dit waardevolle duingebied.

Waternet heeft FLORON gevraagd of het mogelijk is om door middel van een analyse van de in de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) beschikbare floragegevens een uitspraak te doen over de mogelijke invloed van Damherten op de samenstelling van de flora in de AWD. FLORON- en AWD-vrijwilliger Joop Mourik heeft door het vergelijken van kilometerhokinventarisaties binnen de AWD uit verschillende perioden al laten zien dat de presentie van verschillende soorten sterk is afgenomen (Mourik 2015).

Met de in de NDFF opgeslagen plantenwaarnemingen heeft FLORON de volgende analyses uitgevoerd. Ten eerste is onderzocht of de door Mourik gesignaleerde trends bevestigd kunnen worden. Tevens zullen de trends van de soorten in de AWD vergeleken worden met de trends in het Nationaal Park Kennemerduinen (NPK), een vergelijkbaar gebied maar met een veel lagere begrazingsdruk.

Behalve naar veranderingen in **presentie** in km-hokken, is ook gekeken naar veranderingen in **abundantie**, de aantallen exemplaren waarmee een soort binnen een km-hok aanwezig is.

## 2 Werkwijze

### 2.1. Selectie kilometerhokken

Om de invloed van de Damherten te kunnen analyseren is er onderscheid gemaakt in twee perioden. De “knip” is gelegd in 2012. Eind van dat jaar is het laatste deel van 2,4 meter hoge raster rondom de AWD gereed gekomen, waardoor het gebied nu nagenoeg geheel omrasterd is. In de jaren 2013 en 2014 is er sprake van een toenemend aantal herten (1651 in 2013 en 2210 in 2014), die jaarrond in het duingebied aanwezig zijn. De referentieperiode is de periode van 1996 tot en met 2012. In de jaren voor 2012 is er sprake van een geringer aantal Damherten en bovendien was er toen nog sprake van uitwisseling met de (agrarische) omgeving.

Voor de analyse is er alleen gebruikt gemaakt van kilometerhokinventarisaties en niet van losse waarnemingen. In de NDFF zijn alleen kilometerhokwaarnemingen geselecteerd. Bovendien is er alleen gebruikt gemaakt van goed onderzochte kilometerhokken. Als ondergrens voor een goed onderzocht kilometerhok is 130 soorten aangenomen. De losse waarnemingen in beide gebieden vullen overigens amper aan op de soortenlijsten die uit de kilometeronderzoeken al bekend zijn.

#### 2.1.2 Amsterdamse Waterleidingduinen

In Bijlage 1 en fFiguur 1 zijn de kilometerhokken binnen de AWD en de jaren waarin deze goed zijn onderzocht weergegeven. In totaal zijn er in de NDFF 24 bruikbare *kilometerhok-jaar* combinaties binnen de referentieperiode 1996-2012 en 14 bruikbare *kilometerhok-jaar* combinaties binnen de periode 2013-2014 aanwezig. Al deze kilometerhok inventarisaties binnen een jaar zijn opgevat als onafhankelijke steekproeven. De meeste kilometerhokken zijn binnen de referentieperiode 1996-2012 in meerdere jaren goed onderzocht.

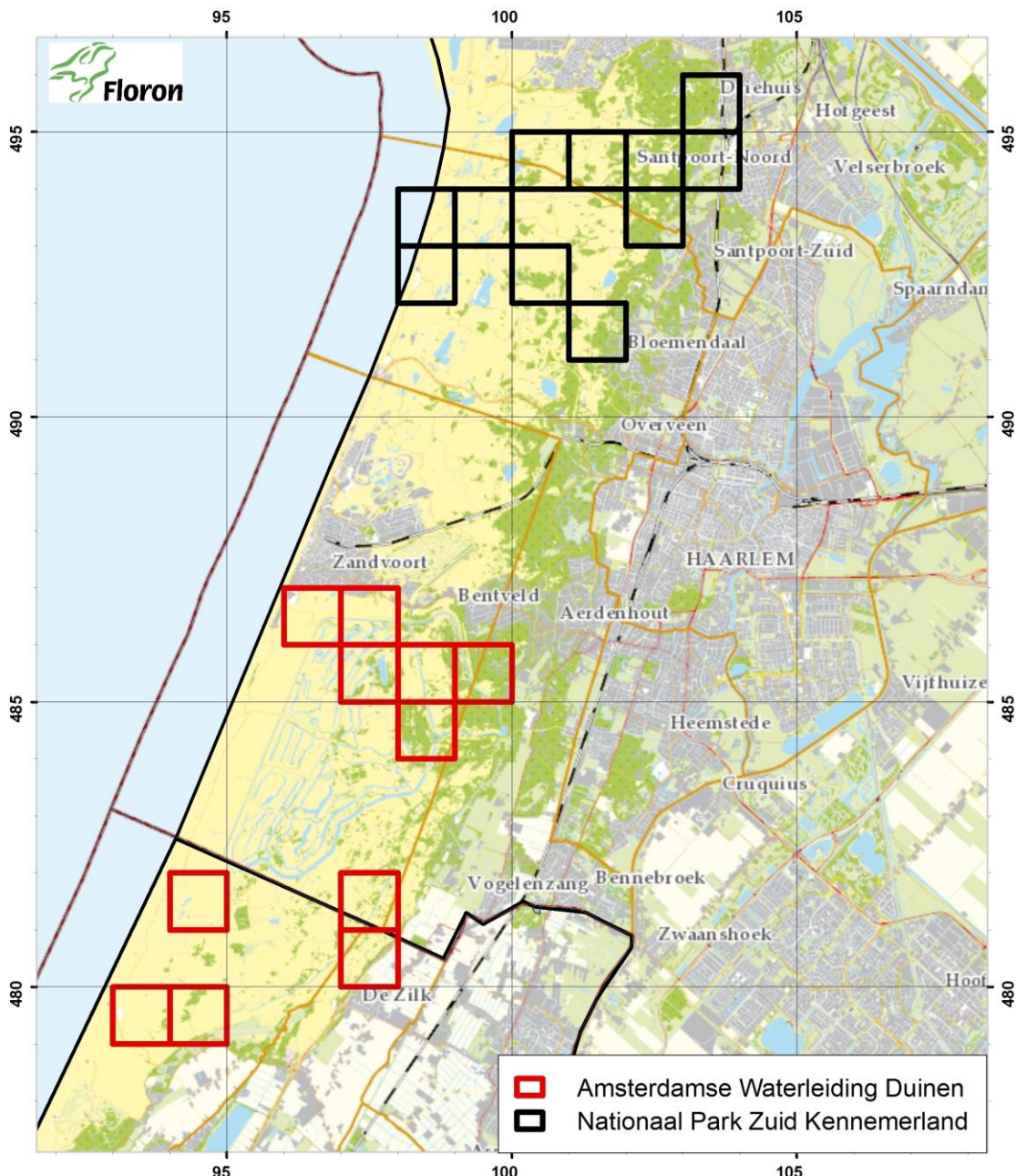
N.B. In de analyse van Mourik (2015) zijn een aantal niet in de NDFF beschikbare inventarisaties gebruikt. De analyseerbare steekproef in ons onderzoek is daardoor lager.

#### 2.1.3 Vergelijkingsgebied Nationaal Park Kennemerduinen

In overleg met Joop Mourik zijn kilometerhokken in het Nationaal Park Kennemerduinen (NPK) ten noorden van de Zeeweg geselecteerd als referentiegebied. Deze kilometerhokken zijn/waren qua landschap en begroeiing vergelijkbaar met die binnen de AWD, alleen is de begrazingsdruk in de kilometerhokken binnen het NPK minder. In Bijlage 2 en Figuur 1 zijn de kilometerhokken binnen het NPK en de jaren waarin deze goed zijn onderzocht weergegeven. Omdat er voor de periode 2013-2014 te weinig volledige kilometerhokinventarisaties aanwezig zijn is deze periode voor het NPK uitgebreid met het jaar 2012. Als referentieperiode is daarom hier de periode 1996-2011 aangehouden. In totaal zijn er in de NDFF 13 bruikbare *kilometerhok-jaar* combinaties binnen de referentieperiode 1996-2011 en 11 bruikbare *kilometerhok-jaar* combinaties binnen de periode 2012-2014 aanwezig. Al deze kilometerhok inventarisaties binnen een jaar zijn opgevat als onafhankelijke steekproeven. De meeste kilometerhokken zijn per periode maar 1 keer goed onderzocht.

### 2.2. Vergelijking presentie

Voor de vergelijking van de presenties zijn alle volledige jaarlijsten met soortwaarnemingen op kilometerhok niveau als onafhankelijke steekproeven beschouwd. Met behulp van een  $\chi^2$ -toets is getoetst of er significante verschillen waren tussen de beide perioden in de aantallen kilometerhokken waarbinnen een soort werd waargenomen. De soorten die minder of meer dan verwacht zijn waargenomen zijn weergegeven in Bijlage 3 (AWD) en Bijlage 4 (NPK).



Figuur 1. De ligging van de km-hokken in de Amsterdamse Waterleidingduinen en in het Nationaal Park Kennemerduinen.

### 2.3. Vergelijking abundantie

Abundanties (schattingen/tellingen van het aantal exemplaren) worden bij inventarisatie van km-hokken verzameld voor een set van Aandachtsoorten, waaronder o.a. de meeste Rode-Lijstsoorten. In de praktijk gebeurt dat echter lang niet altijd. In algemene zin worden abundanties in de laatste jaren vaker verzameld.

Voor de vergelijking van de abundanties zijn alle beschikbare km-hok abundanties uit de set goed onderzochte km-hokken per soort voor beide perioden gemiddeld. In de NDFP wordt voor iedere waarneming een schatting van het minimum- en het maximumaantal planten opgeslagen. De gemiddelde minimum en de gemiddelde maximumabundantie is per soort berekend, voor beide perioden, 1996-2012 en 2013-2014 (Bijlage 5). Waarnemingen zonder abundantie zijn weggelaten uit de analyse..



## 3 Resultaten

### 3.1. Presentie

In de in dit onderzoek beschouwde selectie van km-hokken in de AWD zijn ca. 600 soorten planten gevonden. Van deze soorten zijn er 60 significant afgenomen (Bijlage 3). Opvallend is dat bijna 80% van deze soorten tweejarig tot overblijvend zijn; er zijn weinig eenjarigen afgenomen. Het zijn soorten uit allerlei typen biotopen, van bossen tot struwelen en graslanden. Bijna alle afnemende soorten die Mourik (2015) noemt komen ook in deze analyse naar voren.

Overigens nemen ook enkele soorten significant toe: Vingerhoedskruid, Kruisbes, Gewoon langbaardgras en Kleine leeuwenklauw. Dit zijn – op Kruisbes na - een- of tweejarige soorten.

In het aangrenzende Nationaal Park Kennemerduinen (NPK) zijn 650 soorten in de selectie van km-hokken aanwezig. Daarvan zijn er 37 significant afgenomen. Van deze soorten is een groter aandeel eenjarig, ca. 30%. De significant afgenomen soorten komen net als in de AWD in allerlei biotopen voor, echter met een duidelijk aandeel van soorten uit ruderaal biotopen, zoals Schijfkamille en Bleke klaproos. Opvallend is ook dat de overlap in soorten die zowel in AWD als NPK afnemen met 11 soorten gering is. Alleen Gewone klit, Middelste teunisbloem, Kruldistel, Zeepkruid, Witte dovenetel, Koningskaars, Kraailook, Krulzuring, Melganzevoet, Herderstasje en Heggenduizendknoop nemen in beide gebieden af. Deze verschillen wijzen er op dat de afname in de AWD een andere oorzaak heeft dan in het NPK.

In het NPK is geen significante toename van soorten aan te tonen.

### 3.2. Abundantie

Er is geprobeerd alleen de abundantieschattingen voor hele km-hokken uit de NDFF te selecteren en te middelen (niet de abundantieschattingen van afzonderlijke groeiplaatsen). De abundantieschattingen zijn door verschillende waarnemers op een niet gestandaardiseerde/niet systematische manier verzameld. Veel soorten lijken in abundantie af te nemen (Bijlage 5). Vanwege de te verwachten niet uniforme manier van abundantieschatting bij de verschillende waarnemers (verschillen in het seizoen waarin is geteld, verschillen in telwijze, verschillen in welke soorten er wel of niet geteld zijn, verschillen in onderzoeksintensiteit) is een statistische onderbouwing niet mogelijk.

## 4 Discussie en conclusies

Het is niet eenvoudig om met een relatief kleine set van bestaande km-hokgegevens uit de NDFF het effect te berekenen van een verandering die pas de laatste paar jaar speelt. Ook is het niet eenvoudig om deze verandering oorzakelijk te verbinden met de recente toename van Damherten in de AWD.

Desondanks laat de analyse van de beschikbare data zien dat er veranderingen in de AWD gaande zijn, die bovendien anders zijn dan in het aangrenzende NPK. In de AWD speelt een verandering in de soortensamenstelling, die vooral ten koste gaat van langer levende planten en mogelijk ten gunste van eenjarige soorten uitpakt.

Er is een afname in presentie van kruidachtige tweejarige en overblijvende soorten in de AWD geconstateerd. Dit zijn meestal de meer opvallende, rijkbloeiende soorten. Deze afname kan betekenen dat deze soorten werkelijk afgenomen zijn. Maar het kan ook zo zijn dat deze soorten minder waargenomen zijn omdat ze minder opvallen omdat ze worden afgegraasd. In beide gevallen geval betekent het een verminderd nectaraanbod en een verminderd aanbod aan geschikte waardplanten voor insecten. (b.v. Look zonder look – Oranjetip, Knopig helmkruid - Helmkruidvlinder).

Buiten een toename van eenjarige soorten in de AWD is ook te verwachten dat onder invloed van grazers concurrentiekrachtige grassen verder toenemen. Dat is niet met de beschikbare gegevens aan te tonen, omdat deze grassen overal in het duin al algemeen zijn en omdat er geen abundantiegegevens van worden verzameld.

In het NPK lijkt de afname van soorten beperkter, terwijl het voor een groot deel om heel andere soorten gaat, o.a. om soorten van bemeste en verstoorde (ruderaal) situaties. Hier lijkt het eerder te gaan om een verandering naar een meer natuurlijk duinsysteem via successie en/of beheer.

Anecdotische informatie van het (bijna) verdwijnen van groeiplaatsen van bijzondere of indicatieve soorten (Gewone agrimonie), in combinatie met het minder gegeten (of gemeden) worden van giftige, harige of stekelige planten (o.a. Speerdistel en Veldhondstong) is te koppelen aan de trends die worden gesignaleerd in deze rapportage.

Ook zijn er anecdotische signalen dat jonge bomen en struiken sterk worden belemmerd in hun ontwikkeling; van jonge bomen wordt o.a. de bast geschild en diverse struiksoorten in het duin (o.a. Wilde liguster) worden langzamerhand opgegeten. Voor deze ontwikkelingen is met de beschikbare data uit de NDFF echter geen onderbouwing te vinden.

In een redelijk zwaar begraasd terrein verwacht je dat de afname sneller gaat dan de toename van soorten, omdat het vestigen meer tijd kost.

Afname bij km-hokinventarisaties betekent vooral een afname in trefkans. De trefkans van soorten in een zwaarder begraasd terrein is in het algemeen lager dan in een extensief begraasd terrein, omdat grote, rijk bloeiende exemplaren beter opvallen dan half afgevreten planten.

### ***Eindconclusie***

Er zijn soorten die op de korte termijn van de afgelopen paar jaar in de AWD afnemen. Van de meeste afnemende soorten is ook anecdotisch bewijs dat ze worden gegeten door damherten

(Mourik, 2015). Buiten AWD gaan de meeste van deze soorten niet achteruit. Dit duidt er op dat de afname te wijten is aan de toegenomen begrazingsdruk van Damherten..

### ***Toekomstmonitoring***

Mocht het nodig zijn om meer direct bewijs van de effecten van damhertenbegrazing te verkrijgen, dan zijn de volgende opties kansrijk:

- kleine (bijv. 10x10m) vaste plots jaarlijks te inventariseren,
- een vergelijking te doen van de soortensamentelling in vegetatie-opnames binnen hetzelfde habitatype, binnen en buiten de AWD
- directe observatie van graasgedrag (welke soorten worden veel gegeten?) en
- beoordeling kans regeneratie van meerjarige of overblijvende soorten na afgegraasd te zijn

**Literatuur**

Aldershof, S., 2014. Effecten van damhertenbegrazing op nectarplanten in de Amsterdamse Waterleidingduinen. Waternet.

Mourik, J., 2015. Bloemplanten en dagvlinders in de verdrukking door toename van Damherten in de Amsterdamse Waterleidingduinen.

Reussien, B., 2013. Effect van damhertenbegrazing op nectar- waardplanten in de Amsterdamse Waterleidingduinen. Waternet

Bijlage 1. Kilometerhokken en inventarisatiejaren AWD. De voor de analyse in de NDFF beschikbare kilometerhokinventarisaties in de Amsterdamse Waterleidingduinen met het bezoekjaar.

	xkm	ykm	jaar
1996-2012	97	480	1997
	97	480	2000
	94	479	2000
	98	484	2000
	98	485	2000
	93	479	2001
	94	481	2002
	96	486	2002
	97	481	2004
	94	481	2004
	93	479	2005
	97	480	2005
	97	485	2005
	94	479	2007
	97	486	2007
	98	485	2007
	99	485	2007
	96	486	2008
	98	484	2008
	94	481	2009
	93	479	2010
94	479	2010	
97	486	2010	
96	486	2010	
2013-2014	93	479	2013
	97	481	2013
	94	479	2013
	94	481	2013
	98	484	2013
	93	479	2014
	97	480	2014
	94	479	2014
	97	485	2014
	94	481	2014
	97	486	2014
	96	486	2014
	98	485	2014
99	485	2014	

Bijlage 2. Kilometerhokken en inventarisatiejaren, NPK. De voor de analyse in de NDFF beschikbare kilometerhokinventarisaties in het Nationaal Park Kennemerduinen met het bezoekjaar.

	xkm	ykm	jaar
1996-2012	102	493	1999
	102	493	2005
	98	493	2006
	99	493	2006
	100	492	2006
	102	494	2006
	103	494	2006
	98	492	2007
	101	494	2007
	103	495	2007
	100	494	2008
	101	491	2008
	102	493	2010
2012-2014	98	492	2012
	98	493	2012
	99	493	2012
	100	492	2012
	102	494	2012
	103	494	2012
	103	495	2012
	100	494	2013
	101	491	2013
	101	494	2013
	102	493	2013

Bijlage 3. Soorten die in de AWD in de periode 2013-2014 significant (éénzijdig, 5% significantiegebied) minder zijn waargenomen ten opzicht van de referentieperiode 1996-2012.

Wet. naam	Ned. naam	N kmhok		chi <sup>2</sup>	presentie		levensduur
		1996-2012 (n=24)	2013-2014 (n=14)		1996-2012	2013-2014	
Anchusa officinalis	Gewone ossentong	24	6	17,37	100	43	tweejarig
Arctium minus	Gewone klit	20	2	17,29	83	14	tweejarig
Daucus carota	Peen	16	1	12,67	67	7	tweejarig
Oenothera biennis/x fallax	Middelste teunisbloem s.l.	17	2	11,31	71	14	tweejarig
Alliaria petiolata	Look-zonder-look	21	5	10,97	88	36	tweejarig
Trifolium pratense	Rode klaver	12	0	10,23	50	0	tweejarig
Echium vulgare	Slangenkruid	23	9	6,62	96	64	tweejarig
Carduus crispus	Kruldistel	15	3	5,98	63	21	tweejarig
Picris hieracioides	Echt bitterkruid	24	11	5,58	100	79	tweejarig
Verbascum thapsus	Koningskaars	21	8	4,51	88	57	tweejarig
Silene latifolia subsp. alba	Avondkoekoeksbloem	12	0	10,23	50	0	twee- tot meerjarig
Tragopogon pratensis subsp. pratensis	Gele morgenster	10	0	7,92	42	0	twee- tot meerjarig
Tragopogon pratensis	Gele- + Oosterse morgenster	7	0	5,01	29	0	twee- tot meerjarig
Lysimachia vulgaris	Grote wederik	16	1	12,67	67	7	overblijvend
Saponaria officinalis	Zeepekruid	19	3	12,09	79	21	overblijvend
Muscari comosum	Kuifhyacint	13	0	11,53	54	0	overblijvend
Hieracium umbellatum	Schermhavikskruid	21	5	10,97	88	36	overblijvend
Verbascum nigrum	Zwarte toorts	11		9,03	46	0	overblijvend
Lamium album	Witte dovenetel	20	5	8,91	83	36	overblijvend
Epilobium hirsutum	Harig wilgenroosje	17	3	8,66	71	21	overblijvend
Heracleum sphondylium	Gewone berenklaauw	21	6	8,57	88	43	overblijvend
Scrophularia nodosa	Knopig helmkruid	22	7	8,49	92	50	overblijvend
Allium vineale	Kraailook	13	1	8,4	54	7	overblijvend
Bryonia dioica	Heggenrank	24	10	7,66	100	71	overblijvend
Symphytum officinale	Gewone smeewortel	14	2	7,04	58	14	overblijvend
Linaria vulgaris	Vlasbekje	23	9	6,62	96	64	overblijvend
Agrostis capillaris	Gewoon struisgras	22	8	6,34	92	57	overblijvend
Anthriscus sylvestris	Fluitenkruid	16	4	5,15	67	29	overblijvend
Sonchus arvensis	Aktermelkdistel	16	4	5,15	67	29	overblijvend
Viola canina	Hondsviooltje	10	1	5,12	42	7	overblijvend
Lathyrus pratensis	Veldlathyrus	7		5,01	29	0	overblijvend
Diplotaxis tenuifolia	Grote zandkool	12	2	4,85	50	14	overblijvend
Equisetum arvense	Heermoes	20	7	4,78	83	50	overblijvend
Rumex crispus	Krulzuring	21	8	4,51	88	57	overblijvend
Asparagus officinalis subsp. officinalis	Asperge	17	5	4,47	71	36	overblijvend
Alopecurus pratensis	Grote vossenstaart	6	0	4,16	25	0	overblijvend
Danthonia decumbens	Tandjesgras	6	0	4,16	25	0	overblijvend
Artemisia vulgaris	Bijvoet	11	2	3,91	46	14	overblijvend
Clinopodium vulgare	Borstelkrans	11	2	3,91	46	14	overblijvend
Ribes rubrum	Aalbes	10	0	7,92	42	0	langlevend
Hippophae rhamnoides	Duindoorn	24	11	5,58	100	79	langlevend
Ilex aquifolium	Hulst	7	0	5,01	29	0	langlevend
Salix fragilis	Kraakwilg	6	0	4,16	25	0	langlevend
Chenopodium album	Melganzenvoet	16	2	9,73	67	14	éénjarig
Anchusa arvensis	Kromhals	22	7	8,49	92	50	éénjarig
Chenopodium foliosum	Rode aardbeispinazie	13	1	8,4	54	7	éénjarig
Sisymbrium officinale	Gewone raket	10	0	7,92	42	0	éénjarig
Trifolium arvense	Hazenpootje	10	0	7,92	42	0	éénjarig
Sonchus oleraceus	Gewone melkdistel	12	1	7,22	50	7	éénjarig
Atriplex patula	Uitstaande melde	7	0	5,01	29	0	éénjarig
Silene conica	Kegelsilene	7	0	5,01	29	0	éénjarig
Capsella bursa-pastoris	Herderstasje	23	10	4,61	96	71	éénjarig
Fallopia dumetorum	Heggenduizendknoop	22	9	4,41	92	64	éénjarig
Chenopodium ficifolium	Stippelganzenvoet	6	0	4,16	25	0	éénjarig
Sonchus asper	Gekroesde melkdistel	13	3	3,89	54	21	éénjarig

Bijlage 4. Soorten die in het NPK in de periode 2012-2014 significant (éénzijdig, 5% significantiegebied) minder zijn waargenomen ten opzicht van de referentieperiode 1996-2011.

Wet. naam	Ned. naam	N kmhok		chi <sup>2</sup>	presentie		levensduur
		1996-2011 (n=13)	2012-2014 (n=11)		1996-2011	2012-2014	
<i>Arctium minus</i>	Gewone klit	8		10,15	62	0	tweejarig
<i>Verbascum thapsus</i>	Koningskaars	13	5	9,45	100	45	tweejarig
<i>Carduus crispus</i>	Kruldistel	9	2	6,25	69	18	tweejarig
<i>Oenothera glazioviana</i>	Grote teunisbloem	5	0	5,34	38	0	tweejarig
<i>Oenothera biennis/x fallax</i>	Middelste teunisbloem s.l.	10	4	4,03	77	36	tweejarig
<i>Plantago major</i> subsp. <i>major</i>	Grote weegbree	13	6	7,46	100	55	overblijvend
<i>Poa nemoralis</i>	Schaduwgras	9	2	6,25	69	18	overblijvend
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Koninginnekruid	13	7	5,67	100	64	overblijvend
<i>Convolvulus sepium</i>	Haagwinde	7	1	5,37	54	9	overblijvend
<i>Rumex obtusifolius</i>	Ridderzuring	7	1	5,37	54	9	overblijvend
<i>Lamiastrum galeobdolon</i> subsp. <i>argentatum</i>	Bonte gele dovenetel	5	0	5,34	38	0	overblijvend
<i>Persicaria amphibia</i>	Veenwortel	5	0	5,34	38	0	overblijvend
<i>Typha latifolia</i>	Grote lisdodde	5	0	5,34	38	0	overblijvend
<i>Allium vineale</i>	Kraailook	8	2	4,61	62	18	overblijvend
<i>Rumex crispus</i>	Krulzuring	9	3	4,2	69	27	overblijvend
<i>Lamium album</i>	Witte dovenetel	11	5	4,11	85	45	overblijvend
<i>Saponaria officinalis</i>	Zeepekruid	11	5	4,11	85	45	overblijvend
<i>Senecio inaequidens</i>	Bezemkruid	11	5	4,11	85	45	overblijvend
<i>Origanum vulgare</i>	Wilde marjolein	4	0	4,06	31	0	overblijvend
<i>Pteridium aquilinum</i>	Adelaarsvaren	4	0	4,06	31	0	overblijvend
<i>Spirodela polyrhiza</i>	Veelwortelig kroos	4	0	4,06	31	0	overblijvend
<i>Bellis perennis</i>	Madeliefje	10	4	4,03	77	36	overblijvend
<i>Juncus effusus</i>	Pitrus	6	1	3,96	46	9	overblijvend
<i>Ornithogalum umbellatum</i>	Gewone vogelmelk	6	1	3,96	46	9	overblijvend
<i>Rumex sanguineus</i>	Bloedzuring	6	1	3,96	46	9	overblijvend
<i>Prunus serotina</i>	Amerikaanse vogelkers	12	5	6,33	92	45	langlevend
<i>Alnus glutinosa</i>	Zwarte els	9	3	4,2	69	27	langlevend
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Herderstasje	11	3	8,06	85	27	éénjarig
<i>Papaver dubium</i>	Bleke klaproos	8	1	6,99	62	9	éénjarig
<i>Lapsana communis</i>	Akkerkool	9	2	6,25	69	18	éénjarig
<i>Chenopodium album</i>	Melganzenvoet	7	1	5,37	54	9	éénjarig
<i>Fallopia dumetorum</i>	Heggenduizendknoop	7	1	5,37	54	9	éénjarig
<i>Galium aparine</i>	Kleefkruid	12	6	4,53	92	55	éénjarig
<i>Senecio vulgaris</i>	Klein kruiskruid	12	6	4,53	92	55	éénjarig
<i>Geranium pusillum</i>	Kleine ooievaarsbek	4	0	4,06	31	0	éénjarig
<i>Matricaria discoidea</i>	Schijfkamille	4	0	4,06	31	0	éénjarig
<i>Stellaria media</i>	Vogelmuur	10	4	4,03	77	36	éénjarig



Bijlage 5. <dit is een uitsnede van de huidige basistabel, nog nader uit te werken> Soorten met verschillen in gemiddelde abundantie's tussen twee perioden. Soorten waarvan de gemiddelde abundantie in de periode 2013-2014 is afgenomen vergeleken met de gemiddelde abundantie in de periode 1996-2012 zijn met rood gemarkeerd.

soortnaam	AWD_1996-2012			AWD_2013-2014			NPK_1996-2011			NPK_2011-2014				
	N abundanties	gem_min_abun	gem_max_abun	N abundanties	gem_min_abun	gem_max_abun	N abundanties	gem_min_abun	gem_max_abun	N abundanties	gem_min_abun	gem_max_abun		
Isoplepis setacea	2	264	2525	2	4	15	4	260	2	2	3			
Corynephorus canescens	1	6	25	7	237	2361	8	231				4	27	156
Samolus valerandi	4	254	2513	6	23	113	10	231	2	254	2513	7	45	432
Galium verum	20	251	2480	4	34	269	24	218	7	369	3650	10	134	1308
Carex oederi subsp. oederi	9	243	2397	2	39	275	11	205	1	501	5000	4	270	2638
Carex caryophyllea	8	210	2019	1	6	25	9	204						
Polygonatum odoratum	26	200	1968	9	10	73	35	190	8	382	3813	10	81	720
Ophioglossum vulgatum	3	193	1850	1	6	25	4	187	1	51	500			
Amaranthus blitoides	3	186	1842	1	2	5	4	184						
Linum catharticum	11	206	1973	2	27	253	13	179	2	501	5000	6	119	1171
Picris hieracioides	15	189	1845	12	17	104	27	172	3	178	1692	11	35	327
Briza media	7	176	1721	1	6	25	8	170	3	193	1850	4	21	33
Polygala vulgaris	38	196	1917	9	27	189	47	168	12	234	2334	12	190	1881
Viola curtisii	3	21	35	10	170	1620	13	149				8	76	705
Rosa spinosissima	3	51	500	3	193	1850	6	142				8	149	1450
Cynoglossum officinale	25	278	2731	14	139	1364	39	139	13	146	1431	11	286	2827
Milium vernale	18	144	1398	1	6	25	19	138	5	36	230	3	184	1700
Centaurium littorale	4	145	1389	4	21	145	8	124	3	36	342	4	40	381
Fragaria vesca	21	216	2107	7	95	876	28	122	8	327	3253	10	179	1756
Rhinanthus minor	10	129	1218	3	20	177	13	109	2	51	500	2	39	275
Viola hirta	27	117	1077	7	10	79	34	107	10	32	263	7	33	294
Spergula morisonii	4	151	1400	1	51	500	5	100						
Pyrola rotundifolia	8	95	838	1	2	5	9	93	4	164	1625	3	37	187
Echium vulgare	21	100	924	9	9	66	30	91	10	89	815	13	173	1671
Anthyllis vulneraria	8	93	275	1	2	5	9	91	1	6	25	1	2	5
Poa bulbosa	5	116	1112	1	26	50	6	90						
Arabis hirsuta subsp. hirsuta	18	90	712	2	6	25	20	84	12	158	1548	9	81	789
Lysimachia vulgaris	17	87	787	2	4	15	19	83	2	39	275			
Euphorbia cyparissias	12	128	1083	4	51	500	16	77	2	501	5000	3	501	5000
Hydrocotyle vulgaris	6	114	1025	2	39	275	8	75	2	39	275	7	366	3646
Anagallis arvensis subsp. arvensis	16	80	711	7	5	19	23	75	4	26	252	2	26	251
Ajuga reptans	21	83	795	9	15	79	30	69	9	241	2394	14	162	1552
Ononis repens subsp. repens	16	157	1513	7	95	879	23	62	8	164	1625	7	88	862
Carex trinervis	9	245	2400	3	186	1842	12	59	1	501	5000	1	501	5000
Teucrium scorodonia	20	271	2680	13	324	3233	33	53	5	231	2300	7	170	1654
Artemisia campestris subsp. maritima	1	51	500	3	3	12	4	48				1	26	50
Arabis glabra	9	46	179	1	2	5	10	44	6	35	338	2	14	26
Lythrum salicaria	12	10	23	1	51	500	13	41	6	107	1017	6	19	105
Centaurium erythraea	26	50	407	4	9	21	30	41	6	44	421	8	30	260
Thymus pulegioides	22	115	1067	8	76	709	30	39	7	308	3071	9	301	3000
Anchusa officinalis	3	39	39	1	6	25	4	33				1	1	1
Clinopodium acinos	12	35	203	2	6	25	14	29	7	88	805	5	33	302
Verbascum nigrum	6	26	185	1	1	1	7	25	3	19	42	4	14	27
Potentilla tabernaemontani	12	27	220	1	2	5	13	25				5	32	305
Agrimonia eupatoria	27	27	142	3	5	18	30	22	13	25	205	11	16	106
Ballota nigra subsp. meridionalis	9	23	89	2	2	5	11	21	1	51	500	1	6	25
Botrychium lunaria	22	23	81	4	3	9	26	20	4	39	376	3	11	19
Carlina vulgaris	36	27	188	10	7	17	46	20	8	28	209	10	71	625
Clinopodium vulgare	19	27	136	4	8	16	23	19	1	6	25	1	51	500
Primula vulgaris	6	19	36	1	2	5	7	17	3	201	2000	1	51	500
Centaurium pulchellum	3	20	36	2	4	15	5	16	2	4	15	2	29	263
Dactylorhiza majalis subsp. praetermissa	17	18	106	5	3	12	22	15	7	23	159	6	19	173
Inula conyzae	21	22	120	12	8	21	33	14	2	16	38	5	4	16
Hypericum tetrapterum	13	17	64	6	3	8	19	14						
Veronica beccabunga	6	23	181	8	10	77	14	13	3	34	334	1	6	25
Asparagus officinalis subsp. prostratus	23	15	83	4	4	13	27	12	8	16	136	3	11	25
Gnaphalium luteoalbum	3	3	9	2	14	28	5	11	1	51	500	4	14	126
Bryonia dioica	15	13	87	9	2	5	24	11	12	19	175	10	56	515





