

## ANLb-analyse Vissen en Amfibieën t/m 2020, Libellen t/m 2021

CBS, januari 2022

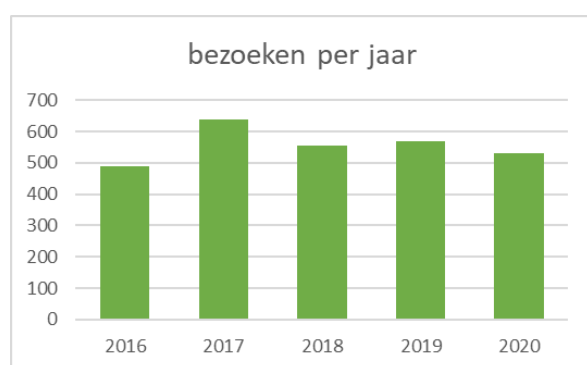
In deze notitie worden de resultaten gepresenteerd van de eerste vijf seizoenen (2016 t/m 2020) van de ANLb-beleidsmonitoring voor vissen en amfibieën en de eerste zes seizoenen van de monitoring van de groene glazenmaker. Voor de Amfibieën en vissen hebben we ons voornamelijk beperkt tot een actualisatie van de tabellen uit de notitie over de periode 2016-2019. In 2021 wordt de monitoring voor het zesde seizoen uitgevoerd, waarmee de eerste ANLb-cyclus voltooid is. De rapportage over deze eerste cyclus zal later in 2022 plaatsvinden. Voor de groene glazenmaker waren ook de gegevens voor 2022 al beschikbaar en wordt een overzicht van de gehele eerste ANLb-periode gegeven.

### AMFIBIEËN EN VISSSEN

#### A. Overzicht van de ANLb-gegevens

##### A.1 Aantal jaren dat een hok is geïnventariseerd.

Jaarlijks worden meer dan 500 km-hokken onderzocht (figuur 1). Veel hokken worden meerdere jaren bezocht. Sinds de start van het meetnet in 2016 zijn 886 unieke hokken onderzocht (tabel 1). De bezoekfrequentie van de hokken is echter wisselend. De beleidsmonitoring is er bij gebaat dat hokken ieder jaar bezocht worden. Dat is tot nog toe voor ongeveer een kwart van de hokken het geval. Daarnaast zijn er hokken die minimaal drie jaar bezocht zijn, waaronder in ieder geval in 2019 of 2020. Deze hebben het (voorlopige) label 'blijvend' gekregen. Het gaat om 465 hokken, dus meer dan de helft. Wanneer de hokken die in 2019 en 2020 voor het eerst zijn bezocht (de witte cellen in tabel 1) niet worden meegenomen (omdat nog niet te zeggen valt of deze 'blijvend' zullen zijn), blijven 738 hokken over waarmee het aandeel blijvende hokken stijgt naar bijna 65%. Hier tegenover staan 248 hokken (ruim 30% van de 738 hokken) die in 2019 en 2020 niet meer bezocht zijn. Deze hokken hebben het label 'gestopt' gekregen. De overige hokken zijn ofwel onlangs (in 2019 of 2020) gestart (ca. 12% van alle 886 hokken) of kent een wisselend bezoekpatroon (ca. 3% van alle 886 hokken). Zo'n wisselend bezoekpatroon gaat vanzelfsprekend ten koste van de betrouwbaarheid van de analyse (missen is gissen), maar in hoeverre dit een probleem gaat worden valt nog niet te zeggen.



Figuur 1. Aantal bezochte km-hokken per jaar.

bezoekpatroon per jaar							
type hok	2016	2017	2018	2019	2020	aantal	%
blijvend	1	1	1	1	1	240	27
blijvend	1	1	1	1		23	3
gestopt	1	1	1			59	7
blijvend	1	1	1		1	9	1
blijvend	1	1		1	1	7	1
blijvend	1	1		1		3	0
blijvend	1	1			1	7	1
gestopt	1	1				77	9
blijvend	1		1	1	1	17	2
blijvend	1		1		1	2	0
wisselend	1		1			9	1
blijvend	1			1	1	3	0
wisselend	1			1		3	0
wisselend	1				1	1	0
gestopt	1					29	3
blijvend		1	1	1	1	94	11
blijvend		1	1	1		22	2
blijvend		1	1		1	2	0
gestopt		1	1			42	5
blijvend		1		1	1	12	1
wisselend		1		1		1	0
wisselend		1			1	4	0
gestopt		1				36	4
blijvend			1	1	1	24	3
wisselend			1	1		7	1
gestopt			1			5	1
nieuw 2019				1	1	72	8
nieuw 2019				1		40	5
nieuw 2020					1	36	4
TOTAAL	489	638	555	568	530	886	

Tabel 1.

Links: De verdeling van km-hokken met een bepaald bezoekpatroon over de jaren. Een 1 geeft aan dat een hok in dat jaar bezocht is. Groen zijn hokken die in 2019 of 2020 minimaal voor de derde opeenvolgende keer bezocht zijn. Rood zijn hokken die in 2020 al minimaal twee jaar niet meer bezocht zijn.

Onder: samenvattingen van de linker tabel.

bezoekpatroon		
patroon	aantal hokken	%
blijvend	465	52,5
wisselend	25	2,8
gestopt	248	28,0
nieuw 2019	112	12,6
nieuw 2020	36	4,1
TOTAAL	886	

bezoekfrequentie		
aantal jaar bezocht	aantal hokken	%
5	240	27,1
4	150	16,9
3	134	15,1
2	216	24,4
1	146	16,5
TOTAAL	886	

## A.2 Wisseling van ANLb per hok

De ANLb-status (d.w.z. “referentie” of “ANLb”) van een km-hok is niet ieder jaar hetzelfde. Van de bezochte hokken die minimaal twee jaar een ANLb-toekenning hadden is in bijna 15% de status veranderd (tabel 2). Meestal betreft het verandering van referentie naar ANLb, maar ook het tegenovergestelde komt voor. Er zijn zelfs hokken waarin de status meerder keren wisselt.

Tabel 2. Wisseling van ANLb-status in de periode 2016-2020.

aantal hokken met wisseling ANLb-status				
jaren met ANLb-toekenning	status gelijk	status wisselt	totaal	% wissel
1	146		146	
2	198	20	218	9,2
3	114	18	132	13,6
4	127	23	150	15,3
5	192	48	240	20,0
<b>totaal</b>	<b>777</b>	<b>109</b>	<b>886</b>	<b>12,3</b>
<b>totaal (2-5 jaar)</b>	<b>631</b>	<b>109</b>	<b>740</b>	<b>14,7</b>

type wissel	aantal hokken	%
REF > ANLb	68	62
ANLb > REF	16	15
beide	25	23
<b>TOTAAL</b>	<b>109</b>	

Het wisselen van status maakt het detecteren van ANLb-effecten erg lastig, omdat verwacht mag worden dat veel ANLb-maatregelen pas na enkele jaren een meetbaar effect hebben. Het wisselen van ANLb-status is waarschijnlijk een veel groter probleem voor de analyses dan de hierboven geconstateerde missing values.

Tabel 3. De verdeling van het aantal bezochte locaties per km-hok.

aantal hokken met x bezochte locaties					
aantal locaties	2016	2017	2018	2019	2020
1	65	101	81	77	68
2	175	209	156	78	72
3	94	138	102	44	75
4	139	185	212	364	312
5	2	4	3	5	2
6	2	1	1		
7	1				
8	9				
9	1				
<b>totaal hokken</b>	<b>488</b>	<b>638</b>	<b>555</b>	<b>568</b>	<b>529</b>
<b>totaal locaties</b>	<b>1363</b>	<b>1699</b>	<b>1568</b>	<b>1846</b>	<b>1695</b>
<b>locaties/hok</b>	<b>2,8</b>	<b>2,7</b>	<b>2,8</b>	<b>3,3</b>	<b>3,2</b>

### A.3 Aantal bezochte locaties per km-hok

Lang niet in alle km-hokken wordt het streefaantal van 4 locaties gehaald (tabel 3). Maar het gemiddeld aantal bezochte locaties ligt in 2019 en 2020 wel boven de drie. Dat is een gunstige ontwikkeling, omdat de bezetting van locaties nauwkeuriger kan worden vastgesteld wanneer meer locaties bezocht zijn (bij twee locaties zijn drie uitslagen mogelijk: 0, 50 of 100% bezetting; bij vier locaties zijn vijf uitslagen mogelijk: 0, 25, 50, 75 of 100%).

### A.4 Aantal km-hokken met/zonder ANLb

Niet ieder hok wordt ieder jaar bezocht (tabel 1). Daarnaast wisselt de ANLb-status van een aantal km-hokken regelmatig (zie A.2). Hierdoor varieert het aandeel bezochte ANLb- en referentiehokken ieder jaar (tabel 4).

ANLb- en referentiehokken per jaar					
	2016	2017	2018	2019	2020
ANLb	223	314	296	286	262
referentie	265	324	259	282	267
TOTAAL	488	638	555	568	529

Tabel 4.

De verdeling van ANLb-status over de bezochte hokken per jaar.

Gemiddeld genomen lijkt de verhouding aardig in balans, maar uiteindelijk gaat het om de verdeling van hokken over referentie en ANLb per soort. In tabel 5 is – door de oogbaren - te zien dat er ook per soort geen grote disbalans is. In de tabel staan de hokken die daadwerkelijk bezocht zijn, niet de hokken waar de soort ook gevonden is. Voor de knoflookpad is het aantal hokken al jaren lang erg laag, zodat de kans op betrouwbare trends klein is. De soort met de op één na minste hokken is de boomkikker, maar het aantal hokken voor deze soort is de afgelopen twee seizoenen duidelijk toegenomen t.o.v. de eerste drie jaren.

Tabel 5. De verdeling van de ANLb-status over de bezochte hokken per soort.

inclusief hokken waar soort niet gevonden is	aantal hokken met en zonder ANLb per soort per jaar											
	2016		2017		2018		2019		2020		gem./jaar	
	REF	ANLb	REF	ANLb	REF	ANLb	REF	ANLb	REF	ANLb	REF	ANLb
bittervoorn	56	56	78	72	61	89	98	108	106	120	80	89
boomkikker	30	31	42	43	41	52	67	57	67	57	49	48
grote modderkruiper	43	45	60	56	57	59	67	63	83	75	62	60
heikikker	71	70	98	94	84	108	85	118	89	117	85	101
kamsalamander	58	56	80	80	70	92	64	88	81	91	71	81
kleine modderkruiper	57	55	84	81	67	97	116	120	118	123	88	95
knoflookpad	14	13	17	17	16	18	17	13	18	12	16	15
poelkikker	59	59	103	98	80	105	81	115	86	114	82	98
rugstreeppad	54	54	61	64	52	73	63	80	65	80	59	70

### A.5 Niet ANLb-soorten

Naast de ANLb-doelsoorten worden ook veel andere soorten waargenomen. In tabel 6 staat het aantal locaties waar de soort gezien is in de vijf onderzoeksjaren. De ANLb-doelsoorten staan alle negen 'in het linkerrijtje' wat aangeeft dat ze bij de meest geziene soorten in het meetprogramma horen. Ongeveer één op de vijf soort\*locatiecombinaties in tabel 6 heeft betrekking op ANLb-soorten.

Tabel 6. De verdeling van waarnemingen over de soorten. Het 'aantal waarnemingen' betreft het aantal locaties waarop de soort is waargenomen, waarbij de aantallen van de vier jaren bij elkaar zijn opgeteld. De ANLb-doelsoorten zijn grijs gemarkeerd.

aantal locaties waar de soort gezien is in de periode 2016-2020					
soortnaam	aantal locaties	%		aantal locaties	%
groene kikker onbepaald	3406	15,4	Alpenwatersalamander	66	0,3
tiendoornige stekelbaars	2949	13,4	brasem	64	0,3
kleine watersalamander	1818	8,2	kroeskarper	62	0,3
kleine modderkruiper	1474	6,7	riviergrondel	51	0,2
driedoornige stekelbaars	1436	6,5	kolblei	49	0,2
bastaardkikker	1158	5,2	pos	39	0,2
grote modderkruiper	999	4,5	giebel	38	0,2
bruine kikker	970	4,4	alver	35	0,2
gewone pad	832	3,8	zonnebaars	20	0,1
bittervoorn	744	3,4	goudvis	18	0,1
zeelt	736	3,3	Pontische stroomgrondel	16	0,1
marmergroundel	703	3,2	kleine water- of vinpootsalamander	15	0,1
poelkikker	571	2,6	zwartbekgrondel	14	0,1
blankvoorn	480	2,2	snoekbaars	12	0,1
heikikker	447	2,0	brasem/kolblei	7	0,0
baars	357	1,6	paling	7	0,0
ruisvoorn	335	1,5	goudwinde	5	0,0
kamsalamander	314	1,4	graskarper	5	0,0
vetje	296	1,3	Amerikaanse hondsvij	4	0,0
snoek	249	1,1	vroedmeesterpad	3	0,0
bruine kikker of heikikker	224	1,0	kamsalamander onbepaald	2	0,0
meerkikker	218	1,0	vinpootsalamander	2	0,0
rugstreeppad	201	0,9	geelbuikvuurpad	1	0,0
boomkikker	141	0,6	Italiaanse kamsalamander	1	0,0
vis onbekend	131	0,6	Kesslers grondel	1	0,0
karper	92	0,4	noord-Aziatische modderkruiper	1	0,0
bermpje	91	0,4	roofblei	1	0,0
knoflookpad	79	0,4	winde	1	0,0
blauwband	77	0,3			0,0

## B. Trendberekening

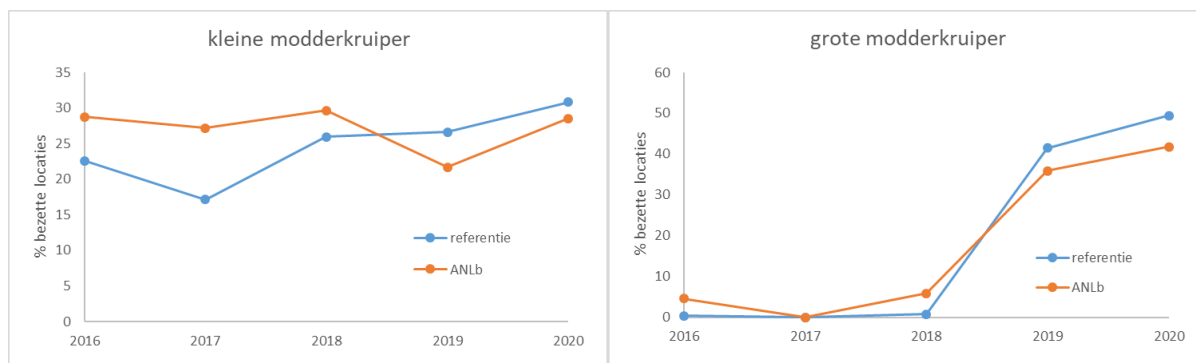
Voor alle 9 ANLb-soorten soorten zijn trends berekend over de vijf beschikbare jaren (tabel 7). Daarbij is alleen gebruik gemaakt van hokken die vier of vijf jaar lang alleen de toekenning ANLb of referentie hadden. De trendanalyse is uitgevoerd met een GLM (Generalized Linear Model) met binomiale kansverdeling. Zo'n GLM modelleert het aantal onderzochte locaties per km-hok als 'het aantal experimenten' en het aantal door de soort bezette locaties in een km-hok als 'het aantal succesvolle experimenten'. Dat lijkt vooralsnog de meest passende manier om het aantal bezette locaties te analyseren. Later zouden mogelijk ook de echte aantallen per locatie kunnen worden meegenomen, maar dan moet eerst afgesproken worden hoe om te gaan met de verschillende stadia van de soort. Als verklarende variabele is in de analyse 'wel of geen ANLb' meegenomen. Er worden na vijf jaar nog maar weinig significante trends gevonden, uitsluitend voor de drie vissoorten. In vergelijking met de vorige trendberekening is er weinig veranderd, maar wel zijn de

standaardfouten van alle trends kleiner geworden, gemiddeld met bijna 35%. Dat is een gunstige en verwachte ontwikkeling.

*Tabel 7. Resultaten van trendberekeningen per ANLb-doelsoort. Het betreft de periode 2016-2020 (vijf onderzoeksjaren). Een negatief effect van 'jaar' betekent een afnemende trend. De interactie 'jaar\*ANLb' geeft aan of er een verschil is in trend tussen ANLb- en referentiehokken. Het aantal plots is het aantal km-hokken dat meedoet in de analyse (ANLb- en REF-hokken samen). Alleen hokken met ieder jaar dezelfde ANLb-status die vier of vijf jaar zijn bezocht zijn meegenomen.*

AMFIBIEEN						
knoflookpad	Effect	SE	P	SIGN	AANTAL_PLOTS	MEEST_POSITIEF
jaar	0,261	0,138	0,058	-	12	ANLb
ANLb	-1,209	0,870	0,165	-		
jaar*ANLb	0,148	0,230	0,521	-		
rugstreepad	Effect	SE	P	SIGN	AANTAL_PLOTS	MEEST_POSITIEF
jaar	0,182	0,118	0,124	-	70	ANLb
ANLb	0,171	0,566	0,762	-		
jaar*ANLb	0,052	0,148	0,728	-		
poelkikker	Effect	SE	P	SIGN	AANTAL_PLOTS	MEEST_POSITIEF
jaar	-0,077	0,073	0,293	-	93	ANLb
ANLb	0,054	0,325	0,869	-		
jaar*ANLb	0,070	0,096	0,465	-		
boomkikker	Effect	SE	P	SIGN	AANTAL_PLOTS	MEEST_POSITIEF
jaar	0,325	0,181	0,072	-	36	REF
ANLb	0,239	0,761	0,753	-		
jaar*ANLb	-0,098	0,229	0,670	-		
kamsalamander	Effect	SE	P	SIGN	AANTAL_PLOTS	MEEST_POSITIEF
jaar	0,138	0,089	0,120	-	54	REF
ANLb	0,014	0,415	0,973	-		
jaar*ANLb	-0,022	0,118	0,854	-		
heikikker	Effect	SE	P	SIGN	AANTAL_PLOTS	MEEST_POSITIEF
jaar	-0,032	0,071	0,648	-	104	ANLb
ANLb	-0,106	0,342	0,757	-		
jaar*ANLb	0,061	0,096	0,522	-		
VISSEN						
bitervoorn	Effect	SE	P	SIGN	AANTAL_PLOTS	MEEST_POSITIEF
jaar	0,145	0,055	0,008	significant	96	REF
ANLb	-0,034	0,287	0,905	-		
jaar*ANLb	-0,098	0,078	0,210	-		
grote modderkruiper	Effect	SE	P	SIGN	AANTAL_PLOTS	MEEST_POSITIEF
jaar	1,263	0,101	0,000	significant	58	REF
ANLb	1,528	0,577	0,008	significant		
jaar*ANLb	-0,390	0,133	0,003	significant		
kleine modderkruiper	Effect	SE	P	SIGN	AANTAL_PLOTS	MEEST_POSITIEF
jaar	0,056	0,040	0,165	-	112	REF
ANLb	0,606	0,196	0,002	significant		
jaar*ANLb	-0,171	0,055	0,002	significant		

Evenals bij de trendberekening over vier jaar is de trend van de twee modderkruipers in de referentiehokken positiever dan in de ANLb-hokken. Zie ook figuur 2. Hoewel deze ontwikkelingen statistisch significant zijn, is vooral bij de grote modderkruiper de vraag wat de beleidsmatige relevantie is. Bij nadere inspectie van de data blijkt namelijk dat de soort in de eerste drie jaren nauwelijks gevonden werd, maar in de laatste twee jaren in vrijwel elk km-hok (zie tabel 8). De vraag is of hier sprake is van een daadwerkelijke ecologische verandering, of dat er veranderingen in methode/waarnemersinspanning heeft plaatsgevonden.



Figuur 2. Ontwikkeling van het percentage bezette locaties voor de twee modderkruipers.

Tabel 8. Aantal bezette km-hokken per jaar.

aantal bezette km-hokken per jaar						
Soort	bezetting	2016	2017	2018	2019	2020
knoflookpad	afwezig	4	10	8	5	4
	aanwezig	6	2	3	7	7
rugstreeppad	afwezig	52	48	60	52	53
	aanwezig	4	22	8	17	15
poelkikker	afwezig	49	45	72	59	47
	aanwezig	25	45	21	31	37
boomkikker	afwezig	23	28	30	30	14
	aanwezig	7	8	6	4	11
kamsalamander	afwezig	25	33	27	35	20
	aanwezig	16	19	24	17	30
heikikker	afwezig	64	64	79	78	70
	aanwezig	11	39	25	25	22
bittervoorn	afwezig	39	61	52	50	44
	aanwezig	29	24	44	43	51
grote modderkruiper	afwezig	37	53	50	2	0
	aanwezig	3	0	8	55	57
kleine modderkruiper	afwezig	29	45	38	33	27
	aanwezig	48	55	74	76	84

## Conclusies en aanbevelingen

1. Na vijf jaar gegevensinwinning levert de trendberekening nog geen ecologisch duidbare resultaten op. De trendberekeningen zijn wel een stuk betrouwbaarder geworden dan bij de berekening over vier jaar (d.w.z. de standaardfouten zijn kleiner).
2. Het wisselen van ANLb-status van km-hokken is waarschijnlijk de grootste beperking voor de analyse van de effecten van ANLb-maatregelen. Waar mogelijk moeten maatregelen zo lang mogelijk gecontinueerd worden.
3. Naast het langer worden van de tijdreeksen, zou ook het toevoegen van referentie- of ANLb-hokken de betrouwbaarheid van trendberekeningen van een deel van de soorten beduidend kunnen verbeteren.
4. De analyse-mogelijkheden zijn zeker nog niet uitgeput. De database bevat veel meer informatie dan alleen de tellingen van de ANLb-soorten. Het is de moeite waard om, bijvoorbeeld na voltooiing van de eerste cyclus, uit te zoeken of enkele andere dan de negen ANLb-doelsoorten ook indicatief zijn voor de effecten van ANLb-maatregelen en hiervoor trends te berekenen. Ook kan gedacht worden aan analyse van het 'aantal doelsoorten' of 'totaal aantal soorten' per km-hok als doelvariabele.

## GROENE GLAZENMAKER

### A. Overzicht van de ANLb-gegevens

Het totaal aantal meetpunten dat één of meerdere jaren heeft meegedaan in de beleidsmonitoring is 114. Voor 112 van deze meetpunten is per jaar bekend of er -op de groene glazenmaker gerichte- ANLb-maatregelen zijn toegepast. 95 van deze meetpunten hebben voor minimaal vier van de zes jaren (dus meer dan de helft) een toekenning aan ANLb of REF. Van deze 95 meetpunten zijn 47 meetpunten (50%) zuivere REF-punten, d.w.z. dat in ieder jaar waarvoor een toekenning beschikbaar is, deze toekenning REF is. 13 meetpunten (14%) is zuiver ANLb en bij 35 meetpunten (37%) wisselt de toekenning tussen jaren. Bij deze strenge benadering zou dus ruim een derde van de meetpunten niet bruikbaar zijn voor analyse. 26 van deze 35 niet-zuivere meetpunten betreffen echter gevallen waarin minimaal vier jaar de toekenning ANLb was. Deze meetpunten kunnen in een ruimere benadering als ANLb-metpunt worden meegenomen, waardoor het aantal ANLb-metpunten toeneemt tot 39. Een aantal niet-zuivere meetpunten had minimaal vier jaar een REF-toekennin; deze zijn als REF-metpunt meegenomen in de analyses. Het totaal aantal REF-metpunten komt daarmee op 52 (51 in de uiteindelijke analyse, omdat één meetpunt afvalt vanwege uitsluitend nulwaarnemingen).

In 32 van de 112 meetpunten komt het voor dat in een jaar de toekenning REF is en het daaropvolgende jaar ANLb. Dit lijkt een logisch gevolg van het feit dat een ANLb-maatregel nou eenmaal op een gegeven moment voor het eerst wordt toegepast. Meestal gaat het inderdaad om het eerste jaar of de eerste jaren van de tijdreeks die toekenning REF hebben. Het komt echter ook in 8 meetpunten (ruim 7%) voor dat de toekenning van ANLb naar REF gaat. Dit betreft dus meetpunten waar een ANLb-maatregel voortijdig gestopt is. Dergelijke meetpunten zijn slecht bruikbaar voor trendanalyses, maar vanwege het beperkte aantal meetpunten is zoals hiervoor beschreven de regel gehanteerd dat een meetpunt meedoet wanneer de toekenning aan REF of ANLb in minimaal vier van de zes jaar hetzelfde is.

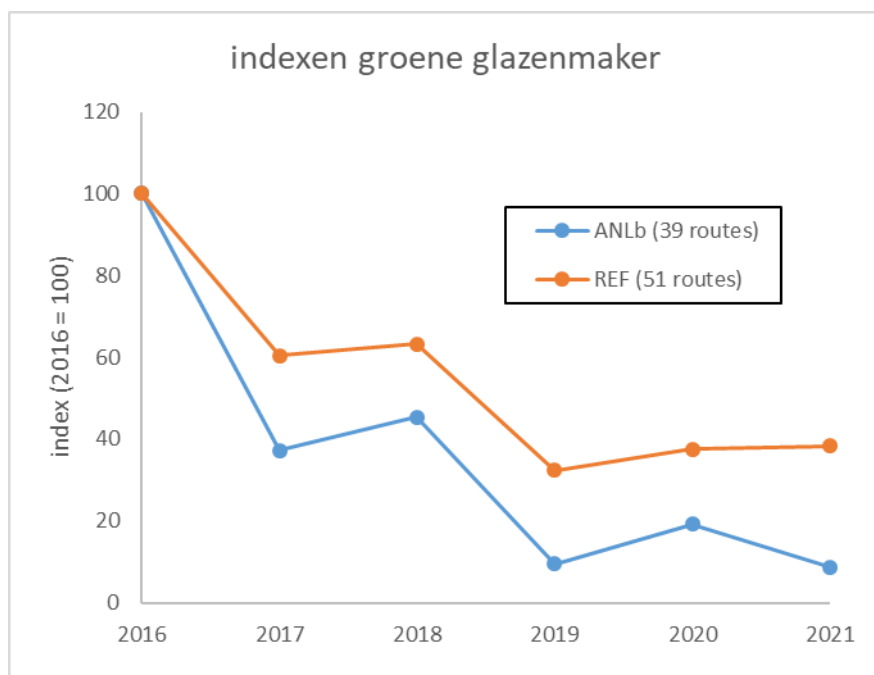


## B. Trendanalyse

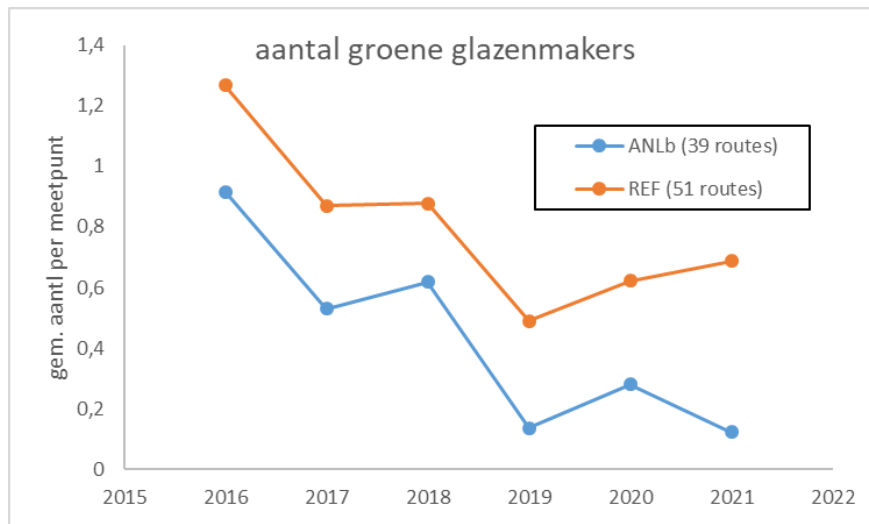
In zowel de 39 ANLb-meetpunten als de 51 REF-meetpunten, gaat de groene glazenmaker sterk achteruit (tabel 9; figuur 3). Het verschil tussen beide trends is getest in een GLM en is niet significant. Opvallend zijn de lagere indexen in de ANLb-meetpunten (figuur 3). Deze lijken geheel terug te voeren op het basisjaar 2016. Een verschil tussen beide typen meetpunten dat niet in de indexreeks naar voren komt, is het verschil in het gemiddelde aantal groene glazenmakers. Een voor de hand liggende verklaring hiervoor is niet bekend (maar heeft de Vlinderstichting een idee?).

Tabel 9. Trends van de groene glazenmaker in ANLb- en REF-meetpunten.

TRENDS 2016-2021				
	meetpunten	trend	se	%/jaar
ANLb	39	0,637	0,043	-36
REF	51	0,821	0,037	-18



Figuur 3. Jaarlijkse landelijke indexen van de groene glazenmaker in de ANLb- en REF-meetpunten.

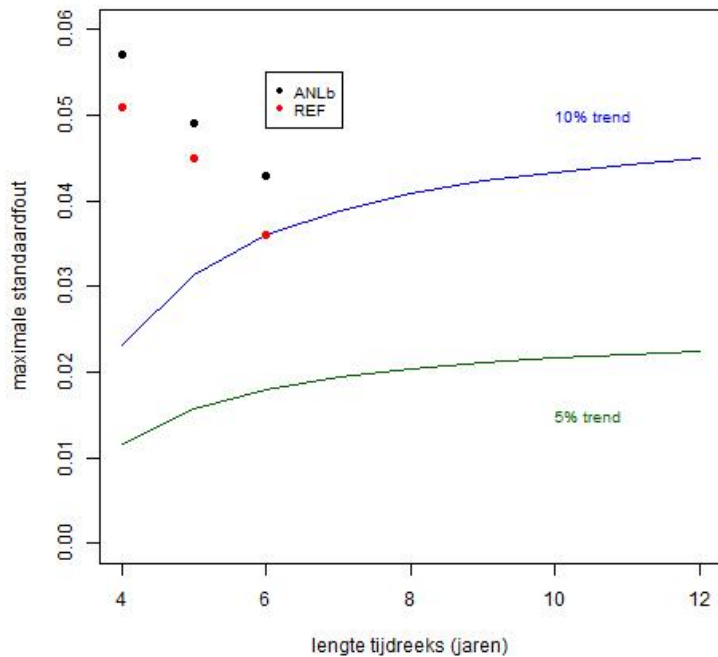


Figuur 4. Gemiddeld aantal getelde groene glazenmakers in de ANLb- en REF-meetpunten.

### C. Power meetnet

Dat de trends statistisch significant zijn, komt grotendeels doordat de trends erg sterk zijn (36% en 18% afname per jaar). Zelfs met een twee tot drie keer grotere standaardfout zouden deze trends nog als statistisch significant worden beoordeeld. Voor de power van het meetnet zou het echter goed zijn wanneer ook minder sterke trends gedetecteerd kunnen worden. Om een indruk te krijgen van de power van het meetnet, is daarom gekeken hoe groot de standaardfout maximaal mag zijn om een trend van 5% of 10% (d.w.z. 5% of 10% toe- of afname per jaar) te kunnen detecteren, en de uitkomst is vergeleken met de daadwerkelijk gevonden standaardfouten. Omdat de standaardfout van de trend bij korte tijdreeksen sterk afhangt van de lengte van de tijdreeks, is de toets uitgevoerd voor tijdreeksen van 4 tot 12 jaar. De resultaten staan in figuur 5. Duidelijk is dat met toenemende lengte van de tijdreeks de standaardfouten groter mogen zijn om de trend te kunnen detecteren. Dat is een gevolg van de afnemende kritische waarde van de t-verdeling, waar we hier verder niet op in gaan. Een tweede gevolg van het langer worden van de tijdreeks is dat de gevonden standaardfouten (de punten in figuur 5) snel kleiner worden. Voor de REF-meetpunten kan inmiddels een trend van 10% verandering per jaar worden gedetecteerd. Voor de ANLb-meetpunten zal dat naar verwachting volgend jaar het geval zijn. Dit verschil is waarschijnlijk een gevolg van het grotere aantal meetpunten voor REF dan voor ANLb. Het toevoegen van meetpunten heeft dus, niet onverwacht, als gevolg dat de power van het meetnet toeneemt. Bij een toename van ca. 30% (van 39 naar 51 meetpunten) neemt de standaardfout met ca. 16% (van 0,043 naar 0,036). Dit is overigens een erg globale berekening, die volgend jaar vrijwel zeker anders uit zal vallen. Dat komt omdat de snelheid van de afname van de gevonden standaardfouten bij het langer worden van de tijdreeks zal afzwakken, net zoals de toename van de maximaal toegestane standaardfout 5 jaar al behoorlijk afzwakt (figuur 5).

Het is een stuk lastiger om te testen welke standaardfouten nodig zijn om een verschil in trends tussen ANLb en REF te kunnen detecteren. Dit hangt af van meerdere variabelen (o.a. welk verschil willen we kunnen meten, en met welke power?). Maar in een vervolgonderzoek zou hier in overleg met Vlinderstichting en Bij12 een antwoord op gezocht kunnen worden.



*Figuur 5. De maximaal toegestane standaardfout om een trend van 5% of 10% jaarlijkse verandering te kunnen detecteren, in relatie tot de lengte van de tijdreeks. De daadwerkelijk gevonden standaardfouten voor de groene glazenmaker na 4, 5 en 6 jaar zijn als punten weergegeven.*

### **Conclusies en aanbevelingen**

1. De groene glazenmaker gaat zeer sterk achteruit. De berekende achteruitgang is sterker in ANLb- dan in REF-meetpunten, maar het verschil in trend is niet statistisch significant.
2. De trendberekeningen worden elk jaar betrouwbaarder door het langer worden van de tijdreeks. Door meer meetpunten toe te voegen kan de betrouwbaarheid nog worden verhoogd.
3. Door het wisselen van de ANLb-/REF toekenning van een meetpunt wordt dit meetpunt al snel onbruikbaar voor trendanalyses.