

## TRENDBEPALING NATUURINDICATOREN 2019

Ivy Jansen

Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2019 (32)

Pure id 16703423 – [doi.org/10.21436/inbor.16703423](https://doi.org/10.21436/inbor.16703423) – D/2019/3241/197



## Samenvatting

Dit rapport is een aanvulling op de website van de natuurindicatoren. Het bevat meer gedetailleerde informatie over de uitgevoerde trendanalyses, zoals het type model dat voor elke indicator gebruikt werd, samen met de output van dat statistische model, en een conclusie over het al dan niet significant zijn van de trend.



2.9.2	Trendberekening	24
2.9.3	Verwachting 2020	24
2.9.4	Conclusie	24
2.10	Trend Zuid-Europese libellensoorten – zuidelijke heidelibel	25
2.10.1	Ruwe data	25
2.10.2	Trendberekening	26
2.10.3	Verwachting 2020	26
2.10.4	Conclusie	26
2.11	Trend Zuid-Europese libellensoorten – zwervende heidelibel	27
2.11.1	Ruwe data	27
2.11.2	Trendberekening	28
2.11.3	Verwachting 2020	28
2.11.4	Conclusie	28
2.12	Bladontwikkeling – beuk bladbegin	29
2.12.1	Ruwe data	29
2.12.2	Trendberekening	29
2.12.3	Verwachting 2020	30
2.12.4	Conclusie	30
2.13	Bladontwikkeling – beuk bladvol	31
2.13.1	Ruwe data	31
2.13.2	Trendberekening	31
2.13.3	Verwachting 2020	32
2.13.4	Conclusie	32
2.14	Bladontwikkeling – eik bladbegin	33
2.14.1	Ruwe data	33
2.14.2	Trendberekening	33
2.14.3	Verwachting 2020	34
2.14.4	Conclusie	34
2.15	Bladontwikkeling – eik bladvol	35
2.15.1	Ruwe data	35
2.15.2	Trendberekening	35
2.15.3	Verwachting 2020	36
2.15.4	Conclusie	36
2.16	Piekmoment stuifmeelproductie bij berk en grassen – piek berk	37
2.16.1	Ruwe data	37
2.16.2	Trendberekening	38
2.16.3	Verwachting 2020	38
2.16.4	Conclusie	38
2.17	Piekmoment stuifmeelproductie bij berk en grassen – piek grassen	39
2.17.1	Ruwe data	39
2.17.2	Trendberekening	40
2.17.3	Verwachting 2020	40
2.17.4	Conclusie	40
2.18	Bedreiging door uitheemse plantensoorten – aandeel uitheemse planten	41
2.18.1	Ruwe data	41
2.18.2	Trendberekening	42
2.18.3	Verwachting 2020	42
2.18.4	Conclusie	43

# 1 INTRODUCTIE

De NARA natuurindicatoren kunnen in 3 grote groepen onderverdeeld worden op basis van de gemeten eenheid:

1. aantallen (Poisson verdeelde gegevens)
2. percentages (binomiaal verdeelde gegevens)
3. oppervlakte, lengte, index (normaal verdeelde gegevens)

Voor elk type indicator is een andere aanpak van de trendberekening noodzakelijk:

1.  $Y =$  aantal  
Poisson regressie

$$\log(Y) = a + bX$$

2.  $Y = 1$  (succes) of  $Y = 0$  (faling), met  $\pi = P(Y = 1) =$  kans op succes  
Logistische regressie

$$\text{logit}(\pi) = \log\left(\frac{\pi}{1-\pi}\right) = a + bX$$

3.  $Y =$  continue variabele (normaal verdeeld)  
lineaire regressie

$$Y = a + bX + \epsilon$$

of kwadratische regressie

$$Y = a + bX + cX^2 + \epsilon$$

of kubische regressie

$$Y = a + bX + cX^2 + dX^3 + \epsilon$$

of exponentiële regressie

$$\log(Y + 1) = a + bX + \epsilon$$

waarbij telkens  $X =$  Jaartal. In het derde geval wordt op basis van statistische testen het *beste* model geselecteerd.

Voor grote aantallen (zoals *Ledenaantal*) is het niet noodzakelijk om een Poisson regressie uit te voeren, maar kan in vele gevallen een normale benadering gebruikt worden, en kunnen we overschakelen naar de derde methode.

Omdat voor bepaalde indicatoren het gekozen model een te sterke vereenvoudiging lijkt van de werkelijke trend, bekijken we ook het model met een smoother doorheen de tijd.

$$f(Y) = a + s(\text{Jaartal}, k) + \epsilon$$



## 2 TRENDBEREKENINGEN

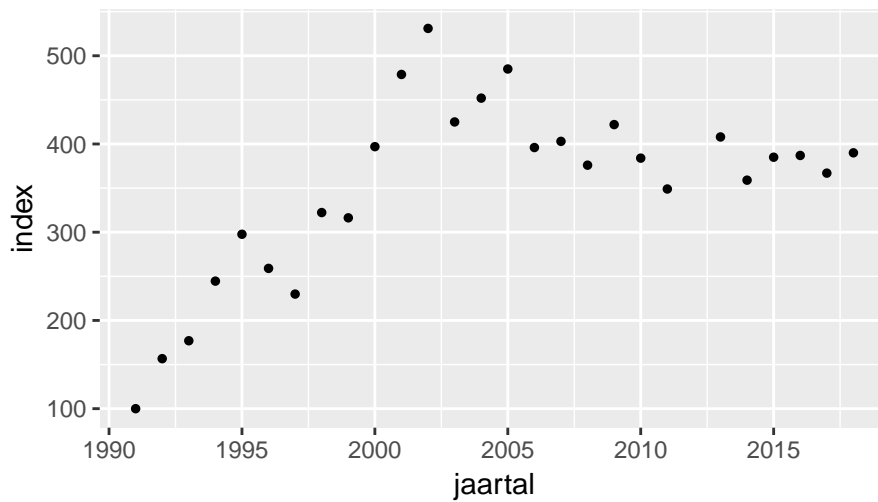
### 2.1 OVERWINTERENDE WATERVOGELINDEX – TOTAAL WATERVOGELS

#### 2.1.1 Ruwe data

Jaartal	index
1991	100.00
1992	156.70
1993	177.00
1994	244.60
1995	297.70
1996	259.00
1997	229.90
1998	322.30
1999	316.30
2000	397.00
2001	478.80
2002	531.00
2003	425.00
2004	452.00
2005	485.00
2006	396.00
2007	403.00
2008	376.00
2009	422.00
2010	384.00
2011	349.00
2013	408.00
2014	359.00
2015	385.00
2016	387.00
2017	367.00
2018	390.00



## Overwinterende watervogelindex totaal watervogels



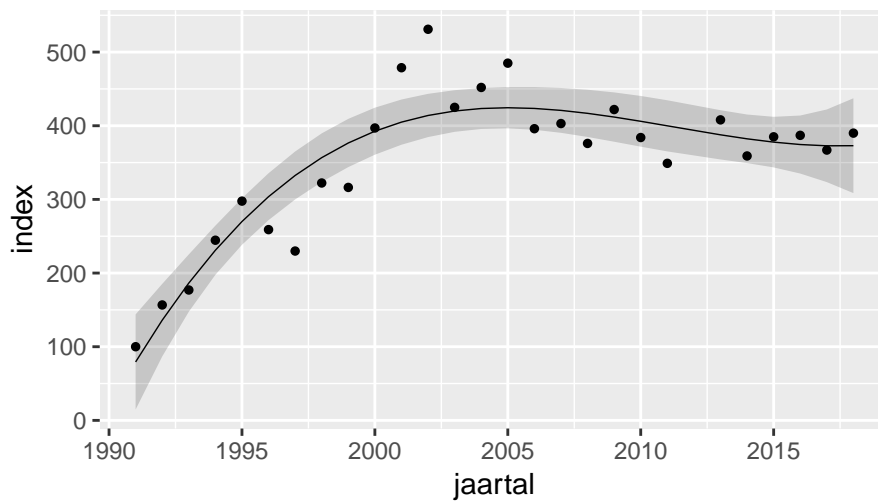
### 2.1.2 Trendberekening

Methode: Derdemacht

Parameterschattingen

params	Estimate	Std..Error	statistic	p.value
1 Intercept	79.31011585	31.22557196	2.539909	1.830443e-02
2 cJaar	59.88311651	10.30908845	5.808769	6.427319e-06
3 cJaar2	-3.27156662	0.90409495	-3.618610	1.442723e-03
4 cJaar3	0.05394169	0.02203151	2.448388	2.239456e-02

## Overwinterende watervogelindex totaal watervogels



### 2.1.3 Verwachting 2020

[234,526]

### 2.1.4 Conclusie

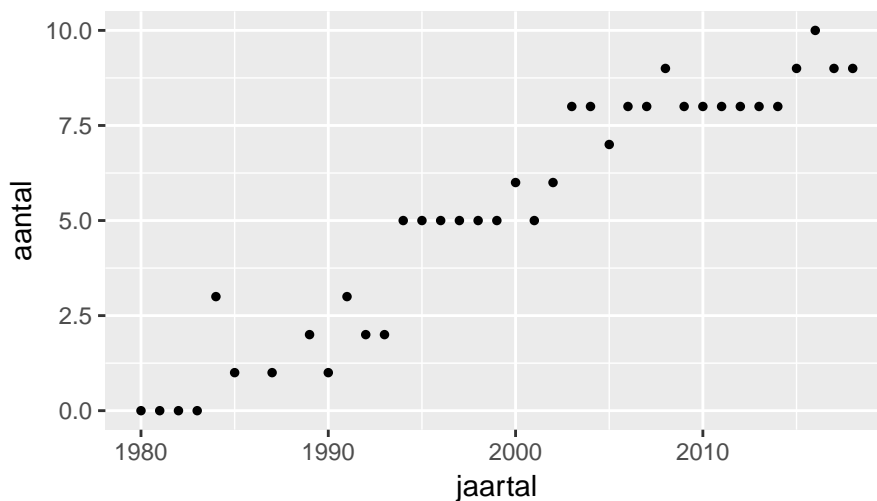
Significante trend. Stijging tot 2005, sindsdien lichte afname.

## 2.2 TREND ZUID-EUROPESE LIBELLENSOORTEN – AANTAL SOORTEN

### 2.2.1 Ruwe data

Jaartal	aantal
1980	0.00
1981	0.00
1982	0.00
1983	0.00
1984	3.00
1985	1.00
1987	1.00
1989	2.00
1990	1.00
1991	3.00
1992	2.00
1993	2.00
1994	5.00
1995	5.00
1996	5.00
1997	5.00
1998	5.00
1999	5.00
2000	6.00
2001	5.00
2002	6.00
2003	8.00
2004	8.00
2005	7.00
2006	8.00
2007	8.00
2008	9.00
2009	8.00
2010	8.00
2011	8.00
2012	8.00
2013	8.00
2014	8.00
2015	9.00
2016	10.00
2017	9.00
2018	9.00

## Trend Zuid-Europese libellensoorten aantal soorten



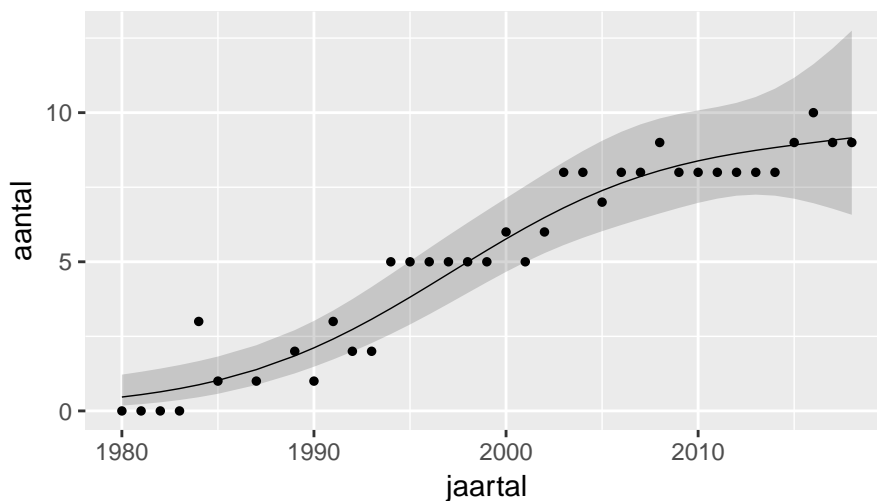
### 2.2.2 Trendberekening

Methode: Poisson smoother

Parameterschattingen

	params	Estimate	Std..Error	statistic	p.value
1	Intercept	1.364298	0.102146	13.35634	1.087761e-40
2	s(Jaartal)	2.361727	2.721344	50.92207	1.133454e-10

## Trend Zuid-Europese libellensoorten aantal soorten



### 2.2.3 Verwachting 2020

[6.15,14.1]

### 2.2.4 Conclusie

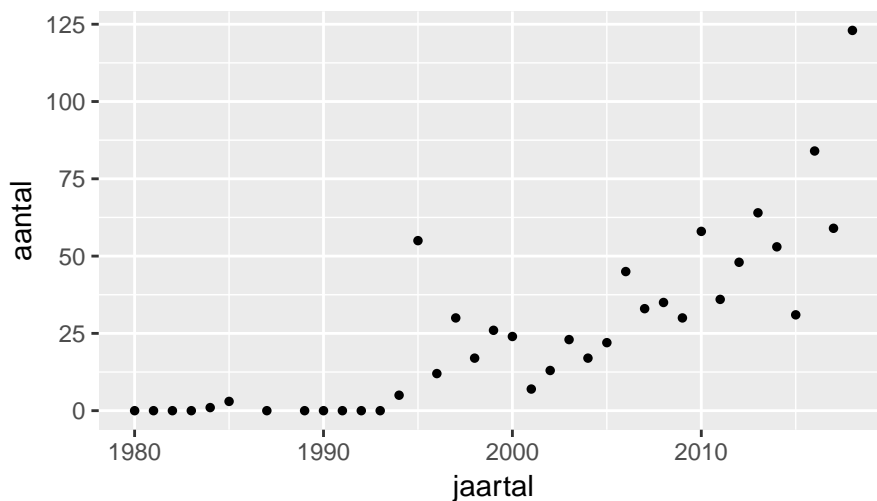
Significante toename.

## 2.3 TREND ZUID-EUROPESE LIBELLENSOORTEN – ZWERVENDE PANTSERJUFFER

### 2.3.1 Ruwe data

Jaartal	aantal
1980	0.00
1981	0.00
1982	0.00
1983	0.00
1984	1.00
1985	3.00
1987	0.00
1989	0.00
1990	0.00
1991	0.00
1992	0.00
1993	0.00
1994	5.00
1995	55.00
1996	12.00
1997	30.00
1998	17.00
1999	26.00
2000	24.00
2001	7.00
2002	13.00
2003	23.00
2004	17.00
2005	22.00
2006	45.00
2007	33.00
2008	35.00
2009	30.00
2010	58.00
2011	36.00
2012	48.00
2013	64.00
2014	53.00
2015	31.00
2016	84.00
2017	59.00
2018	123.00

## Trend Zuid-Europese libellensoorten zwerfende pantserjuffer



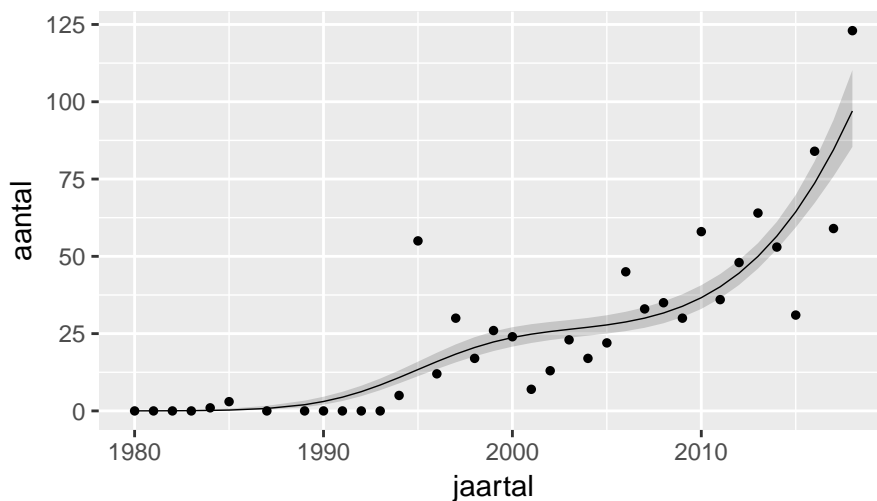
### 2.3.2 Trendberekening

Methode: Poisson smoother

Parameterschattingen

	params	Estimate	Std..Error	statistic	p.value
1	Intercept	2.090912	0.1452777	14.39252	5.765913e-47
2	s(Jaartal)	2.971743	2.9992850	427.38967	7.250568e-91

## Trend Zuid-Europese libellensoorten zwerfende pantserjuffer



### 2.3.3 Verwachting 2020

[108,152]

### 2.3.4 Conclusie

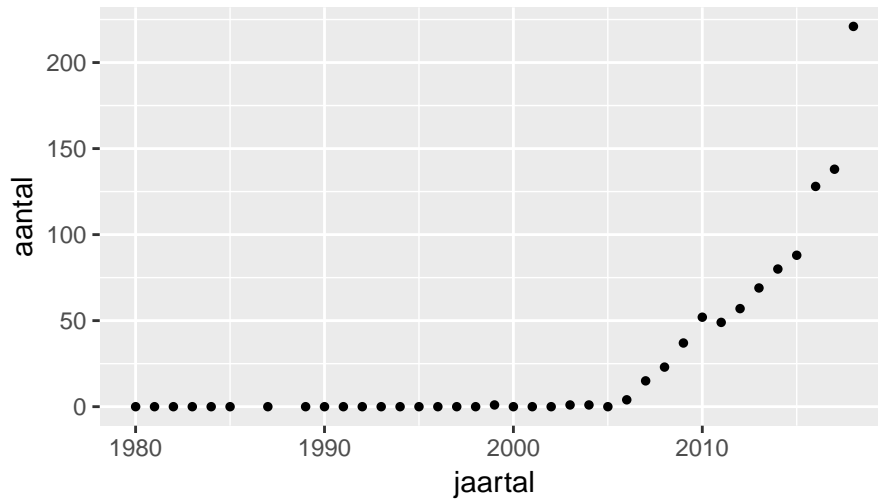
Significante exponentiële toename.

## 2.4 TREND ZUID-EUROPESE LIBELLENSOORTEN – GAFFELWATERJUFFER

### 2.4.1 Ruwe data

Jaartal	aantal
1980	0.00
1981	0.00
1982	0.00
1983	0.00
1984	0.00
1985	0.00
1987	0.00
1989	0.00
1990	0.00
1991	0.00
1992	0.00
1993	0.00
1994	0.00
1995	0.00
1996	0.00
1997	0.00
1998	0.00
1999	1.00
2000	0.00
2001	0.00
2002	0.00
2003	1.00
2004	1.00
2005	0.00
2006	4.00
2007	15.00
2008	23.00
2009	37.00
2010	52.00
2011	49.00
2012	57.00
2013	69.00
2014	80.00
2015	88.00
2016	128.00
2017	138.00
2018	221.00

## Trend Zuid-Europese libellensoorten gaffelwaterjuffer



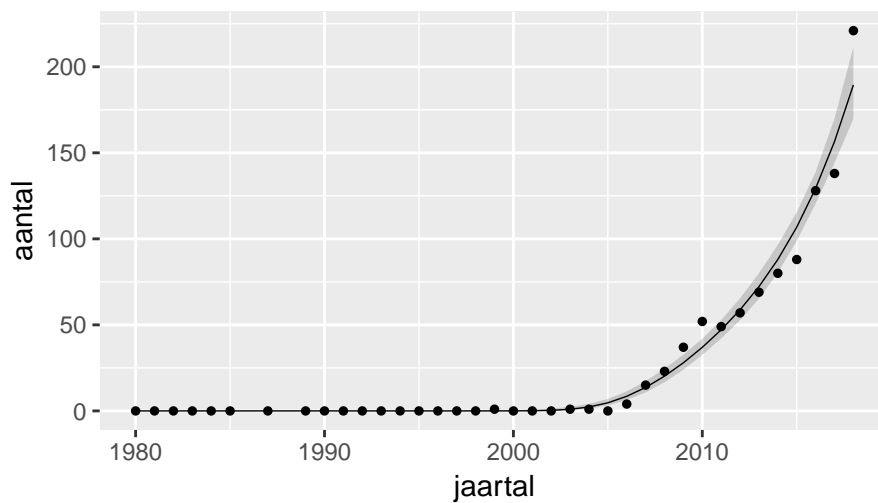
### 2.4.2 Trendberekening

Methode: Poisson smoother

Parameterschattingen

	params	Estimate	Std..Error	statistic	p.value
1	Intercept	-20.312255	10.035660	-2.024008	4.296935e-02
2	s(Jaartal)	2.785738	2.954249	566.484816	9.260846e-101

## Trend Zuid-Europese libellensoorten gaffelwaterjuffer



### 2.4.3 Verwachting 2020

[231,333]

### 2.4.4 Conclusie

Significante exponentiële toename.

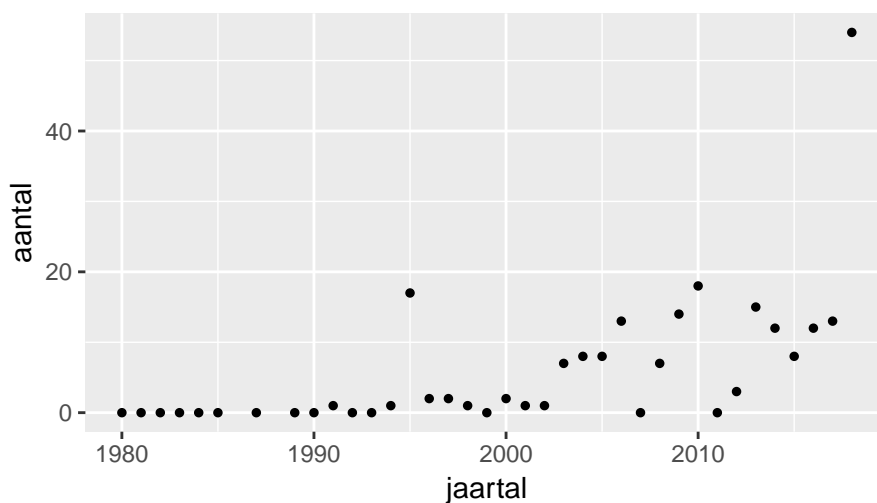
## 2.5 TREND ZUID-EUROPESE LIBELLENSOORTEN – ZUIDELIJKE GLAZENMAKER

### 2.5.1 Ruwe data

Jaartal	aantal
1980	0.00
1981	0.00
1982	0.00
1983	0.00
1984	0.00
1985	0.00
1987	0.00
1989	0.00
1990	0.00
1991	1.00
1992	0.00
1993	0.00
1994	1.00
1995	17.00
1996	2.00
1997	2.00
1998	1.00
1999	0.00
2000	2.00
2001	1.00
2002	1.00
2003	7.00
2004	8.00
2005	8.00
2006	13.00
2007	0.00
2008	7.00
2009	14.00
2010	18.00
2011	0.00
2012	3.00
2013	15.00
2014	12.00
2015	8.00
2016	12.00
2017	13.00
2018	54.00



## Trend Zuid-Europese libellensoorten zuidelijke glazenmaker



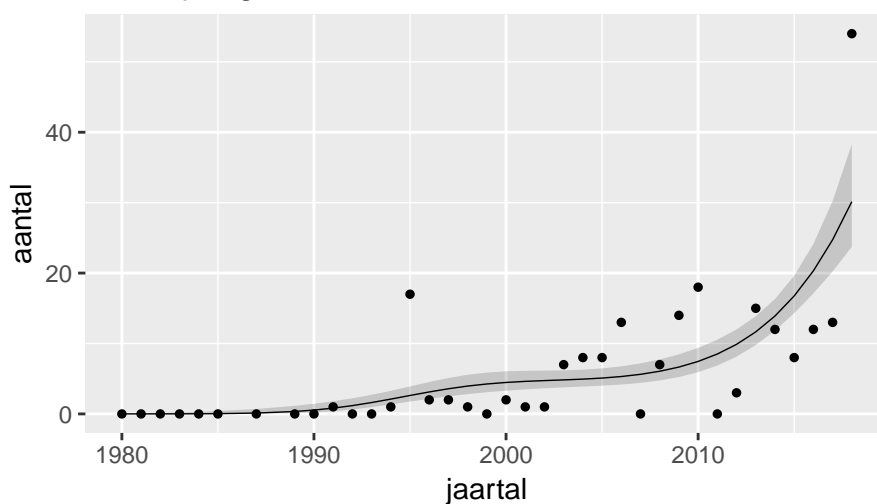
### 2.5.2 Trendberekening

Methode: Poisson smoother

Parameterschattingen

	params	Estimate	Std..Error	statistic	p.value
1	Intercept	0.4058825	0.3422024	1.186089	2.355871e-01
2	s(Jaartal)	2.9068789	2.9921766	154.833871	9.714859e-32

## Trend Zuid-Europese libellensoorten zuidelijke glazenmaker



### 2.5.3 Verwachting 2020

[32.1,62.5]

### 2.5.4 Conclusie

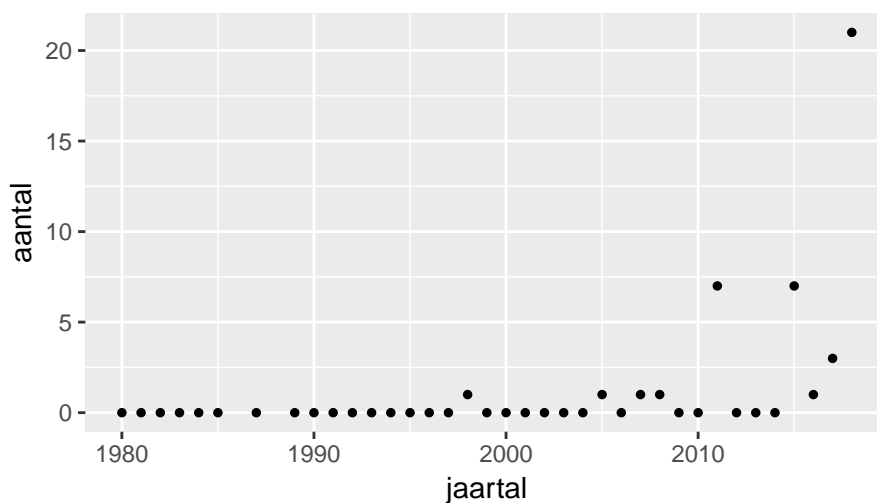
Significante exponentiële toename.

## 2.6 TREND ZUID-EUROPESE LIBELLENSOORTEN – ZADELLIBEL

### 2.6.1 Ruwe data

Jaartal	aantal
1980	0.00
1981	0.00
1982	0.00
1983	0.00
1984	0.00
1985	0.00
1987	0.00
1989	0.00
1990	0.00
1991	0.00
1992	0.00
1993	0.00
1994	0.00
1995	0.00
1996	0.00
1997	0.00
1998	1.00
1999	0.00
2000	0.00
2001	0.00
2002	0.00
2003	0.00
2004	0.00
2005	1.00
2006	0.00
2007	1.00
2008	1.00
2009	0.00
2010	0.00
2011	7.00
2012	0.00
2013	0.00
2014	0.00
2015	7.00
2016	1.00
2017	3.00
2018	21.00

## Trend Zuid-Europese libellensoorten zadellibel



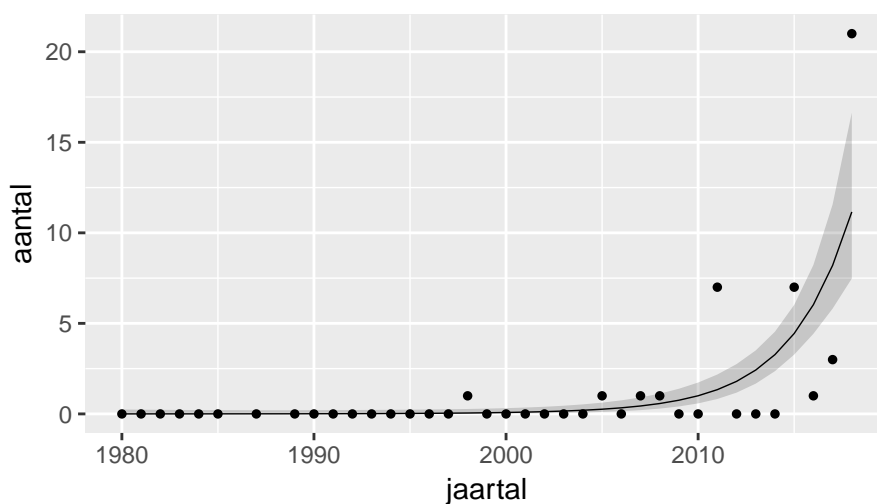
### 2.6.2 Trendberekening

Methode: Poisson smoother

Parameterschattingen

	params	Estimate	Std..Error	statistic	p.value
1	Intercept	-2.453398	0.904871	-2.711324	6.701516e-03
2	s(Jaartal)	1.334311	1.571120	19.442628	2.784294e-05

## Trend Zuid-Europese libellensoorten zadellibel



### 2.6.3 Verwachting 2020

[11.9,35.7]

### 2.6.4 Conclusie

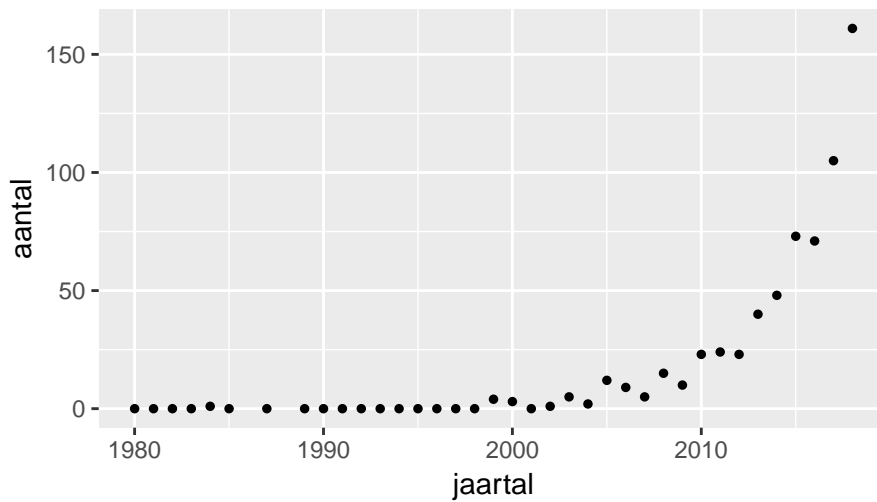
Significante exponentiële toename.

## 2.7 TREND ZUID-EUROPESE LIBELLENSOORTEN – ZUIDELIJKE KEIZERLIBEL

### 2.7.1 Ruwe data

Jaartal	aantal
1980	0.00
1981	0.00
1982	0.00
1983	0.00
1984	1.00
1985	0.00
1987	0.00
1989	0.00
1990	0.00
1991	0.00
1992	0.00
1993	0.00
1994	0.00
1995	0.00
1996	0.00
1997	0.00
1998	0.00
1999	4.00
2000	3.00
2001	0.00
2002	1.00
2003	5.00
2004	2.00
2005	12.00
2006	9.00
2007	5.00
2008	15.00
2009	10.00
2010	23.00
2011	24.00
2012	23.00
2013	40.00
2014	48.00
2015	73.00
2016	71.00
2017	105.00
2018	161.00

## Trend Zuid-Europese libellensoorten zuidelijke keizerlibel



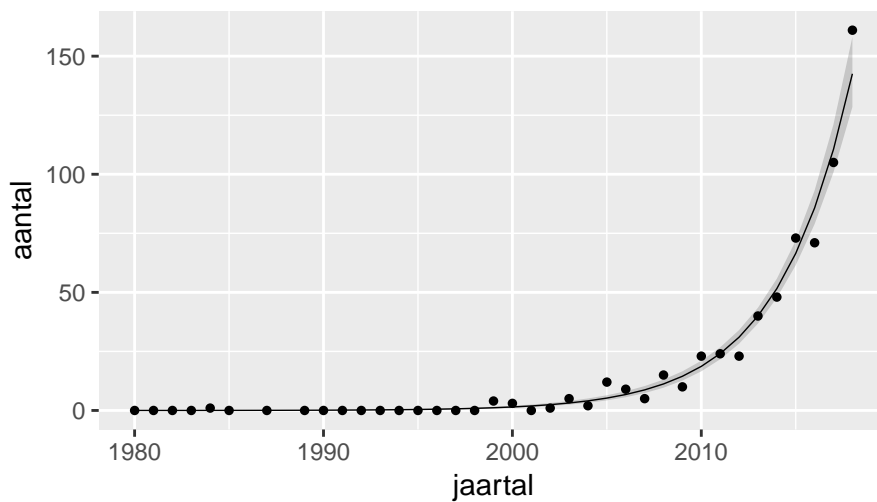
### 2.7.2 Trendberekening

Methode: Poisson

Parameterschattingen

	params	Estimate	Std..Error	statistic	p.value
1	Intercept	-4.6987379	0.35400123	-13.27322	3.310227e-40
2	cJaar	0.2541695	0.01018113	24.96477	1.476123e-137

## Trend Zuid-Europese libellensoorten zuidelijke keizerlibel



### 2.7.3 Verwachting 2020

[207,271]

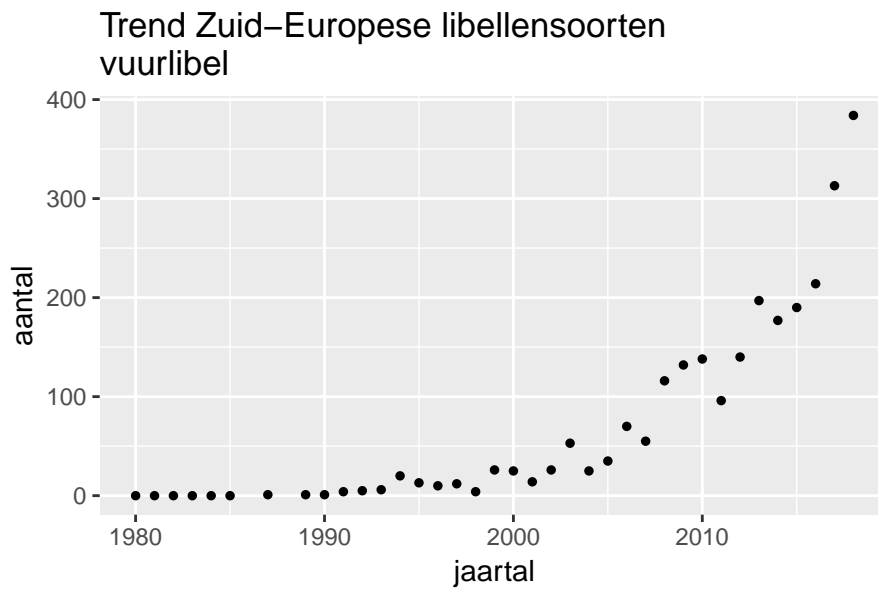
### 2.7.4 Conclusie

Significante exponentiële toename.

## 2.8 TREND ZUID-EUROPESE LIBELLENSOORTEN – VUURLIBEL

### 2.8.1 Ruwe data

Jaartal	aantal
1980	0.00
1981	0.00
1982	0.00
1983	0.00
1984	0.00
1985	0.00
1987	1.00
1989	1.00
1990	1.00
1991	4.00
1992	5.00
1993	6.00
1994	20.00
1995	13.00
1996	10.00
1997	12.00
1998	4.00
1999	26.00
2000	25.00
2001	14.00
2002	26.00
2003	53.00
2004	25.00
2005	35.00
2006	70.00
2007	55.00
2008	116.00
2009	132.00
2010	138.00
2011	96.00
2012	140.00
2013	197.00
2014	177.00
2015	190.00
2016	214.00
2017	313.00
2018	384.00

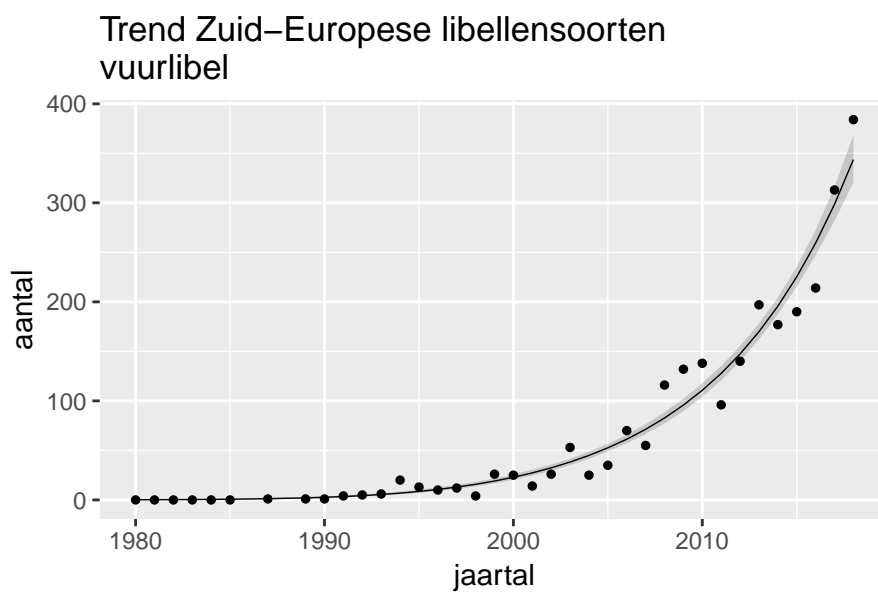


## 2.8.2 Trendberekening

Methode: Poisson smoother

Parameterschattingen

	params	Estimate	Std..Error	statistic	p.value
1	Intercept	2.724629	0.103393	26.35215	4.849862e-153
2	s(Jaartal)	2.735099	2.940116	2065.27432	0.000000e+00



## 2.8.3 Verwachting 2020

[414,501]

## 2.8.4 Conclusie

Significante exponentiële toename.

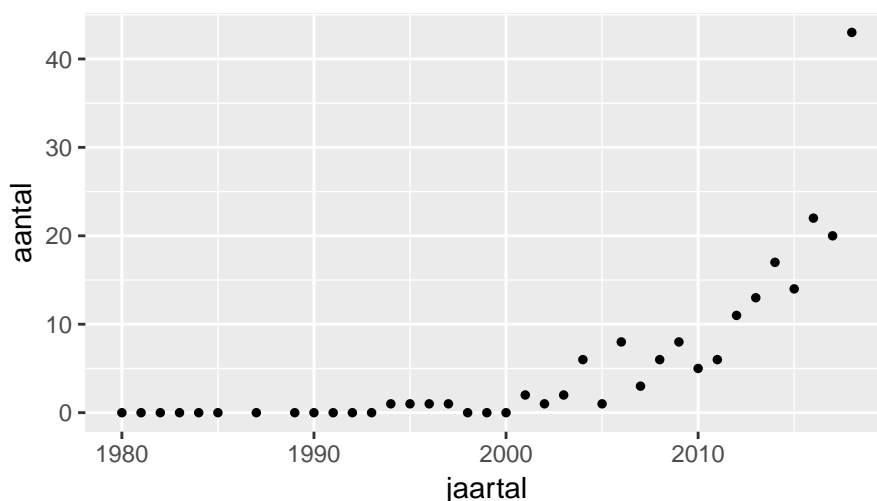
## 2.9 TREND ZUID-EUROPESE LIBELLENSOORTEN – ZUIDELIJKE OEVERLIBEL

### 2.9.1 Ruwe data

Jaartal	aantal
1980	0.00
1981	0.00
1982	0.00
1983	0.00
1984	0.00
1985	0.00
1987	0.00
1989	0.00
1990	0.00
1991	0.00
1992	0.00
1993	0.00
1994	1.00
1995	1.00
1996	1.00
1997	1.00
1998	0.00
1999	0.00
2000	0.00
2001	2.00
2002	1.00
2003	2.00
2004	6.00
2005	1.00
2006	8.00
2007	3.00
2008	6.00
2009	8.00
2010	5.00
2011	6.00
2012	11.00
2013	13.00
2014	17.00
2015	14.00
2016	22.00
2017	20.00
2018	43.00



## Trend Zuid-Europese libellensoorten zuidelijke oeverlibel



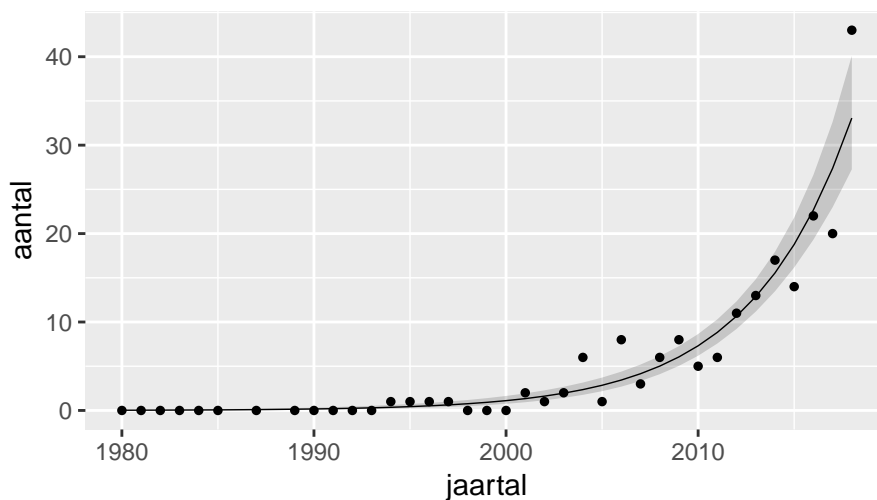
### 2.9.2 Trendberekening

Methode: Poisson

Parameterschattingen

	params	Estimate	Std..Error	statistic	p.value
1	Intercept	-3.6698755	0.47245785	-7.767625	7.997122e-15
2	cJaar	0.1886384	0.01404911	13.427074	4.196669e-41

## Trend Zuid-Europese libellensoorten zuidelijke oeverlibel



### 2.9.3 Verwachting 2020

[38.2,60.9]

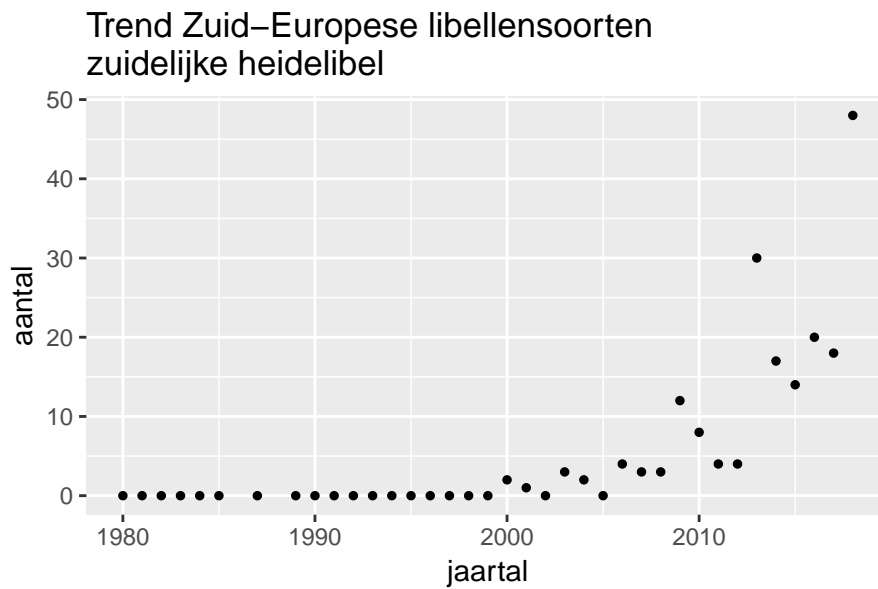
### 2.9.4 Conclusie

Significante exponentiële toename.

## 2.10 TREND ZUID-EUROPESE LIBELLENSOORTEN – ZUIDELIJKE HEIDELIBEL

### 2.10.1 Ruwe data

Jaartal	aantal
1980	0.00
1981	0.00
1982	0.00
1983	0.00
1984	0.00
1985	0.00
1987	0.00
1989	0.00
1990	0.00
1991	0.00
1992	0.00
1993	0.00
1994	0.00
1995	0.00
1996	0.00
1997	0.00
1998	0.00
1999	0.00
2000	2.00
2001	1.00
2002	0.00
2003	3.00
2004	2.00
2005	0.00
2006	4.00
2007	3.00
2008	3.00
2009	12.00
2010	8.00
2011	4.00
2012	4.00
2013	30.00
2014	17.00
2015	14.00
2016	20.00
2017	18.00
2018	48.00

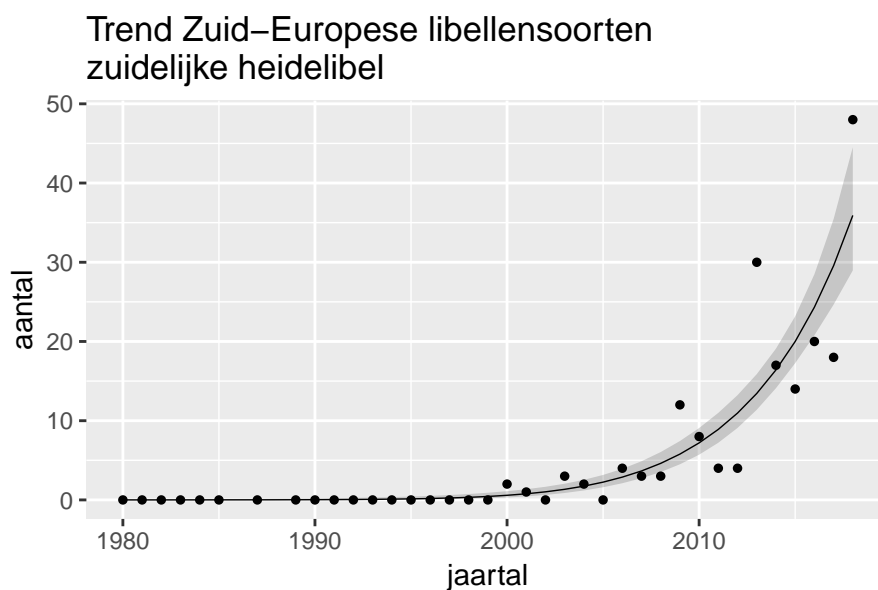


## 2.10.2 Trendberekening

Methode: Poisson smoother

Parameterschattingen

	params	Estimate	Std..Error	statistic	p.value
1	Intercept	-0.9113901	0.5266441	-1.730562	8.352996e-02
2	s(Jaartal)	1.7114805	2.0017785	155.529449	4.523401e-34



## 2.10.3 Verwachting 2020

[39.4,71.3]

## 2.10.4 Conclusie

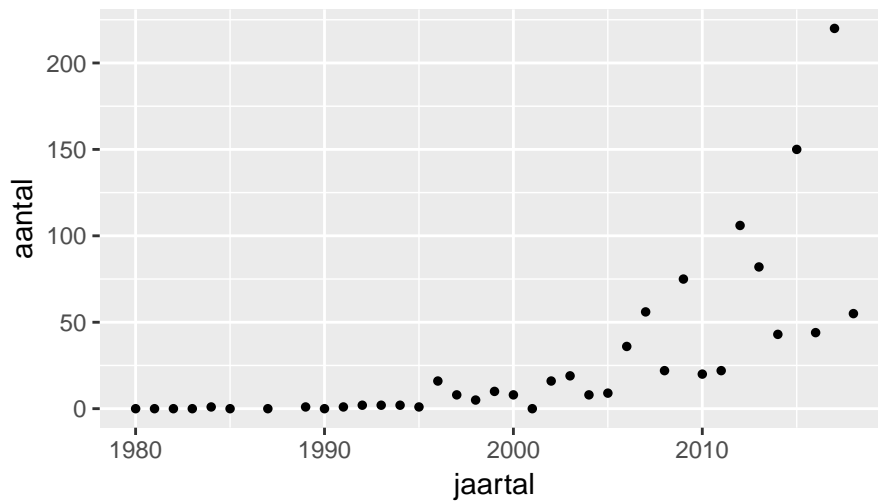
Significante exponentiële toename.

## 2.11 TREND ZUID-EUROPESE LIBELLENSOORTEN – ZWERVENDE HEIDELIBEL

### 2.11.1 Ruwe data

Jaartal	aantal
1980	0.00
1981	0.00
1982	0.00
1983	0.00
1984	1.00
1985	0.00
1987	0.00
1989	1.00
1990	0.00
1991	1.00
1992	2.00
1993	2.00
1994	2.00
1995	1.00
1996	16.00
1997	8.00
1998	5.00
1999	10.00
2000	8.00
2001	0.00
2002	16.00
2003	19.00
2004	8.00
2005	9.00
2006	36.00
2007	56.00
2008	22.00
2009	75.00
2010	20.00
2011	22.00
2012	106.00
2013	82.00
2014	43.00
2015	150.00
2016	44.00
2017	220.00
2018	55.00

## Trend Zuid-Europese libellensoorten zwervende heidelibel



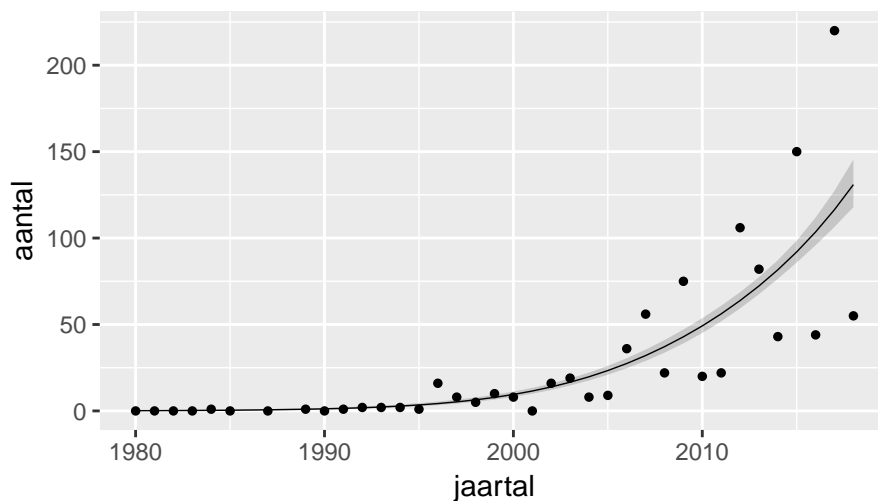
### 2.11.2 Trendberekening

Methode: Poisson smoother

Parameterschattingen

	params	Estimate	Std..Error	statistic	p.value
1	Intercept	1.953171	0.1211924	16.11628	1.960583e-58
2	s(Jaartal)	2.166572	2.5075346	813.28021	1.446203e-124

## Trend Zuid-Europese libellensoorten zwervende heidelibel



### 2.11.3 Verwachting 2020

[144,190]

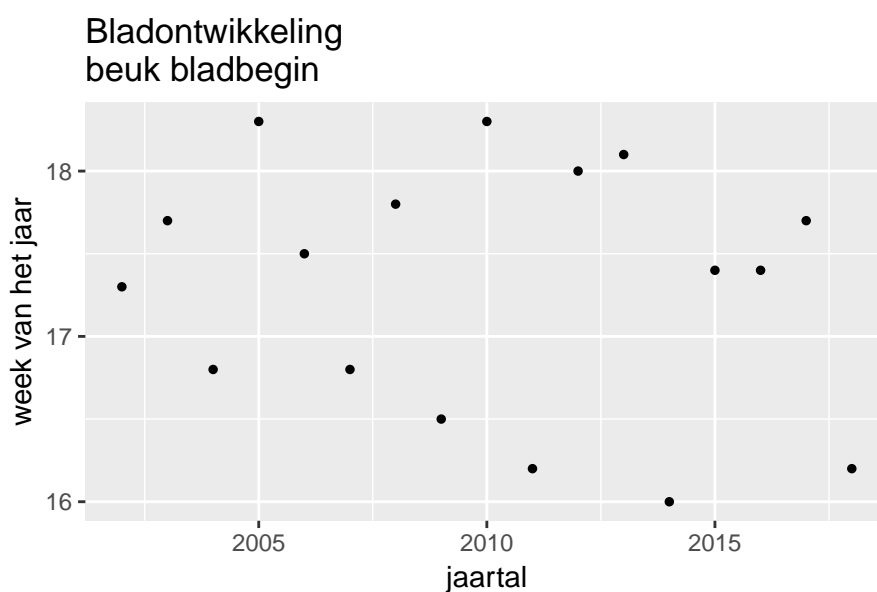
### 2.11.4 Conclusie

Significante exponentiële toename.

## 2.12 BLADONTWIKKELING – BEUK BLADBEGIN

### 2.12.1 Ruwe data

Jaartal	week van het jaar
2002	17.30
2003	17.70
2004	16.80
2005	18.30
2006	17.50
2007	16.80
2008	17.80
2009	16.50
2010	18.30
2011	16.20
2012	18.00
2013	18.10
2014	16.00
2015	17.40
2016	17.40
2017	17.70
2018	16.20



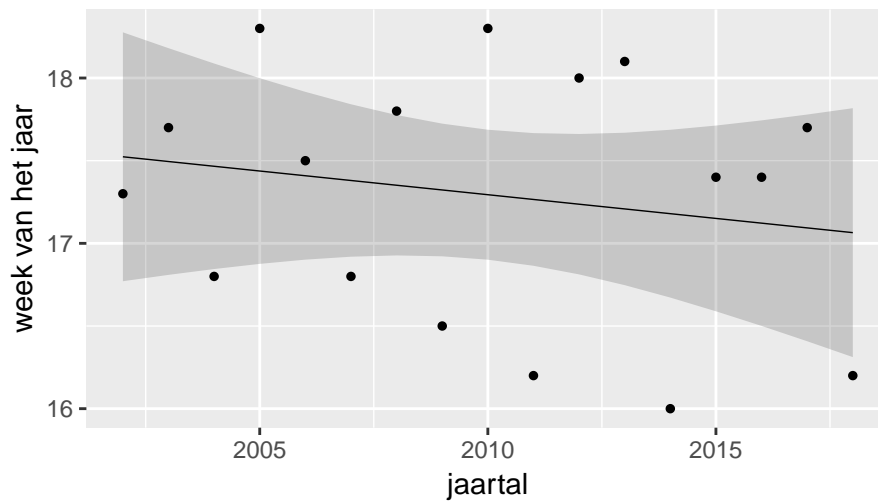
### 2.12.2 Trendberekening

Methode: Lineair

Parameterschattingen

params	Estimate	Std..Error	statistic	p.value
1 Intercept	17.52352887	0.35316096	49.6190996	4.720543e-18
2 cJaar	-0.02867642	0.03764708	-0.7617168	4.580389e-01

## Bladontwikkeling beuk bladbegin



### 2.12.3 Verwachting 2020

[15.2,18.9]

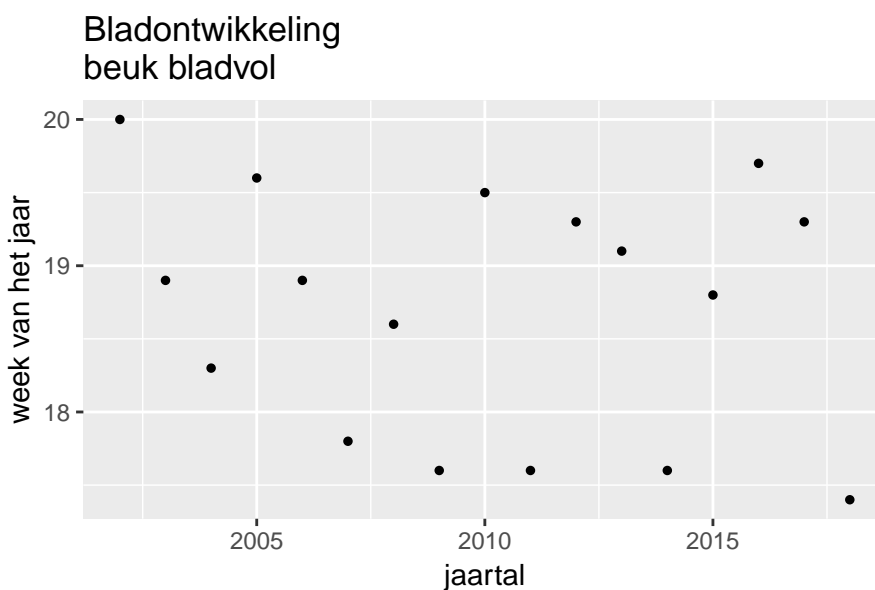
### 2.12.4 Conclusie

Geen significante trend ( $p = 0.458$ ).

## 2.13 BLADONTWIKKELING – BEUK BLADVOL

### 2.13.1 Ruwe data

Jaartal	week van het jaar
2002	20.00
2003	18.90
2004	18.30
2005	19.60
2006	18.90
2007	17.80
2008	18.60
2009	17.60
2010	19.50
2011	17.60
2012	19.30
2013	19.10
2014	17.60
2015	18.80
2016	19.70
2017	19.30
2018	17.40



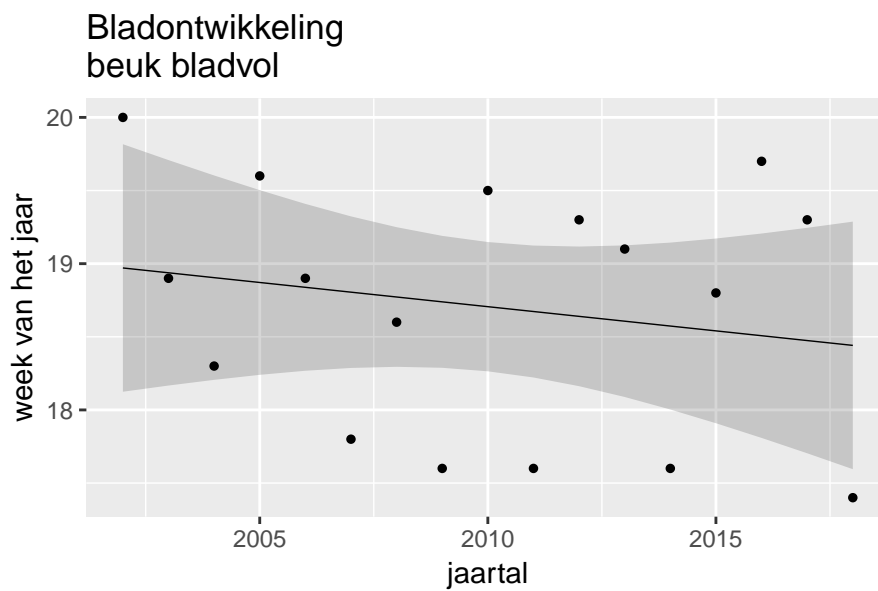
### 2.13.2 Trendberekening

Methode: Lineair

Parameterschattingen

params	Estimate	Std..Error	statistic	p.value
1 Intercept	18.97058809	0.39703136	47.7810822	8.287624e-18
2 cJaar	-0.03308823	0.04232369	-0.7817899	4.465035e-01





### 2.13.3 Verwachting 2020

[16.3,20.5]

### 2.13.4 Conclusie

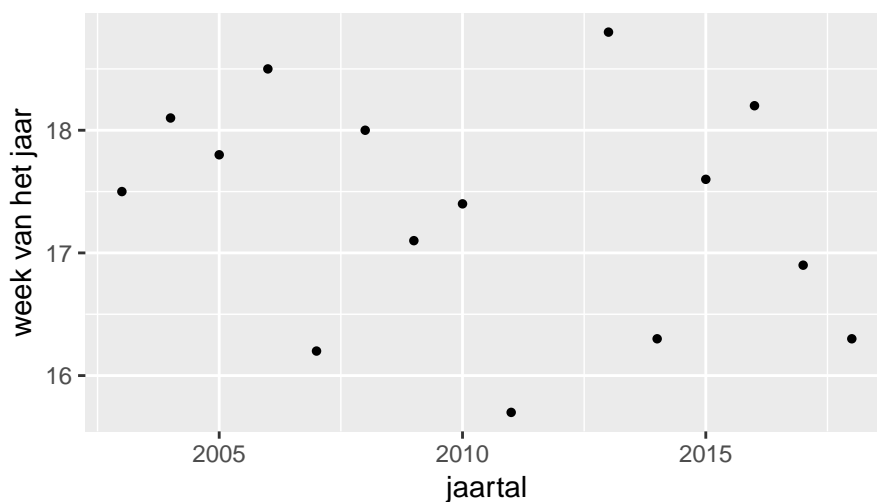
Geen significante trend ( $p = 0.342$ ).

## 2.14 BLADONTWIKKELING – EIK BLADBEGIN

### 2.14.1 Ruwe data

Jaartal	week van het jaar
2003	17.50
2004	18.10
2005	17.80
2006	18.50
2007	16.20
2008	18.00
2009	17.10
2010	17.40
2011	15.70
2013	18.80
2014	16.30
2015	17.60
2016	18.20
2017	16.90
2018	16.30

Bladontwikkeling  
eik bladbegin



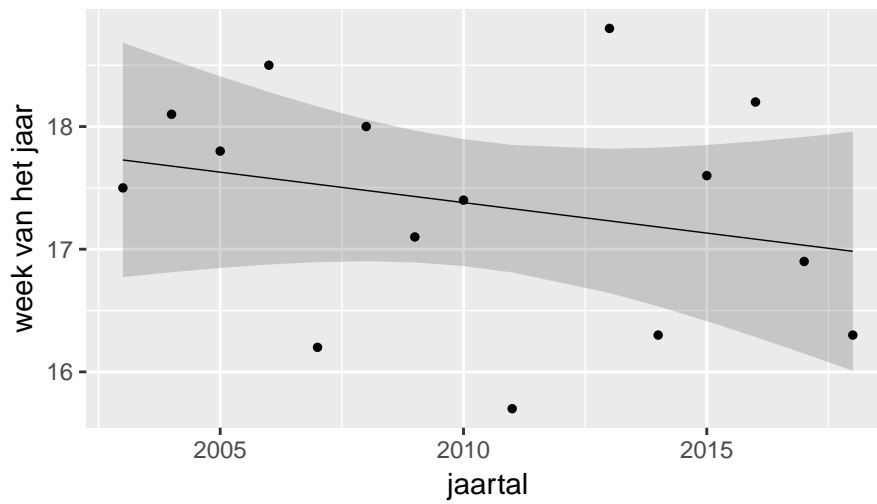
### 2.14.2 Trendberekening

Methode: Lineair

Parameterschattingen

params	Estimate	Std..Error	statistic	p.value
1 Intercept	17.72736976	0.44214233	40.0942604	5.199556e-15
2 cJaar	-0.04964457	0.05029977	-0.9869742	3.416697e-01

## Bladontwikkeling eik bladbegin



### 2.14.3 Verwachting 2020

[14.6,19.2]

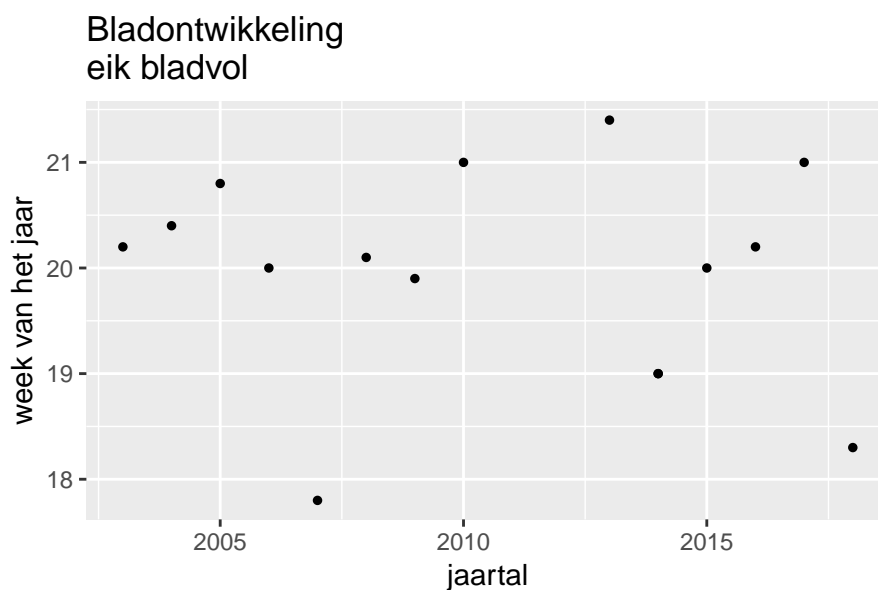
### 2.14.4 Conclusie

Geen significante trend ( $p = 0.446$ ).

## 2.15 BLADONTWIKKELING – EIK BLADVOL

### 2.15.1 Ruwe data

Jaartal	week van het jaar
2003	20.20
2004	20.40
2005	20.80
2006	20.00
2007	17.80
2008	20.10
2009	19.90
2010	21.00
2013	21.40
2014	19.00
2014	19.00
2015	20.00
2016	20.20
2017	21.00
2018	18.30



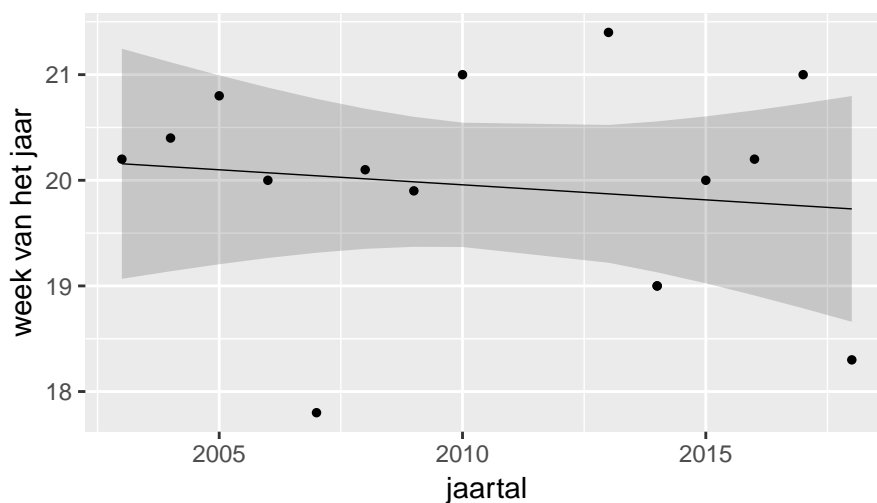
### 2.15.2 Trendberekening

Methode: Lineair

Parameterschattingen

params	Estimate	Std..Error	statistic	p.value
1 Intercept	20.1565216	0.50420301	39.976996	5.399814e-15
2 cJaar	-0.0284897	0.05599952	-0.508749	6.194522e-01

## Bladontwikkeling eik bladvol



### 2.15.3 Verwachting 2020

[17.1,22.3]

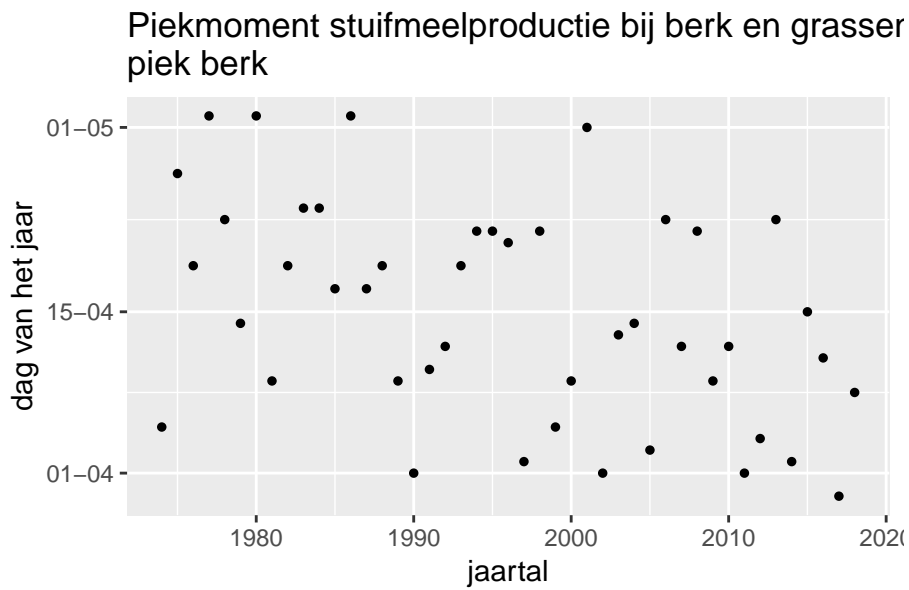
### 2.15.4 Conclusie

Geen significante trend ( $p = 0.619$ ).

## 2.16 PIEKMOMENT STUIFMEELPRODUCTIE BIJ BERK EN GRASSEN – PIEK BERK

### 2.16.1 Ruwe data

Jaartal	dag van het jaar
1974	95.00
1975	117.00
1976	109.00
1977	122.00
1978	113.00
1979	104.00
1980	122.00
1981	99.00
1982	109.00
1983	114.00
1984	114.00
1985	107.00
1986	122.00
1987	107.00
1988	109.00
1989	99.00
1990	91.00
1991	100.00
1992	102.00
1993	109.00
1994	112.00
1995	112.00
1996	111.00
1997	92.00
1998	112.00
1999	95.00
2000	99.00
2001	121.00
2002	91.00
2003	103.00
2004	104.00
2005	93.00
2006	113.00
2007	102.00
2008	112.00
2009	99.00
2010	102.00
2011	91.00
2012	94.00
2013	113.00
2014	92.00
2015	105.00
2016	101.00
2017	89.00

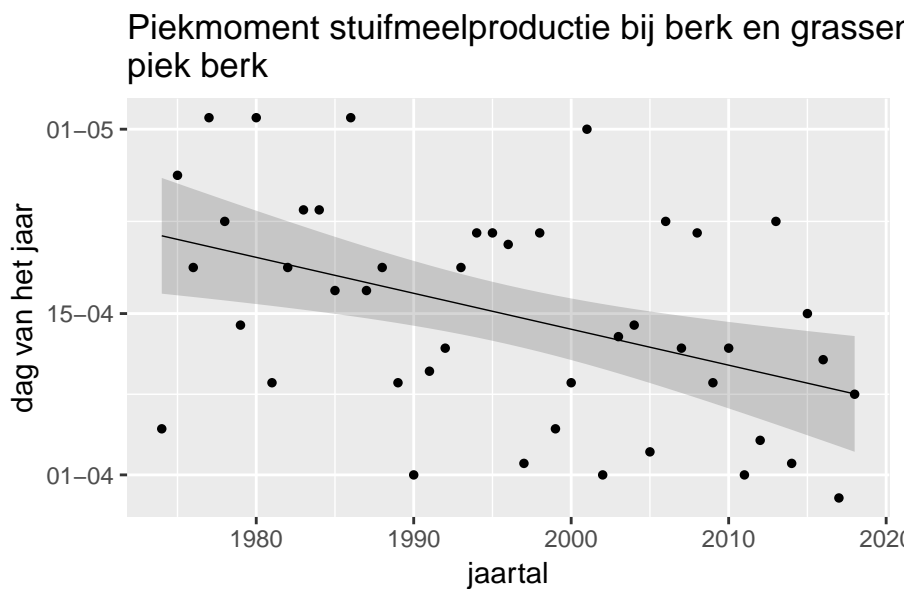


## 2.16.2 Trendberekening

Methode: Lineair

Parameterschattingen

params	Estimate	Std..Error	statistic	p.value
1 Intercept	111.7497585	2.48995138	44.880297	9.354108e-38
2 cJaar	-0.3118577	0.09746421	-3.199715	2.584919e-03



## 2.16.3 Verwachting 2020

[79.5,115]

## 2.16.4 Conclusie

Significante afname.

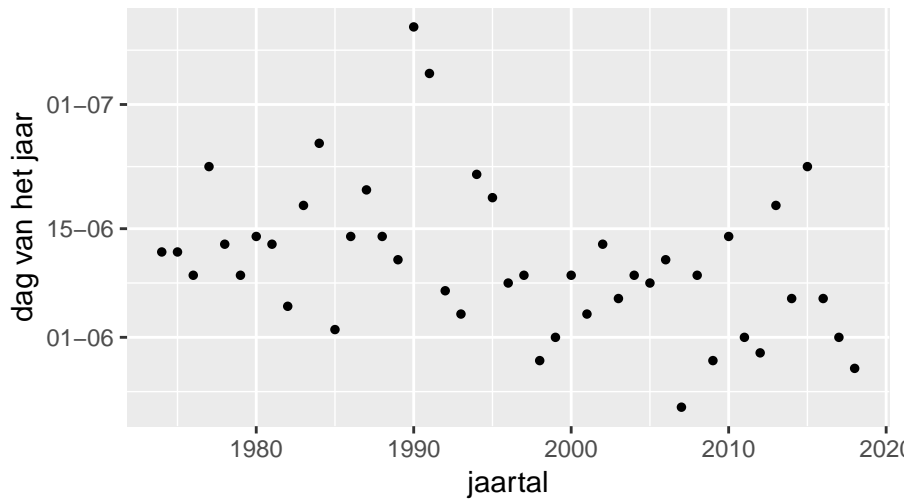
## 2.17 PIEKMOMENT STUIFMEELPRODUCTIE BIJ BERK EN GRASSEN – PIEK GRASSEN

### 2.17.1 Ruwe data

Jaartal	dag van het jaar
1974	163.00
1975	163.00
1976	160.00
1977	174.00
1978	164.00
1979	160.00
1980	165.00
1981	164.00
1982	156.00
1983	169.00
1984	177.00
1985	153.00
1986	165.00
1987	171.00
1988	165.00
1989	162.00
1990	192.00
1991	186.00
1992	158.00
1993	155.00
1994	173.00
1995	170.00
1996	159.00
1997	160.00
1998	149.00
1999	152.00
2000	160.00
2001	155.00
2002	164.00
2003	157.00
2004	160.00
2005	159.00
2006	162.00
2007	143.00
2008	160.00
2009	149.00
2010	165.00
2011	152.00
2012	150.00
2013	169.00
2014	157.00
2015	174.00
2016	157.00
2017	152.00



## Piekmoment stuifmeelproductie bij berk en grasser piek grassen



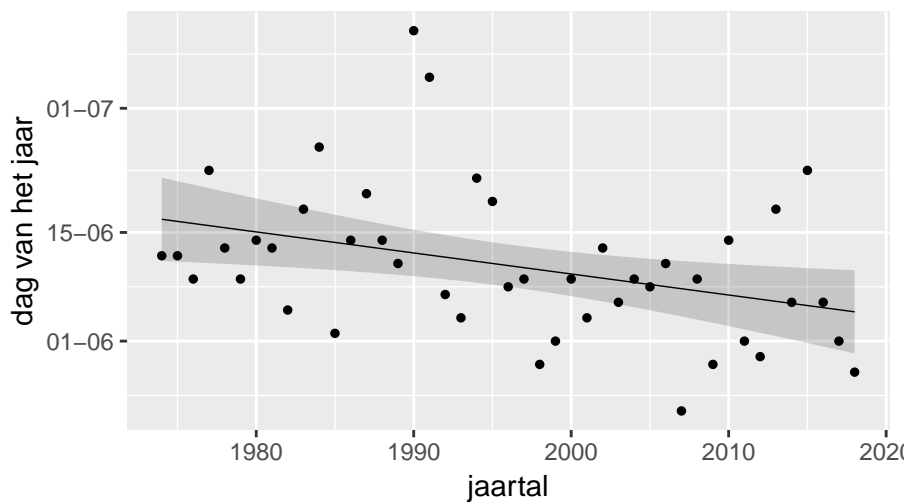
### 2.17.2 Trendberekening

Methode: Lineair

Parameterschattingen

params	Estimate	Std..Error	statistic	p.value
1 Intercept	167.6956522	2.6566621	63.122688	4.969081e-44
2 cJaar	-0.2710145	0.1039898	-2.606165	1.253053e-02

## Piekmoment stuifmeelproductie bij berk en grasser piek grassen



### 2.17.3 Verwachting 2020

[136,174]

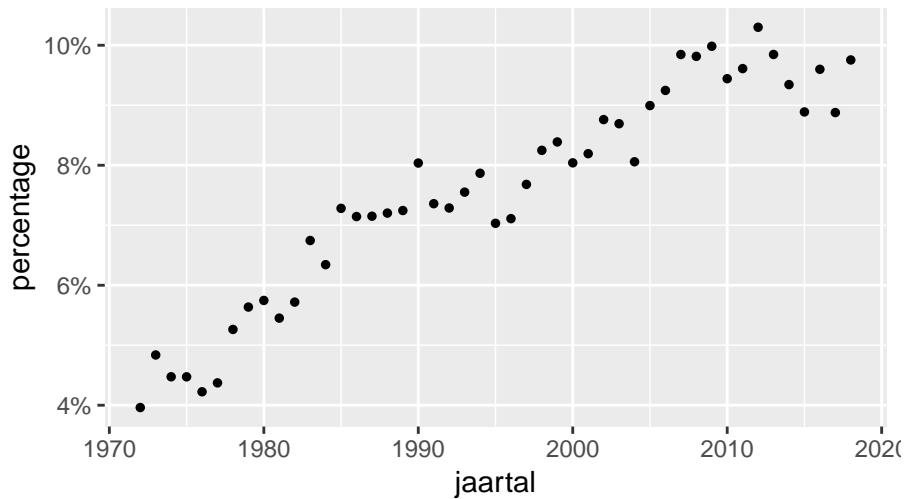
### 2.17.4 Conclusie

Significante afname.



2016	14.59	152
2017	13.94	157
2018	14.44	148

### Bedreiging door uitheemse plantensoorten aandeel uitheemse planten



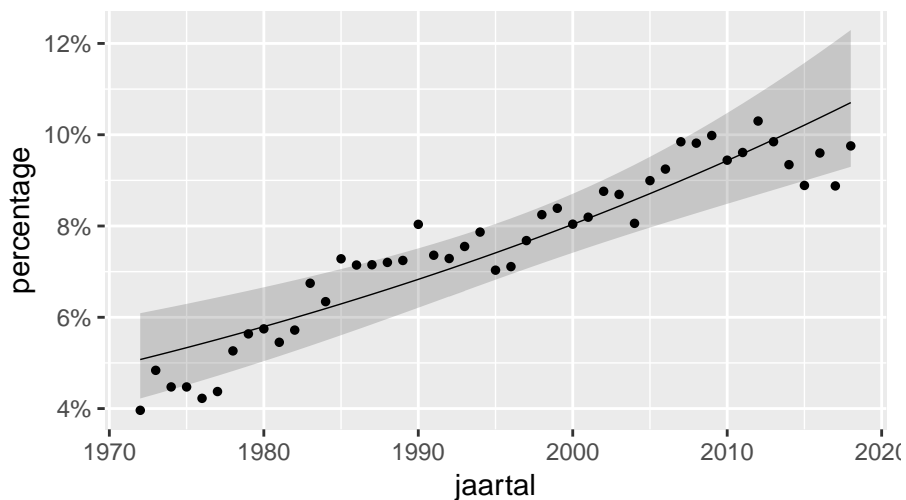
### 2.18.2 Trendberekening

Methode: Binomial

Parameterschattingen

	params	Estimate	Std..Error	statistic	p.value
1	Intercept	-2.92891303	0.098540526	-29.722929	3.882278e-194
2	cJaar	0.01755495	0.003362023	5.221542	1.774392e-07

### Bedreiging door uitheemse plantensoorten aandeel uitheemse planten



### 2.18.3 Verwachting 2020

[9.5,12.8]



