



Koninklijk Nederlands  
Meteorologisch Instituut  
*Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat*

# Actualisatie statistiek, stresstest wateroverlast en droogte 2018

Jules Beersma

Themadag Weer en Waterbeheer | 20181107



# Inhoud

- Quizje
- Neerslagstatistieken & updates
- Voortschrijdend inzicht (=nieuwe aanpassingen)
- Stresstest wateroverlast
- Droogte 2018



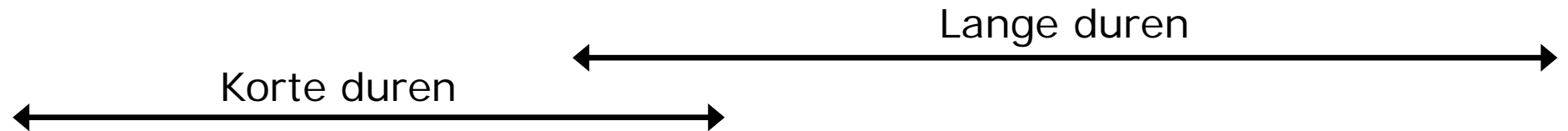
# Quizje

- Ga naar [www.menti.com](http://www.menti.com) in je internet browser op je mobiel (Apple: Safari, Android: Internet)
- Voer code in: **10 87 44**
- Als het goed is zie je nu de 1e vraag:  
"Waar bent u werkzaam?"  
Maak een keuze en 'submit'



# Overzicht neerslagstatistieken

(per 2014)



	10m	15m	...	60m 1u	2u	4u	...	12u	24u 1d	48u 2d	...	8d	9d	10d	
Puntstatistiek NL/De Bilt	2007 (KNMI) <i>alleen voor jaarstatistiek</i>					2004 (STOWA/HKV/KNMI) <i>alleen voor discrete duren</i>								geen	
Puntstatistiek + KNMI'14															
Regionale verschillen	nvt <i>(geen onderscheid De Bilt en de rest van NL)</i>								2009 ('Leven met Water', STOWA) <i>alleen voor jaarstatistiek</i>						
Radar-/ gebiedsstatistiek (6 – 1700 km <sup>2</sup> )	geen	2009 (KNMI/WUR PhD Aart Overeem)								geen					



# Overzicht neerslagstatistieken

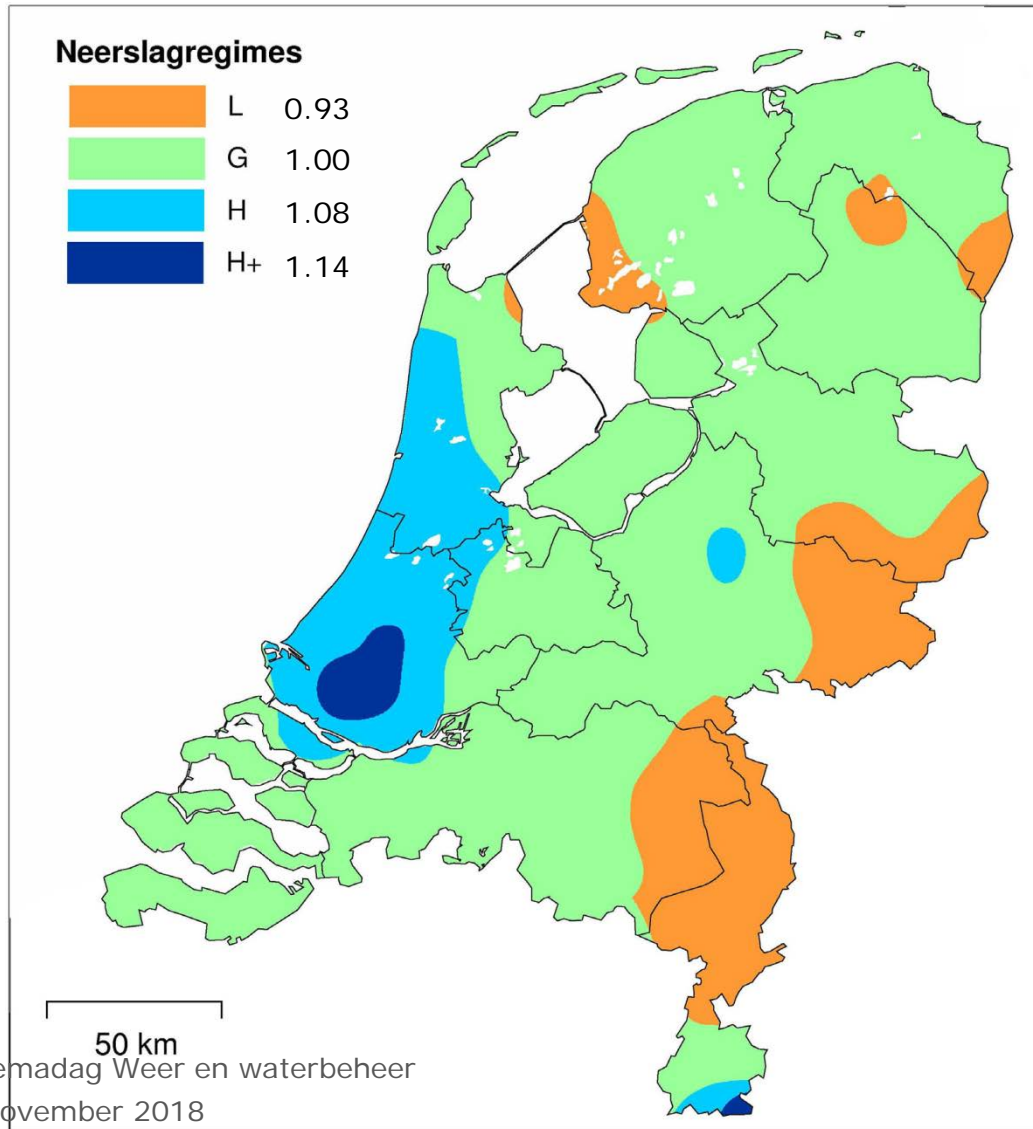
(per 2018)

	10m	15m	...	60m 1u	2u	4u	...	12u	24u 1d	48u 2d	...	8d	9d	10d
Puntstatistiek NL/De Bilt					2015: U(Trend) + Continue duren									
					2018: U(Trend) + N(Winter)									
Puntstatistiek + KNMI'14	geen				2015: N									
Regionale verschillen	nvt								2019: U(Trend) + N(Winter)					
Radar-/ gebiedsstatistiek (6 -1700 km <sup>2</sup> )	geen	2019: U(Reeks) + C(Puntstatistiek)							2019: N				geen	

Legenda: U() Update  
 N() Nieuw  
 C() Consistent met



# Regionale verschillen (puntstatistiek)



L						G					
dagen						dagen					
jaar	1	2	4	8	9	jaar	1	2	4	8	9
10x per jaar	14	18	-	-	-	10x per jaar	15	19	-	-	-
5x per jaar	20	24	31	40	42	5x per jaar	21	26	33	43	45
2x per jaar	26	33	42	57	60	2x per jaar	28	35	45	61	64
1x per jaar	31	38	48	66	70	1x per jaar	33	41	52	71	75
1x per 2 jaar	36	45	56	75	80	1x per 2 jaar	39	48	60	81	86
1x per 5 jaar	44	54	66	87	92	1x per 5 jaar	47	58	71	94	99
1x per 10 jaar	50	60	74	96	101	1x per 10 jaar	54	65	80	103	109
1x per 20 jaar	57	68	83	105	110	1x per 20 jaar	61	73	89	113	118
1x per 25 jaar	59	70	85	107	113	1x per 25 jaar	63	75	91	115	121
1x per 50 jaar	66	78	93	115	121	1x per 50 jaar	71	84	100	124	130
1x per 100 jaar	73	86	101	124	128	1x per 100 jaar	79	92	109	133	138
1x per 200 jaar	81	94	110	131	136	1x per 200 jaar	87	101	118	141	146
1x per 500 jaar	91	105	121	141	145	1x per 500 jaar	98	113	130	152	156
1x per 1000 jaar	100	114	130	148	152	1x per 1000 jaar	108	123	140	159	163

H						H+					
dagen						dagen					
jaar	1	2	4	8	9	jaar	1	2	4	8	9
10x per jaar	16	21	-	-	-	10x per jaar	17	22	-	-	-
5x per jaar	23	28	36	46	49	5x per jaar	24	30	38	49	51
2x per jaar	30	38	49	66	69	2x per jaar	32	40	51	70	73
1x per jaar	36	44	56	77	81	1x per jaar	38	47	59	81	86
1x per 2 jaar	42	52	65	87	93	1x per 2 jaar	44	55	68	92	98
1x per 5 jaar	51	63	77	102	107	1x per 5 jaar	54	66	81	107	113
1x per 10 jaar	58	70	86	111	118	1x per 10 jaar	62	74	91	117	124
1x per 20 jaar	66	79	96	122	127	1x per 20 jaar	70	83	101	129	135
1x per 25 jaar	68	81	98	124	131	1x per 25 jaar	72	86	104	131	138
1x per 50 jaar	77	91	108	134	140	1x per 50 jaar	81	96	114	141	148
1x per 100 jaar	85	99	118	144	149	1x per 100 jaar	90	105	124	152	157
1x per 200 jaar	94	109	127	152	158	1x per 200 jaar	99	115	135	161	166
1x per 500 jaar	106	122	140	164	168	1x per 500 jaar	112	129	148	173	178
1x per 1000 jaar	117	133	151	172	176	1x per 1000 jaar	123	140	160	181	186



# Overzicht neerslagstatistieken

(per 2018)

	10m	15m	...	60m 1u	2u	4u	...	12u	24u 1d	48u 2d	...	8d	9d	10d
Puntstatistiek NL/De Bilt					2015: U(Trend) + Continue duren									
					2018: U(Trend) + N(Winter)									
Puntstatistiek + KNMI'14	???				2015: N									
Regionale verschillen	nvt								2019: U(Trend) + N(Winter)					
Radar-/ gebiedsstatistiek (6 -1700 km <sup>2</sup> )	geen	2019: U(Reeks) + C(Puntstatistiek)								2019: N				geen

Legenda: U() Update  
 N() Nieuw  
 C() Consistent met



# Overzicht neerslagstatistieken

(per 2019)

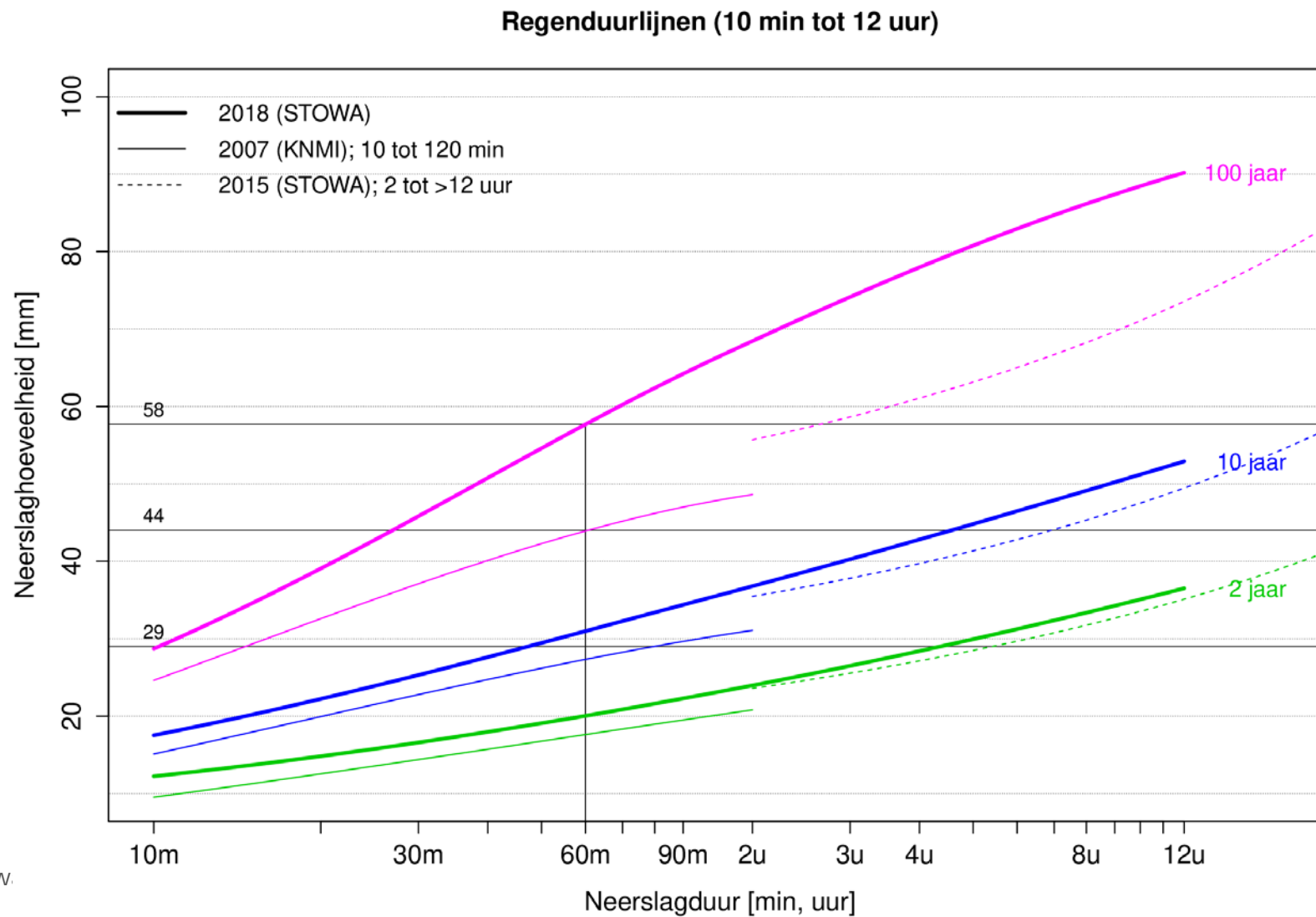
	10m	15m	...	60m 1u	2u	4u	...	12u	24u 1d	48u 2d	...	8d	9d	10d
Puntstatistiek NL/De Bilt									2019: U(Trend, 2015) + C(Korte duren)					
									2018: U(Trend) + N(Winter)					
Puntstatistiek + KNMI'14	2019: N				2019: U(Trend, 2015) + C(Korte duren)									
Regionale verschillen	nvt								2019: U(Trend) + N(Winter)					
Radar-/ gebiedsstatistiek (6 -1700 km2)	geen	2019: U(Reeks) + C(Puntstatistiek)								2019: N				geen

Legenda: U() Update  
 N() Nieuw  
 C() Consistent met





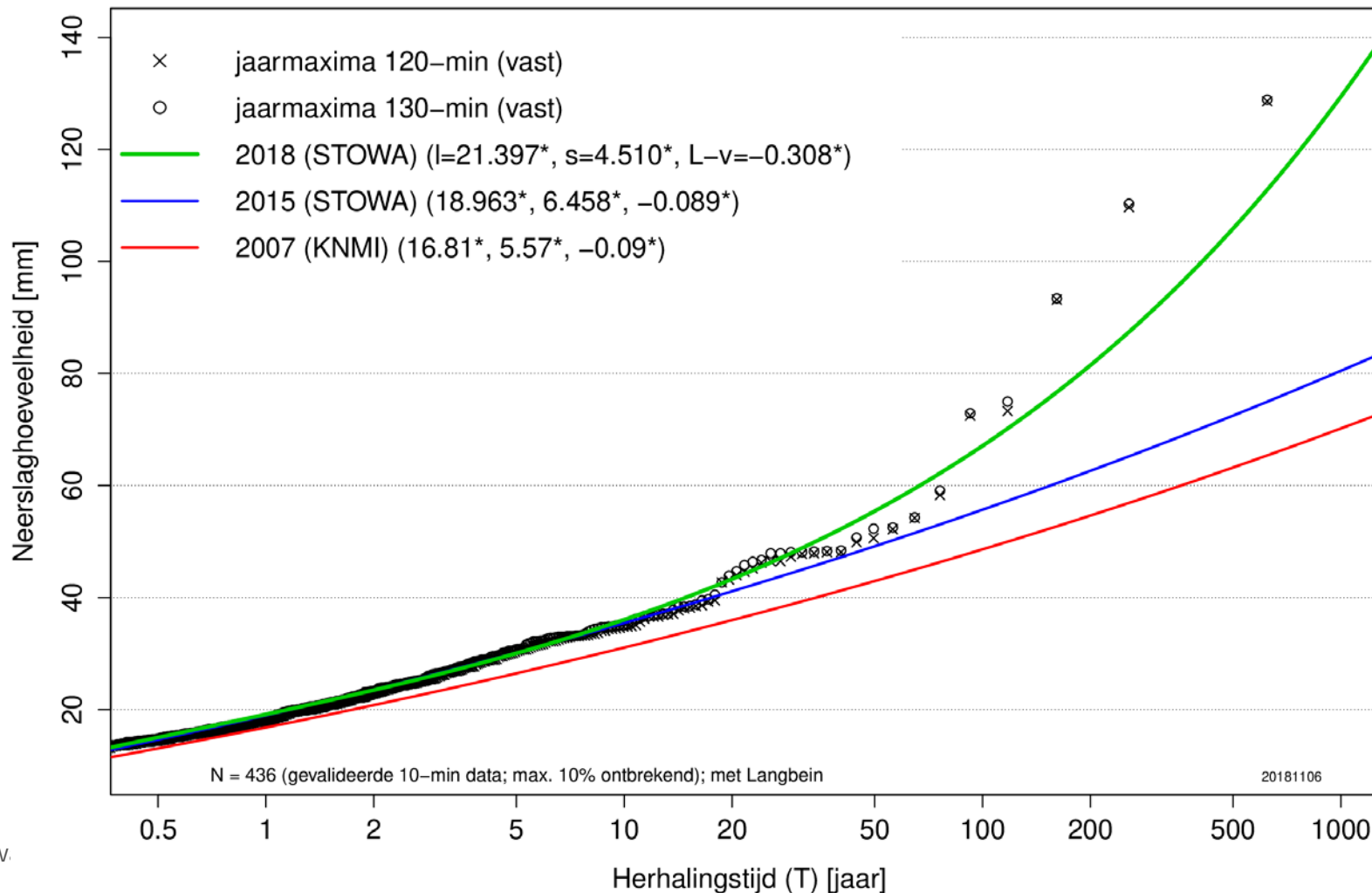
# Nieuwe vs oude statistiek voor 'korte duren'





# Nieuwe vs oude statistiek voor 'korte duren'

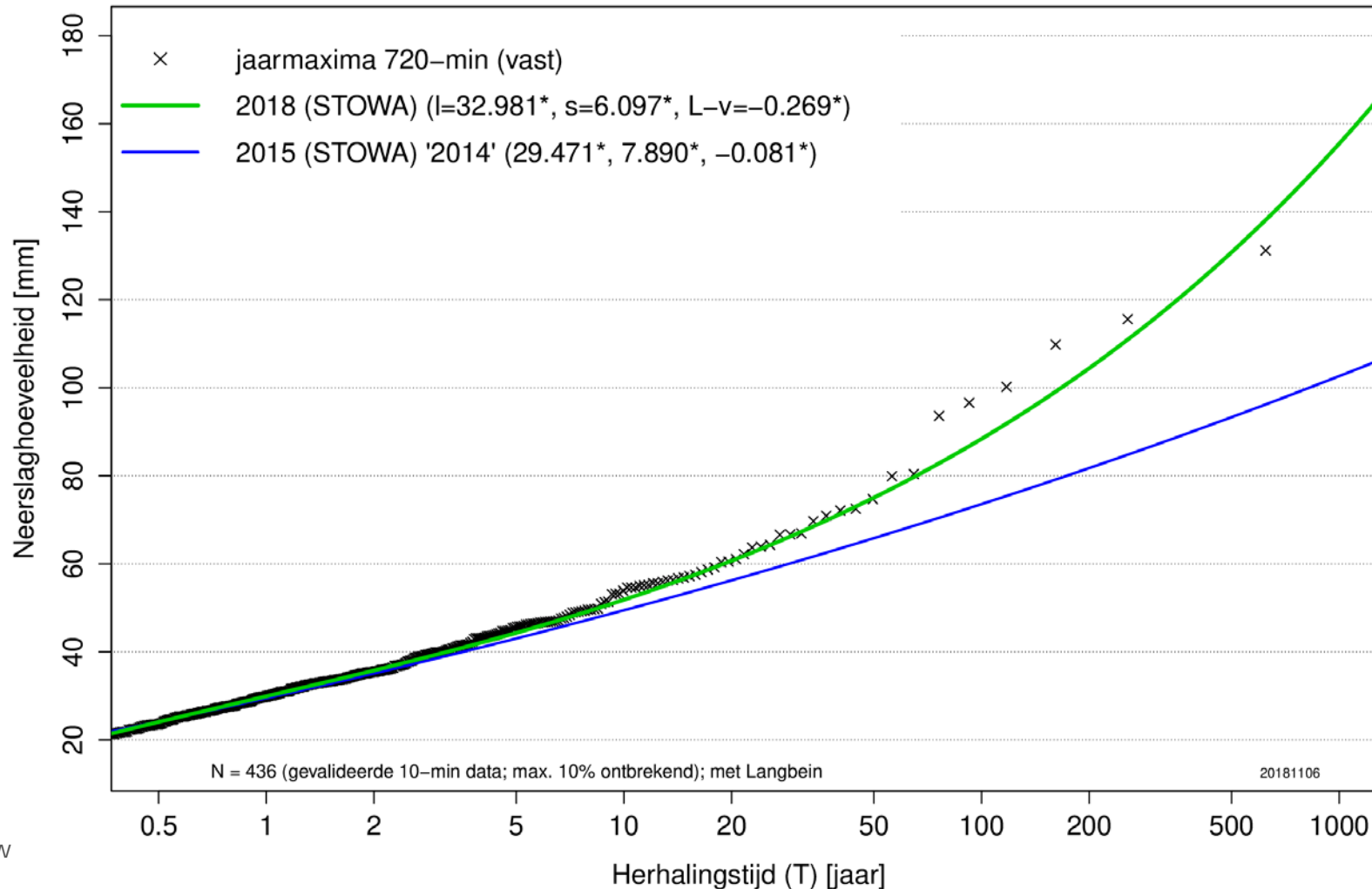
Jaarstatistiek 120-min (2 uur) neerslag (gepoolde 10-min reeksen 2003-2016)





# Nieuwe vs oude statistiek voor 'korte duren'

Jaarstatistiek 720-min (12 uur) neerslag (gepoolde 10-min reeksen 2003–2016)





# Neerslagstresstest voor wateroverlast (juni 2018)

**Tabel 4.** Neerslaghoeveelheden voor de standaard neerslaggebeurtenissen met herhalingstijden van 100, 250 en 1000 jaar voor het huidige klimaat en het klimaat in 2050 volgens het worst-case scenario consistent met KNMI'14. (Bron: STOWA, 2015 & 2018, KNMI 2018 en tussentijdse berekeningen KNMI)

Schaal	Duur	Herhalingstijd huidig klimaat [jaar]	Hoeveelheid huidig klimaat [mm]	Hoeveelheid klimaat 2050 [mm]	Factor
Lokaal	1 uur	100	60	<b>70</b>	21%
		250	75	<b>90</b>	21%
	2 uur	1000	130	<b>160</b>	21%
Regionaal	48 uur *	100	100 (115)	<b>120 (135)</b>	15%
		250	115 (140)	<b>130 (165)</b>	15%
		1000	135 (190)	<b>160 (220)</b>	15%

\* De herhalingstijden en hoeveelheden van de neerslaggebeurtenissen met een duur van 48 uur zijn gebaseerd op onderzoek uit 2015. In het voorjaar 2019 komen nieuwe onderzoeksresultaten van het KNMI en HKV Lijn in Water beschikbaar



# Neerslagstresstest voor wateroverlast (juni 2018)

**Tabel 5.** Overzicht gestandaardiseerde neerslag gebeurtenissen.

Schaal	Duur	Hoeveelheid [mm]	Herhalingstijd [jaar]				Initiële condities
			huidig klimaat	2030	2050	2085	
Lokaal	1 uur	<b>70</b>	200	150	100	60	
		<b>90</b>	500	400	250	150	
	2 uur	<b>160</b>	2000	1500	1000	600	
Regionaal	48 uur *	<b>120 (135)</b>	250 (200)	200 (150)	100	50 (60)	GG
		<b>120 (135)</b>	250 (200)	200 (150)	100	50 (60)	GHG
		<b>130 (165)</b>	750 (500)	500 (400)	250	100 (150)	GG
		<b>160 (220)</b>	3500 (2000)	2000 (1500)	1000	350 (600)	GG

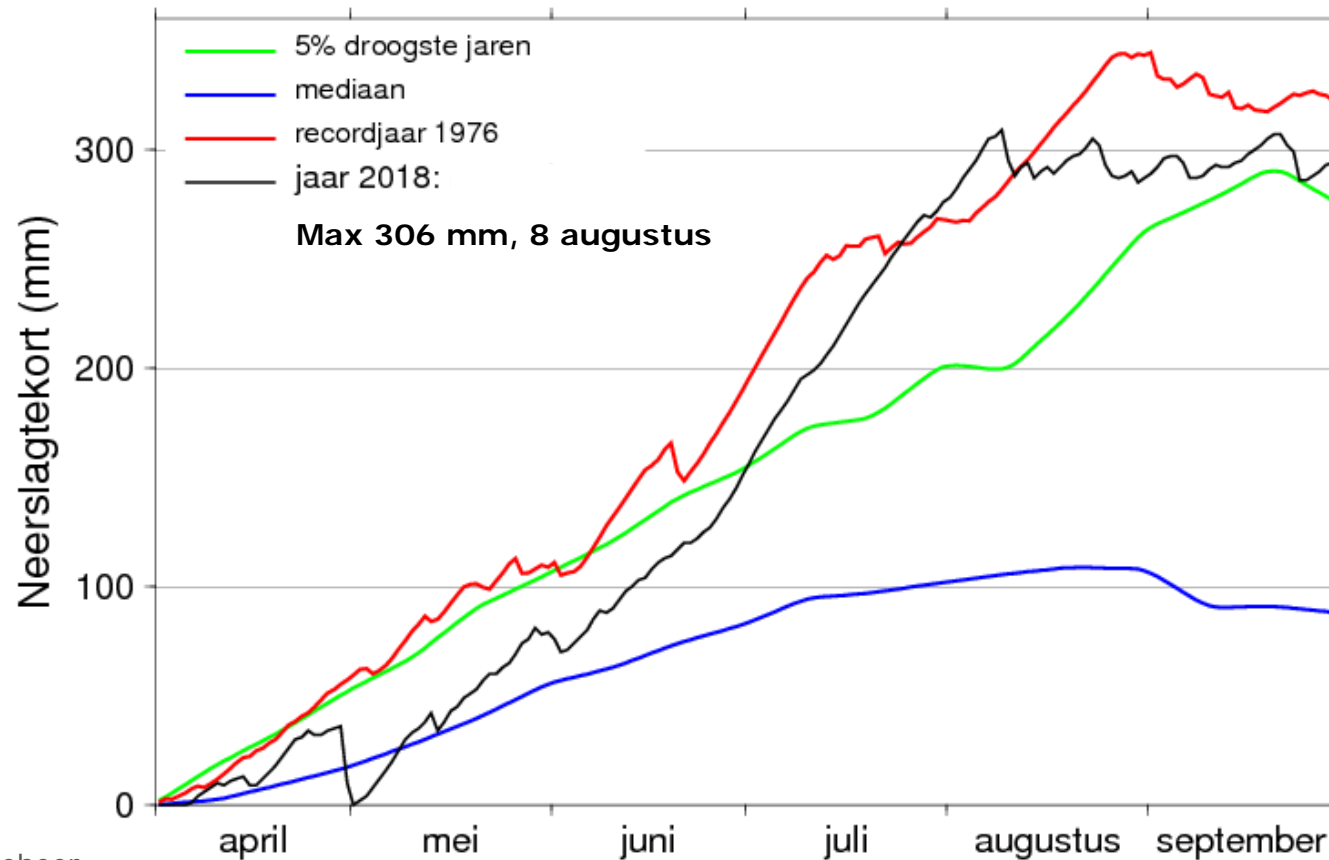
\* De herhalingstijden en hoeveelheden van de neerslaggebeurtenissen met een duur van 48 uur zijn gebaseerd op onderzoek uit 2015. In het voorjaar 2019 komen nieuwe onderzoeksresultaten van het KNMI en HKV Lijn in Water beschikbaar



# Droogte = Neerslagtekort (= E - P)

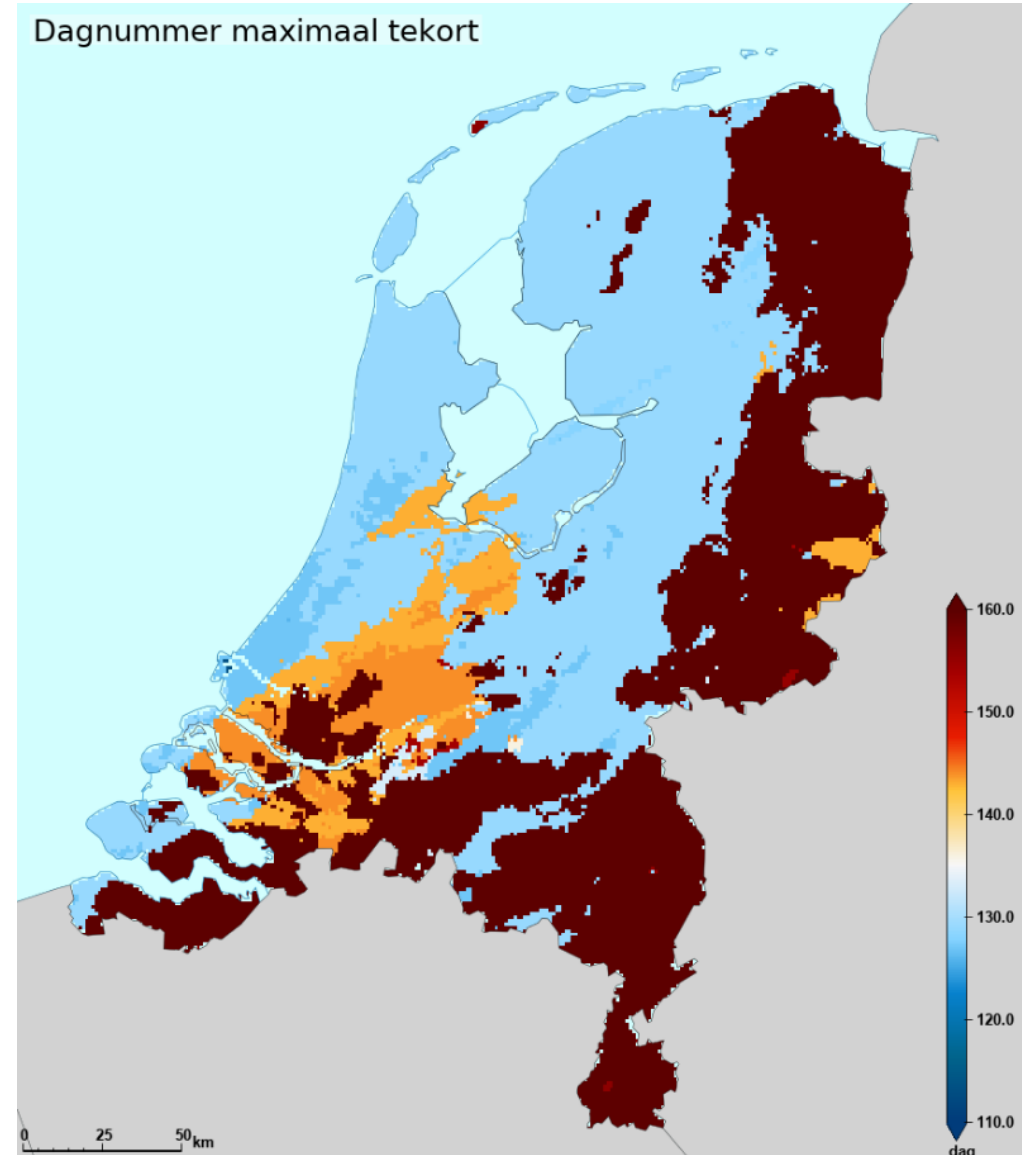
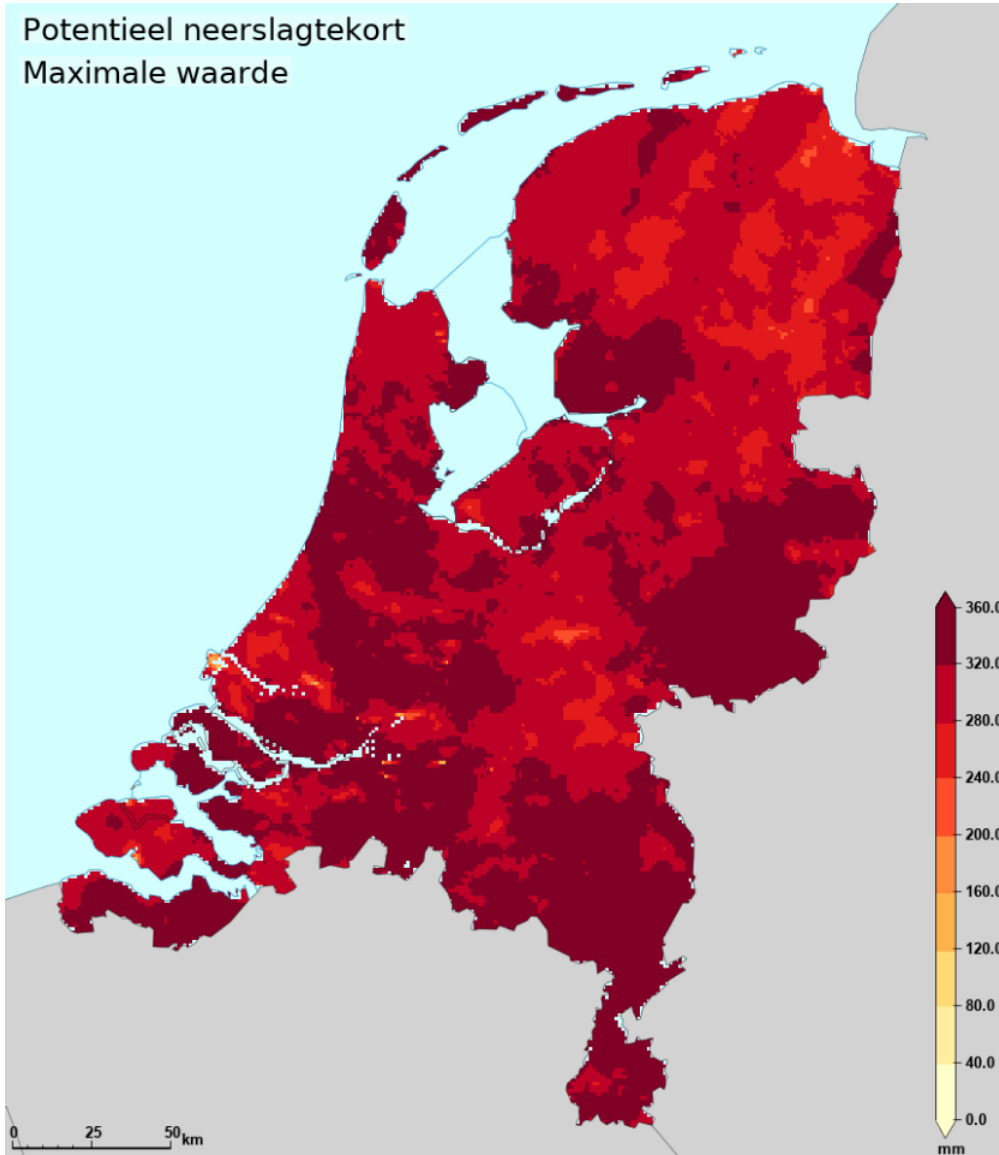
## Neerslagtekort in Nederland in 2018

Landelijk gemiddelde over 13 stations





# Kaartje maximaal neerslagtekort





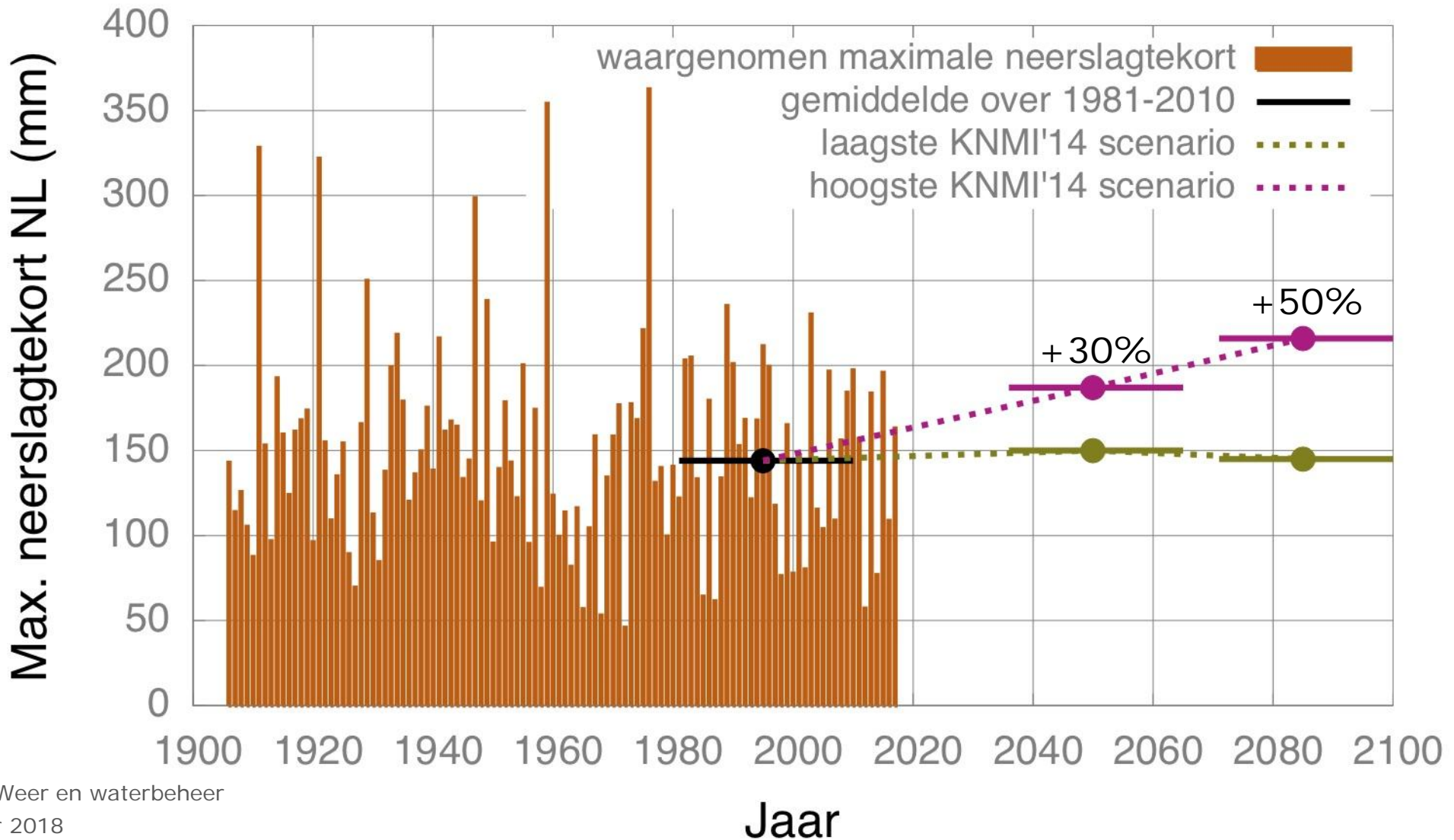
# Droogte 2018 in historisch perspectief

#	Jaar	N_tekort [mm]	Herhalingstijd [jaar]		
			Nu	2050	2085
1	1976	361	90		
2	1959	352	70		
3	1911	328	45		
4	1921	321	40		
5	2018	306	30		
6	1947	296	25		
...					
10	2003	230	10		





# Toekomstprojecties droogte (KNMI'14 klimaatscenario's)





# Droogte in toekomstig perspectief

#	Jaar	N_tekort [mm]	Herhalingstijd [jaar]		
			Nu	2050	2085
1	1976	361	90	30 tot 60	20 tot 60
2	1959	352	70		
3	1911	328	45		
4	1921	321	40		
5	2018	306	30	15 tot 25	10 tot 25
6	1947	296	25		
...					
10	2003	230	10	3 tot 8	2 tot 8

# Afvoer Lobith



(Hydrologische) droogte is nog *niet* voorbij

Afvoer Lobith (voor Top 9 afvoerdeficit 1 apr t/m 30 sep)

