stowa

NIEUWE NEERSLAG-STATISTIEKEN VOOR HET WATERBEHEER:

Extreme neerslaggebeurtenissen nemen toe en komen vaker voor

2015
10A



In 2014 heeft het KNMI met het oog op klimaatverandering nieuwe klimaatscenario's gepresenteerd, de zogenoemde KNMI'14-klimaatscenario's. In opdracht van STOWA hebben het KNMI en HKV$_{\text{Lijn in water}}$ deze scenario's toepasbaar gemaakt voor waterschappen en verwerkt in nieuwe neerslagstatistieken. Deze statistieken zijn van groot belang voor waterbeheerders, want mede op basis hiervan beoordelen ze hun watersystemen om wateroverlast te beperken.

Uit de nieuwe statistieken blijkt dat de omvang van extreme neerslaggebeurtenissen in het klimaat rond 2014 gemiddeld tien procent hoger ligt dan in de tot nu toe gebruikte statistiek. De klimaatverandering wordt hiermee al zichtbaar in de statistieken. Extreme neerslaggebeurtenissen zelf komen ongeveer twee keer zo vaak voor als in het verleden en in de toekomst zullen ze verder toenemen.

Wat de invloed is van deze nieuwe neerslagcijfers op de kans dat er ergens wateroverlast optreedt, is gebiedsafhankelijk. Die kans neemt in zijn algemeenheid toe. In deze folder leest u meer over de aanleiding, achtergronden en mogelijke gevolgen van de nieuwe statistieken.



Hoe vaak regent het, hoe hard en hoe lang? Bestaan er regionale verschillen in neerslaghoeveelheden? En hoe veranderen de neerslaghoeveelheden in de toekomst? Deze informatie is van groot belang voor het waterbeheer in Nederland. Hierop baseren waterschappen zich bij het beoordelen, inrichten en beheren van hun watersystemen, zodat wateroverlast binnen de perken blijft.



De informatie over de kans op extreme neerslag zit voor een groot deel vervat in zogenoemde neerslagstatistieken. Deze zijn gebaseerd op langjarige neerslagreeksen. De vorige neerslagstatistieken dateren uit 2012. De statistieken geven inzicht in de hoeveelheid neerslag van een extreme neerslaggebeurtenis van een bepaalde duur die eens in de tien, vijftig of honderd jaar voorkomt.



KLIMAATVERANDERING WORDT ZICHTBAAR

Steeds meer mensen vroegen zich de afgelopen jaren af of de neerslagstatistieken uit 2012 nog een goede afspiegeling zijn van het weer van vandaag. Een begrijpelijke en terechte vraag. De afgelopen jaren bestond er in toenemende mate het gevoel dat de gevolgen van klimaatverandering onvoldoende verdisconteerd zaten in die neerslaginformatie. Dat kan gevolgen hebben voor waterschappen. Als extreme buien zwaarder worden en vaker voorkomen, neemt de kans op wateroverlast toe en moeten ze mogelijk maatregelen nemen om deze wateroverlast binnen de perken te houden.



Voor het afleiden van statistische karakteristieken wordt bij voorkeur een zo lang mogelijke neerslagreeks gebruikt. In Nederland is dat de ‘100-jarige reeks van De Bilt’, die is gestart in 1906 (door het KNMI). Deze reeks is tot dusver als basis gebruikt om de neerslagextremen van het klimaat te beschrijven.

In deze reeks zit echter al een klimaattrend. De gemiddelde en extreme hoeveelheid neerslag is in de loop van de honderd jaar - zeker vanaf de jaren tachtig - geleidelijk toegenomen. De neerslaghoeveelheden die horen bij bepaalde herhalingstijden van deze honderd jaar vallen daardoor bijvoorbeeld lager uit dan die van het huidige klimaat.

Vandaar dat onderzoekers bij het bepalen van de nieuwe neer-



slagstatistiek de meetreeksen van De Bilt voor zowel neerslag als verdamping hebben gecorrigeerd voor deze klimaattrend. Hierdoor geven de nieuwe neerslagstatistieken een veel beter beeld van het klimaat van nu.



NEERSLAGEXTREMEN NEMEN TOE EN KOMEN VAKER VOOR

Wat blijkt uit de nieuwe neerslagstatistieken? De extreme neerslaggebeurtenissen in de statistiek voor 'het klimaat rond 2014' zijn gemiddeld tien procent hoger dan in de tot nu toe gebruikte statistiek voor 1906-2010. Het gevolg is dat extreme neerslaggebeurtenissen met een bepaalde hoeveelheid neerslag gemiddeld twee keer vaker voorkomen.



Tot nog toe gingen waterschappers bij een herhalingstijd van 100 jaar uit van een extreme 24-uurs neerslaggebeurtenis van 79 mm (zie tabel 1). In de nieuwe neerslagstatistiek voor rond 2014 komt ongeveer dezelfde neerslaggebeurtenis - 77 mm - eens in de vijftig jaar voor: twee keer zo vaak. Dit betekent ook dat de hoeveelheid neerslag bij een bepaalde herhalingstijd hoger is voor het klimaat rond 2014. Voorbeeld: bij een extreme vierdaagse neerslaggebeurtenis die eens in de vijftig jaar voorkomt, hoort een neerslaghoeveelheid rond 2014 van 112 millimeter, en niet 100 mm zoals hiervoor werd aangenomen. In 2050 kan een dergelijke neerslaggebeurtenis toenemen tot 128 millimeter.

Niet alleen de neerslag valt hoger uit voor het klimaat rond 2014, ook de verdamping. Op jaarbasis valt deze voor het klimaat rond 2014 ongeveer zeven procent hoger uit dan in de tot nu toe gebruikte referentie (1906-2010). Zie tabel 2. Deze

toename is iets hoger in het zomerhalfjaar dan in het winterhalfjaar. Wat het effect is op de kans op droogte, kan door middel van hydrologisch onderzoek worden bepaald.

WAT ZIJN DE CONSEQUENTIES?

Met de nieuwe neerslagstatistieken hebben waterbeheerders nu de best beschikbare neerslagdata in handen voor het maken van (nieuwe) analyses van hun watersystemen. Op basis van deze analyses kunnen ze beter beoordelen in hoeverre deze systemen bestand zijn tegen extreme neerslaggebeurtenissen in het huidige en toekomstige klimaat. Aan de hand van deze uitkomsten kunnen waterschappen besluiten hun systemen aan te passen om in bepaalde delen van hun beheergebied wateroverlast te beperken. Uiteraard is dit een bestuurlijke keuze, waarbij besturen de kosten en baten van de te nemen maatregelen tegen elkaar af zullen afwegen.







VAN NIEUWE KLIMAATSCENARIO'S NAAR NIEUWE NEERSLAGSTATISTIEKEN VOOR HET WATERBEHEER

In onderstaande tabel zijn enkele kentallen voor neerslagstatistiek opgenomen zoals die gebruikt zijn in de periode 2004 t/m 2014. In de regel 2015 zijn de resultaten van voorliggend onderzoek opgenomen. Voor de klimaatscenario's is een bandbreedte gegeven. Deze geeft de laagste resp. hoogste schatting weer van de vier gepresenteerde klimaatscenario's.

TABEL 1

Neerslaghoeveelheid (in mm) die eens in de 10, 50 of 100 jaar wordt overschreden gedurende 24 uur, 4 en 8 dagen in het huidig klimaat en in het klimaat rond 2050, op basis van jaarstatistiek.

KLIMAAT	**Huidig**[a)]			**2050**		
HERHALINGSTIJD (JAAR)	**10**	**50**	**100**	**10**	**50**	**100**
Duur = 24 uur						
2004-2014 lit. 2,[b)]	54	71	79	57-66	75-86	84-96
2015 lit. 1,[c)]	59	77	85	58-68	76-90	85-100
Duur = 4 dagen						
2004-2014 lit. 2,[b)]	80	100	109	83-93	104-116	113-127
2015 lit. 1,[c)]	89	112	122	90-101	112-128	122-140
Duur = 8 dagen						
2004–2014 lit. 2,[b)]	103	124	133	105-117	127-141	136-151
2015 lit. 1,[c)]	116	140	150	117-129	141-157	151-168

a) In de periode 2004-2014 werd met huidig de historische periode vanaf 1906 bedoeld, zonder correctie voor trend. Bij 2015 wordt met huidige klimaat het klimaat rond 2014 bedoeld (historische reeks, maar met de trend eruit gefilterd).

b) Neerslagstatistiek voor 2050 was in 2004 nog niet beschikbaar, maar is in dit overzicht gelijk gesteld aan de neerslagstatistiek voor 2050 die in 2012 in Meteobase opgenomen is (lit. 3). Regio G, scenario 2050 G+ - 2050 W. 2050 G+ levert de laagste neerslagsommen op, 2050W de hoogste.

c) Voor Regio G is weergegeven de laagste resp. hoogste neerslagsom uit vier klimaatscenario's (G_L, G_H, W_L en W_h) en drie schattingen per scenario ('lower', 'center' en 'upper').

De afgelopen decennia is veel onderzoek gedaan naar klimaatverandering. Om de 6 tot 8 jaar verschijnen vernieuwde klimaatscenario's. Na de KNMI'06-klimaatscenario's heeft het KNMI in 2014 nieuwe klimaatscenario's gepubliceerd. Deze scenario's geven algemene karakteristieken van de mogelijke ontwikkeling van de klimaatverandering.

Om ervoor te zorgen dat waterschappen over zo accuraat mogelijke neerslaginformatie beschikken, zijn van deze nieuwe scenario's nieuwe neerslagstatistieken afgeleid, zowel voor het toekomstige klimaat als voor het huidige klimaat. Daaruit komt naar voren dat extreme neerslaggebeurtenissen heviger zijn en ongeveer twee keer zo vaak voorkomen. Elders in deze folder leest u hier meer over.

Deze nieuwe statistieken zijn opgenomen in www.meteobase.nl, een online service van STOWA met alle historische neerslag- en verdampingsgegevens voor heel Nederland.

TABEL 2

Gemiddelde verdamping per jaar en per winter-/zomerhalfjaar voor de oorspronkelijke, maar wel gehomogeniseerde reeks van de Bilt, voor de reeks voor het klimaat rond 2014 en voor de KNMI'14 klimaatscenario's.

VERDAMPING (MM)	JAAR	WINTERHALFJAAR	ZOMERHALFJAAR
Oorspronkelijke reeks 1906-2010	547	101	445
Klimaat rond 2014	585	105	479
2030	577	106	471
2050 G_L	579	106	473
2050 G_H	590	106	483
2050 W_L	583	108	475
2050 W_H	601	107	494
2085 G_L	577	106	471
2085 G_H	592	106	486
2085 W_L	600	109	491
2085 W_H	620	108	512

MEER WETEN?

Neem dan contact op met Michelle Talsma (STOWA) 033 460 32 00.

VERDER LEZEN?

In het STOWA-rapport 'Actualisatie meteogegevens voor waterbeheer 2015' kunt u lezen hoe de onderzoekers op basis van de KNMI-klimaatscenario's nieuwe neerslagreeksen en neerslagstatistiek hebben afgeleid en welke wetenschappelijke keuzes ze daarbij hebben gemaakt. In het rapport staat ook beschreven hoe een nieuwe referentie voor het huidige klimaat is gemaakt (klimaat rond 2014).



Lees STOWA rapport 2015-10
stowa.nl/bibliotheek/publicaties

ONLINE

De nieuwe neerslagreeksen staan op www.meteobase.nl, een online databank met historische neerslag- en verdampingsgegevens voor heel Nederland. Deze online dienst ondersteunt medewerkers van waterschappen en adviesbureaus in de watersector bij het uitvoeren van modelstudies waarvoor meteorologische gegevens nodig zijn.

COLOFON | Amersfoort, november 2015 | **OPDRACHTGEVER STOWA** Michelle Talsma (STOWA) | **TEKSTEN** Janette Bessembinder (KNMI), Kees Peerdeman (Waterschap Brabantse Delta), Hans Hakvoort ($HKV_{Lijn\ in\ water}$), Bert-Jan van Weeren | **REDACTIE EN EINDREDACTIE** Tekst en van weeren, Deventer | **VORMGEVING** Shapeshifter, Utrecht | **STOWA-NUMMER** 2015-10A

Koninklijk Nederlands
Meteorologisch Instituut
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

HKV
LIJN IN WATER