



Koninklijk Meteorologisch Instituut  
Wetenschappelijke Dienst meteorologische  
en klimatologische Inlichtingen  
Ringlaan, 3  
B-1180 Brussel  
Tél.: +32 (0)2 373 0520  
Fax : +32 (0)2 373 0528

Departement Kanselarij en Bestuur  
Vlaams Rampenfonds  
Mr. Ulrik Wieme  
Havenlaan 88 bus 100  
B-1000 Brussel

Ukkel, 30 Maart 2023

**Onze ref.** : RCALA/VDMJ2022\_5\_2\_droogte

**Betreft** : Advies voor het uitzonderlijke karakter van de droogte tussen 1 maart en 31 augustus 2022 in de 251 Vlaamse gemeenten uit de aanstiplijst.

Geachte Meneer,

Als antwoord op uw e-mail van 8 december 2022, gelieve hierna het advies van het KMI te vinden over de droogte van 1 maart tot 31 augustus 2022 in de 251 Vlaamse gemeenten uit de aanstiplijst. Om het uitzonderlijke karakter van dit meteorologische fenomeen vast te stellen werd uitgegaan van een terugkeerperiode van 30 jaar.

## 1 Algemene meteorologische situatie

Figuur 1 toont aan dat de totale neerslaghoeveelheden van de lente en zomer van 2022 in het hele land ver onder de normale waarden voor de periode 1991-2020 lagen.

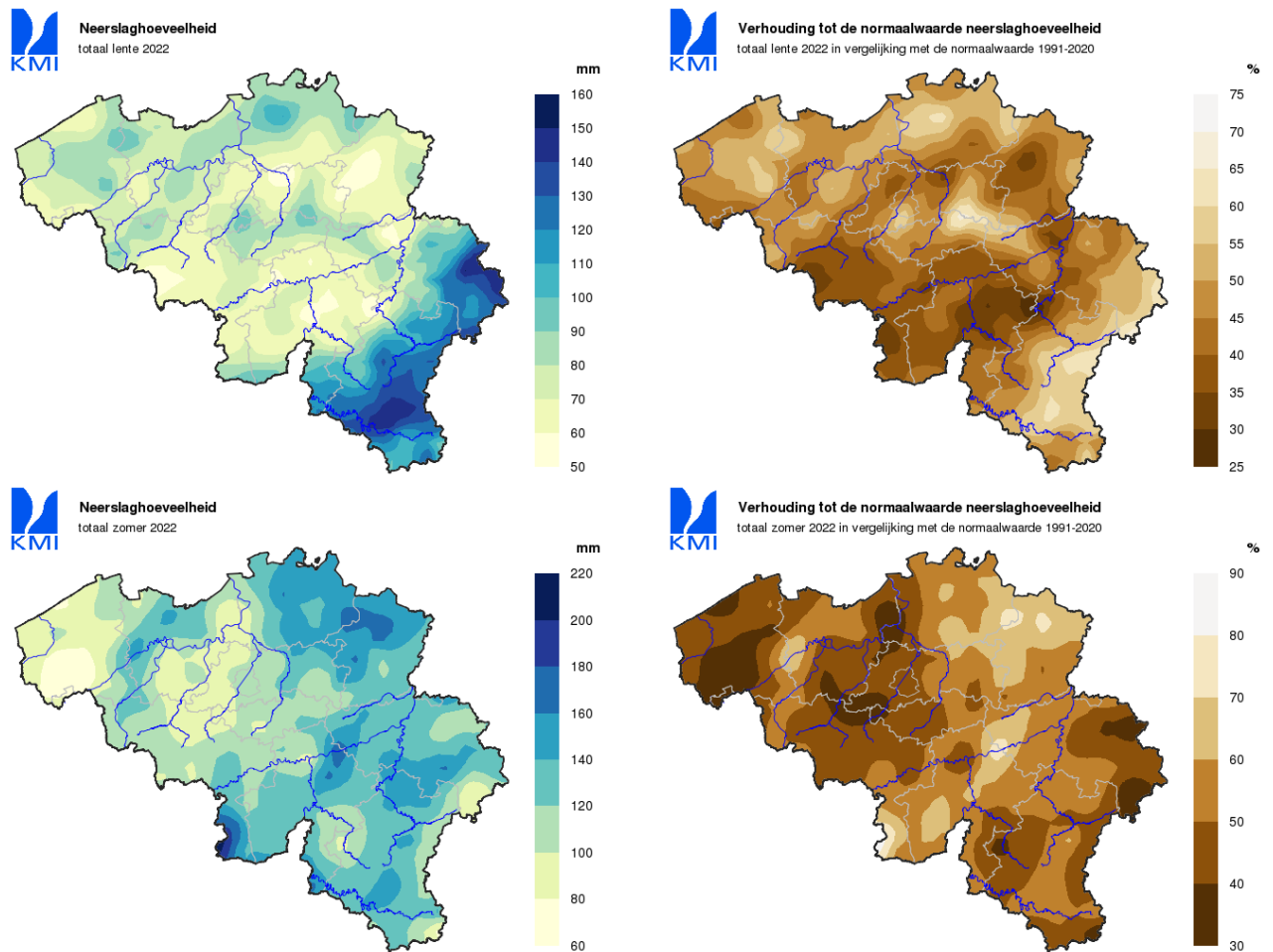


Fig. 1: Neerslaghoeveelheden tijdens de lente en de zomer 2022: geografische verdeling van het seizoenstotaal in verhouding tot de normale waarde 1991–2020.

Figuur 2 vergelijkt de totale maandelijkse neerslaghoeveelheden van januari tot november 2022 met de normale gemiddelde waarden voor het Vlaamse grondgebied en voor de Vlaamse provincies. De maanden maart, juli en augustus blijken in alle provincies uitzonderlijk droog te zijn. Gemiddeld voor het Vlaamse Gewest bedragen de maandtotalen voor deze drie maanden respectievelijk 14%, 20% en 24% van de overeenkomstige maandelijkse normale totalen. De totale neerslaghoeveelheid van de maanden april en mei liggen ook overal onder de normale waarden. De totale neerslaghoeveelheid van juni lag overal iets boven de normale waarde, met uitzondering voor de provincie West-Vlaanderen. Daarentegen lagen de neerslagtotalen van de maand september ver boven de normale waarden: gemiddeld 113% boven de normale waarden voor de Vlaamse regio.

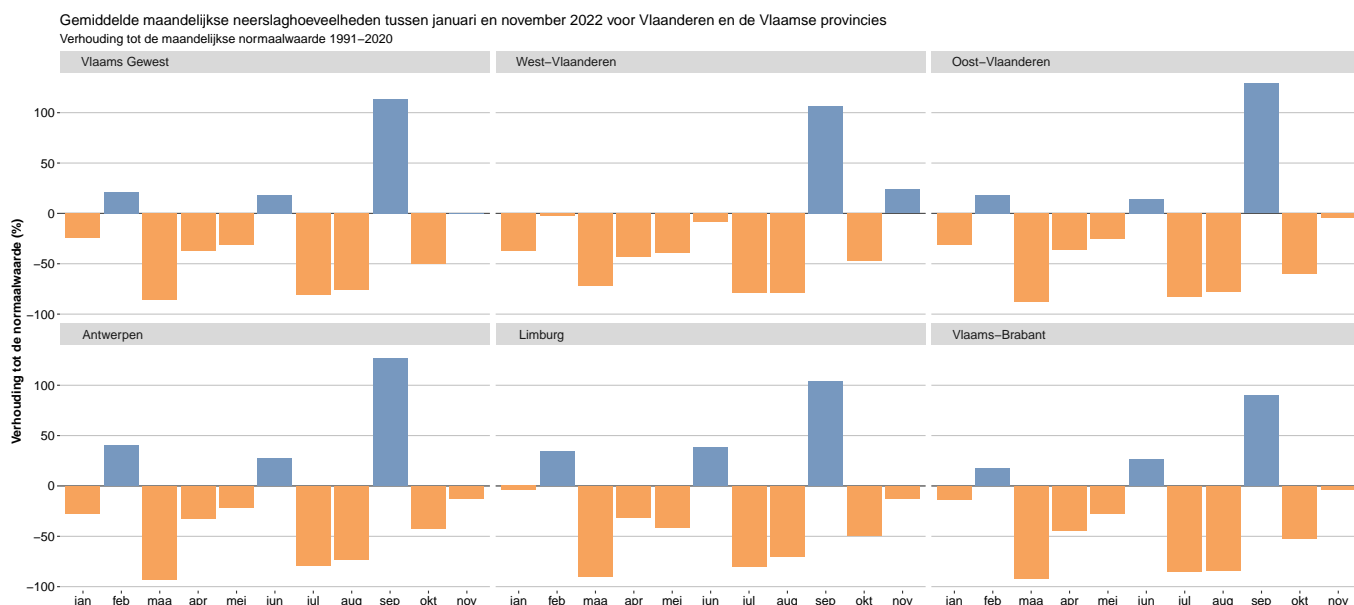


Fig. 2: Evolutie van de gemiddelde maandelijkse neerslaghoeveelheden tussen januari en november 2022 voor Vlaanderen en de Vlaamse provincies.

## 2 Definitie van de te analyseren meteorologische variabele

Zoals aangevraagd in uw mail van 8 december 2022, betreft de periode weerhouden voor dit advies de periode die zich situeert tussen 1 maart en 31 augustus 2022. De droogte gedurende deze periode werd geanalyseerd gebaseerd op de volgende twee criteria:

1. De gecumuleerde neerslaghoeveelheid tussen 1 maart en 31 augustus.
2. De waterbalans, d.w.z. het verschil tussen de gecumuleerde neerslaghoeveelheid en de referentie evapotranspiratie (ET<sub>0</sub>) tussen 1 maart en 31 augustus.

De referentie evapotranspiratie (ET<sub>0</sub>), in rekening gebracht als het tweede criterium, wordt berekend op een gestandaardiseerde manier, gebaseerd op de waarnemingen van de temperatuur, de globale zonnestraling, de relatieve luchtvochtigheid en de gemiddelde windsnelheid (Allen et al. 1998).

## 3 Methodologie

Deze analyse is gebaseerd op de neerslagmetingen van drie meetnetwerken: het automatisch waarnemingsnetwerk van het KMI, het manueel klimatologisch observatienetwerk van

het KMI en het automatisch neerslagnetwerk van HIC. De waarnemingen van de dagelijkse neerslaghoeveelheid werden allereerst geïnterpoleerd naar een raster met een horizontale resolutie van 5 km. Het eventueel uitzonderlijk karakter van de beschouwde parameter werd geëvalueerd voor elke pixel van dit raster voor elke waarde van de afgelopen 50 jaar. Dus voor elke pixel werd de terugkeerperiode bepaald aan de hand van de 50 relatieve waarden voor elk jaar tussen 1972 en 2021.

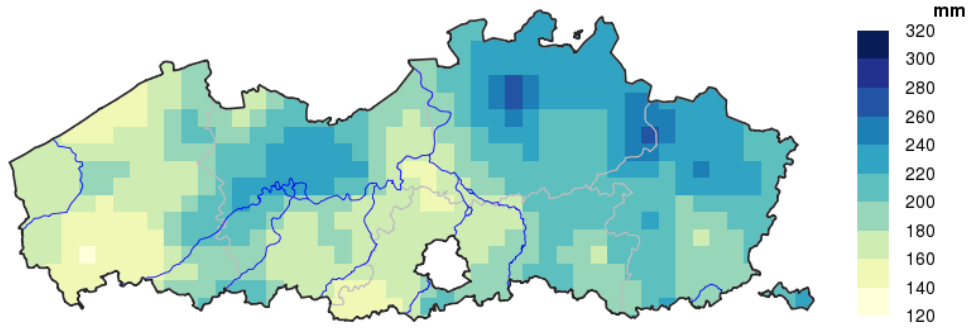
De terugkeerperiode van een meteorologische gebeurtenis is een statistisch concept gedefinieerd als de gemiddelde frequentie van het voorkomen van dergelijk evenement. Het berekenen hiervan vereist een schattingsmethode uitgaande van betrouwbare aanwezige observatiewaarden. Deze schatting wordt uitgevoerd door de toepassing van een gamma-verdeling voor het eerste criterium (gecumuleerde neerslaghoeveelheden) of een log-logistische verdeling voor het tweede criterium (waterbalans) van de historische gegevens. De analyse van deze twee criteria komt respectievelijk overeen met de schatting van de droogte index SPI (Standard Precipitation INdex, WMO, 2012) en de droogte index SPEI (Standard Precipitation-Evapotranspiration Index, Vincente-Serrano et al. 2010).

## 4 Resultaten

De resultaten van de analyse met een resolutie van  $5 \times 5$  km worden weergegeven in figuren 3 en 4. Figuur 3 toont de ruimtelijke verdeling van de gecumuleerde neerslag tussen 1 maart en 31 augustus 2022 en de vergelijking tegenover de gemiddelde waarde tussen 1972-2021. Figuur 4 toont de ruimtelijke verdeling van de waterbalans tussen 1 maart en 31 augustus 2022 en de vergelijking tegenover de gemiddelde waarde tussen 1972-2021.

De zones waarin de geschatte terugkeerperiode 30 jaar overtreft worden getoond in figuur 5 voor de gecumuleerde neerslag en figuur 6 voor de waterbalans.

Neerslaghoeveelheid van 2022-03-01 tot 2022-08-31



Neerslaghoeveelheid van 2022-03-01 tot 2022-08-31  
Afwijking tegenover de gemiddelde 1972-2021

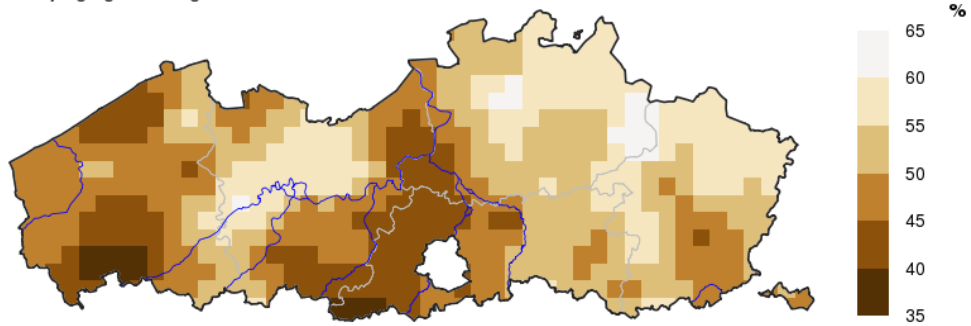
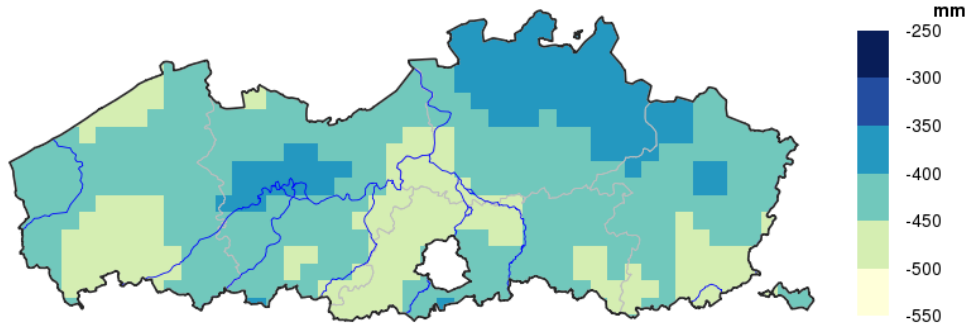


Fig. 3: Gecumuleerde neerslaghoeveelheden tussen 1 maart en 31 augustus 2022 en vergelijking tegenover de gemiddelde waarde tussen 1972-2021.

Waterbalans van 2022-03-01 tot 2022-08-31



Waterbalans van 2022-03-01 tot 2022-08-31  
Afwijking tegenover de gemiddelde 1972-2021

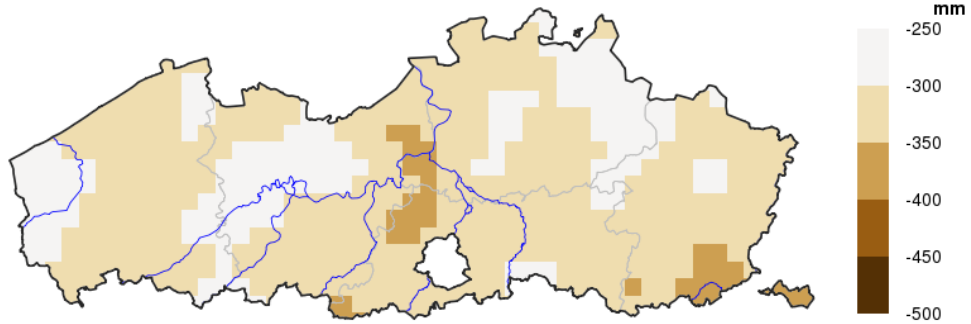


Fig. 4: Waterbalans tussen 1 maart en 31 augustus 2022 en vergelijking tegenover de gemiddelde waarde tussen 1972-2021.

Neerslaghoeveelheid van 2022-03-01 tot 2022-08-31  
Zones waar de geschatte terugkeerperiode gelijk is of groter dan 20 of 30 jaar

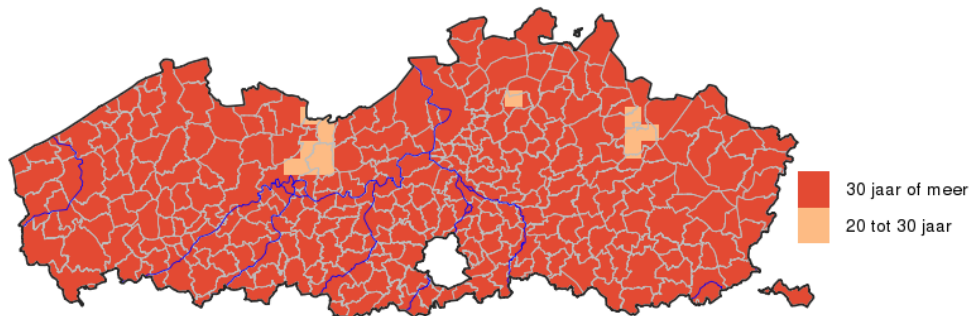


Fig. 5: Gecumuleerde neerslaghoeveelheden tussen 1 maart en 31 augustus 2022: zones waar de geschatte terugkeerperiode gelijk is aan of de 20 of 30 jaar overschrijdt.

Waterbalans van 2022-03-01 tot 2022-08-31  
Zones waar de geschatte terugkeerperiode gelijk is of groter dan 20 of 30 jaar

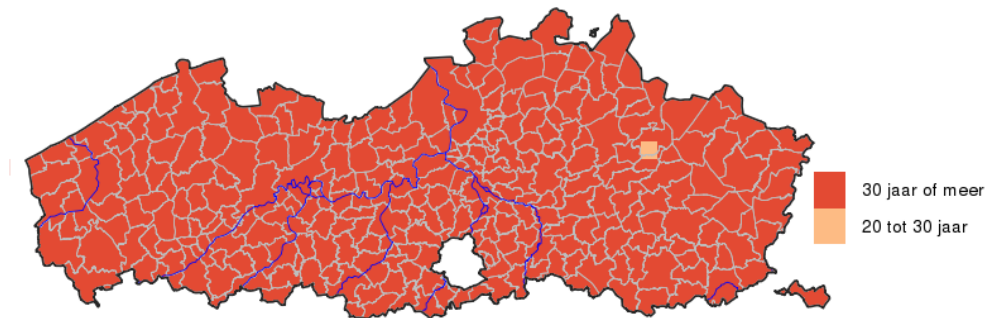


Fig. 6: Waterbalans tussen 1 maart en 31 augustus 2022: zones waar de geschatte terugkeerperiode gelijk is aan of de 20 of 30 jaar overschrijdt.

De uitgevoerde analyse van de gecumuleerde neerslaghoeveelheden en van de waterbalans tussen 1 maart en 31 augustus 2022 toont aan dat de terugkeerperiode voor beiden gelijk of hoger was dan 30 jaar in de 251 Vlaamse gemeenten uit de aanstiplijst voor minstens een gedeelte van hun grondgebied (dit is dus minstens een pixel van  $5 \times 5$  km voor dewelke de geschatte terugkeerperiode gelijk is aan of meer dan 30 jaar voor een gedeelte of het ganse gemeentelijke grondgebied).

## 5 Conclusie

Het eventuele, uitzonderlijke karakter van de droogte in 2022 werd geëvalueerd met behulp van schatting van de terugkeerperiode van de gecumuleerde neerslaghoeveelheden alsook de waterbalans voor de periode vanaf 1 maart tot 31 augustus 2022. Deze analyse toont aan dat de droogte een terugkeerperiode van minstens 30 jaar overschrijdt voor de 251 Vlaamse gemeenten uit de aanstiplijst.

Voor bijkomende inlichtingen over dit advies kan U steeds contact opnemen met Veerle De Bock (veerledb@meteo.be).

Met mijn bijzondere hoogachting,

Dr. Daniel GELLENS,  
Directeur-generaal KMI

p. d.

## Referentias

Allen, R.G., Pereira, L.S., Raes D., Smith, M., 1998. Crop evapotranspiration: guidelines for computing crop water requirements. FAO Irrigation and Drainage Paper, 56, Rome, p. 300.

World Meteorological Organization, 2012. Standardized Precipitation Index User Guide, (WMO-No. 1090), World Meteorological Organization, Geneva, Switzerland.

Vicente-Serrano S.M., Santiago Beguería, Juan I. López-Moreno, 2010. A Multi-scalar drought index sensitive to global warming: The Standardized Precipitation Evapotranspiration Index - SPEI. *Journal of Climate* 23: 1696-1718.