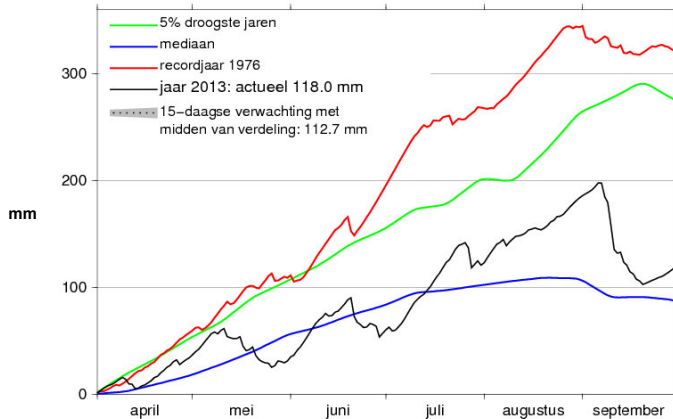


## VERDAMPING

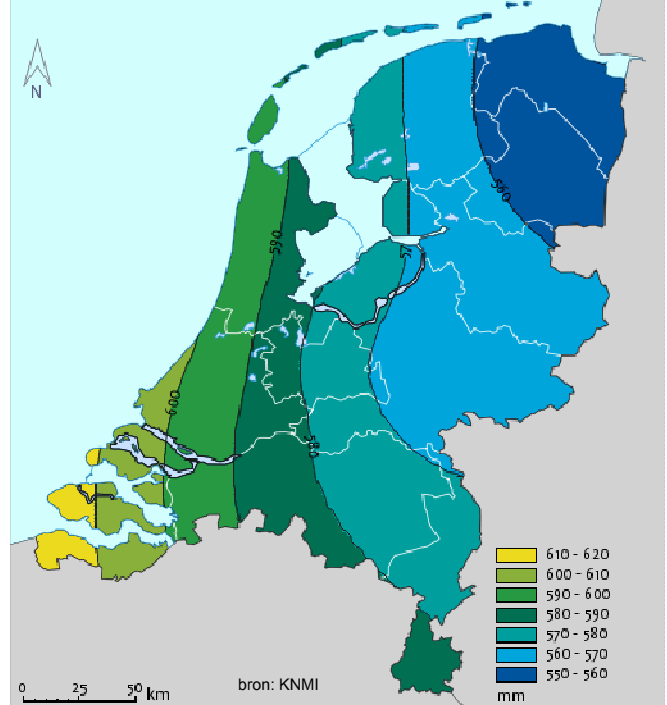


Neerslagtekort in 2013 (landelijk gemiddelde over 13 stations, tot 30/09/2013) bron: KNMI

© AMO-meteo (2014)

### Langjarig gemiddelde 1981-2010

Gemiddelde jaarlijkse verdamping



Verdamping (internationale aanduiding: evapotranspiration), waarbij water in vaste of vloeibare vorm overgaat in waterdamp, vindt plaats op het grensvlak van atmosfeer en aard- of wateroppervlak. Het proces wordt direct of indirect gevoed door de energie van de zon. Het verdampingsproces op het land is mede afhankelijk van het beschikbare bodemvocht, de gewassoorten en meteorologische factoren. Men spreekt ook wel van referentie gewasverdamping.

In het verleden is, o.a. door het KNMI, veel onderzoek gedaan naar geschikte methoden voor het direct meten van de verdamping. De meetresultaten bij de verschillende methoden bleken echter steeds niet representatief te zijn voor de omgeving.

Mede op basis van die opgedane ervaringen is uiteindelijk besloten af te zien van directe verdampingsmetingen.

Er is een formule ontwikkeld om de verdampingswaarden te berekenen met behulp van de gemeten waarden van

de globale zonnestraling en de luchttemperatuur, de zogeheten methode van Makkink. Gebleken is dat deze rekenmethode in de praktijk goed werkt en representatieve verdampingswaarden genereert.

Verdamping van water speelt een essentiële rol in de waterhuishouding. Zo kan er in een bepaalde periode meer water vanaf het aardoppervlak verdampen dan er neerslag valt: **“uitdroging”**. Er is dan sprake van een neerslagtekort. Duur en mate van het neerslagtekort kunnen ingrijpende gevolgen hebben voor bijvoorbeeld boezemkaden en veendijken.

Lokale omstandigheden spelen hierbij een grote rol. Het is daarom uiterst belangrijk om naast de neerslagwaarden ook de verdampingswaarden te gaan registreren en bijhouden.

*Door tijdig gepaste maatregelen te nemen kan grote schade worden voorkomen!*



Temperatuursensor en schotelhut



Sensor voor het meten van de globale straling



Zoals hiervoor beschreven zijn de waarden van twee variabelen nodig voor de berekening van de verdamping, t.w. luchttemperatuur en globale straling.

### Temperatuur

De meting van de luchttemperatuur vindt over het algemeen plaats met standaard (platina)weerstandsensoren van het type Pt 100 (Platina weerstand: 100 of 500ohm). Het meetprincipe van deze sensoren is gebaseerd op de verandering van weerstand (ohm) welke een maat is voor de heersende temperatuur.

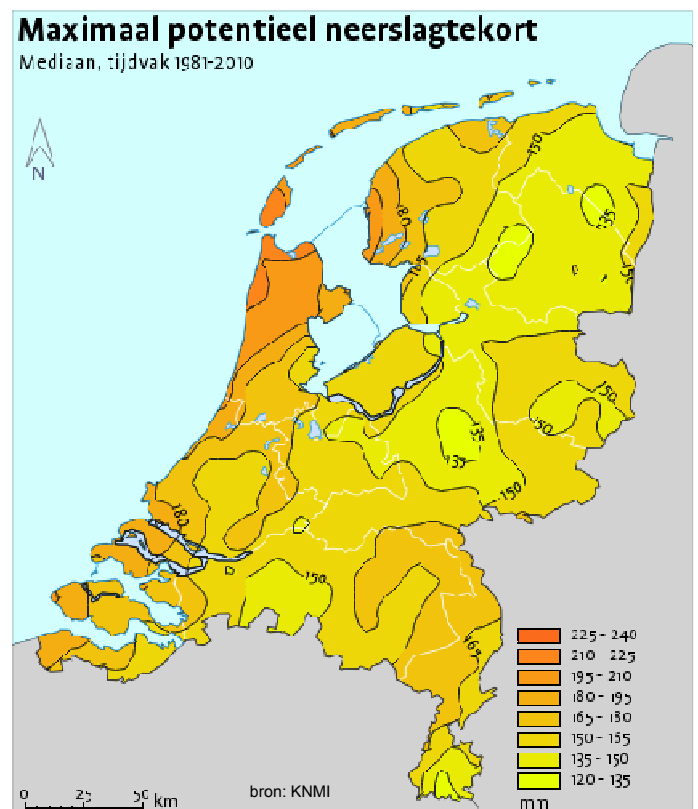
Naast deze standaard sensoren kan de luchttemperatuur worden gemeten met behulp van thermokoppels en/of een contactloze infraroodsensor.

### Globale straling

De globale straling wordt gemeten met een zogenaamde pyranometer. Het meetprincipe berust op het temperatuurverschil van de sensorbehuizing (buitenkant) versus de temperatuur binnen de glazen bollen.

Het instrument meet de totale inkomende straling van de zon die het aardoppervlak direct of indirect bereikt.

Bedoeld wordt de totale inkomende kortgolvlige stralingsenergie door een horizontale oppervlakte-eenheid. Deze grootte wordt in de regel uitgedrukt in de hoeveelheid energie per tijdseenheid per oppervlakte-eenheid ( $W/m^2$ ).



formule verdampingswaarden (Makkink):

$$\lambda \cdot E_{ref} = C_1 \cdot \frac{s}{s + \gamma} \cdot K_{in} + C_2$$