




De verbreding van de HELP-tabellen

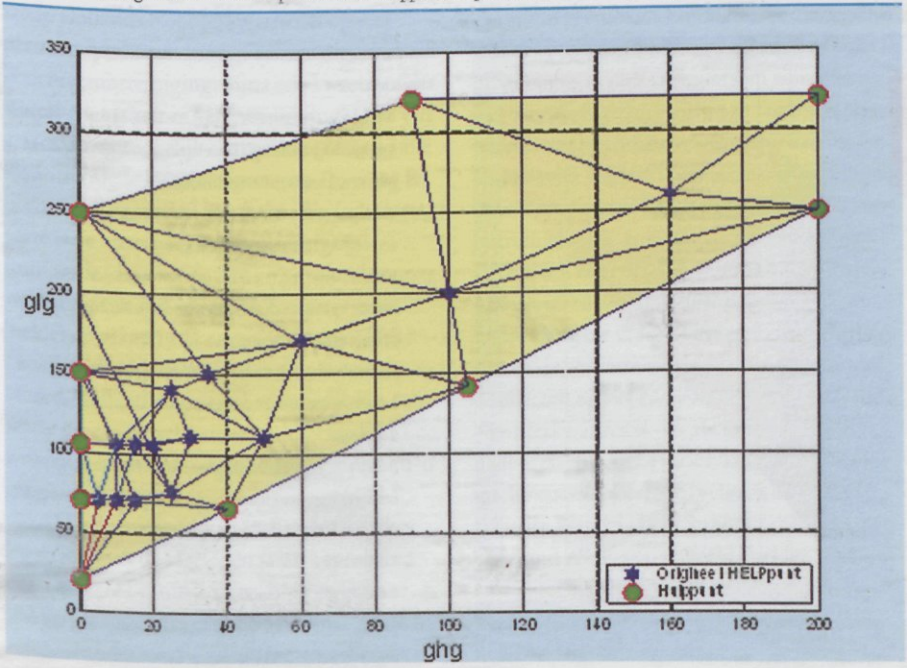
Jan van Bakel, Alterra
Heiko Prak, Dienst Landelijk Gebied
Jan Huinink, Ministerie van Landbouw, Natuur en Visserij
Michelle Talsma, STOWA

De HELP-tabellen dateren uit 1987 en geven de opbrengst weer van landbouwgewassen in afhankelijkheid van grondsoort en grondwatertrap. In opdracht van STOWA zijn de HELP-tabellen uitgebreid tot 14 gewasgroepen en met twee bodemtypen. Dit om het Waternoodinstrumentarium beter aan te laten sluiten bij de kennisbehoefte ten behoeve van beheer en inrichting van de regionale watersystemen. Het resultaat -de HELP-2005-tabellen- is inmiddels in de nieuwe versie van het Waternoodinstrumentarium (2.0) beschikbaar. De gevolgde werkwijze en resultaten worden in dit artikel beschreven. Met HELP-2005 is een product opgeleverd dat de voorgaande versies van de HELP-tabellen vervangt.

De HELP-tabellen[1] geven voor 70 bodemtypen voor zowel grasland als bouwland de procentuele nat- en droogteschade per grondwatertrap. Per grondwatertrap zijn typische waarden voor de gemiddelde hoogste en laagste grondwaterstand (GHG en GLG) gegeven, bijvoorbeeld 30 respectievelijk 110 cm bij Gt III*. Deze punten noemen we de HELP-punten. Door interpolatie zijn voor andere combinaties van de GHG en GLG waarden voor de nat- en droogteschade af te leiden. Vooral bij extrapolatie is de kans op niet-realistische waarden groot.

In een eerder artikel in dit vaktijdschrift[2] is betoogd dat de HELP-tabellen niet meer actueel zijn. Desondanks worden ze nog steeds veelvuldig toegepast om effecten van ingrepen in de waterhuishouding op de landbouw te kwantificeren. Ze zijn ook ingebouwd in de eerste versie van het Waternoodinstrumentarium[3]. Hiermee kunnen we voor elke willekeurige 5 cm-combinatie van GHG en GLG binnen een gedefinieerd toepassingsdomein de nat- en droogteschade bepalen. Daartoe zijn op de grenzen van het toepassingsdomein steunpunten gedefinieerd en zijn de nat- en droogteschades in deze punten op eenduidige en reproduceerbare wijze afgeleid van de HELP-punten. In afbeelding 1 zijn zowel de HELP-punten als de hulppunten weergegeven.

Afb. 1: *Weergave van de HELP-punten en de hulppunten op de rand van het toepassingsdomein.*



Een belangrijk nadeel van de HELP-tabellen uit 1987 is dat ze alleen voor bouwland (eventueel regionaal op te splitsen in aardappelen, suikerbieten, granen en mais) en grasland de nat- en droogteschade geven. Daarom zijn door Huinink[4] en Brouwer en Huinink[5] tabellen gepubliceerd (aangeduid als de HB-tabellen), die minder gedifferentieerd zijn naar bodemeigenschappen (twaalf bodemgroepen), maar meer gedifferentieerd naar landgebruik (13 gewassen of gewasgroepen). Het samenvoegen van de 70 HELP-bodemtypen in de twaalf bodemgroepen zou leiden tot een belangrijk verlies aan informatie, vooral voor de droogteschade. Het voor de hand liggende idee om beide tabellen te combineren is in de eerste helft van 2005 geëffectueerd.

Werkwijze

Alterra, de directie Kennis van het Ministerie van LNV en de Dienst Landelijk Gebied hebben in opdracht van STOWA de HELP-tabellen uitgebreid met de HB-gewasgroepen door de volgende stappen te doorlopen.

Allereerst zijn de uitgangstabellen opnieuw vastgesteld of uitgebreid. Zo is bijvoorbeeld de relatie tussen bodemeenheid van de bodemkaart 1 : 50.000 enerzijds en het HELP-bodemtype of de HB-bodemgroep anderzijds voor een deel opnieuw bepaald, omdat zowel de HELP-bodemtypen als de HB-bodemgroepen met twee zijn uitgebreid tot 72 respectievelijk 14. Maar ook voor sommige grondwatertrappen, waarvoor geen schadepercentages in de HELP-tabellen waren gegeven, zijn deze expertisematig vastgesteld.

De tweede stap was het opvullen van nat- en droogteschades per gewasgroep volgens de HB-tabel door elke HB-bodemgroep uit te splitsen in de HELP-bodemtypen die eronder vallen. Dit is gedaan door gebruik te maken van de kennis die in de oorspronkelijke HELP-tabel is vastgelegd (zie kader).

De aldus gegenereerde HELP-punten zijn per tabel gecontroleerd op fysische consistentie, dat wil zeggen dat de natschade niet mag toenemen als de GHG dieper wordt bij gelijkblijvende GLG of als de GLG dieper wordt bij

Rekenvoorbeeld voor uitsplitsing van de HB-tabel (getallen zijn fictief)

Op basis van de relatietabel bodemeenheid 1 : 50.000, HELP-bodemtype en HB-bodemgroep is vastgesteld dat HB-bodemgroep L op 100.000 ha in Nederland is gekarteerd en van de daarbij behorende HELP-bodemtypen: 30.000 ha BLKa, 50.000 ha BLKb en 20.000 ha BLKc. De natschade in één punt (15,105) is voor blad-groente in de HB-tabel 33 procent en voor bouwland in de HELP-tabel respectievelijk 28, 31 en 35 procent. Uitgangspunt voor het uitsplitsen over de HELP-bodemtypen is dat destijds de 33 procent van de HB-tabel is ontstaan uit het gewogen gemiddelde van de samenstellende HELP-bodemtypen, maar dat voor het specifieke gewas geen schades bekend zijn in de HELP-tabel. Wel weten we dat de verhouding van de schades gelijk is aan de verhouding van de schades voor bouwland. In formulevorm:

$33 = (x_1 * 0{,}3 + x_2 * 0{,}5 + x_3 * 0{,}2)$

en verder is bekend: $x_2 = 31/28 * x_1$ en $x_3 = 35/28 * x_1$.

Uit deze drie vergelijkingen zijn de drie onbekenden op te lossen, afgerond:

$x_1 = 30$, $x_2 = 33$, $x_3 = 37$.

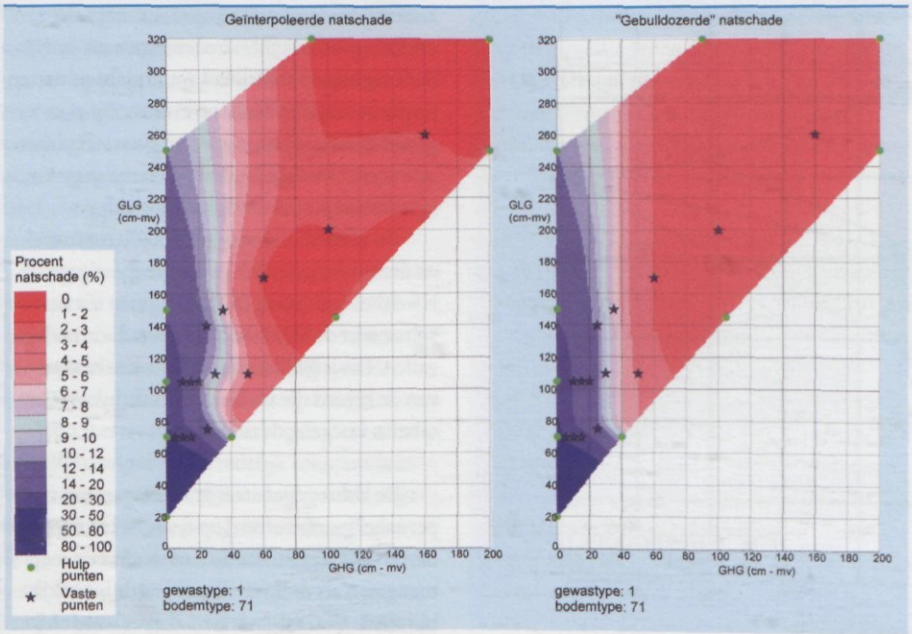
Dus de natschades in (15,105) voor bladgroenten voor de HELP-bodemtypen BLKa, BLKb en BLKc zijn 30, 33 en 37 procent.

gelijkblijvende GHG of als beide dieper worden. Voor de droogteschade geldt dat die niet mag afnemen bij genoemde criteria. Bij inconsistenties zijn handmatig correcties doorgevoerd. Vervolgens zijn volgens het eerder gebruikte protocol hulppunten op de grenzen van het toepassingsdomein gecreëerd en is wederom de consistentiecontrole uitgevoerd. Indien niet wordt voldaan aan de eerder genoemde gestelde criteria is het hulppunt bijgesteld.

Daarna zijn met behulp van een interpolatieprogramma per unieke combinatie van bodem en gewas en voor natschade en droogteschade afzonderlijk, voor elke op hele cm's afgeronde combinatie van GHG en GLG waarden gegenereerd binnen het toepassingsdomein. De kans bestaat echter dat deze geïnterpoleerde waarden niet consistent zijn. Met behulp van een algoritme, genaamd de bulldozer, zijn ingesloten lokale laagtes en bultjes glad 'geschoven', waarbij te allen tijde de piketpaaltjes (de HELP- en hulppunten) onaangeroerd zijn gebleven. Afbeelding 2 geeft een illustratie van de werking van de 'bulldozer'.

Nadat het 'bulldozeren' succesvol is afgerond, zijn de nat- en droogteschades per 1 cm- en 5 cm-combinatie van GHG en GLG binnen het toepassingsdomein aan STOWA geleverd als inbreng in het Waternoodinstrumentarium. Inmiddels zijn deze semi-continue tabellen (aangeduid als HELP-2005-tabellen) als onderdeel van deze toepassing beschikbaar voor zowel alle mogelijke 5- als 1 cm-combinaties van GHG en GLG.

Afb. 2: Grafische weergave van de natschade voor en na het 'bulldozeren'.



Producten

In STOWA-rapport 2005-16[6] zijn (historische) achtergronden, werkwijze en enkele resultaten beschreven. Op de bijgeleverde cd zijn de technische documentatie, de Access- en Excel-protocollen, alle bijbehorende basistabellen en de HELP-2005-tabellen vastgelegd. Met de protocollen is het mogelijk om bij wijziging in de basistabellen snel en eenduidig een nieuwe versie van de semi-continue tabellen te produceren. Deze wijzigingen kunnen zijn gebaseerd op inhoudelijke argumenten, maar ook is het mogelijk dat er fouten zijn gemaakt. De door STOWA ingestelde Werkgroep Actualisering HELP-tabel is voor deze wijzigingen geautoriseerd.

De planning is dat in 2006 een aantal aanbevelingen uit het rapport worden opgevolgd, zoals het opvullen van lege kolommen in de HELP-2005-tabellen (bodemeenheden waarvoor geen nat- en droogteschades bekend zijn), een geactualiseerde en verbeterde vertaling van fysieke opbrengstschade naar geldelijke schade, een verbeterde regionalisatie van de droogteschade en het opstellen van een lijst van veel gestelde vragen en bijbehorende antwoorden.

De HELP-2005 tabellen moeten nadrukkelijk worden gezien als een integrale actualisering van de HELP- en HB-tabellen. De auteurs van dit artikel - als vertegenwoordigers van de bronhouders van de vervangen tabellen - bevelen het gebruik van de HELP-2005-tabellen in GGOR-achtige studies ten zeerste aan en verwachten van de gebruikers suggesties om de tabellen bij de tijd te houden.

LITERATUUR

1) Werkgroep HELP-tabel (1987). De invloed van de waterhuishouding op de landbouwkundige productie. Mededeling 176. Landinrichtingsdienst.

2) Bakel J. van en J. Heijkers (2004). Is de HELP-tabel aan vervanging toe? H$_2$O nr. 23, pag. 8-9.

3) Bakel P. van (2002). HELP-tabellen landbouw. Aanpassing en operationalisering van de doelrealisatie landbouw. Waternood-deelrapport 2002-04.

4) Huinink J. (1993). Bodemgeschiktheidstabellen voor landbouwkundige vormen van grondgebruik. IKC Akker- en Tuinbouw.

5) Brouwer F. en J. Huinink (2002). Opbrengstdervingspercentages voor combinaties van bodemtypen en grondwatertrappen. HELP-tabellen en opbrengstdepressiekaarten. Rapport 493. Alterra.

6) Bakel P. van, J. Huinink, H. Prak en F. van der Bolt (2005). HELP-2005. Uitbreiding en actualisering van de HELP-tabellen ten behoeve van het Waternood-instrumentarium. STOWA-rapport 2005-16.