

ADVIES

Aan: Stuurgroep Regionale en Landelijke Modelinstrumentaria
Van: Wetenschappelijke Adviescommissie NWM/NHI
Cc.: -
Datum: 9 februari 2022
Betreft: Advies toepassing Waterwijzer Landbouw
Versie: 2.3 Definitief
Vastgesteld door de WAC-NHI/NWM 31 januari 2022, na verwerking commentaar en aangeboden aan de Stuurgroep RLMI op 24 februari 2022.



Aanleiding en organisatie

Het Programmteam NHI heeft namens de Stuurgroep Regionale en Landelijke Modelinstrumentaria (RLMI) in het voorjaar 2021 een vraagarticulatie opgesteld ten behoeve van de Wetenschappelijke AdviesCommissie NHI/NWM (WAC) inzake de toepassing van de Waterwijzer Landbouw (WWL) en de daarin geïntegreerde modellen SWAP-WOFOST. Dit alles vond plaats tegen de achtergrond van het voornemen om de WWL op te nemen binnen het beheer en onderhoud van het NHI-instrumentarium en de discussie onder Nederlandse hydrologen en stakeholders rond de WWL over de toepasbaarheid en validiteit van de WWL.

De WAC heeft ter beantwoording van gestelde vragen een specialistische subcommissie samengesteld die in 3 bijeenkomsten gedurende de periode oktober 2021-januari 2022 is gekomen tot onderstaand advies. De subcommissie bestond uit de volgende personen:

Ir. Harold van Waveren (RWS, voorzitter)
Prof. Dr.ir. Marc Bierkens (UU/WAC)
Prof. Dr. Bart van den Hurk (Deltares/VU/WAC),
Prof. Dr. Stefan Dekker (UU)
Prof. Dr. Ann van Griensven (VU-Brussel/IHE-Delft)
Dr. Ir. Martine van der Ploeg (WUR)

De commissie werd ondersteund door Jacques Peerboom (RWS/NHI) en Nina Sandfort (RWS).

Als vaste adviseurs hebben Rob Ruijtenberg (STOWA) en Martin Mulder en Marius Heinen (WENR) deelgenomen aan de vergaderingen.

Tijdens de 2^{de} vergadering zijn een aantal gebruikers van de WWL 'gehoord' over hun ervaringen met de WWL. Het betrof Jan van Bakel & Jacco Hoogewoud (droogteschade.nl), Tom Hoogland (Vitens), Saske Klerks-Poppema, Jos van Dam & Joris Schaap (ACSG).

Allereerst zal in het vervolg de achtergrond van de WWL kort geschetst worden waarna aan de hand van de in de vraagarticulatie gestelde deelvragen uiteindelijk de 3 hoofdvragen zullen worden beantwoord:

1. *Is het concept van de WWL 'fit for purpose', ofwel: is het instrumentarium afdoende voor het beoogde gebruik alsmede voldoende consistent en transparant, ook in het licht van de toekomstige veranderingen in het klimaat ?*
2. *Is de aanpak van de WWL in zijn huidige vorm de best mogelijke cq. beschikbare methode om aan de waterhuishouding gerelateerde landbouwkundige opbrengstdervingen te berekenen ?*
3. *Wat is het toepassingsbereik van de huidige WWL ?*

Achtergrond WWL

Ongeveer 8 Jaar geleden is initiatief genomen om een alternatief op te zetten voor o.m. de bestaande HELP-tabellen¹ voor het bepalen van watergerelateerde landbouwkundige opbrengstdepressies in de vorm van de Waterwijzer Landbouw (WWL). Het nadeel van de HELP-tabel was dat deze in de jaren '70-'80 ontwikkeld is en niet meer in de huidige behoeften voorziet. Zo houdt het HELP-instrumentarium geen rekening met de reeds ingetreden en nog aankomende klimaatverandering, is het instrumentarium onvoldoende flexibel wat bodem- en gewastypes betreft, geeft de HELP-methode alleen inzicht in langjarig gemiddelde effecten en dus niet voor individuele jaren, wordt zoutschade niet meegenomen, is er geen onderscheid mogelijk tussen directe en indirect effecten, is natschade alleen gebaseerd op expert judgement en zijn de uitkomsten niet meer herleidbaar. Dat neemt niet weg dat de HELP-tabel in de perceptie van een aantal stakeholders nu nog steeds een afdoende inschatting van water-gerelateerde landbouwkundige schade weergeeft.

De WWL is ontwikkeld door WENR i.s.m. met o.a. KWR, WUR en De Bakelse Stroom in afstemming met een groot aantal stakeholders waaronder de agrarische sector, de waterbeheerders, ACSG/provincies, het Rijk en de waterproductiebedrijven. De eerste versie is in 2018 opgeleverd ([Werkgroep Waterwijzer Landbouw, 2018](#)).

De WWL kan op drie verschillende manieren gebruikt worden. Zo kan een meta-tabel geraadpleegd worden (<https://waterwijzerlandbouw.wur.nl/tool.html>), waarbij grondwatersituatie in de vorm van de GHG en GLG, regio, gewas, bodemtype en klimaatype als input dienen om de opbrengstdepressie te berekenen (WWL-tabel). Er kan echter ook maatwerk geleverd worden door de voor de WWL-tabel gebruikte SWAP-WOFOST-modellen te voorzien van specifieke eigen input en in de eigen modelleromgeving te runnen (WWL-maatwerk). Een aparte maatwerkoplossing betreft de WWL-Regionaal waarbij de berekende grondwaterstanden uit een regionaal model als randvoorwaarde aan de onderliggende SWAP-WOFOST-modellen wordt opgelegd (WWL-regionaal).

Zoals gezegd is de WWL ontwikkeld door een breed consortium en wordt deze ontwikkeling breed ondersteund. Bij het opleveren en vrijgeven is door de toenmalige begeleidingsgroep onderkend dat een instrument als dit in feite permanent voor verbetering vatbaar is, en dat ook in de opgeleverde versie tekortkomingen aanwezig zijn. Hierover wordt ook transparant gecommuniceerd. De ontwikkelaars en de financiers van de WWL vonden het belangrijk dat ervaring met het instrument werd opgedaan en deze ervaring terug te geven aan de ontwikkelaars om zodoende stapsgewijs verbeteringen door te voeren. Sinds het gereed komen van de WWL zijn die verbeterpunten

¹ En andere soortgelijke benaderingen zoals de TCGB-tabel, AGRICOM en Waterlood

verzameld, onder andere bij gebruikersbijeenkomsten. Er was onder meer kritiek op de toepasbaarheid. Zo werden vraagtekens gezet bij de uitkomsten voor sommige bodemtypes (met name zandgronden en bodemeenheden met (zeer) zware klei in het bodemprofiel), indirecte effecten die leiden tot gewasopbrengstdepressies die niet direct gerelateerd zijn aan de gewasverdamping en schades a.g.v. zuurstofstress.

In de recent uitgekomen WWL versies is een deel van deze kritiekpunten opgelost, maar de discussie blijft met name t.a.v. de WWL-tabel. LTO-Nederland heeft enige tijd geleden zelfs aangegeven dat volgens haar het instrument nog niet voldoende ontwikkeld is en roept op om het instrument niet in de praktijk toe te passen. Daarbij noemt LTO ook eerder geconstateerde tekortkomingen die sinds de lancering van het instrument opgelost zijn.

Deelvragen

In de vraagarticulatie worden de drie eerder genoemde hoofdvragen vertaald in een 10-tal deelvragen. Onderstaand worden deze deelvragen successievelijk kort beantwoord op basis van de discussies die binnen de commissie gevoerd zijn, om vervolgens te komen tot een eindoordeel op basis van de drie hoofdvragen:

1. *Worden alle water-gerelateerde processen die de opbrengstderving bepalen afdoende beschreven binnen de WWL (denk aan verdampingsconcept, zuurstofstress, worteldiepte en dichtheid enz.)?*

De commissie is van oordeel dat de processen die binnen de gebruikte modellen SWAP-WOFOST beschreven worden, afdoende zijn voor de simulatie van watergerelateerde opbrengstdepressies. Het betreft, zeker vanuit hydrologisch oogpunt, 'state-of-the-art'-modellen die ook internationaal veelvuldig gebruikt en getoetst worden.

Met name de droogteschadecomponent en de directe natschade, worden goed gerepresenteerd in de modellen. De uitkomsten van berekende indirecte natschade zijn echter met vrij veel onzekerheid omgeven. Ook heeft de simulatie van meerjarige gewassen, zoals grasland, een relatief grote onzekerheid.

Hoewel in de commissie geen specifieke plantenfysiologische expertise vertegenwoordigd is, verwacht de commissie dat op dit gebied wellicht nog verbeteringen mogelijk zijn, met name de fysiologische mechanismes die verdamping reguleren als functie van beschikbaar bodemwater, zowel in het droge als in het natte traject.

2. *Kan de WWL omgaan met de verschillende wijzigingen die het klimaat ondergaat de komende decennia (hogere temperatuur, meer CO₂, groter neerslagtekort, aanpassingen in het gewas enz.)*

Het instrumentarium is naar het oordeel van de commissie in meteorologische zin voldoende uitgerust om het effect van klimaatrends weer te geven. Ook de terugkoppeling van de nieuwe klimatologische omstandigheden op de groei en de terugkoppeling hiervan op onder meer de verdamping, wordt adequaat beschreven. Hierdoor kunnen veranderende trends in de schadefuncties a.g.v. klimaatverandering afdoende geduid worden.

De commissie heeft enige twijfel bij het verdisconteren van de (veranderende) lengte van het groeiseizoen in de modellen a.g.v. klimaatverandering. Het gebruik van temperatuursommen om de start van het groeiseizoen te bepalen is in deze context een veelgebruikt en geaccepteerd concept, maar een mogelijk later einde van het groeiseizoen a.g.v. veranderende klimatologische omstandigheden wordt door de modellen niet verdisconteerd.

De commissie wilt ook nog benadrukken dat het WWL instrumentarium niet bedoeld is om opbrengstderiving te berekenen door andere klimaatgerelateerde schade, zoals ziektes.

3. *Worden de in Nederland beschikbare bodemfysische gegevens op een goede manier gebruikt om op (sub-)regionale en nationale schaal de actuele verdamping en als afgeleide daarvan de gewasproductie te berekenen ?*

De gebruikte bodemfysische gegevens binnen de WWL zijn gebaseerd op de Staringreeks en de BOdemFysische EenhedenKaart (BOFEK) als vertaling van de 1:50.000-bodemkaart van Nederland. Deze zijn voldoende voor het modelleren van verdamping en opbrengstdepressies op regionale en zeker op nationale schaal. Dat geldt zeker als alle 368 bodemeenheden van de 1:50.000-bodemkaart direct per kaarteenheden worden gekoppeld aan de Staring Reekseenheden zonder generalisatie door de BOFEK, hetgeen in de maatwerk-toepassing en voor de afleiding van de WWL-Tabel gebeurt. Hiermee wordt het spectrum aan mogelijke bodemfysische situaties in Nederland goed gedekt.

Gebruik van specifieke locatiegebonden informatie, indien aanwezig, levert wel een dilemma op. Enerzijds doet het gebruik ervan meer recht aan de specifiek terplekke aanwezige situatie; anderzijds zorgt het voor een minder goed navolgbare uniforme schadebepaling. Tevens leidt dit gebruik mogelijk tot onterechte verklaring van gewasschade door specifieke bodemfysische omstandigheden en wordt te weinig aandacht besteed aan andere factoren die die waterschade kunnen veroorzaken. Die afweging zal per geval verschillend zijn. Tot nu toe heeft vrijwel iedere update van de Staring Reeks (en daarmee van de BOFEK en vervolgens de WWL) significante veranderingen in berekende gewasopbrengsten opgeleverd, zeker bij de laatste update. Dat levert onherroepelijk vragen en/of kritiek vanuit de omgeving op (zie bijvoorbeeld de kritiek van droogteschade.nl op een vorige versie van de WWL). Hoewel door WENR op deze kritiek gereageerd wordt door onvolkomenheden in de code van SWAP-WOFOST of de data aan te pakken, is dit niet goed voor het vertrouwen in de WWL, ook al zijn deze periodieke updates van de onderliggende data in de regel verbeteringen aan het systeem, en worden deze data in bijna alle watermodellen gebruikt. De commissie vraagt nadrukkelijk aandacht bij het vrijgeven van nieuwe data – zoals de nieuwe Staring Reeksen – voor de duiding van de nieuwe data, waarbij helder wordt aangegeven wat de verschillen t.o.v. de vorige versies zijn en waarbij eventuele afwijkingen logisch verklaard worden.

4. *Is er sprake van over-parameterisatie binnen de verschillende rekenmodellen die ten grondslag liggen aan de WWL ?*

Bij de aggregatie van complexe modellen zoals (WWL-maatwerk) tot getabelleerde samenvattingen (zoals WWL-tabel) zullen onvermijdelijk veel details verloren gaan. Het aantal parameters in zo'n tabel (de "zoeksleutel") moet worden beperkt, en is een onvermijdelijk compromis tussen voldoende onderscheid kunnen maken tussen verschillende situaties, en vermijden van parameters die weinig toevoegen aan het bepalen van de gewasschade.

Het is echter niet makkelijk vast te stellen of de huidige zoeksleutel – die zich beperkt tot grondwaterregime op basis van alleen een GHG- en GLG waarde, bodemtype, gewas, ont- en bewateringstoestand en klimatologische omstandigheden – voldoende het grondwaterregime karakteriseert (zie ook deelvraag 5).

De WWL in de maatwerkoptie wordt voor veel specifiekere situaties gebruikt, waarbij de voeding van het model met meer en lastiger te bepalen parameters onontkoombaar is. Om uitkomsten consistent te houden tussen maatwerk- en meta-oplossing is het van belang de effecten van de noodzakelijke aggregatie zoveel mogelijk te beperken, en wordt aanbevolen om hier bij vervolgvorsies en bij de duiding van de resultaten aan gebruikers expliciet

aandacht aan te besteden.

5. *Zijn de primaire ingangen uit de WWL-tabel voor het bepalen van de opbrengstderving ic. de GHG/GLG, het gewas en de bodemfysische kenmerken in combinatie met een aantal secundaire ingangen (klimaat, beregening) afdoende om opbrengstderving te bepalen, of zijn er nog andere bepalende factoren?*

De commissie hecht eraan dat de tabel een relatief eenvoudige opzet kent. Natuurlijk zijn er meer en wellicht nog betere ingangsvariabelen te bedenken, maar dat zou afbreuk doen aan de relatieve eenvoud die de tabel nu heeft en daardoor in een grote behoefte voorziet. De commissie acht de ingangen voor de WWL-tabel op dit moment logisch en voldoende voor het doel waarvoor de WWL-tabel gemaakt is. Uitzondering daarop vormt de karakterisering van het grondwaterregime. Enkel een GHG- en GLG-waarde doet geen recht aan werkelijk optredende grondwaterstanden maar geeft slechts een gemiddelde grondwaterstand weer, die als zodanig nauwelijks voorkomt. Hoewel het feit dat GLG/GHG-waardes voor heel Nederland vlakdekkend en relatief actueel beschikbaar zijn onmiskenbaar een groot goed is, pleit de commissie voor een meer specifieke ingang voor het grondwaterregime. De commissie oppert de suggestie dat de berekende schades voorzien wordt van een bandbreedte, berekend op basis van een dekkend spectrum aan regimes die voldoen aan een bepaalde GHG/GLG.

Daarnaast komt het de commissie enigszins gedateerd voor dat in de tabel gekozen moet worden voor één van de 5 KNMI-hoofdweerstations bij de schadeberekening, terwijl reeds jaren gedetailleerde landsdekkende neerslagbeelden beschikbaar zijn.

6. *Welke problemen t.a.v. toepasbaarheid en validiteit worden opgelost door het direct gebruik van de WWL-Maatwerk of WWL-regionaal i.p.v. het gebruik van de WWL-tabel ?*

Deze vraag is feitelijk reeds in het voorgaande beantwoord. De maatwerk- en regionale oplossing zijn uitermate geschikt voor situaties waarin gedetailleerdere uitspraken worden verwacht en waarbij men ook de beschikking heeft over gedetailleerde input. Is die informatie niet beschikbaar of is de representativiteit ervan onbekend, dan levert het toepassen van de maatwerkoplossing vooral schijnnaauwkeurigheid op en wordt het toepassen van de maatwerkoplossing afgeraden.

Het voordeel van het toepassen van een breed gedragen WWL-tabel is dat voor een ieder duidelijk is dat er sprake is van een generalisatie op basis van algemeen geaccepteerde reken- en clustertechnieken, waarbij het voor eenieder duidelijk moet zijn dat hiermee een onvermijdelijke compromis worden gesloten tussen algemene toepasbaarheid, transparantie en lokale representativiteit.

7. *Zijn de andere bestaande instrumentaria voor het bepalen van opbrengstdepressies (zoals de HELP- en de TCGB-tabel) voldoende transparant en reproduceerbaar, en zo ja, welke conclusie kan daaruit getrokken worden t.a.v. validiteit in vergelijking met de WWL ?*

De commissie is unaniem van mening dat de tot nu toe gebruikte instrumentaria zoals de HELP- en de TCGB-tabel niet meer toepasbaar zijn, onder andere vanwege een gebrek aan reproduceerbaarheid en transparantie, maar ook op inhoudelijke gronden. De HELP- en de TCGB-tabel zijn op de aspecten reproduceerbaarheid en transparantie daarmee inferieur aan de WWL. De aan de oude methoden gekoppelde modelcodes zijn niet meer beschikbaar en de exacte uitgangspunten van de hiermee uitgevoerde berekeningen zijn vaak niet meer volledig herleidbaar. Dit maakt ze volgens de commissie ongeschikt om als basis te dienen voor schadeafwikkelingen of beleidsstudies, ondanks het feit dat in de perceptie van een aantal stakeholders deze methodes wel nog steeds voldoen.

Vanwege de huidige discussies en percepties moet WENR zich maximaal inspannen om

verschillen tussen met name de HELP-tabellen en (nieuwe versies van) de WWL te duiden en te verklaren, binnen de mogelijkheden die de gebrekkige reproduceerbaarheid van de HELP-tabellen biedt. De commissie adviseert om in het kader hiervan de gebruikte methodes die ten grondslag hebben gelegen aan de HELP-tabel (MUST-LAMOS) zo veel mogelijk te reconstrueren, bijvoorbeeld via emulatie.

8. *Is het wenselijk en redelijkerwijs mogelijk om de WWL te valideren aan de hand van veldgegevens en hoe zou zo'n validatie eruit moeten zien?*

Validatie van de WWL is een belangrijk punt dat in de discussies van de commissie met grote regelmaat aan de orde is gekomen. Op voorhand heeft de commissie al aangegeven dat het niet te verwachten is dat een instrument zoals de WWL in absolute zin als 'valide' kan worden gekwalificeerd, maar dat de vraag veeleer is of het instrumentarium 'fit-for-purpose' is.

'Fit-for-purpose' (FFP) betekent voor de commissie dat het instrument inhoudelijk consistent is, plausibele resultaten genereert en draagvlak bij de gebruikers heeft. Ofschoon validatie over de volle breedte niet mogelijk zal zijn, pleit de commissie er voor om maximaal in te zetten op deelvalidaties (ondermeer van de onderliggende modellen) waarmee de plausibiliteit van de uitkomsten en het draagvlak onder de gebruikers ondersteund wordt en daarmee een belangrijke bijdrage levert aan het FFP zijn van de WWL. Dat het wenselijk is om de WWL te valideren aan veldgegevens van allerlei aard (proefveldgegevens, regionale inventarisatie, satellietwaarnemingen enz.) is dan ook evident. WENR heeft ook reeds e.e.a. geïnvesteerd in validatie (zie o.m. de validatie op de 'groenmonitor' uit 2021 en de validatie van de groei modellen op proefveldgegevens), maar de commissie vindt dat dit de komende jaren nog meer prioriteit moet krijgen.

Hoewel validatie op basis van geconditioneerde situaties, waarbij alleen de invloed van de hydrologische omstandigheden worden gevarieerd, het meest zuiver is, is dat op grote schaal nauwelijks haalbaar. Het ligt meer voor de hand om uit te gaan van zgn. 'natuurlijke experimenten' waarbij gezocht moet worden naar situaties met veel ruimtelijke en temporele dynamiek. De validatie kan dan ingericht worden op de mate waarin het instrument anomalieën in tijd en ruimte adequaat weergeeft. Remote sensing databases kunnen daarbij worden gebruikt, en de validatie richt zich dan op de overeenkomst van de mate waarin trends of ruimtelijke variaties overeenkomen met modelberekeningen. In de praktijk zal een vorm van "attributie" nodig zijn: een duiding van de mate waarin variaties in ruimte en tijd toe te wijzen zijn aan variaties in waterhuishoudkundige kenmerken die in het model worden gerepresenteerd. Hiervoor zal waarschijnlijk aanvullend onderzoek naar diagnostische metrics en filtering van oorzaken van veranderingen nodig zijn.

9. *Op welke punten zou de WWL verder kunnen worden verbeterd?*

De commissie is binnen de beschikbare tijd niet in staat geweest om het instrumentarium inhoudelijk in detail tegen het licht te houden en dus niet in staat om inhoudelijke conceptuele verbeteringen aan te dragen. De commissie is echter van oordeel dat op grond van de beschikbaar gestelde publicaties en de gesprekken en discussies die gevoerd zijn, een 4-tal meer procesmatige verbeterpunten gegeven kunnen worden:

- a. Terughoudendheid bij het gebruik van nieuwe invoerdata of majeure veranderingen in de rekencode totdat de verschillen in uitkomsten met vorige versies geduid en verklaard kunnen worden (transparant versiebeheer).
- b. Maximaal inzetten op het vergelijken van de uitkomsten uit oudere instrumentaria zoals de HELP- en TCGB-tabel en duiden van de verschillen met de WWL, bij voorkeur gebruik makend van de gereconstrueerde modellen van destijds.

- c. Meer prioriteit geven aan validatie van de resultaten op basis van natuurlijke experimenten, regionale inventarisaties en remote-sensing-beelden.
- d. Voor het grondwaterregime in de WWL-tabel zoeken naar een ingang die meer recht doet aan het werkelijke regime en/of de uitkomsten van de tabel te voorzien van marges die de spreiding in opbrengstdepressies binnen een categorie representeren.

10. *We kennen nog meer effectinstrumenten zoals de Waterschadeschatter, de waterwijzer Natuur e.d.. Kan de WAC een advies geven - in het licht van de uitkomsten van het advies t.a.v. de WWL - hoe we deze instrumenten kunnen positioneren in het toepassingsbereik?*
De commissie heeft uitsluitend de WWL en (enigszins) de voorgangers hiervan beschouwd. Andere recent ontwikkelde effectinstrumenten zijn op geen enkele wijze betrokken geweest bij de analyse. Hoewel de commissie zich derhalve niet in staat acht om hierover een gedetailleerd advies te geven, is ze ervan overtuigd dat bij de andere genoemde instrumentaria dezelfde danwel soortgelijke dilemma's en onzekerheden aan de orde zijn.

Hoofdadvis van de Wetenschappelijke Advies Commissie (WAC)

Op grond van de discussies binnen de WAC, de subcommissie WWL van de WAC, gesprekken met verschillende betrokkenen en de beschikbare documentatie, komt de commissie tot het volgende advies dat is gestructureerd langs de 3 door het Programmateam NHI geformuleerde hoofdvragen:

1. *Is het concept van de WWL 'fit for purpose', ofwel: is het instrumentarium afdoende voor het beoogde gebruik alsmede voldoende consistent en transparant, ook in het licht van de toekomstige veranderingen in het klimaat ?*

De commissie is van oordeel dat de vraag of de WWL op dit moment 'fit-for-purpose' is, niet over de volle breedte te beantwoorden is.

In het algemeen is het instrument inhoudelijk consistent, zijn de resultaten plausibel en is het draagvlak groeiende onder stakeholders. Of het instrument daarmee 'fit-for-purpose' is, is mede afhankelijk van het juiste gebruik, de juiste input, de gewenste nauwkeurigheid, de keuze uit de verschillende 'varianten' van de WWL (tabel, regionaal of maatwerk), en vooral ook de overeengekomen eisen ten aanzien van nauwkeurigheid en consistentie.

De maatwerkoplossing en de regionale oplossing zijn fit-for-purpose als de juiste inputparameters beschikbaar zijn en verschillen tussen regio's en/of tijdsperiodes verklaarbaar en plausibel zijn.

De WWL-tabel is als generieke schade-schatter uiteindelijk fit-for-purpose indien de gebruikers de gebruikte aggregatie en het daarbij behorende verlies aan specifieke detaillering accepteren. Deze acceptatie is daarbij afhankelijk van laagdrempelige toegang tot verificatieberekeningen met de WWL-maatwerkoptie, een systeem om gebruikerservaringen vast te leggen, te ontsluiten en te gebruiken voor modelverbeteringen en een goed toegankelijke Help-desk waar gebruikers met vragen en dilemma's terecht kunnen. De commissie is van mening dat aan deze voorwaarden nu al grotendeels voldaan wordt en juicht de open en verbeteringsgerichte opstelling van de 'eigenaars' en ontwikkelaars van de WWL toe. Problemen worden duidelijk gecommuniceerd, gebruikers worden gestimuleerd om kritisch te zijn en ook dit adviesproces met de WAC duiden op een transparante en op verbetering gerichte opstelling.

De commissie constateert wel dat 'fit-for-purpose' tijdgebonden is en onderhoud behoeft. Het instrumentarium kan altijd verbeterd worden t.a.v. de validatie, het versiebeheer, het beter karakteriseren van het grondwaterregime, het aangeven van bandbreedtes voor de schade in de tabel en het duiden van verschillen met de rekenmethodes uit het verleden, met name de HELP-tabel. Dit soort verbeteringen vergroten de plausibiliteit en de

consistentie en daarmee het draagvlak dat uiteindelijk het al dan niet 'fit-for-purpose'-zijn bepaalt.

Het vergroten van het draagvlak bij de gebruikers, vaak gedupeerden die droogte- of natschade ondervinden, kan ook worden bereikt door de manier waarop het instrument ingezet wordt, met name door de wijze waarop omgegaan wordt met de geadviseerde toe te voegen bandbreedte. Door schade-uitkeringen te baseren op de hoge kant van het schadespectrum zal het draagvlak voor de WWL bij gedupeerden onmiskenbaar vergroot worden, maar leidt mogelijk tot een andere verdeling van uitkeringen over de individuele gevallen, wat ook van invloed kan zijn op het draagvlak. Dit is echter eerder een politieke en niet zozeer een wetenschappelijke keuze.

2. *Is de aanpak van de WWL in zijn huidige vorm de best mogelijke cq. beschikbare methode om aan de waterhuishouding gerelateerde landbouwkundige opbrengstdervingen te berekenen ?*

De commissie is van mening dat het modelinstrumentarium waarop de WWL gebaseerd is, SWAP-WOFOST, 'state-of-the-art' : er wordt (en werd) ondermeer veelvuldig over gepubliceerd , ook internationaal. Dat sluit niet uit dat er betere modelformuleringen mogelijk zijn, onder andere in de plantfysiologische processen. Maar verbeteringen in deze formuleringen moeten bijdragen aan de verbetering van het onderscheidend vermogen voor de watergerelateerde opbrengstdepressies en het is noodzakelijk om expliciet de effecten van modelaanpassingen op dat onderscheidend vermogen te evalueren.

De commissie vindt dan ook dat het beste model niet noodzakelijkerwijs een model moet zijn waar zoveel mogelijk processen zo uitgebreid mogelijk beschreven worden. Dat kan ten koste gaan van de transparantie en geeft een risico op schijnnaauwkeurigheden. Wat het beste model is, hangt onder meer af van het beoogde gebruik en de beschikbare invoerparameters.

Hoewel de vraag of de WWL de best mogelijke benadering is, niet eenduidig te beantwoorden is, is de commissie wel van mening dat op dit moment de WWL de best beschikbare aanpak representeert om watergerelateerde landbouwkundige opbrengstdepressies binnen de Nederlandse context te berekenen. De 'oude' methodieken zoals de HELP-tabel en de TCGB-tabel zijn dat zeker niet, alleen al vanwege het feit dat de resultaten niet (meer) reproduceerbaar zijn maar ook omdat ze aantoonbaar conceptuele tekortkomingen hebben en geen rekening houden met de al optredende en verwachte klimaatverandering. De commissie adviseert deze oude methodieken dan ook niet meer te gebruiken voor schadetoekenningen. Wel is de commissie van mening dat de verschillen tussen de WWL-tabel en de HELP-tabel grondiger dan nu het geval is, geëvalueerd moeten worden.

3. *Wat is het toepassingsbereik van de huidige WWL ?*

De WWL-Tabel kan worden toegepast voor globale indicaties, de WWL-Regionaal voor regionale uitspraken en de WWL-Maatwerk voor meer gedetailleerde uitspraken zo nodig op lokaal niveau. Daarnaast hangt het toepassingsbereik af van de beschikbare invoerparameters: toepassing van de WWL-Maatwerk met globale inputparameters t.a.v. bijvoorbeeld de bodemopbouw levert op lokale schaal geen meer valide of meer plausibele resultaten op in vergelijking met de WWL-tabel.

Ten dele hangt het toepassingsbereik ook af van de afspraken die men daarover met elkaar maakt. Doorgaans zijn zeer specifieke data voor de opbrengstberekeningen niet beschikbaar terwijl wel gedetailleerde schade-uitkeringen gedaan moeten worden. Als betrokkenen op basis van gebleken en geaccepteerde plausibiliteit en consistentie van het instrumentarium het erover eens zijn dat de WWL-tabel hiervoor de maatstaf is, is het systeem geschikt voor deze toepassing.