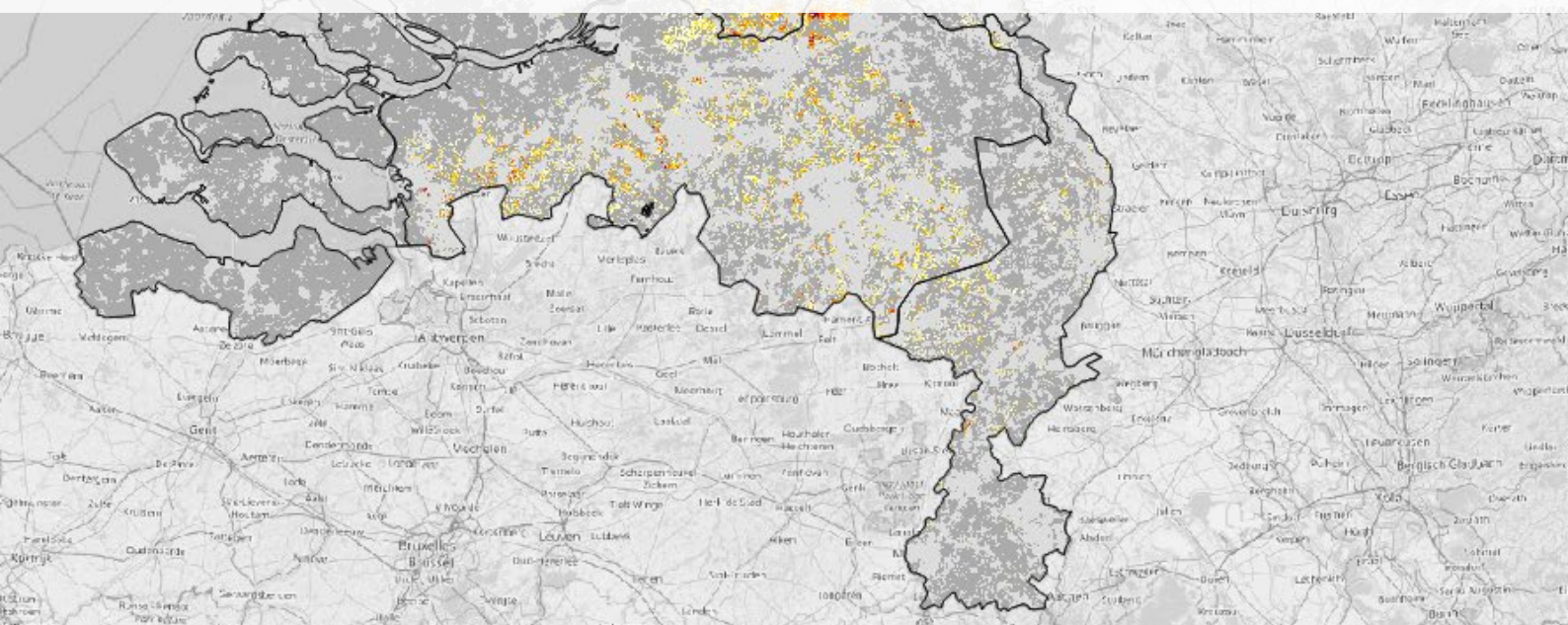




**Verandering van de maat voor herinzaai-
frequentie van blijvend grasland in Nederland
als gevolg van grondwaterwinningen
door waterbedrijven**



Inhoudsopgave

0	Samenvatting.....	3
1	Inleiding.....	5
1.1	Aanleiding	5
1.2	Doel	5
1.3	Leeswijzer.....	6
2	Werkwijze bepaling maat voor herinzaaifrequentie	7
2.1	Inleiding.....	7
2.2	De ACSG-methode	7
2.3	De methode landsdekkend toegepast	8
2.4	Schematisatie grasland.....	9
3	Resultaten van de verandering in de maat voor herinzaaifrequentie	10
3.1	Inleiding.....	10
3.2	Resultaten en plausibiliteit.....	10
4	Conclusies	12

0 Samenvatting

Stichting Droogteschade Waterwinning (SDW) is een collectieve actie gestart om de schade aan landbouwgewassen veroorzaakt door grondwaterwinningen van waterbedrijven op landelijk niveau te onderzoeken en niet-vergoede schade te verhalen op de schadeveroorzakers. Het onderzoek van SDW naar de omvang van de landelijke schade is in vier stappen opgedeeld:

- I. Berekening van de door alle grondwaterwinningen door waterbedrijven veroorzaakte verlaging van de grondwaterstand.
- II. Bepaling van 1) de daardoor veroorzaakte verandering in zowel de opbrengstdepressie van grasland door vochttekort als de opbrengstdepressie door wateroverlast, en 2) daardoor veroorzaakte verandering in een maat voor de herinzaaifrequentie van blijvend grasland.
- III. Omzetten van verandering in opbrengstdepressie en maat voor herinzaaifrequentie naar schade (euro's).
- IV. Toepassen van een verdeelsleutel waarmee per waterbedrijf resp. per grondwaterwinning de schade die individuele boeren van de winningen ondervinden kan worden bepaald.

Dit rapport beschrijft de werkzaamheden en resultaten die betrekking hebben op stap II. Met het Landelijk Hydrologisch Model (een model ontwikkeld in opdracht van overheden) zijn de grondwaterstanden per modelcel van 250 maal 250 meter uitgerekend voor 2 scenario's:

- (i) een scenario met alle grondwaterwinningen door waterbedrijven 'aan', zijnde de huidige situatie; en
- (ii) een scenario met deze grondwaterwinningen 'uit', zijnde de situatie zoals die zou zijn geweest als de grondwaterwinningen er niet waren geweest.

Voor beide scenario's is, met de LHM grondwaterstanden en de landbouwkundige effectmodule HELP, de gemiddelde landbouwkundige opbrengstdepressie voor vochttekort en door wateroverlast bepaald.

Blijvend grasland wordt normaliter 1 keer per 14 jaar opnieuw ingezaaid. De maximale herinzaaifrequentie is 1 keer per 6 jaar bij de meest droogtegevoelige gronden. De herinzaaifrequentie neemt toe als de gemiddelde opbrengstdepressie door vochttekort hoger is dan een bepaalde drempelwaarde. Boven de drempelwaarde is er een lineair verband tussen de mate van overschrijding van de opbrengstdepressie door vochttekort en de herinzaaifrequentie. Hoving

et. al. (2022) hebben uit literatuuronderzoek en modelberekeningen zowel de drempelwaarde als het verband afgeleid.¹

De maat voor de herinzaaifrequentie voor 1 ha blijvend grasland is de mate van overschrijding van de drempelwaarde van de opbrengstdepressie door vochttekort als gevolg van een grondwaterwinning. De drempelwaarde is uit voornoemd onderzoek vastgesteld op 11,3%. Als voorbeeld: als 1 ha grasland in het scenario winningen uit gemiddeld over de jaren 9% opbrengstdepressie door vochttekort heeft en in het scenario winningen aan 15%, is de maat voor (verandering in) herinzaaifrequentie:

Scenario	Depressie door vocht tekort	Maat voor herinzaai frequentie	Uitleg
winningen uit	9%	0%	9% minus 11,3% is 0% (alleen een overschrijding van de drempel wordt meegenomen)
Winningen aan	15%	3,7%	15% minus 11,3% is 3,7%. (alleen een overschrijding van de drempel wordt meegenomen)
Verandering	-	3,7%	3,7% minus 0% is 3,7%

Per modelcel met landbouw zijn zowel de opbrengstreducties door vochttekort in de scenario's winningen aan en winningen uit als het areaal blijvend grasland bekend. Daarmee is voor heel Nederland of per winning te bepalen wat de verandering is in de maat voor de herinzaaifrequentie is, uitgedrukt in ha%. Deze bedraagt in voor heel Nederland in totaal 169.000 ha% en binnen de 5 cm-verlagingscontour 148.000 ha%.

¹ Hoving, I.E., G. Holshof, J.R. van der Schoot en R.F.A. Hendriks, 2022. Normbedragen extra herinzaai grasland door grondwaterwinning, WUR-WLR. Rapport 1296.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Door de grondwaterwinning van waterbedrijven worden grondwaterstanden verlaagd. Deze verlaging kan invloed hebben op de opbrengsten van landbouwgewassen omdat die verlaging kan resulteren in een verhoging van de opbrengstdepressie door vochttekort, of in een verlaging van de opbrengstdepressie door wateroverlast. Waterbedrijven zijn wettelijk verplicht de kosten van mitigerende maatregelen of de daardoor ontstane schade te vergoeden. In eerdere analyses en studies is geconcludeerd dat een groot deel van de schade nog niet is onderzocht en/of nog niet wordt vergoed. SDW heeft zich ten doel gesteld de schade op landelijk niveau in beeld te brengen en de niet-vergoede schade collectief te verhalen namens de schade-ondervindende agrariërs. SDW wil daarom een zo goed mogelijke schatting van de landbouwschade in Nederland die wordt veroorzaakt door grondwaterwinningen door waterbedrijven.

Daarvoor is het volgende stappenplan gevolgd:

- I. Berekening van de door de winningen veroorzaakte verlaging van de grondwaterstand.
- II. Bepaling van 1) de daardoor veroorzaakte verandering in zowel de opbrengstdepressie van grasland door vochttekort als de opbrengstdepressie door wateroverlast en de netto verandering in opbrengstdepressie (Stap II.1) en 2) bepaling van de verandering in de maat voor herinzaaifrequentie
- III. Omzetten van verandering in opbrengstdepressies en maat voor de herinzaaifrequentie naar schade (euro's).
- IV. Toepassen van een verdeelsleutel waarmee per waterbedrijf resp. per grondwaterwinning de schade die individuele boeren van de winningen ondervinden kan worden bepaald.

In deze rapportage wordt stap II.2 verder uitgewerkt.

1.2 Doel

Het doel van deze studie is het kwantificeren van de effecten van grondwateronttrekkingen door waterbedrijven op de maat voor de herinzaaifrequentie van blijvend grasland, uitgedrukt in ha% (stap II.2 uit het stappenplan). In voorliggende rapportage zijn de werkwijze en de resultaten vastgelegd.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 (Werkwijze) wordt toegelicht hoe de maat voor verandering in de maat voor herinzaaifrequentie is bepaald. Het volgende hoofdstuk beschrijft de resultaten van de berekeningen.. Het laatste hoofdstuk (H4) geef de conclusies weer.

CONCEPT

2 Werkwijze bepaling maat voor herinzaaifrequentie

2.1 Inleiding

Blijvend grasland zonder al te veel droogtestress wordt gemiddeld eens per 14 jaar opnieuw ingezaaid, ook wel de herinzaaifrequentie genoemd. Herinzaai gaat gepaard met kosten en een tijdelijk verlies aan grasproductie. De herinzaaifrequentie hangt (onder andere) af van de gemiddelde opbrengstdepressie door vochttekort: boven een bepaalde drempel neemt de herinzaaifrequentie toe. In de volgende sectie wordt dit nader uitgewerkt.

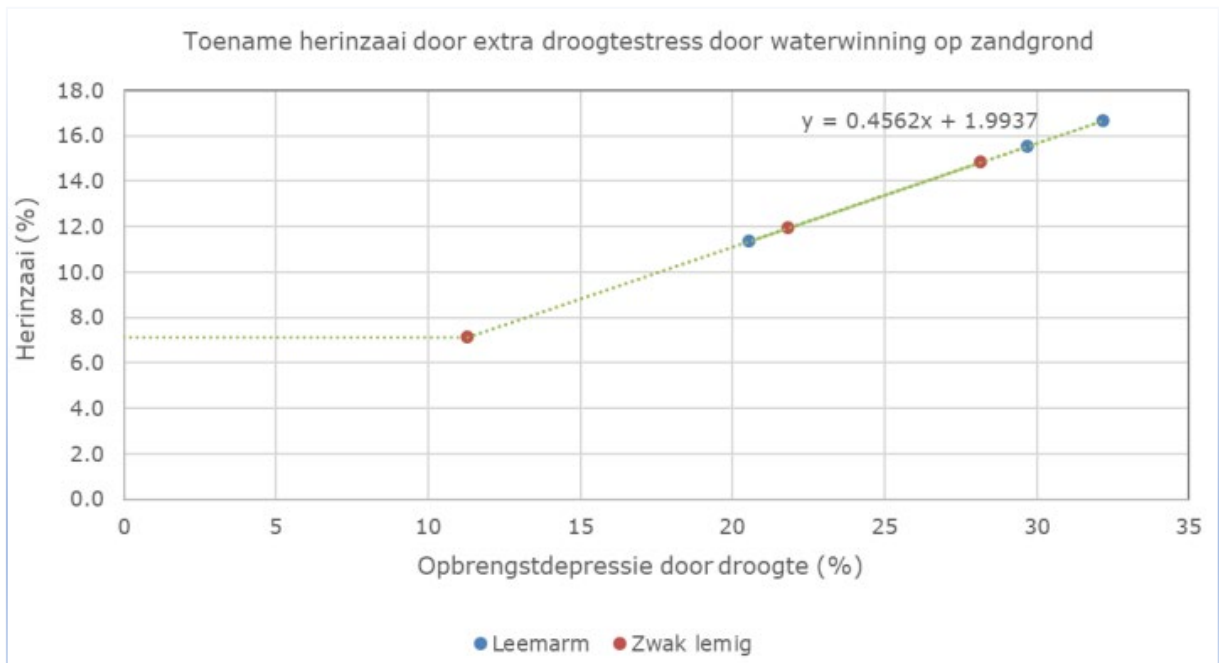
2.2 De ACSG-methode

In opdracht van de ACSG is door Wageningen Plant Research een onderzoek uitgevoerd naar de relatie tussen opbrengstdepressie door vochttekort en de herinzaaifrequentie².

Uitgangspunt is dat de herinzaaifrequentie toeneemt als de opbrengstdepressie door vochttekort toeneemt. Uit data van CGO-onderzoek is een relatie afgeleid tussen de afname van de bezetting van Engels raaigras en de gemiddelde (over een groot aantal jaren) droogtestress. Deze afname van Engels raaigras is vertaald naar een toename van de herinzaaifrequentie. De herinzaaifrequentie voor blijvend grasland zonder grote droogtestress is eens in de 14 jaar. Deze frequentie wordt groter naarmate de droogtestressdrempel meer wordt overschreden. Of in andere woorden: opbrengstdepressies door vochttekort boven een bepaalde drempel leiden bij blijvend grasland tot extra herinzaai. En hoe groter het verschil tussen de opbrengstdepressie en de drempelwaarde, hoe vaker er extra moet worden heringezaaid.

Op basis van modelberekeningen met het Waterpasinstrumentarium voor twee bodemtypen is de drempel vastgesteld op een gemiddelde opbrengstdepressie door vochttekort van 11,3%. Als de gemiddelde opbrengstdepressie door vochttekort hoger is dan 11,3% neemt de herinzaaifrequentie toe. Verondersteld is dat er een lineaire relatie is tussen mate van overschrijding van de drempel en de herinzaaifrequentie. De herinzaaifrequentie van 1 keer per 6 jaar treedt op bij een opbrengstdepressie door vochttekort van 32,2%. Daarmee is de lineaire relatie afgeleid tussen opbrengstdepressie door vochttekort hoger dan 11,3 % en de herinzaaifrequentie. Zie onderstaande uitsnede uit het WLR-rapport.

² Hoving, I.E., G. Holshof, J.R. van der Schoot en R.F.A. Hendriks, 2022. Normbedragen extra herinzaai grasland door grondwaterwinning, WUR-WLR. Rapport 1296.



De ACSG-methode is zonder aanpassingen door ons overgenomen. De maat voor de herinzaaifrequentie is derhalve:

de mate waarin de langjarig gemiddelde opbrengstdepressie door vochttekort boven de drempel van 11,3% wordt overschreden, vermenigvuldigd met het areaal blijvend grasland, uitgedrukt als ha%.

De vertaling naar geld via een normbedrag voor extra herinzaaikosten komt in het rapport van stap III aan de orde.

2.3 De methode landsdekkend toegepast

Voor de landelijke claim is de methode als volgt toegepast:

1. Met LHM en HELP is voor zowel het scenario winningen aan als het scenario winningen uit de opbrengstdepressie door vochttekort bepaald per modelcel van 250*250 meter voor heel Nederland³.

³ Hiervoor zijn de berekende opbrengstdervingen gebruikt uit: Hoogewoud en Van Bakel 2023, verandering in opbrengstderving door vochttekort als gevolg door grondwaterwinning door waterbedrijven.

2. Dit percentage wordt voor beide scenario's verminderd met 11,3% (de drempelwaarde) en negatieve opbrengstdepressies worden niet toegestaan. Nu wordt het verschil tussen beide scenario's berekend. Dit geeft de verandering in de maat voor herinzaaifrequentie per modelcel.
3. Het areaal blijvend grasland per modelcel is op basis van BRP-data berekend (zie volgende paragraaf).
4. Het product van 2. en 3. is het effect van grondwaterwinningen op de maat voor de herinzaaifrequentie, uitgedrukt als ha%.

2.4 Schematisatie grasland

Voor de schematisatie van blijvend grasland is gebruik gemaakt van de gecorrigeerde LHM landbouw schematisatie⁴ en de BRP-gewaspercelen. Aan de hand van de BRP-gewaspercelen is het percentage "blijvend grasland" in het interessegebied (de 2 cm contour) bepaald. Hiervoor zijn de volgende gewassen uit het BRP geselecteerd.

Tabel 2.1, Geselecteerde gewastypen uit de BRP voor "blijvend grasland"

Code	Gewastype
265	Grasland, blijvend
331	Grasland, natuurlijk. Hoofdfunctie landbouw
332	Grasland, natuurlijk. Hoofdfunctie natuur
333	Rand, grenzend aan blijvend grasland of een blijvende teelt, hoofdzakelijk bestaand uit blijvend gras
334	Rand, grenzend aan bouwland, hoofdzakelijk bestaand uit blijvend gras

Het percentage blijvend grasland (binnen de 2cm contour) bedraagt 44% ten opzichte van het totale areaal landbouwgrond. Voor elke modelcel met landbouw is er van uitgegaan dat 44% van het oppervlak bestaat uit grasland. In totaal gaat het om 226.000 hectare landblijvend grasland binnen de 2cm contour.

⁴ Van Bakel en Hoogewoud (2023), De opbrengstdepressie van grasland in Nederland als gevolg van grondwaterwinningen door waterbedrijven; hoofdstuk 2.3.

3 Resultaten van de verandering in de maat voor herinzaaifrequentie

3.1 Inleiding

In elke modelcel van het LHM-model waarin blijvend grasland voorkomt wordt de maat voor herinzaaifrequentie berekend. Deze maat is gekoppeld aan de opbrengstdepressie door vochttekort boven een bepaalde drempel. Toegepast op de scenario's **winningen aan** en **winningen uit** levert dat de verandering in de maat voor herinzaaifrequentie op. Vermenigvuldiging met het areaal blijvend grasland en alle modelcellen opgeteld, levert dat de verandering in de maat voor herinzaaifrequentie. Dit kan worden opgesplitst in totaal voor heel Nederland of vallend binnen de verlagingscontouren van 2 of 5 cm.

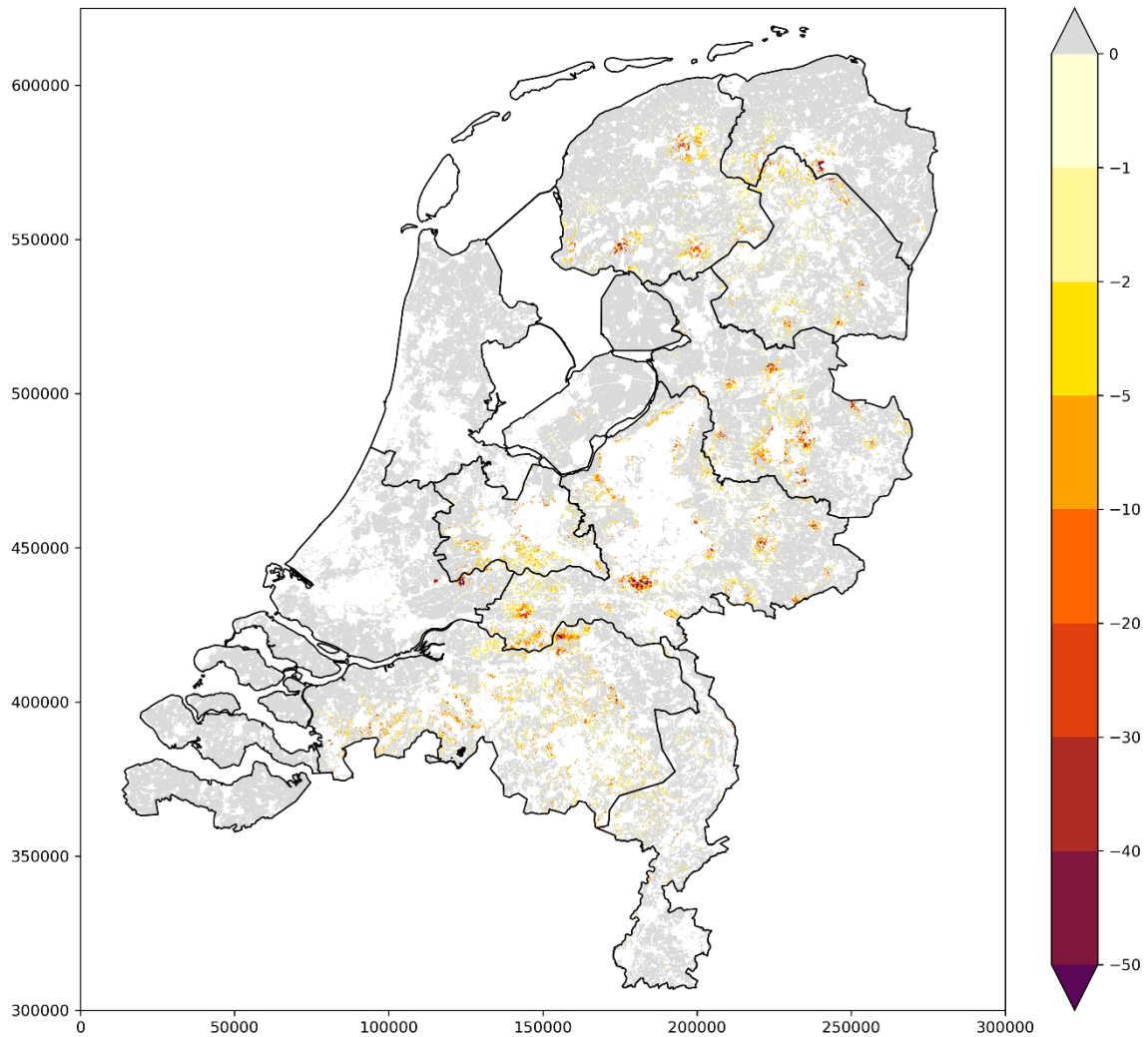
3.2 Resultaten en plausibiliteit

Onderstaand zijn de resultaten van de berekeningen weergegeven. Landelijk gezien is de verandering berekend op 169.000 ha%. Voor het meer dan 5 cm verlagingsgebied is de verandering 148.000 ha%, bijna 15% kleiner dan de totale verandering; voor het meer dan 2 cm verlagingsgebied is de verandering 161.000 ha%.

Tabel 3.1: De met de HELP-tabel berekende verandering in de maat voor de herinzaaifrequentie, gesommeerd voor Nederland.

	totaal [ha%]	Verandering binnen 2 cm contour [ha%]	Verandering binnen 5 cm contour [ha%]
Verandering in herinzaaifrequentie	169.000	161.000	148.000

In Figuur 3.1 is de ruimtelijke verdeling van de verandering in de maat voor herinzaaifrequentie weergegeven. Het is te zien dat de verandering zich concentreert rondom de winningen. Het ruimtelijk beeld is dus plausibel. In hoeverre de berekende ha% realistisch zijn is niet aan te geven omdat er geen systematische metingen zijn van de herinzaaifrequentie.



Figuur 3.1: Ruimtelijke verdeling van de verandering in de maat voor herinzaai frequentie per modelcel [ha%] als gevolg van drinkwaterwinningen uit het grondwater, berekend met HELP voor de klimaatperiode 1991-2020.

4 Conclusies

Per scenario en per modelcel met blijvend grasland is de verandering in de maat voor de herinzaaifrequentie berekend conform de ACSG-methode. Opgeteld voor heel Nederland resulteert dit in een toename van in totaal 169.000 ha% als gevolg van de grondwaterwinningen door waterbedrijven.

CONCEPT