



Factsheet No.1

Effecten van afvoeren of inwerken van graanstro

Factsheet met scenario's over de economische resultaten en de effectieve organische stof balans van het verkopen of inwerken van graanstro in een Flevolands bouwplan.



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

Inleiding

De Nederlandse bouwsector heeft een grote verduurzamingsopgave. Het gebruik van biobased materialen is een belangrijk onderdeel van de verduurzamingsstrategie. De Nederlandse landbouw kan in zekere mate voorzien in grondstoffen voor deze opgave. Building Balance stuurt in de Nationale Aanpak Biobased Bouwen aan op het gebruik van graanstro in de bouw, bijvoorbeeld voor inblaasisolatie.

Bij het gebruik van stro voor bouwmaterialen wordt de hoeveelheid organische stof in de bodem minder verhoogd dan als het stro ingewerkt wordt. Op de langere termijn kan dit negatief uitpakken voor de bodemvruchtbaarheid. Deze factsheet geeft inzicht in hoe deze verminderde toevoeging van organische stof via andere maatregelen gecompenseerd kan worden en wat dit voor economische effecten heeft voor de boer.

De getallen voor organische stof en bemesting zijn gebaseerd op het Handboek Bodem & bemesting (de Wit & Vervuurt, 2023) en op wetenschappelijke literatuur. Hierover heeft afstemming plaatsgevonden met het onderzoeksprogramma Slim Landgebruik. De economische aannames zijn vooral gebaseerd op de KWIN (2022) aangevuld met praktijk kennis voor variabele kosten. Hierbij is een standaard Flevolands bouwplan met wintertarwe (25%), aardappel (25%), suikerbiet (19%), zaaiuien (19%), peen (6%) en witlof (6%) als uitgangspunt genomen, buiten de nutriënt verontreinigde (NV) gebieden. Carbon credits (CC) worden apart meegerekend in het saldo, met als uitgangspunt dat de helft van deze inkomsten naar de boer gaat. Voor tarwestro is het €82,50 per credit, voor vlasstro €88. Deze analyse is onderdeel van het field lab biobased gewassen Almere Pampus, Nationaal Groeifonds Toekomstbestendige Leefomgeving.

5 Scenario's



Scenario | A inwerken stro (referentie)

Dit is het uitgangsscenario waarin het stro wordt ingewerkt. Het bouwplan bestaat uit wintertarwe (25%), aardappel (25%), suikerbiet (19%), zaaiuien (19%), peen (6%) en witlof (6%). Na de wintertarwe wordt een groenbemester gezaaid. De organische bemesting bestaat voornamelijk uit rundveedrijfmest, aangevuld met geitenmest in de graanstoppel. De organische bemesting wordt aangevuld met kunstmest zodat de bemesting binnen de gebruiksnormen blijft en zo goed mogelijk aansluit bij de gewasbehoefte.



Scenario | B | Afvoeren stro zonder maatregelen

In dit scenario wordt het stro verkocht, ten behoeve van biobased bouwen. Dit heeft consequenties voor de bemesting. Het bouwplan en de organische bemesting van dit scenario is gelijk aan scenario A. Dit scenario maakt het verschil in organische stof aanvoer en de economische resultaten van het wel of niet afvoeren van stro, zonder aanvullende maatregelen, inzichtelijk.



Scenario | C | Afvoeren stro en meer groenbemesters en vanggewassen

Ook in dit scenario wordt het stro verkocht, de directe consequenties daarvan zijn bij scenario B beschreven. In dit scenario worden meer groenbemesters geteeld. Naast een groenbemester na wintertarwe, wordt ook na de uien- en aardappelteelt een vanggewas ingezaaid. Vanwege de latere inzaai, zijn dit minder geslaagde vanggewassen. Met het inzetten van groenbemesters en vanggewassen wordt rekening gehouden in het bemestingsplan. De geteelde hoofdgewassen en de organische bemesting van dit scenario zijn gelijk aan scenario A. Dit scenario maakt inzichtelijk in hoeverre het maximaal inzetten op groenbemesters en vanggewassen de afvoer van stro kan compenseren.



Scenario | D | Afvoeren stro en extra compost

Ook in dit scenario wordt het stro verkocht, de directe consequenties daarvan zijn bij scenario B beschreven. In dit scenario wordt compost aangevoerd. De aanvoer van compost verving de aanvoer van geitenmest gedeeltelijk. Op de graanstoppel wordt 5 ton GFT-compost aangevoerd. Met deze vervanging is rekening gehouden in de kunstmestgiften, ook hier zijn de gewasbehoefte en wettelijke gebruiksnormen als uitgangspunt genomen. Het bouwplan is gelijk aan scenario A. Met dit scenario wordt inzichtelijk gemaakt in hoeverre een aanpassing in de organische bemesting de afvoer van stro kan compenseren.



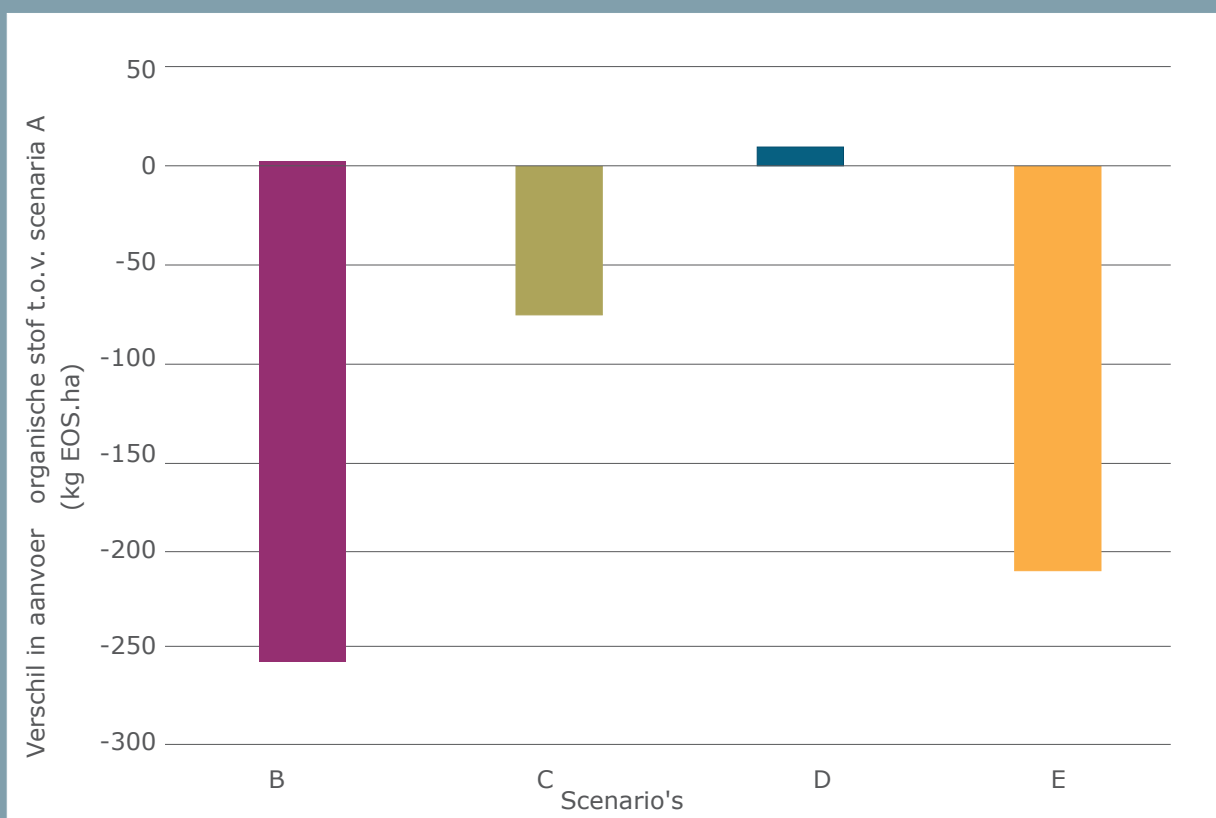
Scenario | E | Afvoeren stro en meer rustgewassen

Ook in dit scenario wordt het stro verkocht, de directe consequenties daarvan zijn bij scenario B beschreven. In dit scenario wordt het bouwplan aangepast. In dit scenario wordt 1:8 vlas geteeld. Vlas is aangemerkt als een rustgewas en kan bovendien toegepast worden als biobased bouw materiaal. Het bouwplan is als volgt: wintertarwe (25%), aardappel (25%), suikerbiet (12%), uien (12%), vlas (12%), peen (6%) en witlof (6%). Na vlas wordt een groenbemester geteeld. Deze veranderingen in het bouwplan hebben consequenties voor het bemestingsplan, ook hier zijn de gewasbehoefte en wettelijke gebruiksnormen als uitgangspunt genomen. Dit scenario geeft inzicht in hoeverre de afvoer van stro gecompenseerd kan worden door een bouwplan met een hoger aandeel rustgewassen.

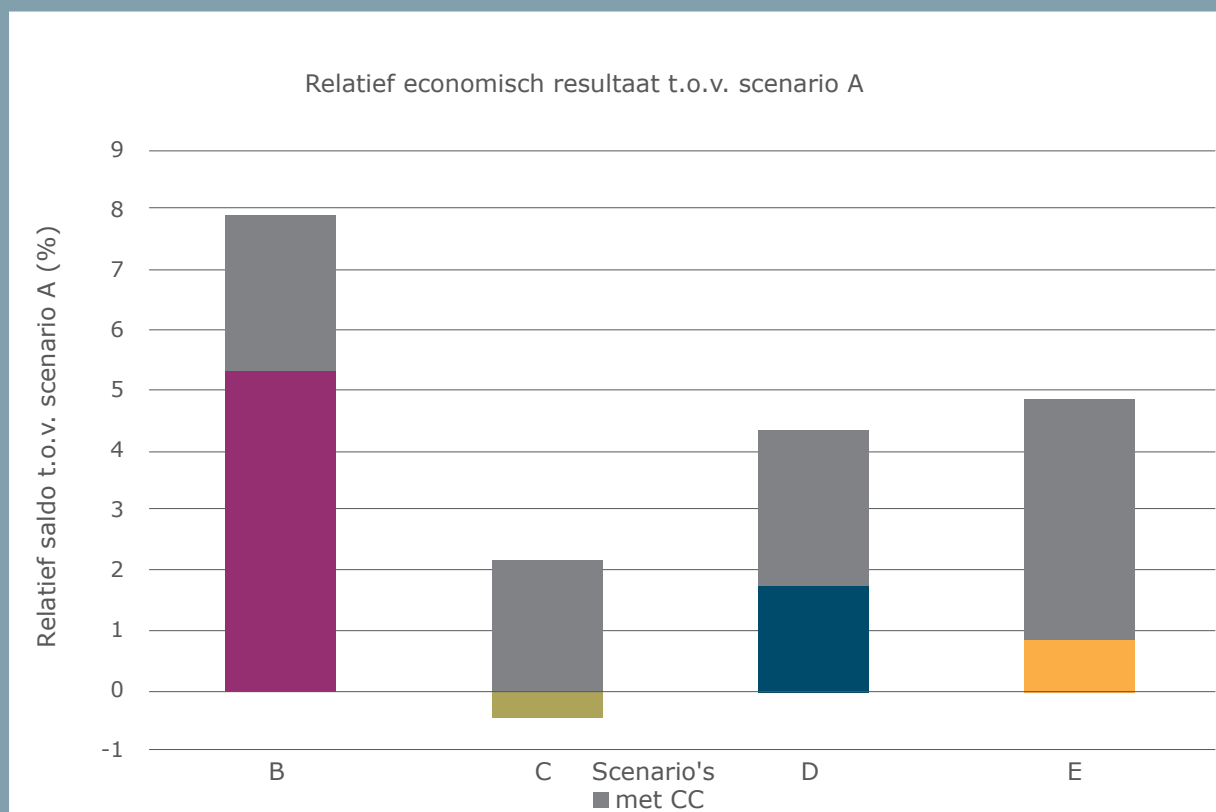


Resultaten

Figuur |1 Het verschil in de aanvoer van organische stof (uitgedrukt in kilogram effectieve organische stof per hectare) ten opzichte van scenario A.



Figuur |2 Relatief economisch resultaat t.o.v. scenario A met en zonder carbon credit.



Toelichting resultaten

Bij scenario B wordt het stro van het graan verkocht en niet gecompenseerd. Op bouwplanniveau leidde dit tot een afname van 250 kg EOS ha-1 jr-1. Dit is de hoeveelheid organische stof die gecompenseerd dient te worden met aanvullende maatregelen. Het scenario geeft een duidelijk positief economisch resultaat (meer dan 5%) ten opzichte van scenario A. Met CC meegerekend kan dit oplopen tot 8%.

Bij scenario C wordt het stro van het graan verkocht en er maximaal gebruik gemaakt van groenbemesters. Zichtbaar wordt dat ook later gezaaide en daardoor minder geslaagde groenbemesters bij kunnen dragen aan de aanvoer van effectieve organische stof. Het maximaal inzetten op groenbemesters is onvoldoende om de afvoer van stro, en daarmee organische stof, te compenseren. Daarnaast vallen de economische resultaten ten opzichte van scenario A ongeveer 0,4% lager uit, vooral vanwege de teeltkosten van de groenbemesters. Met CC valt dit 2% positiever uit.

Bij scenario D wordt het stro van het graan verkocht en wordt de gift van geitenmest deels vervangen door compost. Dit zorgt voor een aanzienlijke verhoging van de organische stof aanvoer. In dit scenario wordt 11 kg EOS ha-1 jr-1 extra aangevoerd op bouwplanniveau ten opzichte van A. Dit komt doordat het EOS-gehalte van compost hoger is dan het EOS-gehalte van de geitenmest welke de compost vervangt. Het economische resultaat valt positief uit ten opzichte van A (bijna 2%) omdat de verkoop van stro genoeg is om de kleine compostgift te compenseren. Met CC valt het saldo met meer dan 4% hoger uit.

Bij scenario E wordt het stro van het graan verkocht en worden er meer rustgewassen geteeld ten opzichte van de uitgangssituatie. Ui en suikerbiet worden deels vervangen door vlas. Bij de oogst van vlas wordt vrijwel de gehele plant geoogst, waardoor er weinig organische stof achterblijft. Vlas liet minder effectieve organische stof na dan suikerbieten, dit wordt gedeeltelijk gecompenseerd doordat het mogelijk is na vlas een groenbemester te telen. Dit bleek echter onvoldoende om de afvoer van stro te compenseren. Scenario E valt financieel positief uit (0,85%) omdat er in scenario A relatief meer arbeidskosten zitten dan in scenario E (omdat vlas minder arbeidsbehoefte is). Met CC komt dit op bijna 5% hoger uit.

Discussie

Maatschappelijke doelstellingen

Een van de doelstellingen uit het klimaatakkoord is om vanaf 2030 jaarlijks 0,5 Mton CO₂ vast te leggen in de Nederlandse minerale landbouwbodems. Het programma Slim Landgebruik heeft onderzocht dat deze doelstelling theoretisch haalbaar is mits er meerdere maatregelen worden gecombineerd en op grote schaal worden geïmplementeerd (Slier et al., 2022). Inwerken van stro is één van deze maatregelen en wordt beschouwd als kansrijk. Er is dus een trade-off tussen de vastlegging van koolstof in bouwmaterialen (afvoeren stro naar de bouwsector) en koolstofvastlegging in de bodem door het inwerken van stro.

Scenario's

Scenario B heeft op korte termijn economische voordelen. Er wordt naar verhouding wel minder organische stof toegevoegd aan de bodem, wat op de langere termijn effect zal hebben op de bodemvruchtbaarheid.

Scenario C kan niet compenseren voor het verlies van EOS bij de verkoop van stro. Ook is te zien dat de extra teeltkosten voor deze vanggewassen het saldo naar beneden haalt.

Scenario D heeft een kleine compost gift een grote impact op het EOS-gehalte. In het huidige scenario is gekozen om de geitenmest gift na de teelt van wintertarwe (in de stoppel) deels te vervangen voor compost, wat neerkomt op een gift van 5 ton GFT compost. Dit laat zien dat de inkomsten gegenereerd door de verkoop van stro ook kunnen helpen met het op peil houden van de EOS zonder verlies van inkomen.

Scenario E voert met de keuze van vlas als extra rustgewas relatief weinig meer EOS aan dan de rooigewassen dat het vervangt. Vlas is gekozen vanwege de potentie als biobased bouw materiaal en vanwege het relatief goede saldo ten opzichte van graan. Wanneer enkel wordt geredeneerd vanuit de EOS compensatie van de afvoer van stro dan zou een uitbreiding van het graan aandeel in het bouwplan echter een betere keuze zijn.

Door de carbon credits valt het relatieve saldo in de scenario's B, C en D ongeveer 2,5 procentpunt extra positief uit ten opzichte van het referentiebouwplan. Dit zou eventueel gebruikt kunnen worden om verlies

van EOS tegen te gaan. In scenario E valt vooral op dat het saldo relatief hoger uitvalt met CC (4 procentpunt) dan de andere scenario's, omdat vlas een hoger bedrag per ton krijgt dan stro.

Colofon

Deze factsheet is gemaakt in opdracht van het Nationaal Groeifonds project Toekomstbestendige leefomgeving

Auteurs

Wieke Vervuurt, Marjan Toren, Sep Bregman, Johan Specken & Arwen van der Gugten

Contact

WUR Open Teelten

Projectleider | **Arwen van der Gugten**

arwen.vandergugten@wur.nl



Bronnen

Foto voorpagina en in tekst | Corne Lugtenburg

- KWIN-AGV 2022, Kwantitatieve Informatie Akkerbouw en Vollegrondsgroenteteelt, versie 2022, ISSN 1571-3059
- Slier, T., Stout, B., Vervuurt, W., Schepens, J., Martinez Garcia, L., Velthof, G., Lesschen, J. P., Agricola, H., Westerik, D., Koopmans, C., & Van Middelaar, J. (2022). Integratierapport slim landgebruik. https://slimlandgebruik.nl/sites/default/files/2022-10/2022_slier_et_al_integratie_slim_landgebruik.pdf
- de Wit, D., & Vervuurt, W. (2023). Effect wijzigingen HC-waarde, C/N-orgratio en OS-gehalte van verschillende veelgebruikte mestsoorten op de koolstofopbouw en N-mineralisatie op bouwplanniveau : deskstudie in het kader van de PPS Beter BodemBeheer. (Rapport / Stichting Wageningen Research, Wageningen Plant Research, Business unit Open Teelten; No. WPR-OT 1044). Wageningen Plant Research. <https://doi.org/10.18174/640050>

