



Factsheet No.5

Factsheet organische stof balans zuidoostelijk zandgebied

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 het bouwplan van het zuidoostelijk zandgebied.



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 effectieve organische stof (EOS) 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 mogelijke additionele inkomsten van Carbon Credits (CC) voor de opslag van CO₂ in bouwmaterialen zijn daarin apart doorgerekend en inzichtelijk gemaakt.

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-AGV (2022) aangevuld met praktijk kennis voor variabele kosten. Hierbij is een standaard bouwplan van het zuidoostelijk zandgebied als uitgangspunt genomen, binnen nutriënt verontreinigde (NV) gebieden.

5 Scenario's



Scenario | A | Volledig inwerken stro (referentie)

Dit is het uitgangsscenario waarin het stro volledig wordt ingewerkt. Hierbij gaat het scenario uit van de vruchtwisseling op één perceel en niet het bedrijfsniveau. Het bouwplan bestaat uit met consumptieaardappel (25%), snijmais (25%), suikerbiet (20%), wintergerst (12,5%), zaaiui (5%) en conservenerwten en stamslaboon (elk 6,25%). Na elke hoofdteelt wordt groenbemester gezaaid, en bij de helft van de snijmaïs rietzwenk gelijkzaai. De organische bemesting bestaat voornamelijk uit rundveedrijfmest, met een gift zeugendrijfmest voor de conservenerwt. 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 inzichtelijk wat het verschil in organische stof aanvoer en de economische resultaten van het wel of niet afvoeren van stro zijn, zonder aanvullende maatregelen.



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. Wettelijk moeten er al groenbemesters na elke hoofdteelt gezaaid worden. De geteelde hoofdgewassen en groenbemesters, en de organische bemesting van dit scenario zijn gelijk aan scenario A. Dit scenario zou inzichtelijk moeten maken 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 op de gerststoppel 5 ton GFT-compost aangevoerd, boven op de bestaande organische bemesting. Enkel de kali gift is iets verlaagd in scenario D. 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.



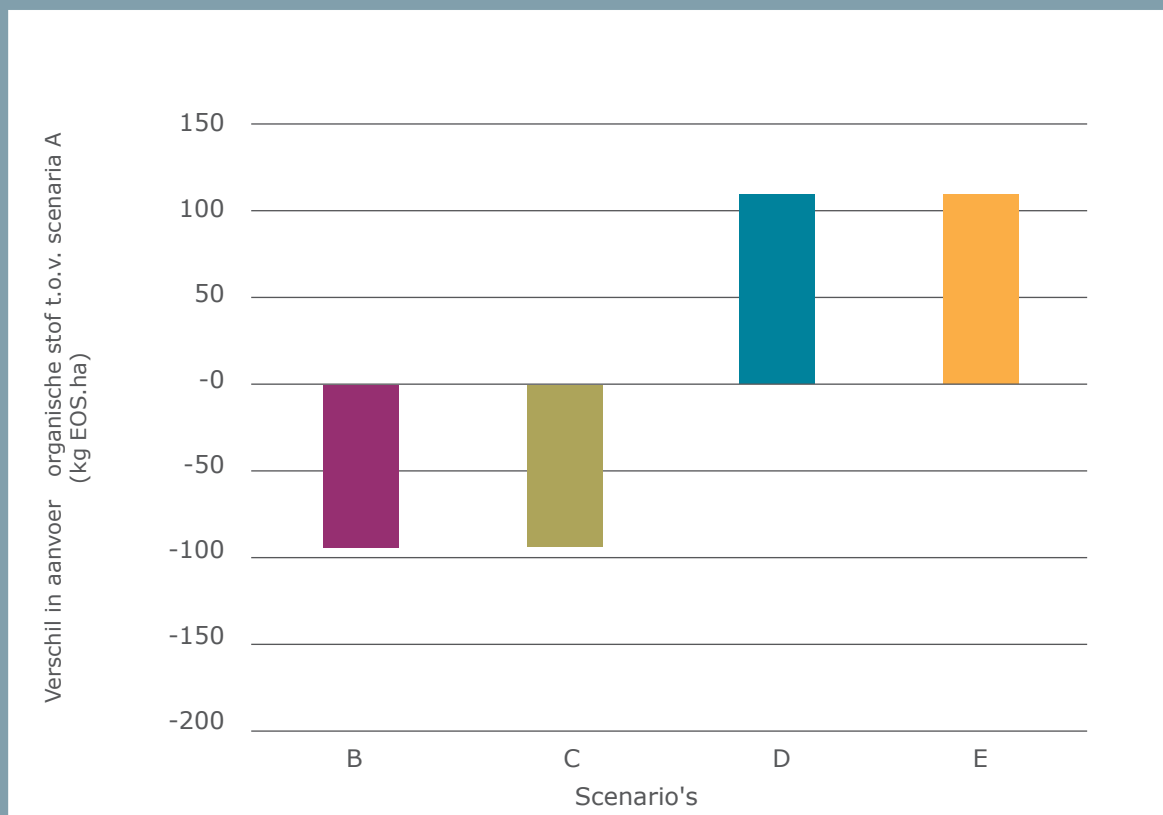
Scenario | E | Afvoeren stro en meer rustgewassen

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 extra wintergerst (1:3) geteeld. Wintergerst is aangemerkt als een rustgewas en heeft voorkeur in dit scenario voor het uitbreiden van het aandeel rustgewassen in het bouwplan, omdat de stro interessant is voor biobased bouwen. Het bouwplan is als volgt: consumptieaardappel (25%), snijmais (11%), suikerbiet (11%), wintergerst (33%), zaaiui (10%) en conservenerwten en stamslaboon (elk 5%). Dit maakt inzichtelijk in hoeverre de afvoer van stro gecompenseerd kan worden door een bouwplan met een hoger aandeel rustgewas.

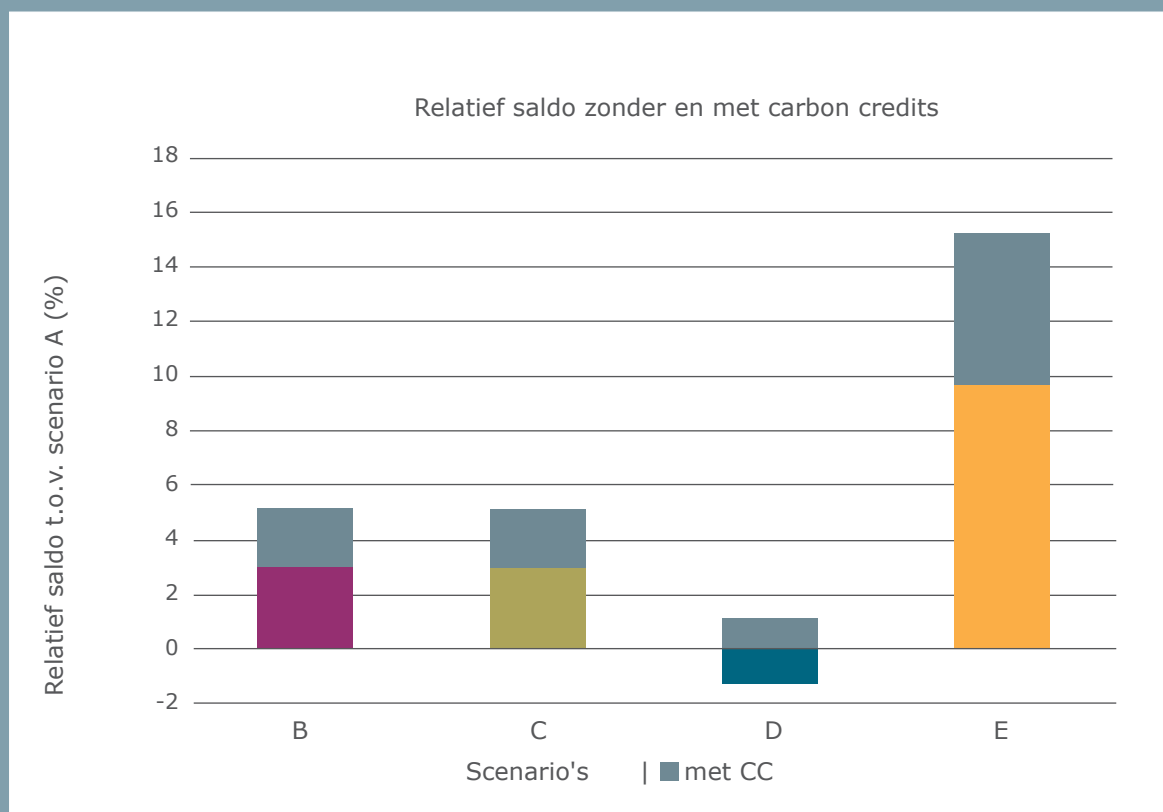


Resultaten

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 credits (CC).



Kader economische kengetallen

Onderwerp	Gehanteerd bedrag	Toelichting
Rundvee- en zeugen-drijfmest	0 euro	De kosten van rundvee- en zeugendrijfmest variëren aanzienlijk per jaar en regio. Omdat in sommige jaren en gebieden er geld toe wordt gegeven om het kwijt te raken, en zeer onduidelijk is hoe dit komende jaren gaat ontwikkelen, wijken we hier af van de kosten van de KWIN. In deze factsheet zetten we de kosten op 0 euro voor aflevering op de kopakker om de invloed hiervan op de scenario vergelijking te beperken.
Compost	€ 5 euro per ton	Gangbare kosten compost o.b.v. KWIN-AGV (2022)
Stro opbrengst minus kosten voor het balen persen	€ 215 per hectare voor wintergerst	De kosten voor het balen persen zijn sterk afhankelijk van het hebben van eigen mechanisatie of het moeten inschakelen van een loonwerker. In deze factsheet gaan we uit van eigen mechanisatie (in tegenstelling tot de KWIN-AGV (2022)). Arbeidskosten worden tevens gerekend tegen onderstaande uurtarief.
Arbeidsuren	€ 27,47 gewogen uurtarief	De tijd van de boer wordt gerekend tegen een gewogen uurtarief omdat het sterk varieert per bedrijf of de boer zelf alles doet of personeel in dienst heeft.
Carbon credits	€ 41,25 per ton droge stof stro opbrengst	50% opbrengst voor de boer, gerekend met € 82,50 per ton droge stof stro totale inkomsten voor carbon credits. In werkelijkheid wordt er in de CC-systematiek gerekend met één credit per ton vastgelegde CO ₂ , maar voor deze factsheet rekenen we met de vereenvoudigde waarde van 1 credit per ton droge stof stro.

Toelichting resultaten

Bij **scenario B** wordt het stro van het graan verkocht en niet gecompenseerd. Dit zal op bouwplanniveau leiden tot een afname van 94 kg EOS per ha/jaar. Dit geeft aan hoeveel er gecompenseerd moet worden met aanvullende maatregelen. Het geeft in het saldo een positief resultaat van 3% t.o.v. scenario A. Door het relatief lage aandeel wintergerst is het resultaat maar lichtelijk positief. Als carbon credits meegerekend worden, dan gaat het al naar 5% positief saldo.

Bij **scenario C** wordt het stro van het graan verkocht en maximaal gebruik gemaakt van groenbemesters en vanggewassen. Dit geeft eenzelfde resultaat als scenario B, omdat in het standaard bouwplan geen extra ruimte is voor vanggewassen. De economische resultaten vallen hetzelfde uit met 3% hoger ten opzichte van scenario A. Met carbon credits wordt dit een positief relatief saldo van 5%.

Bij **scenario D** wordt het stro van het graan verkocht en wordt het gecompenseerd door compost uit te rijden in de stoppel. Dit zorgt voor een verhoging van de organische stof aanvoer. In dit scenario wordt 88 kg EOS ha-1 jr-1 extra aangevoerd op bouwplanniveau. Het economisch resultaat valt negatief uit met -1%, met carbon credits komt dit

al neer op een positief resultaat van 1%.

Bij **scenario E** wordt het stro van het graan verkocht en wordt er extra rustgewas geteeld ten opzichte van de uitgangssituatie. De aandelen suikerbiet, snijmaïs, zaaiui, conservenerwten en stamslaboon worden verlaagd en vervangen door meer wintergerst. Bij de oogst van graan plus stro wordt vrijwel de gehele plant geoogst, maar er blijft nog redelijk wat organische stof achter. Dit is meer dan bij de gewassen dat het vervangt. Dit bleek ruim voldoende om de afvoer van stro te compenseren (+105 kg EOS ha-1 jr-1). Het saldo valt erg positief uit met bijna 10% doordat de opbrengsten van een groter aandeel wintergerst en stro, plus de toename van zaaiui in het bouwplan het saldo omhoog helpen. Met CC gaat het naar 15%.

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

Deze factsheet gaat uit van een perceel die volledig beteeld werd door een akkerbouwer. Echter staat de regio bekend om zijn landuitwisseling en (in)formele pachtconstructies, en de verschillende groente-, akkerbouwmatige- en groenvoedergewassen die er geteeld worden. Er is met experts van regiolocatie Vredepeel van de WUR een zo goed mogelijke representatief bouwplan samengesteld. In deze factsheet is een vruchtwisseling op perceelniveau als uitgangspunt genomen.

In deze scenario's wordt het stro verkocht voor biobased bouw materiaal. Er wordt in deze factsheet niet gerekend met het deels verkopen van stro op bedrijfsniveau, of de verkoop voor andere doeleinden dan biobased bouw materiaal. Gerststro is nog niet gecertificeerd als bouw materiaal, maar in de nabije toekomst mogelijk wel. Daar is mee gerekend voor de saldo's met CC. In de KWIN-AGV zijn geen saldo's opgenomen voor zaaiui op de zandgronden. Er is als equivalent het laagste kleisaldo genomen, die van de zuidwestelijke zeeklei. In werkelijkheid zal het absolute saldo afwijken.

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

Scenario C geeft dezelfde uitkomsten als scenario B. Maximaal vanggewassen telen is wettelijk verplicht in de regio. Er is in dit scenario niet gekozen voor een methode waar door vroege oogst een optimalere teelt van vanggewassen zou worden gerealiseerd.

Scenario D kan compenseren voor het verlies van EOS, en zelfs positief uitvallen. Aanvoer van compost drukt het saldo, maar de compost gift zou verkleind kunnen worden door net de organische stof afvoer te compenseren. In de praktijk is de gift van 5 ton/ha echter een normale hoeveelheid voor één werkgang. De beschikbaarheid van goede kwaliteit compost is een algemeen aandachtspunt gezien de beperkte productie in Nederland (Slier et al., 2022).

Scenario E valt positief uit op EOS aanvoer en saldo. Wintergerst laat veel EOS achter, ondanks het afvoeren van stro. Zeker omdat het in de bouwplannen gebruikelijk is een groenbemester te telen na de granen. Het saldo is erg gunstig, maar dit komt grotendeels door de toename van zaaiui in het bouwplan en deels door de extra inkomsten uit een meeropbrengst van gerst, stro en CC. In dit scenario is gekozen om wintergerst toe te laten nemen in het bouwplan om te voldoen aan de wettelijke 1:3 rustgewasverplichting. Experts uit Vredepeel geven aan dat het lokaal waarschijnlijker is dat er meer vroege groenteteelt (geogst vóór 1 sept.) met groenbemester geteeld gaat worden om zo te voldoen aan de rustgewasverplichting.

Colofon

Deze factsheet is gemaakt in opdracht van Building Balance & het ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur.

Auteurs

Sep Bregman, Johan Specken, Luc Buvelot & Arwen van der Gugten

Contact

WUR Open Teelten

Projectleider | **Arwen van der Gugten**

arwen.vandergugten@wur.nl

Bronnen

Foto cover en in tekst | beeldbank Building Balance

- 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>