



# GRAANPROEF

---

GRAANTEELT ALS RUSTGEWAS, MAXIMALE OPBRENGST OF LOW BUDGET?

In opdracht van



**WCL Winterswijk**

**Waardevol Cultuurlandschap**

Mogelijk gemaakt door



**Platform  
Natuurinclusieve  
landbouw Gelderland**

Uitgevoerd door



## INHOUD

Inhoud .....	1
Inleiding .....	2
Tijdslijn .....	3
8 november 2023: inzaai .....	3
7 maart 2024: eerste bemesting .....	3
6 april 2024: eerste gewasbescherming .....	3
23 april 2024: tweede bemesting .....	4
21 mei 2024: ziektebestrijding .....	4
18 juli: oogst wintergerst .....	4
25 juli: oogst overige graansoorten .....	4
Resultaten .....	5
Opbrengstfactoren vanuit de data .....	5
Gewasopbrengst per wintergraansoort .....	6
Effect bemesting en gewasbescherming op korrelopbrengst .....	7
Overige significante effecten van bemesting en gewasbescherming .....	9
Stikstof bodembalans .....	10
Financiële saldo van verschillende strategieën .....	11
Conclusie .....	12
Tonnen maken en risico's beperken .....	12
Stengels, stengels en stengels .....	12
Hybride rogge interessant alternatief voor zandgronden .....	12
Low input beperkt risico's en verliezen .....	12
Halmversteviger nodige verzekering bij hoge bemesting of lange gewassen .....	12
BIJLAGEN: Saldoberekening per behandeling en graansoort .....	13
Wintergerst .....	13
Wintertarwe .....	14
Triticale .....	15
Rogge (dukato) .....	16
Hybride rogge .....	17
Snelle lente rogge .....	18

Diverse agrarische bedrijven, met name afkomstig uit de (melk-)veehouderij, namen in 2023-2024 deel aan het project 'Bodemmaatregelen Winterswijk'. Zowel de extensieve/ biologische als de intensievere bedrijven voorzien dat ze hun bouwplan moeten wijzigen de komende jaren als gevolg van de verplichte rustgewassen op de zandgronden, maar ook door de gevolgen van het grillige klimaat. In de regio Winterswijk is grondwater zeer beperkt beschikbaar: beregening is voor de meeste bedrijven niet mogelijk. Snijmais, het meest geteelde akker-voedergewas, is daarmee een risicovolle teelt in de droge jaren van de afgelopen 5 jaar.

Graan is zowel een rustgewas als een minder droogtegevoelige teelt, omdat het vroeg geoogst wordt. De opbrengsten bij onervaren telers vallen echter vaak tegen als ze het een jaar proberen. Eén van de deelnemers vat het probleem echter goed samen: *"Meer dan een generatie heeft geen graan meer geteeld, terwijl het vroeger gemeengoed was. We zijn het verleerd"*. Ook van uit de periferie is er weinige kennis en begeleiding op deze teelten vanwege het kleine areaal en de lage marges van het gewas. Maar inmiddels zijn er wel nieuwe hybride soorten op de markt omdat in bijvoorbeeld Duitsland en Frankrijk (waar de pachtprizen per ha aanzienlijk lager liggen) deze teelten nog wel groot zijn.

De volgende praktische vragen kwamen daarom bij zowel de extensieve als intensieve bedrijven naar voren en zijn gepoogd te beantwoorden in deze praktijkproef:

### **Hoe haal ik met een beperkte input een zo hoog mogelijke opbrengst van een rustgewas graan?**

- Welke invloed heeft ziektebestrijding op de opbrengst van verschillende graansoorten op zandgrond?
- Welke invloed heeft bemesting op de opbrengst en ziektegevoeligheid van verschillende graansoorten?
- Welke (winter-)graansoort is het meest opbrengstzeker op de zandgrond onder beide regimes (extensief/ intensief)?
- Welk regime geeft het beste financiële saldo?

Met deze praktijkproef en de resultaten daarvan, hopen wij dat we kunnen bijdragen aan een verbetering van het saldo van de teelt van granen. Een divers en robuuster bouwplan zal namelijk voor zowel boer als natuur gunstig uitpakken.

## TIJDLIJN

8 NOVEMBER 2023: INZAAI

Het proefperceel betrof een perceel zandgrond (deels esgrond) waar in 2023 aardappelen geteeld zijn. In oktober 2023 is het perceel geploegd, en uiteindelijk op 8 november pas ingezaaid onder matige omstandigheden vanwege de vele neerslag.

Van iedere graansoort zijn toen 2 stroken van 12 meter (4 werkbreedtes van 3 meter) gezaaid om zodende een herhaling te creëren. De volgende graansoorten zijn gezaaid:

- Wintergerst                      LG Zebra
- Wintertarwe                      Celebrity
- Wintertriticale                      Trias
- Winterrogge                      Dukato
- Hybride winterrogge                      Emphor
- Snelle Lente Rogge                      Progas

Direct na inzaai is op dezelfde dag het gehele veld behandeld met 0,5 l Herold bodemherbicide tegen onkruiden. Dit is met een 33 meter werkbreedte Delvano toegepast, evenals de volgende behandelingen. De spuitsporen zijn op dit moment vast aangelegd voor de rest van de proef en lagen haaks over de zaairichting, zodat onderstaande blokkenschema gevormd kon worden.



Figuur 1. 6 graansoorten, 4 behandelingen

7 MAART 2024: EERSTE BEMESTING

Op 7 maart is het gehele perceel bemest met 100 kg N uit vloeibare ammoniumsulfaat middels een veldspuit (33 m werkbreedte).

6 APRIL 2024: EERSTE GEWASBESCHERMING

Op 6 april is er halmverstevinger gespoten (0,5 l moddus + 0,9 l ascra). Deze spuitbanen zijn in herhaling dwars over de zaairichting gespoten zodat er een blokkenproef ontstaat zoals hieronder op de foto. Bij de gerst is deze bespuiting gecombineerd met 0,8 l aviator om bladziektes te bestrijding omdat er al roest in de gerst zat.

#### 23 APRIL 2024: TWEDE BEMESTING

Op 23 april is de tweede bemesting uitgevoerd, eveneens met vloeibare ammoniumsulfaat (60 kg N per ha). Omdat het gewas er al erg donker uitzag is er slechts 60 kg N in plaats van de geplande 100 kg N toegediend. Er was veel regen voorspeld na moment van toedienen, wat ook wenselijk was in verband met het risico op bladverbranding van vloeibare stikstof in dit groeistadium. Desondanks was er toch nog flink wat bladbeschadiging opgetreden.

#### 21 MEI 2024: ZIEKTEBESTRIJDING

Vanaf 16 mei werden in sommige plots bladziektes (bladvlekkenziekte en roest, en in de Triticale meeldauw) zichtbaar. 21 mei is vervolgens de gewasbescherming toegepast in de stroken waar een gewasbescherming behandeling lag. Dit is in alle gewassen met 1 liter Elatus Era uitgevoerd, en voor de Triticale gecombineerd met 0,3 l Nissodium tegen de meeldauw.

#### 18 JULI: OOGST WINTERGERST

#### 25 JULI: OOGST OVERIGE GRAANSOORTEN

Op 18 juli zijn de plots met wintergerst geoogst. De gerst was toen al een week oogstrijp maar vanwege de vele regenval waren de oogstomstandigheden niet eerder geschikt. Een bui van 40 mm vlak voor de oogst heeft het gewas helaas flink laten legeren. De overige plots op zijn geoogst op 25 juli. Voor een aantal plots was dit net aan de vroege kant, voor sommigen perfect op tijd.

De oogst van de proefplots is met de hand uitgevoerd. Dit zag er als volgt uit:

- Op 4 plekken per plot is 0,25 m<sup>2</sup> weggeknipt op gangbare maaihoogte. Het materiaal is vervolgens gewogen (gehele plant) - zo is de bruto opbrengst bepaald. Binnen deze 4 vlakjes is vervolgens het aantal planten en stengels geteld.
- Vervolgens is het graan met de hand in een juten zak gedorst en geschoond. Na weging kan er dan een korrelopbrengst vastgesteld worden. Vanuit de totale plantgewichten en de korrelopbrengst kan ook een stro-opbrengst afgeleid worden.



Afbeelding 1. Planten en stengels tellen, graan knippen

- De korrelopbrengst in een maatbeker gewogen waarbij tegelijkertijd het volume van deze hoeveelheid bepaald is zodat ook een hectoliter gewicht afgeleid kan worden.
- Vervolgens zijn er 200 korrels geteld en gewogen per plot om het korrelgewicht te bepalen.
- De gehele korrelopbrengst per plot is vervolgens als monster naar Eurofins Agro gestuurd voor voederwaarde analyse.

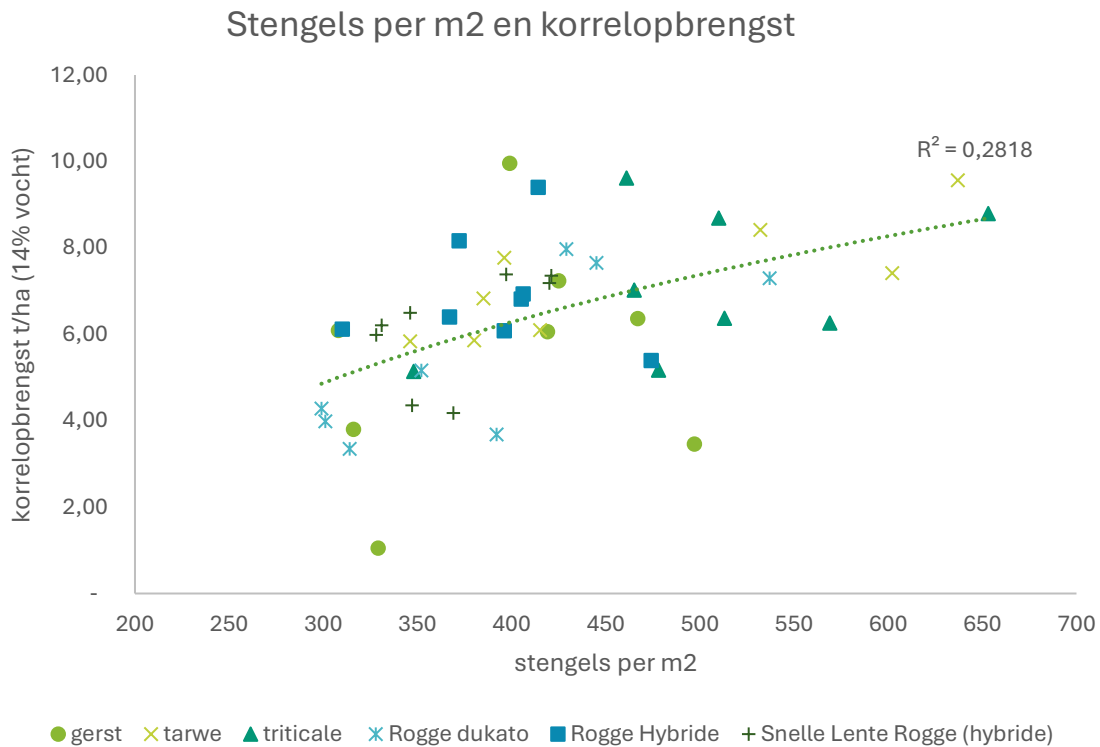


Figuur 2. Tijdlijn graanproef 2023-2024

## RESULTATEN

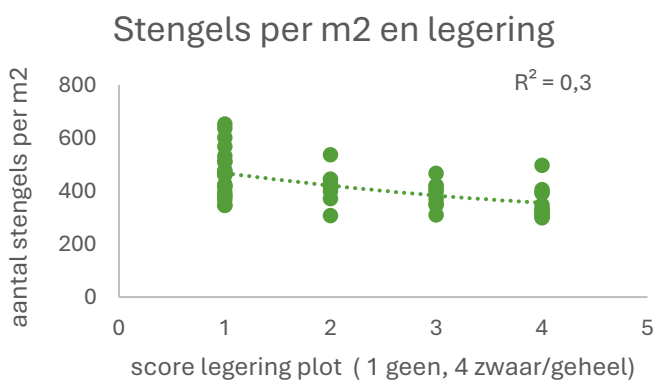
### OPBRENGSTFACTOREN VANUIT DE DATA

Wanneer we in de significante correlaties van alle data over alle graansoorten en behandelingen kijken, zijn met name het aantal gemeten stengels/m<sup>2</sup> en het optreden van de legering de bepalende factoren voor de geogste korrelobbrengst per plot. Deze twee hebben ook onderling weer een correlatie. Deze relaties zijn in onderstaande figuren weergegeven.

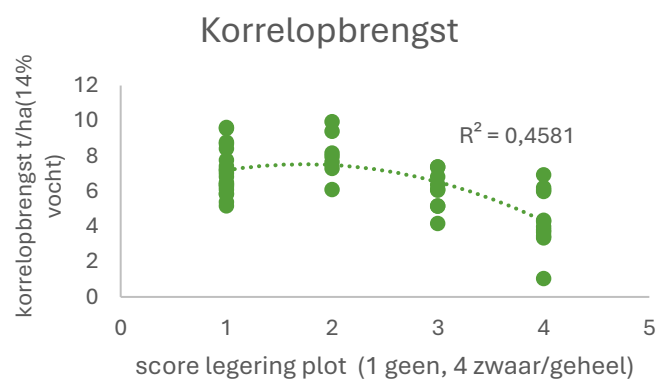


**Figuur 3. Stengels in relatie tot korrelobbrengst**

Kort gezegd: hoe meer stengels per m<sup>2</sup>, des te meer aren, des te hoger de opbrengst. Maar een ander feit is dat meer stengels op een vierkante meter ook zorgt voor kleinere aren per stengel. Dit komt door de concurrentie om licht, ruimte en nutriënten op die ene vierkante meter. Maar door deze kleinere aren, zijn de planten en stengels minder 'topzwaar' waardoor ze minder makkelijk legeren. Daarmee is het realiseren van veel stengels per vierkante meter zowel direct als indirect gunstig voor een hoge oogstbare opbrengst



**Figuur 4. Aantal stengels in relatie tot legering**



**Figuur 5. Korrelobbrengst in relatie tot legering**

## GEWASOPBRENGST PER WINTERGRAANSOORT

Gemiddeld genomen zitten er in de korrelopbrengsten geen significante verschillen tussen de graansoorten, hoewel de hoogste opbrengsten gehaald worden bij de tarwe, triticale en hybride rogge. Dat de verschillen ondanks de grote absolute verschillen niet significant zijn komt door de spreiding in opbrengsten tussen de plots, als gevolg van legering en vogelvraat. Wel is de gehele plantopbrengst (inclusief stro dus) significant het hoogste van de hybride roggesoorten. Voor de wintergerst is deze het laagste. Dat zit hem vooral in het verschil in stro-opbrengst. Deze is het hoogst voor de massale hybride roggesoorten en het laagste voor de wintergerst.



Afbeelding 2. Bepaling TKG (1000 korrelgewicht)

	Gehele plant bruto ton/ha	Ton korrel/ha (14% vocht)	Ton oogstbaar stro
Gerst	11,0 a	5,5	2,8 a
Tarwe	16,5	7,2	4,6
Triticale	16,8	7,1	4,8
Rogge (dukato)	15,2	5,4	4,9
Hybride Rogge	21,2 b	6,9	7,1 b
Snelle Lente Rogge (hybride)	19,9 b	6,1	6,9 b
significantie	$p < 0.0$	N.S.	$p < 0.0$

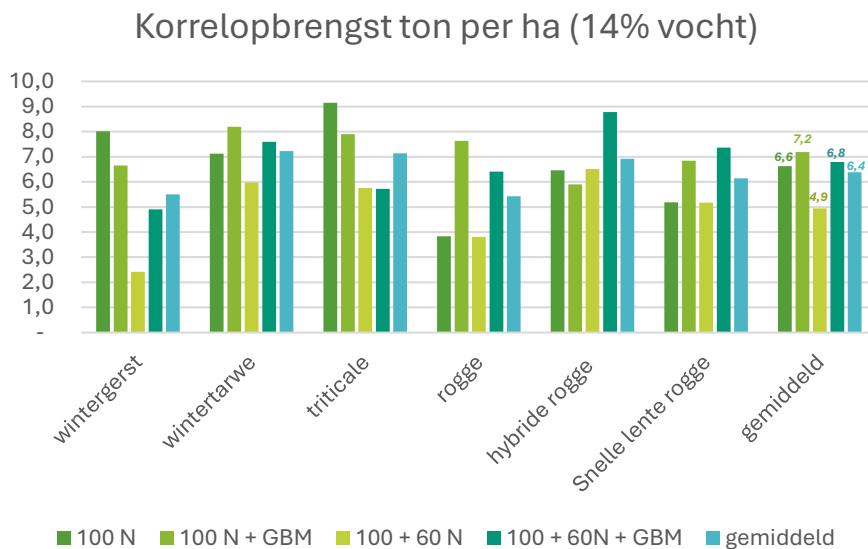
Tabel 1. Opbrengst graansoorten in tonnen, korrels en oogstbaar stro

De gerstkorrels waren het meest eiwitrijk, wat vervolgens wel een lager energie (VEM) en zetmeelgehalte tot gevolg heeft (zie tabel 2). Triticale scoorde het hoogst op zetmeelgehalte. De eiwitgehaltenes in de roggevarianten was het laagste. Dit heeft ook met de plantopbouw te maken: daar waar de korrelopbrengst t.o.v. de stro-opbrengst lager is, zijn er meer nutriënten en stikstof nodig voor onderhoud van de plant en zal er minder in het zaad opgeslagen worden. Vandaar dat gerst het meeste eiwit bevat, en rogge het minste.

	Kwaliteit	Vocht %	VEM	Ruw Eiwit	Zetmeel	Hectoliter gewicht (G/L)	TKG
Gerst		17,1	1.108	122	560	586	17,1
Tarwe		14,8	1.177	115	609	670	14,8
Triticale		15,3	1.178	100	623	675	15,3
Rogge dukato		14,6	1.175	98	604	744	14,6
Hybride Rogge		16,5	1.169	96	604	784	16,5
Snelle Lente Rogge (hybride)		16,9	1.163	107	594	750	16,9
Gemiddeld		15,9	1.162	106	599	702	37
Significantie		$p < 0.01$	$p < 0.0$	$p < 0.0$	$p < 0.0$	$p < 0.0$	$p < 0.0$

Tabel 2. Graanopbrengst per soort uitgedrukt in kwaliteit

In onderstaande grafiek zijn de korrelopbrengsten per behandeling weergegeven, gestandaardiseerd voor 14% vocht vanwege de uiteenlopende vochtgehaltenes.



**Figuur 6. Korrelopbrengsten**

Qua graanopbrengsten hebben de behandelingen alleen bij de triticale, de reguliere rogge (Dukato) en de hybride rogge significant invloed gehad. Bij de Dukato was het met name de gewasbescherming die gemiddeld voor 3,2 ton extra opbrengst zorgde. Bij de hybride rogge was het met name de combinatie van zwaardere bemesting en gewasbescherming die tot een significant hogere opbrengst leidde. Bij de triticale was met name de hoge bemesting nadelig voor de opbrengst. Bij alle overige graansoorten was

de spreiding tussen de individuele plots als gevolg van de legering een oorzaak van te veel ruis om conclusies te trekken. Over alle graansoorten gemiddeld was alleen de opbrengst van de hoge bemesting zonder gewasbescherming significant lager. Waarschijnlijk voornamelijk als gevolg van de legering. Vandaar dat gerst het meeste eiwit bevat, en rogge het minste.

<b>Score legering (1 = geen, 4 = geheel)</b>	<b>Gerst</b>	<b>Tarwe</b>	<b>Triticale</b>	<b>Reguliere rogge</b>	<b>Hybride rogge</b>	<b>Snelle Lente Rogge</b>	<b>Gemiddeld</b>
100 N	2,0	1,0	1,0	4,0	3,0	3,5	2
100 N + GBM	2,0	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0	1
100 + 60 N	4,0	1,0	2,0	4,0	4,0	4,0	3
100 + 60N + GBM	3,5	1,0	1,0	2,5	2,0	3,0	2
<b>Gemiddeld</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
Gemiddeld effect + 60 N	1,8	-	0,5	0,3	1,0	1,3	0,8
gemiddeld effect GBM	-0,3	-	-0,5	-1,8	-2,0	-1,8	-1,0

**Tabel 3. Legering per graansoort per behandeling**



Afbeelding 3. Effect halmverkorter per graansoort. van links naar rechts: Gerst, Tarwe, Triticale, Rogge, Hybride Rogge, SLR. 2 planten per soort, links behandeld, rechts onbehandeld.



Afbeelding 4. Compleet gelegerd plot: legeringscore 4 (wintergerst)

In onderstaande tabel wordt duidelijk dat het aantal stengels bij oogst beïnvloed wordt door de behandeling, waarbij het grootste effect aan de gewasbescherming (groeiregulatie) moet worden toegeschreven. Gemiddeld over alle graan soorten hebben de plots met gewasbescherming zo'n 80 stengels per m<sup>2</sup> meer wat neer komt op 19%. De bemesting is gemiddeld genomen op het aantal stengels niet negatief, maar uiteindelijk op de opbrengst wel. Daarmee is vermoedelijk de legering de meest voorname oorzaak van de lagere opbrengsten bij deze behandelingen gezien het aantal stengels een potentiële opbrengst indicator is gebleken.

<i>Stengels/m<sup>2</sup></i>	Gerst	Tarwe	Triticale	Reguliere rogge	Hybride rogge	Snelle Lente Rogge	Gemiddeld
<i>100 N</i>	354	439	486	347	358	350	389
<i>100 N + GBM</i>	422	511	559	483	421	383	463
<i>100 + 60 N</i>	323	398	431	307	401	338	366
<i>100 + 60N + GBM</i>	482	499	524	399	393	409	451
<i>Gemiddeld</i>	<b>395</b>	<b>462</b>	<b>500</b>	<b>384</b>	<b>393</b>	<b>370</b>	<b>417</b>
<i>Gem. effect + 60 N</i>	15	3	3	3	3	3	5
<i>Gem. effect GBM</i>	114	87	83	114	28	52	80

Tabel 4. Aantal stengels per behandeling

Een ander significant effect van de behandeling is te zien in het RE-gehalte van de korrel. De aanvullende tweede N-gift van 60 kg heeft gemiddeld tot 16 hoger RE-gehalte geleid. Wat echter bijzonder is om te zien dat de hybride korrelrogge (KWS Emphor) hier een uitzondering op is, en het effect tegenovergesteld is. Waarschijnlijk is dat een gevolg van het feit dat deze graansoort de extra bemesting wel ook in extra's kilogrammen graan (gemiddeld 1,5 ton korrel extra, zie tabel 5) en extra stro heeft omgezet.

<i>RE-gehalte korrel</i>	Gerst	Tarwe	Triticale	Reguliere rogge	Hybride rogge	Snelle Lente Rogge	Gemiddeld
<i>100 N</i>	110	105	105	88	102	98	101
<i>100 N + GBM</i>	101	99	99	97	106	106	101
<i>100 + 60 N</i>	146	137	137	107	87	113	121
<i>100 + 60N + GBM</i>	131	121	121	102	89	112	113
<i>Gemiddeld</i>	<b>122</b>	<b>115</b>	<b>115</b>	<b>98</b>	<b>96</b>	<b>107</b>	<b>109</b>
<i>Gem. effect + 60 N</i>	33	28	28	12	-16	11	16
<i>Gem. effect GBM</i>	-12	-11	-11	2	3	4	-4

Tabel 5. RE-gehalte korrel per behandeling

Ook is het gehalte aan koolhydraten in korrel hoger (zetmeel + suikers):

	Ton stro/ha (oogstbaar)	Korrelopbrengst t/ha (14%)	Zetmeel en suiker
100 N	6,0	6,5	675
100 N + GBM	6,5	5,9	609
100 + 60 N	7,3	6,5	684
100 + 60N + GBM	7,2	8,8	685
<b>Gemiddeld</b>	<b>6,7</b>	<b>6,9</b>	<b>663</b>
Gemiddeld effect + 60 N	1,0	1,5	43
Gemiddeld effect GBM	0,2	0,9	-32

Tabel 6. Zetmeel- en suikeropbrengst

#### STIKSTOF BODEMBALANS

Uitgaande van de gegeven bemesting per plot, en een berekening van de N-opbrengst van het stro (CVB N-gehalte per stro soort x gemeten tonnages) kan er inschatting gemaakt worden van de N-bodembalans van de teelt. Dat is dus de hoeveelheid N die netto onttrokken is, of achterblijft na de oogst van het stro en graan van deze teelt.

In onderstaande tabel staat de gemiddelde bodembalans per behandeling en gewas van de gegeven N-bemesting (100 of 160 N).

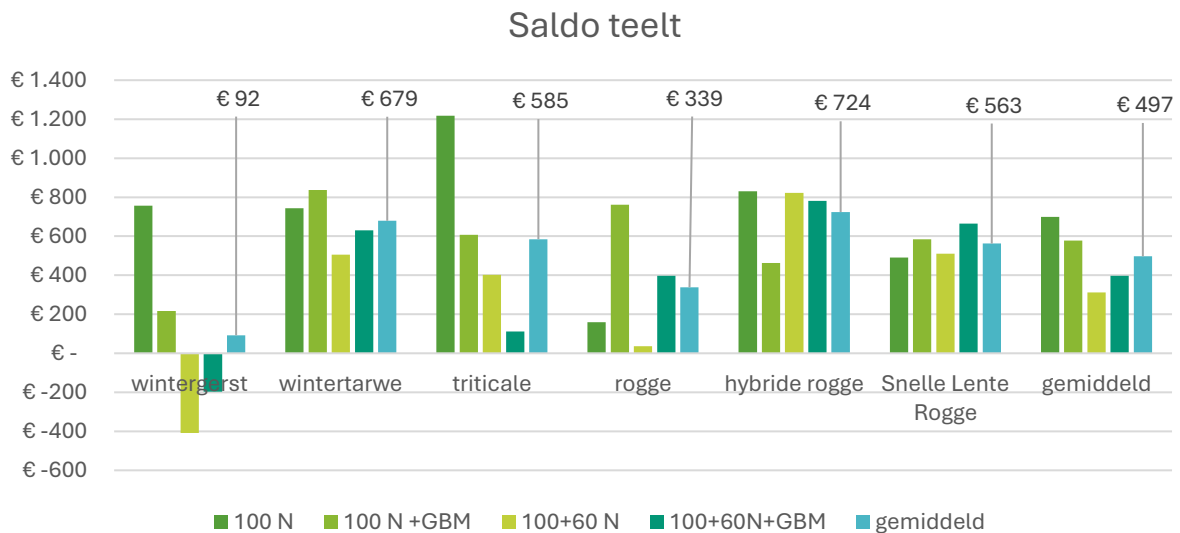
<i>N-balans</i>	Gerst	Tarwe	Triticale	Reguliere rogge	Hybride rogge	Snelle Lente Rogge	Gemiddeld
100 N	9,7	-25,8	-59,8	17,8	-24,6	1,5	-14
100 N + GBM	-20,1	-45,7	-29,3	-54,2	-18,8	-29,3	-33
100 + 60 N	65,7	18,2	45,2	72,2	43,6	45,9	48
100 + 60N + GBM	28,0	0,2	49,3	24,4	26,9	13,0	24
<b>Gemiddeld</b>	<b>21</b>	<b>-13</b>	<b>1</b>	<b>15</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>6</b>
Gemiddeld effect + 60 N	52,0	45,0	91,8	66,5	57,0	43,3	59,3
Gemiddeld effect GBM	-33,8	-18,9	17,3	-59,8	-5,5	-31,8	-22,1

Tabel 7. Stikstof bodembalans per graansoort en behandeling

Gemiddeld is de balans van de graanteelt bijna neutraal. De gewasbescherming verlaagt het bodemoverschot gemiddeld met 22 kg N per ha. Omdat het opbrengsteffect nagenoeg nihil was, heeft de gehele extra 60 kg N de bodembalans evenredig verhoogd.

Wat opvalt is dat bij het lage bemestingniveau een negatief bodemoverschot gerealiseerd wordt. Voor sommige plots wel ruim 50 kg N per ha, ondanks de overvloedige regenval in de winter en voorjaar. Dat correspondeert met de bevindingen van de teelt dat de kleur in het gewas zo goed was, en de 2<sup>e</sup> gift al verlaagd is t.o.v. oorspronkelijk plan. Mogelijk heeft de voorteelt (aardappelen) een dusdanige hoeveelheid beschikbare N achter gelaten, of was de mineralisatie vanwege hoge bodemtemperaturen en ruim voldoende vocht optimaal.

In de bijlagen staan de saldoberekeningen per gewas, per behandeling. Het saldo is berekend door alle bewerkingskosten en hulpstoffen (zaaizaad, kunstmest, gewasbescherming) op te tellen en te verminderen van de opbrengst (korrel à 18 ct per kg en stro à 80 euro per ton 'achter de combine'). Het is dus feitelijk het bedrag dat over om de grond en eigen arbeid te bekostigen. Dit is wel exclusief eventuele opbrengsten van premies of mestplaatsingsruimte (NB. in de proef is alleen kunstmest bemest).

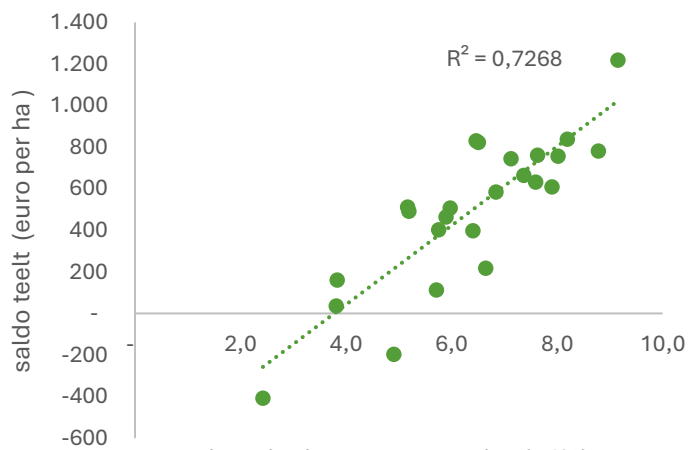


Figuur 8. Saldo teelt per soort en behandeling

Het gemiddelde saldo van een hectare graan was dus 497,- per ha. Dat is dan het bedrag dat beschikbaar is voor de vergoeding van de grond en eigen arbeid. Bij gemiddelde pachtprizen van 1000,- per ha is het saldo daarmee gemiddeld genomen niet primair dekkend. Dan zijn premie's en eventueel mestafzet nodig om de grond te bekostigen. Het hoogste saldo werd behaald bij de hybride rogge en de wintertarwe. Bij de wintertarwe door de gemiddeld hoge opbrengsten in alle plots en de hogere graanprijs (+ 1 ct per kg), en bij de hybride rogge vooral ook dankzij de hogere stro-opbrengsten.

Over alle graansoorten en plots geldt, hoe hoger de graanopbrengst, hoe hoger het saldo. Dat legitimeert in eerste instantie de high-input strategie. Echter, in het algemeen geldt dat extra input op dit veld niet automatisch beloond is dit jaar. Zowel de bemesting als de extra gewasbescherming had over alle graansoorten een negatief effect op het saldo. Een uitzondering daarop is de gewasbescherming die in de tarwe en verschillende roggevarianten toch zeker een positief saldo maakt. Grofweg is er minimaal 5 ton korrelopbrengst per ha nodig om uit de kosten te komen.

### Korrelopbrengst t.o.v. saldo



Figuur 9. Tonnen maken is het meest belangrijk

## CONCLUSIE

Het aantal herhalingen in deze proef (2) was beperkt, en de overvloedige neerslag en later legering in het perceel hebben voor veel spreiding in de resultaten per plot gezorgd. Daarnaast is het effect van de gewasbescherming niet uit te splitsen tussen ziektebestrijding en de halmversteviger omdat deze gecombineerd zijn, of geheel weggelaten. Legering was een grote opbrengstfactor, dus de halmversteviger lijkt de grootste invloed gehad te hebben. Er vallen dus al wel conclusies te trekken voor de praktijk die aansluiten bij ervaringen in het veld.

## TONNEN MAKEN EN RISICO'S BEPERKEN

Over alle graansoorten en plots geldt, hoe hoger de graanopbrengst, hoe hoger het saldo. Grofweg is er minimaal 5 ton korrelopbrengst per ha nodig om uit de kosten te komen.

## STENGELS, STENGELS EN STENGELS

Een groot aantal aren per ha is van belang voor topopbrengsten en het beperken van risico op legering. Dat betekent dat zowel het aantal planten als de uitspoeling cruciaal zijn. De volgende adviezen zijn hier voor te geven.

- Zaai een ruime hoeveelheid zaaizaad (ruimste advies aanhouden!).
- Zorg voor een ideaal zaaibed voor goede plantopkomst. Lukt dit niet, verruim de zaaihoeveelheid (bij NKG bijvoorbeeld).
- Zorg voor een tijdige 1<sup>e</sup> N gift om de uitspoeling te bevorderen.
- Met wiedegegen of rollen kan eventueel de uitstoeling (stengels per plant) verbeterd worden.

## HYBRIDE ROGGE INTERESSANT ALTERNATIEF VOOR ZANDGRONDEN

Zowel qua saldo als opbrengsten waren op deze locatie de tarwe en hybride roggesoorten het meest robuust voor alle behandelingen. Daar moet wel bij gezegd worden dat het proefveld deels op esgrond lag, waar op schralere gronden de tarwe mogelijk minder goed gepresteerd had. Ook was het een nat jaar waardoor de wintergerst niet in het voordeel was, wat bij droge jaren mogelijk wel zo is. Vanwege de lengte van het stro is een halmversteviger wel noodzakelijk bij de rogge varianten.

## LOW INPUT BEPERKT RISICO'S EN VERLIEZEN

Het feit dat gewasbescherming een grote rol heeft in het saldo en de resultaten maakt dat de teelt van graan niet makkelijk ervaren wordt door beginners. Waar bij een ruime bemesting bij mais, doorgaans al voldoende is voor een bovengemiddelde maisopbrengst, kan dit bij graan zelfs averechts werken.

Wanneer er weinig ervaring is met de teelt van het gewas kan daarom qua bemesting beter voor eenmalige tijdige en ruime startgift gekozen worden. Bij goede omstandigheden kan dit evengoed tot goede resultaten leiden mits het aantal stengels per m<sup>2</sup> goed is.

## HALMVERSTEVIGER NODIGE VERZEKERING BIJ HOGE BEMESTING OF LANGE GEWASSEN

Legering was de oorzaak van veel opbrengstverlies op dit veld. Zeker bij de gewassen met veel stro (rogge) had de gewasbescherming met halmversteviger een groot effect op zowel korrelopbrengst als saldo. Voor de gewassen waar evengoed legering (gerst) of nagenoeg geen legering plaats vond (tarwe en triticale) was het financiële effect beperkt of negatief.

## BIJLAGE: SALDOBEREKENING PER BEHANDELING EN GRAANSOORT

### WINTERGERST

	100 N	100+60 N	100 N +GBM	100+60N+GBM
<b>Ploegen</b>	105	105	105	105
<b>Zaaïen + kopeg</b>	80	80	80	80
<b>Zaaizaad</b>	136	136	136	136
<b>1<sup>e</sup> bespuiting voor opkomst (spuitloon)</b>	55	55	55	55
<i>Middel 1: bodemherbicide</i>	60	60	60	60
<b>1<sup>e</sup> bemesting: 100 kg N vloeibaar (ASL)</b>	140	140	140	140
<b>2<sup>e</sup> bespuiting (spuitloon)</b>			55	55
<i>Middel 1: Halmverkorter</i>			35	35
<i>Middel 2: ziektebestrijding</i>			60	60
<b>2<sup>e</sup> bemesting: 60 kg N vloeibaar (ASL)</b>		84		84
<b>3<sup>e</sup> bespuiting spuitloon</b>			55	55
<i>Middel 1: ziektebestrijding</i>			90	90
<b>Dorsen</b>	250	250	250	250
<b>Transport</b>	90	90	90	90
<b>Uitgaven teelt</b>	<b>916</b>	<b>1.000</b>	<b>1.211</b>	<b>1.295</b>
<b>Ton korrelopbrengst (14%)</b>	8	2	7	5
<b>Ton stro oogstbaar</b>	3	2	3	3
<b>Fin. opbrengst graan (18 ct)</b>	1.440	432	1.188	882
<b>Fin. opbrengst stro (80,- per ton)</b>	232	160	240	216
<b>Totaalopbrengst</b>	<b>1.672</b>	<b>592</b>	<b>1.428</b>	<b>1.098</b>
<b>Saldo teelt</b>	<b>756</b>	<b>-408</b>	<b>217</b>	<b>-197</b>
<b>Fin. effect GBM</b>			-539	211
<b>Fin. effect 2<sup>e</sup> bemesting</b>		-1.164		-414

	100 N	100+60 N	100 N +GBM	100+60N+GBM
Ploegen	105	105	105	105
Zaaien + kopeg	80	80	80	80
Zaizaad	122	122	122	122
1 <sup>e</sup> bespuiting voor opkomst (spuitloon)	55	55	55	55
<i>Middel 1: bodemherbicide</i>	60	60	60	60
1 <sup>e</sup> bemesting: 100 kg N vloeibaar (ASL)	140	140	140	140
2 <sup>e</sup> bespuiting (spuitloon)			55	55
<i>Middel 1: Halmverkorter</i>			35	35
2 <sup>e</sup> bemesting: 60 kg N vloeibaar (ASL)		84		84
3 <sup>e</sup> bespuiting spuitloon			55	55
<i>Middel 1: ziektebestrijding</i>			90	90
Dorsen	250	250	250	250
Transport	90	90	90	90
<b>Uitgaven teelt</b>	<b>902</b>	<b>986</b>	<b>1.137</b>	<b>1.221</b>
Ton korrelopbrengst (14%)	8	2	7	5
Ton stro oogstbaar	7	6	8	8
Fin. opbrengst graan (19 ct)	1.349	1.140	1.558	1.444
Fin. opbrengst stro (80,- per ton)	296	352	416	408
<b>Totaalopbrengst</b>	<b>1.645</b>	<b>1.492</b>	<b>1.974</b>	<b>1.852</b>
<b>Saldo teelt</b>	<b>743</b>	<b>506</b>	<b>837</b>	<b>631</b>
Fin. effect GBM			94	125
Fin. effect 2 <sup>e</sup> bemesting		-237		-206

	100 N	100+60 N	100 N +GBM	100+60N+GBM
Ploegen	105	105	105	105
Zaaien + kopeg	80	80	80	80
Zaizaad	122	122	122	122
1 <sup>e</sup> bespuiting voor opkomst (spuitloon)	55	55	55	55
<i>Middel 1: bodemherbicide</i>	60	60	60	60
1 <sup>e</sup> bemesting: 100 kg N vloeibaar (ASL)	140	140	140	140
2 <sup>e</sup> bespuiting (spuitloon)			55	55
<i>Middel 1: Halmverkorter</i>			35	35
2 <sup>e</sup> bemesting: 60 kg N vloeibaar (ASL)		84		84
3 <sup>e</sup> bespuiting spuitloon			55	55
<i>Middel 1: ziektebestrijding</i>			135	135
Dorsen	250	250	250	250
Transport	90	90	90	90
<b>Uitgaven teelt</b>	<b>902</b>	<b>986</b>	<b>1.182</b>	<b>1.266</b>
Ton korrelopbrengst (14%)	9	6	8	6
Ton stro oogstbaar	6	4	5	4
Fin. opbrengst graan (18 ct)	1.656	1.044	1.422	1.026
Fin. opbrengst stro (80,- per ton)	464	344	368	352
<b>Totaalopbrengst</b>	<b>2.120</b>	<b>1.388</b>	<b>1.790</b>	<b>1.378</b>
<b>Saldo teelt</b>	<b>1.218</b>	<b>402</b>	<b>608</b>	<b>112</b>
Fin. effect GBM			-610	-290
Fin. effect 2 <sup>e</sup> bemesting		-816		-496

	100 N	100+60 N	100 N +GBM	100+60N+GBM
Ploegen	105	105	105	105
Zaaien + kopeg	80	80	80	80
Zaizaad	80	80	80	80
1 <sup>e</sup> bespuiting voor opkomst (spuitloon)	55	55	55	55
<i>Middel 1: bodemherbicide</i>	60	60	60	60
1 <sup>e</sup> bemesting: 100 kg N vloeibaar (ASL)	140	140	140	140
2 <sup>e</sup> bespuiting (spuitloon)			55	55
<i>Middel 1: Halmverkorter</i>			35	35
2 <sup>e</sup> bemesting: 60 kg N vloeibaar (ASL)		84		84
3 <sup>e</sup> bespuiting spuitloon			55	55
<i>Middel 1: ziektebestrijding</i>			90	90
Dorsen	250	250	250	250
Transport	90	90	90	90
<b>Uitgaven teelt</b>	<b>860</b>	<b>944</b>	<b>1.095</b>	<b>1.179</b>
Ton korrelopbrengst (14%)	4	4	8	6
Ton stro oogstbaar	4	4	6	5
Fin. opbrengst graan (18 ct)	684	684	1.368	1.152
Fin. opbrengst stro (80,- per ton)	336	296	488	424
<b>Totaalopbrengst</b>	<b>1.020</b>	<b>980</b>	<b>1.856</b>	<b>1.576</b>
<b>Saldo teelt</b>	<b>160</b>	<b>36</b>	<b>761</b>	<b>397</b>
Fin. effect GBM			601	361
Fin. effect 2 <sup>e</sup> bemesting		-124		-364

	100 N	100+60 N	100 N +GBM	100+60N+GBM
Ploegen	105	105	105	105
Zaaien + kopeg	80	80	80	80
Zaaizaad	144	144	144	144
1 <sup>e</sup> bespuiting voor opkomst (spuitloon)	55	55	55	55
<i>Middel 1: bodemherbicide</i>	60	60	60	60
1 <sup>e</sup> bemesting: 100 kg N vloeibaar (ASL)	140	140	140	140
2 <sup>e</sup> bespuiting (spuitloon)			55	55
<i>Middel 1: Halmverkorter</i>			35	35
2 <sup>e</sup> bemesting: 60 kg N vloeibaar (ASL)		84		84
3 <sup>e</sup> bespuiting spuitloon			55	55
<i>Middel 1: ziektebestrijding</i>			90	90
Dorsen	250	250	250	250
Transport	90	90	90	90
<b>Uitgaven teelt</b>	<b>924</b>	<b>1.008</b>	<b>1.159</b>	<b>1.243</b>
Ton korrelopbrengst (14%)	7	7	6	9
Ton stro oogstbaar	7	8	7	6
Fin. opbrengst graan (18 ct)	1.170	1.170	1.062	1.584
Fin. opbrengst stro (80,- per ton)	584	661	560	440
<b>Totaalopbrengst</b>	<b>1.754</b>	<b>1.831</b>	<b>1.622</b>	<b>2.024</b>
<b>Saldo teelt</b>	<b>830</b>	<b>823</b>	<b>463</b>	<b>781</b>
Fin. effect GBM			-367	-42
Fin. effect 2 <sup>e</sup> bemesting		-7		318

	100 N	100+60 N	100 N +GBM	100+60N+GBM
Ploegen	105	105	105	105
Zaaien + kopeg	80	80	80	80
Zaizaad	145	145	145	145
1 <sup>e</sup> bespuiting voor opkomst (spuitloon)	55	55	55	55
<i>Middel 1: bodemherbicide</i>	60	60	60	60
1 <sup>e</sup> bemesting: 100 kg N vloeibaar (ASL)	140	140	140	140
2 <sup>e</sup> bespuiting (spuitloon)			55	55
<i>Middel 1: Halmverkorter</i>			35	35
2 <sup>e</sup> bemesting: 60 kg N vloeibaar (ASL)		84		84
3 <sup>e</sup> bespuiting spuitloon			55	55
<i>Middel 1: ziektebestrijding</i>			90	90
Dorsen	250	250	250	250
Transport	90	90	90	90
<b>Uitgaven teelt</b>	<b>925</b>	<b>1.009</b>	<b>1.160</b>	<b>1.244</b>
Ton korrelopbrengst (14%)	5	5	7	7
Ton stro oogstbaar	6	7	7	7
Fin. opbrengst graan (18 ct)	936	936	1.224	1.332
Fin. opbrengst stro (80,- per ton)	480	584	520	576
<b>Totaalopbrengst</b>	<b>1.416</b>	<b>1.520</b>	<b>1.744</b>	<b>1.908</b>
<b>Saldo teelt</b>	<b>491</b>	<b>511</b>	<b>584</b>	<b>664</b>
Fin. effect GBM			93	153
Fin. effect 2 <sup>e</sup> bemesting		20		80