

# Onderzoeksverslag

Mechanische onkruidbestrijding in de mengteelt van tarwe en veldboon



# Titelblad

Auteur: Marina de Rooij, Albert Ruben Ekkelenkamp, Michiel Sinkgraven

Titel: Onderzoeksverslag

Ondertitel: Mechanische onkruidbestrijding in de mengteelt van tarwe en veldboon

Opdrachtgever:

- Buizer Advies, Bertus Buizer: Senior adviseur en projectmanager, [www.buizeradvies.nl](http://www.buizeradvies.nl); [info@buizeradvies.nl](mailto:info@buizeradvies.nl)
- Gerard Lanting, ondernemer biologische akker- en tuinbouw
- CAH: module praktijkonderzoek
  - Westerdijk, Kees, docent, [wek@cah.nl](mailto:wek@cah.nl)

Kader van het onderzoek: RIGO-project Integratie Advies & Onderwijs;

Contactpersoon: Ruud Hendriks, Groenhorst College Dronten

Plaats / Datum: Dronten, juni 2009

## Voorwoord

In dit verslag staat beschreven hoe wij voor de module Praktijk onderzoek een onderzoek hebben gedaan in opdracht van de heer Bertus Buizer van Buizer Advies in het kader van het *'RIGO-project Integratie Advies & Onderwijs'* van Groenhorst College Dronten.

Wij hebben dit onderzoek gedaan op een biologisch perceel mengteelt tarwe en veldboon van het biologische de heer Gerard Lanting, en kregen begeleiding van de adviseurs Huizinga, DLV Plant en Bertus Buizer, Buizer Advies, en docent Kees Westerdijk, CAH. Graag willen wij deze heren bedanken voor hun hulp.

## Inhoud

Inleiding.....	5
2. Probleemstelling.....	6
3. Doelstelling.....	6
4. Uitvoering.....	6
5. Planning.....	7
6. Resultaten.....	8
7. Conclusie en discussie.....	12
Artikel.....	13
Bijlage	
Exacte tellingen.....	14

## Inleiding

Het is voor biologische akkerbouwers op zandgronden moeilijk om een bakwaardige tarwe te telen. Het is een gegeven dat graan in combinatie met een vlinderbloemige, zoals veldboon, is verbouwd een hoger eiwitgehalte heeft en daardoor meer bakwaardig is. Het is ook voor biologische melkveehouders van belang dat de silage eiwitrijk is.

Het is voor biologische landbouw belangrijk dat de voedselkringloop in de regio gesloten wordt.

De afgelopen jaren zijn er ervaringen opgedaan met de mengteelt van graan en peulvruchten (o.a. zomertarwe en veldboon). De granen van biologische akkerbouwers op de zandgronden komen meestal in het voersegment terecht. Uit veldproeven van de afgelopen jaren blijkt dat de mengteelt van zomertarwe en veldboon een verhoging van het eiwitgehalte van de zomertarwe geeft. Tijd dus voor implementatie van deze teeltmethode op grotere schaal.

Dat heeft in 2007 geleid tot het *'project Demodagen mengteelt tarwe en veldboon in Drenthe'* van Buizer Advies en gefinancierd door de Provincie Drenthe.

De doelstelling is de toepassing van tarwe en veldboon en inpassing in de bestaande voerregimes en de uitwisseling van kennis en ervaring rondom de teelt van tarwe en veldboon de kwaliteitproductie verbeteren van de graanteelt en de afhankelijkheid van de biologische veehouderij te verkleinen.

Een belangrijk aandachtspunt in de biologische productiemethode is de onkruidbeheersing en –bestrijding, zo ook in de biologische mengteelt van tarwe en veldboon.

Studenten van de CAH zijn in het kader van het *'RIGO-project Integratie Advies & Onderwijs'* van Groenhorst College Dronten gevraagd om onderzoek te doen naar de mechanische onkruidbestrijding in mengteelt zomertarwe en veldbonen d.m.v. eggen. Die eggen worden door Buizer Advies in samenwerking met de ondernemer voor het uitvoeren van de proef geregeld. Na het eggen wordt door de studenten het onkruid wat zowel los als vast in de grond achter blijft geteld en hoeveel tarwe of veldboon plantjes er bij het eggen worden meegenomen.

## 2. Probleemstelling

Vanaf eind maart tot begin april wordt de zomertarwe ingezaaid. Het tijdstip van het zaaien, totdat het veld 'dicht staat' is een kritieke periode voor de teler als het gaat om onkruidbestrijding. Deze periode kan variëren van 2 tot 4 weken na opkomst. In de biologische landbouw is mechanische onkruid bestrijding de enige onkruidbestrijding in graan. Door het gebruik van de juiste machines op het juiste tijdstip kan het onkruid effectief worden bestreden. De vraag prangt wat de juiste eg is om de onkruidbestrijding zo effectief mogelijk uit te voeren.

## 3. Doelstelling

De doelstelling van het onderzoek is bepalen wat de meest effectieve eg is voor onkruidbestrijding in de biologische mengteelt van zomertarwe en veldboon op zandgrond.

## 4. Uitvoering

Voor ons onderzoek is beschikbaar

- 2 hectare grond
- 3 eggen, te weten: neteg, Treffler exact wiedeeg en Einböck veertandeg.

### Overzicht proefveld

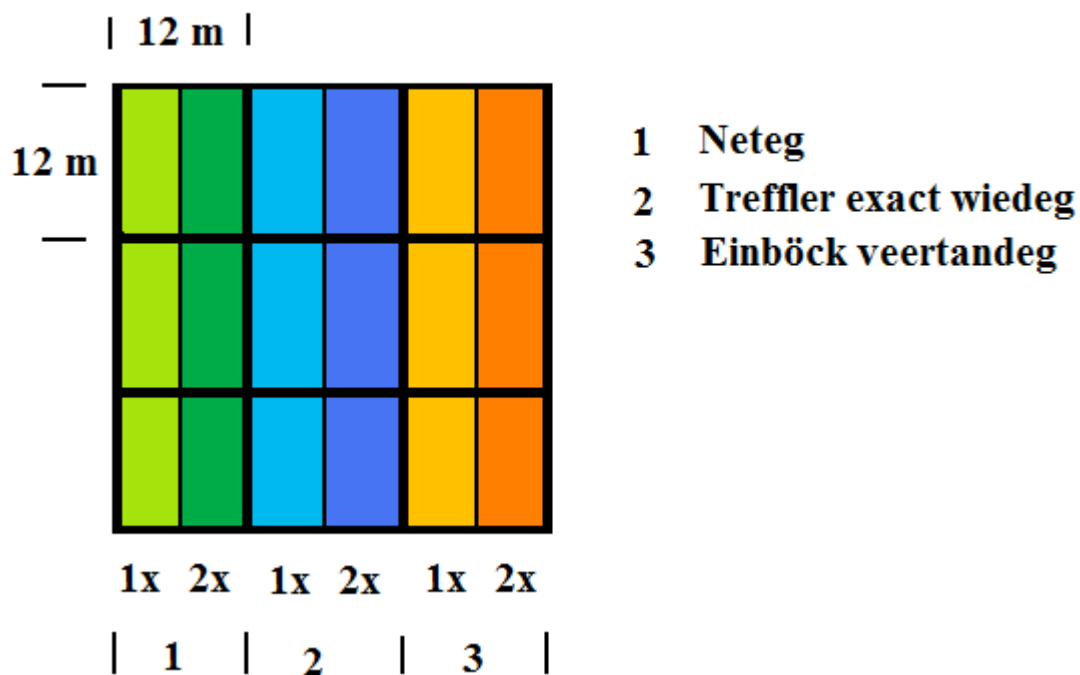


Fig.1 Overzicht proefveld

Korte verklaring bij het proefveld: In figuur 1 is een schematische weergave van het proefveld te zien. Elke eg heeft zijn eigen baan met bijbehorende kleur. De helft van de baan van iedere eg is twee keer geëgd. De tweede keer werd er in tegenovergestelde richting gewerkt. Dit is aangegeven door de donkere kleurvariant zoals is op te maken uit figuur 1.

Werkwijze: Na twee keer eggen gaan we 12 steekproeven in het veld doen waarbij we onkruid gaan tellen. Voor het tellen gebruiken we een vierkant raamwerk van PVC van 50 bij 50 centimeter. Deze wordt geworpen in het proefveld, op de plaats waar het raamwerk terecht komt wordt het onkruid geteld. Het werpen van het raamwerk in plaats van het neerleggen voorkomt voorkeurstellingen. Hierbij nodigen we nog een paar boeren uit de omgeving uit om mede te beoordelen.

Voordat er geëgd wordt, is er eerst geteld hoeveel onkruid er aanwezig is in de proefvelden. Daarna wordt er geëgd. Na het eggen wordt het onkruid in de proefvelden weer geteld. Een week later wordt het onkruid weer geteld in het proefveld. Hierdoor wordt het verschil duidelijker. Het eggen wordt nogmaals herhaald na enkele weken, en hiermee ook het tellen.

Vlak voor de opkomst van de tarwe en veldboon wordt er geëgd, om het land ‘schoon’ te maken. Dit wordt niet mee genomen in de telling.

Als de planten ongeveer 10 cm groot zijn wordt er voor de tweede keer geëgd. Hier begint ons onderzoek. Dat zal ongeveer plaats vinden in de laatste weken van april.

De derde keer eggen vind plaats op het moment dat de onkruiddruk hoog begint te worden.

Over het algemeen rond half mei. Na de derde keer eggen gaan we weer tellen op de gangbare manier. Al deze handelingen proberen wij gezamenlijk uit te voeren.

## 5. Planning

Tabel 1: Planning

Week	Wat	Wie
10/11	1 <sup>ste</sup> bezoek en gesprek met de boer over het project bekijken van het proefveld	Allemaal
12	onderzoeksvoorstel maken	Allemaal
13	Bronnen verzamelen (wat al bekend is van het onderzoek)	Allemaal
15	2 <sup>de</sup> bezoek en gesprek met de boer over het project land paaltjes zetten en afmetingen maken	Allemaal
19	demo proef, 1 <sup>ste</sup> meeting, hoeveelheid losse en vaste onkruid tellen, hoeveel plantjes meegetrokken worden	Allemaal
20	2 <sup>de</sup> telling	Allemaal
22/23	2 <sup>e</sup> keer eggen en tellen	Allemaal

## 6. Resultaten

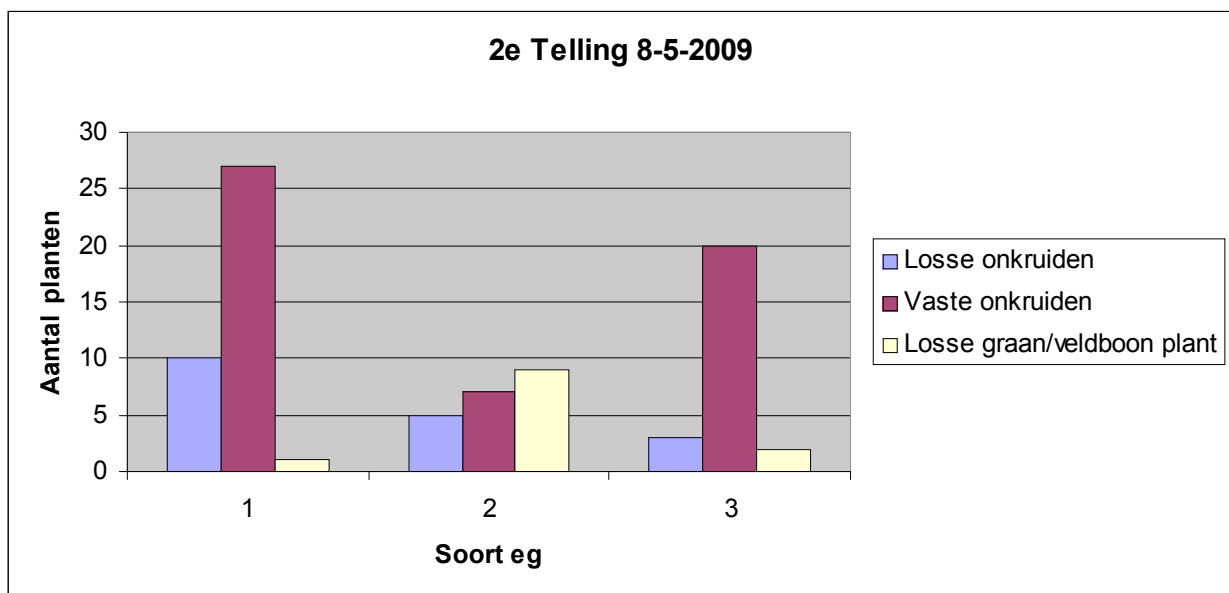
Uit het onderzoek zijn de volgende resultaten naar voren gekomen. In grafiek 1 en 2 zijn de tellingen 1 en 2 beschreven. Dit is een samenvatting van alle tellingen. In de grafieken 3 tot en met 5 zijn de verschillende eggen beschreven met de resultaten van gebruik. In totaal zijn er 5 grafieken gemaakt.

Resultaten praktijk onderzoek; onkruid tellingen in mengteelt tarwe veldboon

Grafiek 1: Resultaten eerste telling



Grafiek 2: Resultaten tweede telling



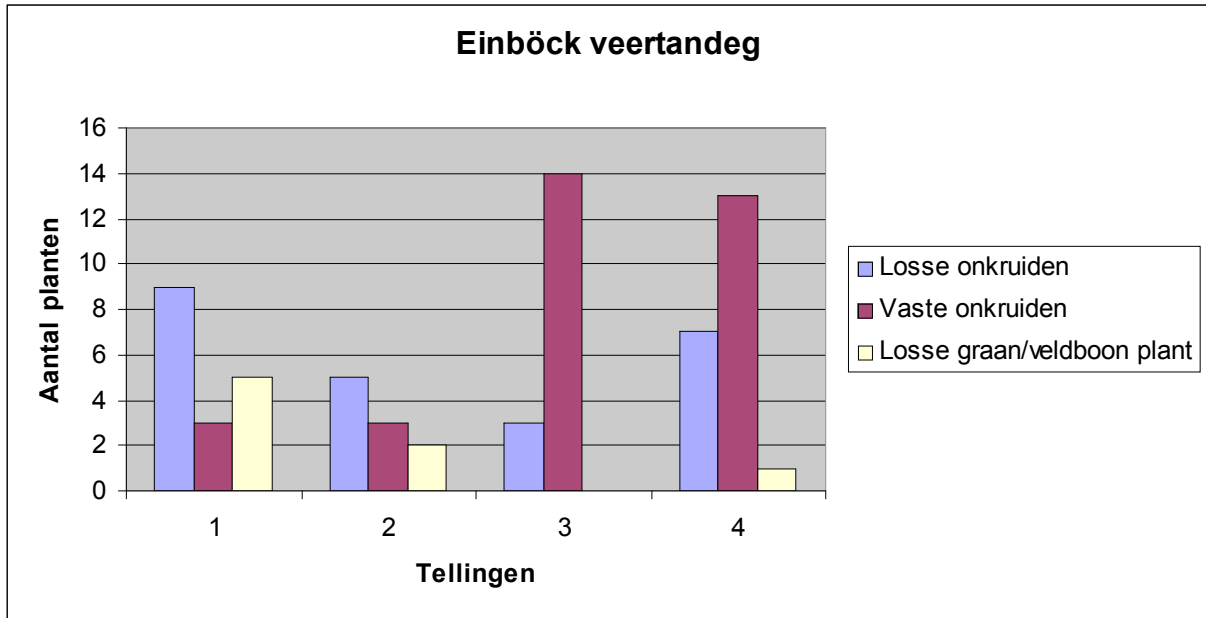
Agenda bij de grafieken 1 en 2



- 1 = Einböck veertandeg
- 2= Treffler exact-wiedeg
- 3= Net-eg

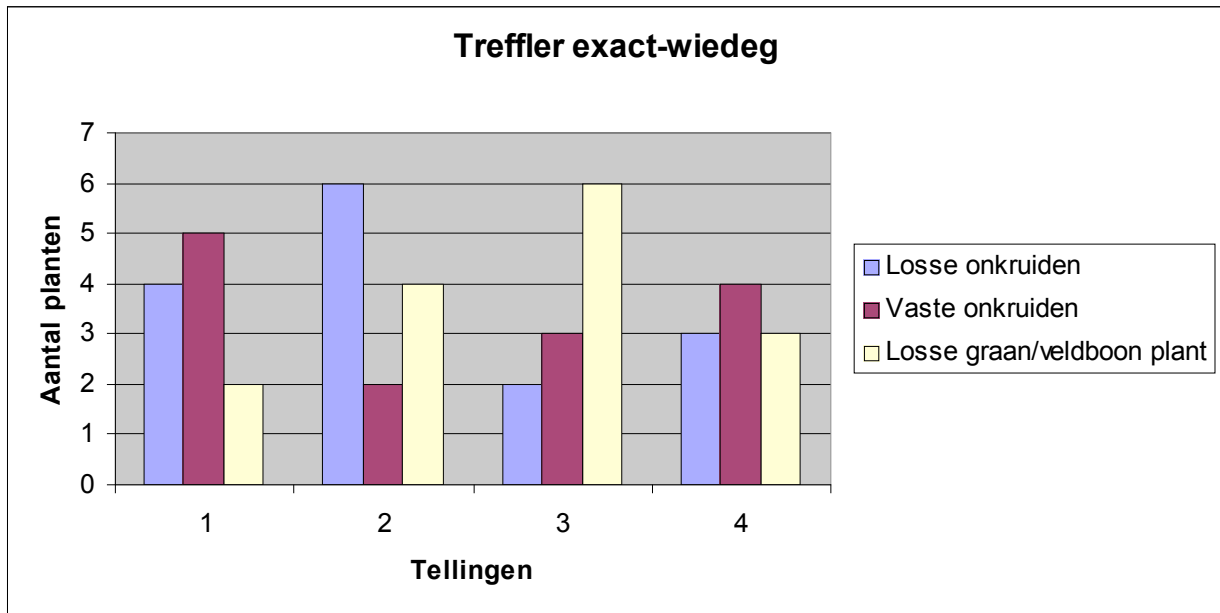
Resultaten per eg beschreven

Grafiek 3: Einböck veertandeg



- 1 = 1<sup>e</sup> telling 1 x eggen
- 2 = 1<sup>e</sup> telling 2x eggen
- 3 = 2<sup>e</sup> telling 1x eggen
- 4 = 2<sup>e</sup> telling 2x eggen

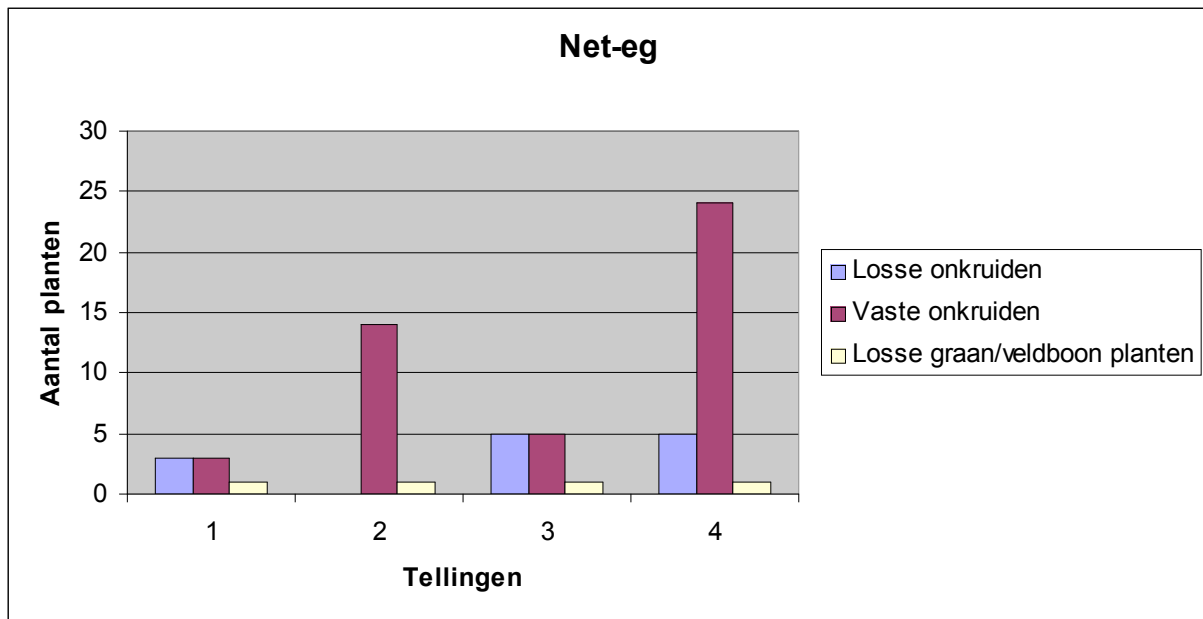
Grafiek 4: Treffler exact-wiedeg



- 1 = 1<sup>e</sup> telling 1 x eggen

- 2 = 1<sup>e</sup> telling 2x eggen
- 3 = 2<sup>e</sup> telling 1x eggen
- 4 = 2<sup>e</sup> telling 2x eggen

Grafiek 5: Net-eg



- 1 = 1<sup>e</sup> telling 1 x eggen
- 2 = 1<sup>e</sup> telling 2x eggen
- 3 = 2<sup>e</sup> telling 1x eggen
- 4 = 2<sup>e</sup> telling 2x eggen

Hier volgen diverse berekeningen waarvan de uitkomsten diverse percentages aangeven. Als alles in percentages wordt weergegeven zijn de diverse eggen en het resultaat van de bewerkingen beter te vergelijken. Er is verschil tussen de eerste en de tweede telling, welke drie dagen na het eggen plaats vindt. Onkruidplanten zijn opnieuw aangeslagen en er zijn nieuwe planten bij gekomen. De uitkomsten in percentages van de eerste en de tweede telling zijn gemiddeld en gelden als effectief percentage van de desbetreffende eg. Bij de plantdichtheid van het gewas is er uitgegaan van 180 planten per vierkante meter.

De Einböck veertandeg 1x eggen

$$\text{Onkruiduitval: } \frac{(9 / 12 \times 100\%) + (3 / 17 \times 100\%)}{2} = 46 \%$$

$$\text{Gewasuitval: } \frac{(5 / 180 \times 100\%) + (0 / 180 \times 100\%)}{2} = 1 \%$$

De Einböck veertandeg 2x eggen

$$\text{Onkruiduitval: } \frac{(5 / 8 \times 100\%) + (7 / 20 \times 100\%)}{2} = 49 \%$$

$$\text{Gewasuitval: } \frac{(2 / 180 \times 100\%) + (1 / 180 \times 100\%)}{2} = 1 \%$$

2

De Treffler exact wiedeg 1x eggen

$$\text{Onkruiduitval: } \frac{(4 / 9 \times 100\%) + (2 / 5 \times 100\%)}{2} = 42 \%$$

$$\text{Gewasuitval: } \frac{(2 / 180 \times 100\%) + (6 / 180 \times 100\%)}{2} = 2 \%$$

De Treffler exact wiedeg 2x eggen

$$\text{Onkruiduitval: } \frac{(6 / 8 \times 100\%) + (3 / 7 \times 100\%)}{2} = 59 \%$$

$$\text{Gewasuitval: } \frac{(4 / 180 \times 100\%) + (3 / 180 \times 100\%)}{2} = 2 \%$$

De Net-eg 1x eggen

$$\text{Onkruiduitval: } \frac{(3 / 6 \times 100\%) + (5 / 10 \times 100\%)}{2} = 50 \%$$

$$\text{Gewasuitval: } \frac{(1 / 180 \times 100\%) + (1 / 180 \times 100\%)}{2} = 1 \%$$

De Net-eg 2x eggen

$$\text{Onkruiduitval: } \frac{(0 / 14 \times 100\%) + (5 / 29 \times 100\%)}{2} = 9 \%$$

$$\text{Gewasuitval: } \frac{(1 / 180 \times 100\%) + (1 / 180 \times 100\%)}{2} = 1 \%$$

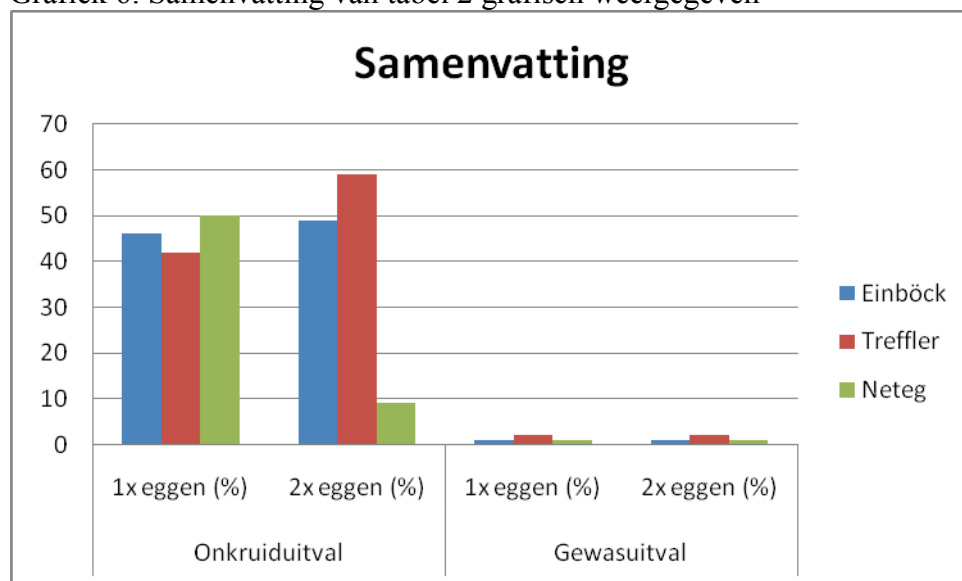
Tabel 2: Overzicht van de uitgerekende resultaten

Soorten eggen	Onkruiduitval		Gewasuitval	
	1x eggen (%)	2x eggen (%)	1x eggen (%)	2x eggen (%)
Einböck veertandeg	46	49	1	1

Treffler	42	59	2	2
Net-eg	50	9	1	1

Uit de tabel is een grafiek gemaakt dat er las volgt uit ziet:

Grafiek 6: Samenvatting van tabel 2 grafisch weergegeven



## 7. Conclusie en discussie

Uit tabel 2 is een samenvatting weergegeven van de berekeningen uit het voorgaande. In grafiek 6 is de samenvatting grafisch weergegeven. Uit deze resultaten blijkt dat de Treffler exact wiedeg het bij twee keer eggen het beste doet. Er wordt twee keer achter elkaar geëgd en de tweede keer rijdt de trekker met de eg er in tegenovergestelde rijrichting over heen.

Sommige berekeningen kloppen niet. Dit heeft met toeval te maken. Omdat er een telraam werd uitgeworpen. Het telraam kan net op een plek zijn terechtgekomen waar de desbetreffende eg net iets minder presteerde. Daardoor is het werpen van het telraam wat minder betrouwbaar voor de proef. Het was beter geweest om het telraam op verschillende plekken in het proefveld te werpen. Daardoor zouden wij het gemiddelde kunnen berekenen en zo tot een andere conclusie komen. Daardoor zou de betrouwbaarheid groter worden.

De akker waar het onderzoek heeft plaatsgevonden is niet geheel vlak. Het bevreemd niet dat de Treffler exact wiedeg in deze situatie het beste uit de bus komt, daar deze voor deze omstandigheden ontworpen is. Het is dus aan te bevelen om in deze teelt onder deze omstandigheden het onkruid te bestrijden met een Treffler exact wiedeg en dan twee keer in tegenovergestelde richting vlak na elkaar te eggen.

Verder valt het op dat er grote verschillen zijn bij de neteg 1 en 2 keer eggen. De eerste keer eggen neemt de neteg 50% van de onkruiden mee en bij de 2<sup>de</sup> keer eggen 9% van de onkruiden. Dit kan samen hangen door de manier van tellen of door de neteg zelf. Het wordt in het voorgaande verteld dat de akker niet helemaal vlak is. Daardoor zou de neteg verschillend geëgd hebben waardoor de betrouwbaarheid van het onderzoek ook weer tegenvalt. Men kan bij het neteg stellen dat 2 keer eggen geen/weinig invloed heeft op de onkruidbestrijding.

Bij de Einböck zijn ook geen grote verschillen te zien in 1 of 2 keer eggen. Het percentage is ongeveer hetzelfde. Hieruit kan een conclusie getrokken worden dat bij het eggen met de Einböck ongeveer 50% van de onkruiden bestreden worden.

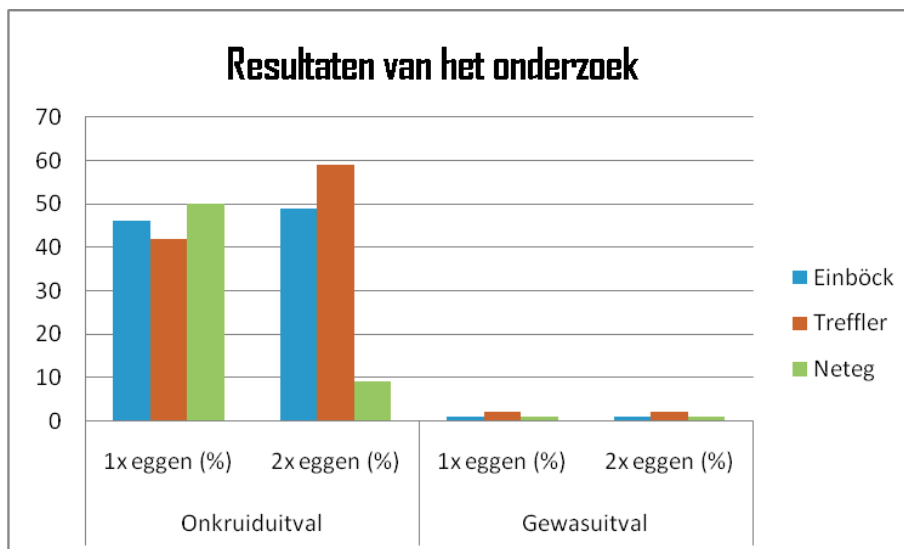
Verder moet er nog wat gezegd worden over de waarnemingen van de andere resultaten. De uitkomsten van de neteg liggen behoorlijk ver uit elkaar wat betreft de 1<sup>ste</sup> en 2<sup>de</sup> keer eggen. De andere resultaten van de andere wiedeggen kunnen daardoor ook minder betrouwbaar worden bevonden. Dit komt omdat wij de zelfde manier van tellen hebben toegepast bij alle tellingen.

## Artikel

### Treffler exact wiedeg als beste getest

**Uit het onderzoek is gebleken dat de Treffler exact wiedeg, vergeleken met de neteg en de Einböck veertand eg, de beste wiedeg is voor de onkruidbestrijding in de biologische mengteelt van zomertarwe en veldboon.**

Op 5 mei 2009 werd in Oosterhesselen, Drenthe. Een onderzoek gedaan naar de beste wiedeg voor de onkruidbestrijding op een biologisch perceel mengteelt van zomertarwe en veldboon. Op het land van de heer Lanting werd in opdracht van Buizer Advies een drietal eggen getest waarvan een de nieuwe Treffler exact wiedeg was.



Uit het onderzoek is naar voren gekomen dat de Treffler wiedeg de beste wiedeg is (vergeleken met de neteg en de Einböck veertand eg) wat betreft 2 keer eggen. Dat komt omdat de Treffler wiedeg namelijk dezelfde druk op elke tand uitoefent.

De reden voor het onderzoek was om te bepalen wat de beste eg was. Recentelijk is de mengteelt van zomertarwe en velboon erg gestegen in areaal. Echter de onkruidbestrijding is een heikel punt in deze teelt aangezien alle onkruidbestrijding mechanisch moet gebeuren. Om een goed saldo te kunnen halen is het van belang dat dit zo optimaal mogelijk gebeurt.

Bijlage 1; exacte tellingen

1<sup>ste</sup> telling

Direct na eggen 5 mei 2009

Straat kant

Einböck veertandeg		Treffler exact-wiedeg		Net-eg	
1x	2x	1x	2x	1x	2x
1. 3	1. 3	1. 0	1. 1	1. 4	1. 0
2. 1	2. 0	2. 3	2. 0	2. 2	2. 7
3. 3	3. 1	3. 0	3. 3	3. 1	3. 0
1. 2	1. 1	1. 3	1. 2	1. 1	1. 0
2. 0	2. 0	2. 1	2. 0	2. 3	2. 5
3. 1	3. 0	3. 2	3. 0	3. 0	3. 0
1. 4	1. 1	1. 1	1. 3	1. 0	1. 5
2. 2	2. 3	2. 1	2. 2	2. 0	2. 12
3. 1	3. 1	3. 0	3. 1	3. 0	3. 1
1. 2		1. 4		1. 0	
2. 3		2. 2		2. 2	
3. 0		3. 2		3. 0	

2<sup>de</sup> telling

3 dagen na eggen 8 mei 2009

Straat kant

Einböck veertandeg		Treffler exact-wiedeg		Net-eg	
1x	2x	1x	2x	1x	2x
1. 0	1 4	1 1	1 0	1 2	1 0
2. 4	2 2	2 2	2 1	2 3	2 4
3. 0	3 1	3 1	3 0	3 0	3 0
1. 0	1 3	1 1	1 0	1 0	1 0
2. 6	2 5	2 0	2 1	2 0	2 2
3. 0	3 0	3 1	3 1	3 1	3 0
1 3	1 0	1 0	1 3	1 1	1 0
2 4	2 6	2 1	2 2	2 3	2 8
3 0	3 0	3 4	3 2	3 0	3 1
1. 0		1. 2		1. 0	
2. 2		2. 0		2. 0	
3. 0		3. 0		3. 1	

1= losse onkruid

2 = voste onkruid

3= losse tarwe

1x= een keer over heen

2x= twee keer over heen

onderste rijen bij bovenstaande tabellen zijn de extra tellingen die gedaan zijn in de rijsporen van de trekker.

Voor eggen 5 mei 2009

Straat kant

Einböck veertandeg	Treffler exact- wiedeg	Net-eg
14	7	5
14	6	5
8	5	7