

Kengetallen Effectieve Organische stof

20 december 2021

Janjo de Haan, Marjoleine Hanegraaf, Isabella Selin Noren

Wageningen University & Research



 **Slim**
Landgebruik



Kengetallen Effectieve organische stof

- Effectieve organische stof (EOS) is het deel van de aangevoerde organische stof die na 1 jaar achterblijft

= droge biomassa x organisch stof% x humificatiecoëfficiënt

- Aanvoer met
 - groenbemesters
 - gewasresten
 - organische meststoffen

Kengetallen EOS in Handboek Bodem en Bemesting

| Organische mest | OS | H.C. ¹ | EOS | EOS/P ₂ O ₅ ² | na 5 jaar ³ | | na 10 jaar ³ | | C/N ⁴ |
|------------------|----------|-------------------|----------|--|------------------------|-----------|-------------------------|-----------|------------------|
| | (kg/ton) | (fractie) | (kg/ton) | (kg/kg) | (kg/ha) | (fractie) | (kg/ha) | (fractie) | |
| Drijfmest | | | | | | | | | |
| Rundvee | 71 | 0,70 | 50 | 33 | 26 | 0,36 | 18 | 0,26 | 17 |
| Vleesvarkens | 79 | 0,33 | 26 | 7 | 7 | 0,09 | 5 | 0,06 | 12 |

| Zeugen | Gewasrest | OS | H.C. ¹ | EOS | na 5 jaar ² | | na 10 jaar ² | | C/N |
|------------------|--|---------|-------------------|---------|------------------------|-----------|-------------------------|-----------|-----|
| | | (kg/ha) | (fractie) | (kg/ha) | (kg/ha) | (fractie) | (kg/ha) | (fractie) | |
| Rosékalveren | Graszaad, 2 ^e jaars Engels raaigras | 7150 | 0,30 | 2150 | 580 | 0,08 | 365 | 0,05 | |
| Witvleeskalveren | Haver, stro afgevoerd | 5000 | 0,31 | 1570 | 430 | 0,09 | 275 | 0,05 | 75 |

| Vaste mest | Groenbemester ¹ | OS | H.C. ² | EOS | na 5 jaar ³ | | na 10 jaar ³ | | C/N |
|--------------------------|----------------------------|---------|-------------------|---------|------------------------|-----------|-------------------------|-----------|-----|
| | | (kg/ha) | (fractie) | (kg/ha) | (kg/ha) | (fractie) | (kg/ha) | (fractie) | |
| Rundvee grupstal | Bladrammenas | 3800 | 0,23 | 875 | 205 | 0,05 | 130 | 0,03 | 20 |
| Varkens (stro) | Gele mosterd | 3800 | 0,23 | 875 | 205 | 0,05 | 130 | 0,03 | 20 |
| Pluimvee | Bladkool | 3600 | 0,24 | 850 | 205 | 0,06 | 125 | 0,03 | 24 |
| Pluimvee + nadroog | Engels raaigras | 4250 | 0,27 | 1155 | 295 | 0,07 | 185 | 0,04 | 23 |
| Kippenstrooiselmest | Italiaans raaigras | 4200 | 0,26 | 1100 | 275 | 0,07 | 170 | 0,04 | 22 |
| Vleeskuikens + parelhoen | Westerwolds raaigras | 4000 | 0,26 | 1050 | 265 | 0,07 | 165 | 0,04 | 22 |
| Vleeskalkoenen | Winterrogge | 3200 | 0,26 | 840 | 210 | 0,07 | 130 | 0,04 | 22 |
| Schapen | Rode klaver | 4100 | 0,27 | 1100 | 280 | 0,07 | 175 | 0,04 | 16 |
| Geiten | Witte klaver | 3100 | 0,27 | 850 | 220 | 0,07 | 135 | 0,04 | 14 |
| Compost | Perzische klaver | 3400 | 0,24 | 800 | 190 | 0,06 | 120 | 0,03 | 17 |
| Champost | Wikken | 2800 | 0,23 | 650 | 155 | 0,06 | 95 | 0,03 | 12 |
| GFT-compost | Facelia | 2750 | 0,24 | 650 | 155 | 0,06 | 95 | 0,03 | 20 |
| Groencompost | Afrikaantjes | 3850 | 0,22 | 850 | 195 | 0,05 | 120 | 0,03 | 20 |
| | Spurrie | 2900 | 0,22 | 625 | 145 | 0,05 | 90 | 0,03 | |

¹ H.C. = humificatiecoëfficiënt: de fractie

² EOS-aanvoer (kg) per kg fosfaat in de mest

³ De hoeveelheid die 5 en 10 jaar na toediening van het vers organische materiaal nog over is

⁴ C/N-verhouding van de organische stof in de mest (C/N-org).

¹ Gezaaid vóór 1 september

² H.C. = humificatiecoëfficiënt: de fractie die één jaar na toediening van het vers organisch materiaal nog over is in de bodem.

³ De hoeveelheid die 5 en 10 jaar na toediening van het vers organische materiaal nog over is in kg per ha en als fractie van de beginhoeveelheid.

Belang kengetallen Effectieve organische stof

- Organische stof in bodem belangrijk
 - Behoud bodemvruchtbaarheid en productie
 - Koolstofvastlegging
 - Klimaatadaptatie, biodiversiteit, waterkwaliteit
- Meten veranderingen in organische stofgehalten lastig
- Berekenen aanvoer organische stof alternatief
 - Veel kengetallen zijn al oud → nu nog representatief?
 - Onderbouwing van kengetallen onduidelijk

Opstellen organische stofbalans

**Vuistregel aanvoer
2000 kg EOS/ha/jaar**

Met groenbemesters,
gewasresten en mest

**Vuistregel afbraak 2%
organische stof/jaar**

Onderzoek gaande naar
betere inschatting op basis
van bodemmonster

Aanvoer EOS

Afbraak bodem-
organische stof



Effectieve organische stof meer dan alleen aanvoer mest

- Gemiddelde aanvoer gewasresten ≈ 1000 kg EOS/ha
- Maximaal inzet groenbemesters $\approx 200-500$ kg EOS/ha
- Organische mest
 - Afhankelijk van soort mest $10 - 200$ kg EOS/ton
 - Afhankelijk van fosfaatruimte $2 - 70$ kg EOS/ kg P_2O_5
 - $80 - >5000$ kg EOS/ ha

Op basis van de 'oude' kengetallen



Actualisatie Kengetallen EOS

- Groenbemesters:
 - Metingen in 2018 en 2019
 - Nieuwe kengetallen worden vandaag gepresenteerd
- Gewasresten:
 - Metingen in 2020 en 2021
 - Nieuwe kengetallen in 2022
- Organische mest
 - Metingen in 2018 en 2019
 - Analyse nog gaande
 - Nieuwe kengetallen in 2022





Effectieve organische stof van groenbemesters

Actualisatie van kengetallen

Isabella Selin-Noren en Willem van Geel

Belang groenbemesters voor organische stofaanvoer in bouwplan

Bouwplan

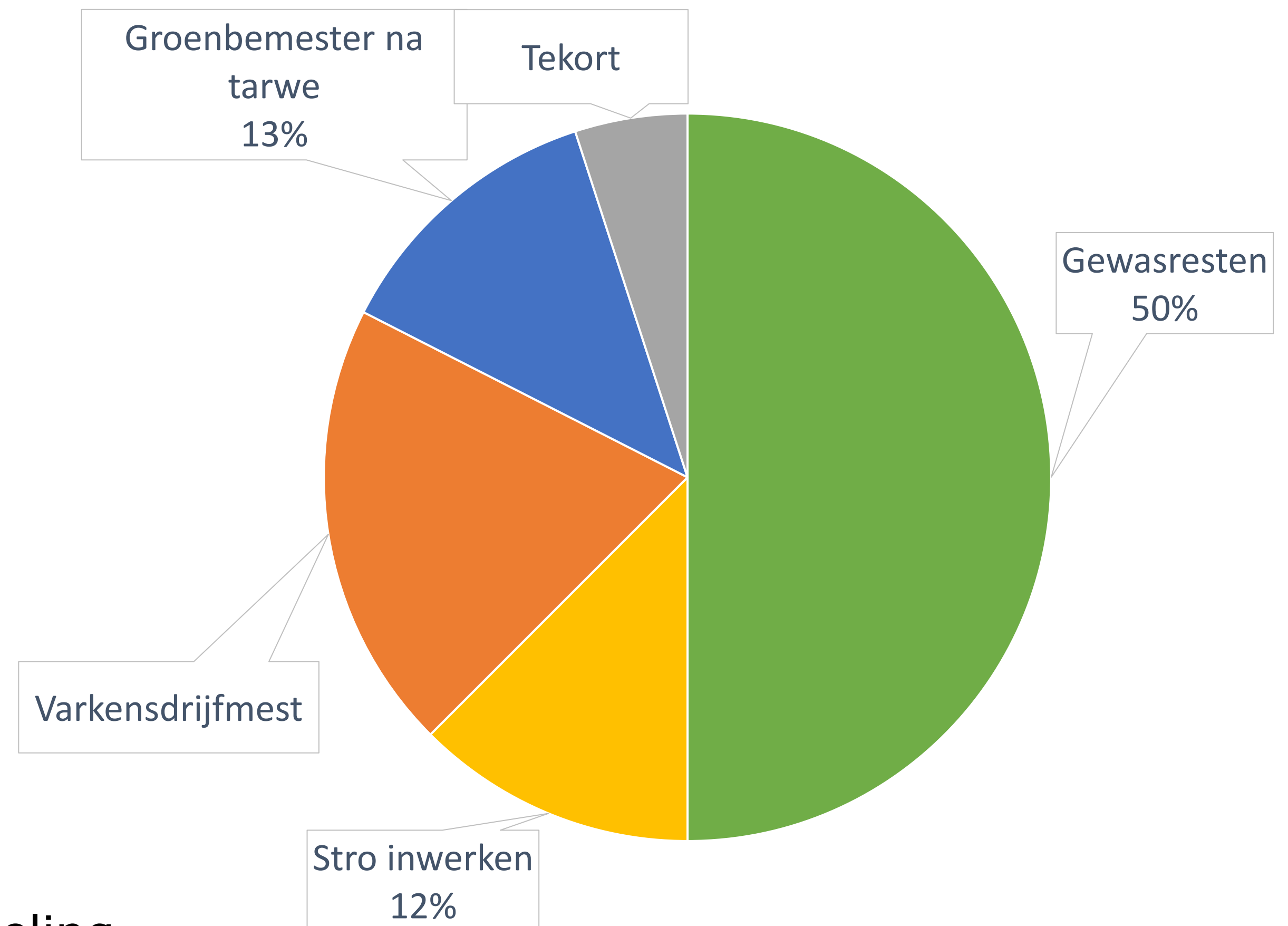
1. Consumptieaardappel
2. Suikerbiet
3. Zaaiui
4. Wintertarwe

Benodigde aanvoer

2000 kg EOS/ha

Alternatieven

- Groenbemester na ui
- Runderdrijfmest i.p.v. varkensdrijfmest
- Inzet compost
- Gewas met meer EOS-aanvoer in vruchtwisseling



Aanleiding

- Effectieve organische stof (EOS) kengetallen opgesteld voor 1990, daarna niet vernieuwd
- 1 kengetal per soort voor een goed ontwikkelde groenbemester gezaaid vóór 1 september
- Nieuwe soorten, nieuwe rassen en zaai na 1 september



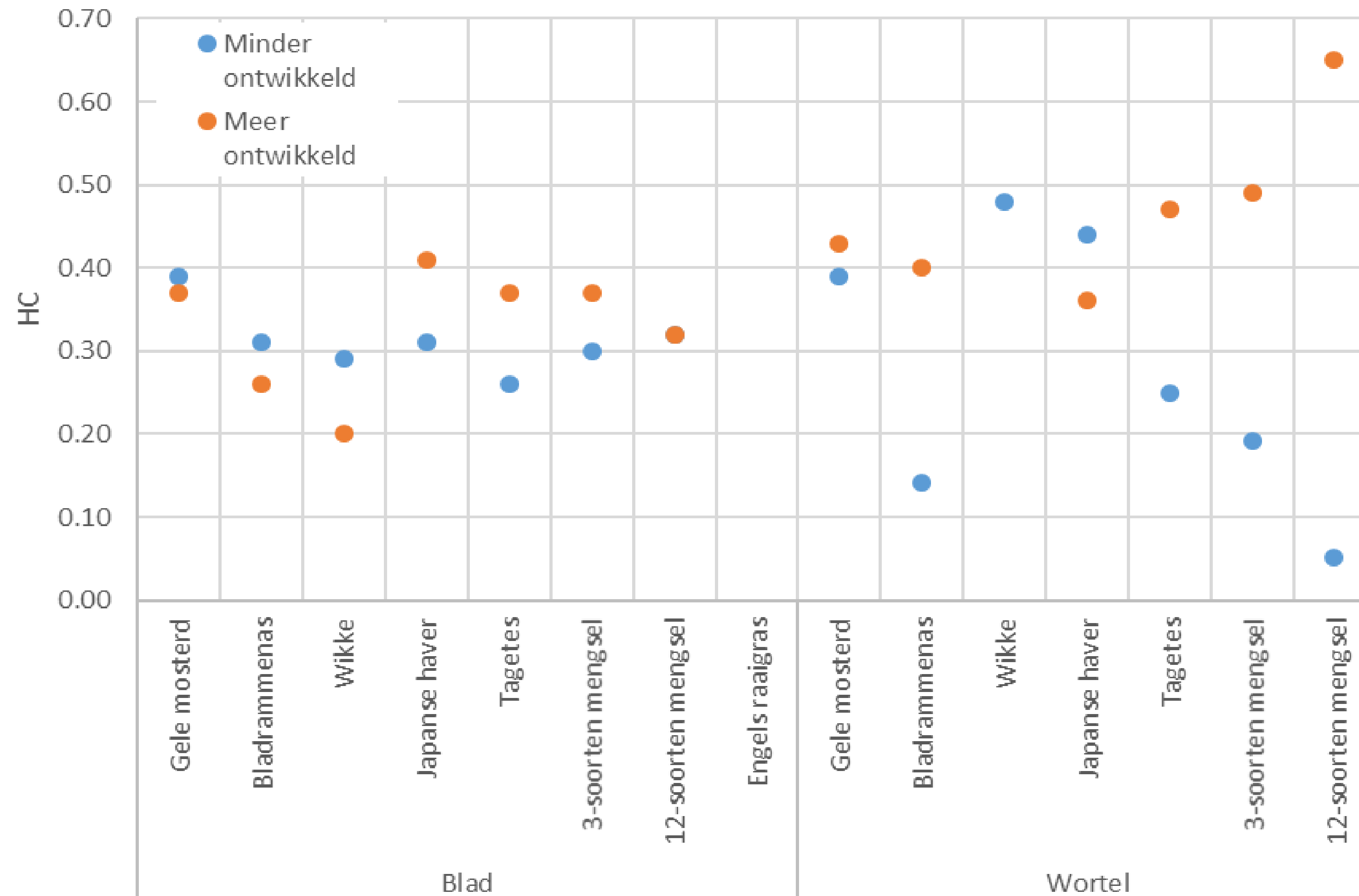
Aanpak nieuwe kengetallen

- Data verzamelen:
 - Literatuuronderzoek (ook in buitenland)
 - Beschikbare data binnen WUR
 - Veldbepalingen boven- en ondergrondse biomassa 2018-2019
- Humificatiecoëfficiënt bepalen in lab



Resultaten HC kengetallen

■ Huidige kengetallen: Blad = 0,2 Wortel = 0,35

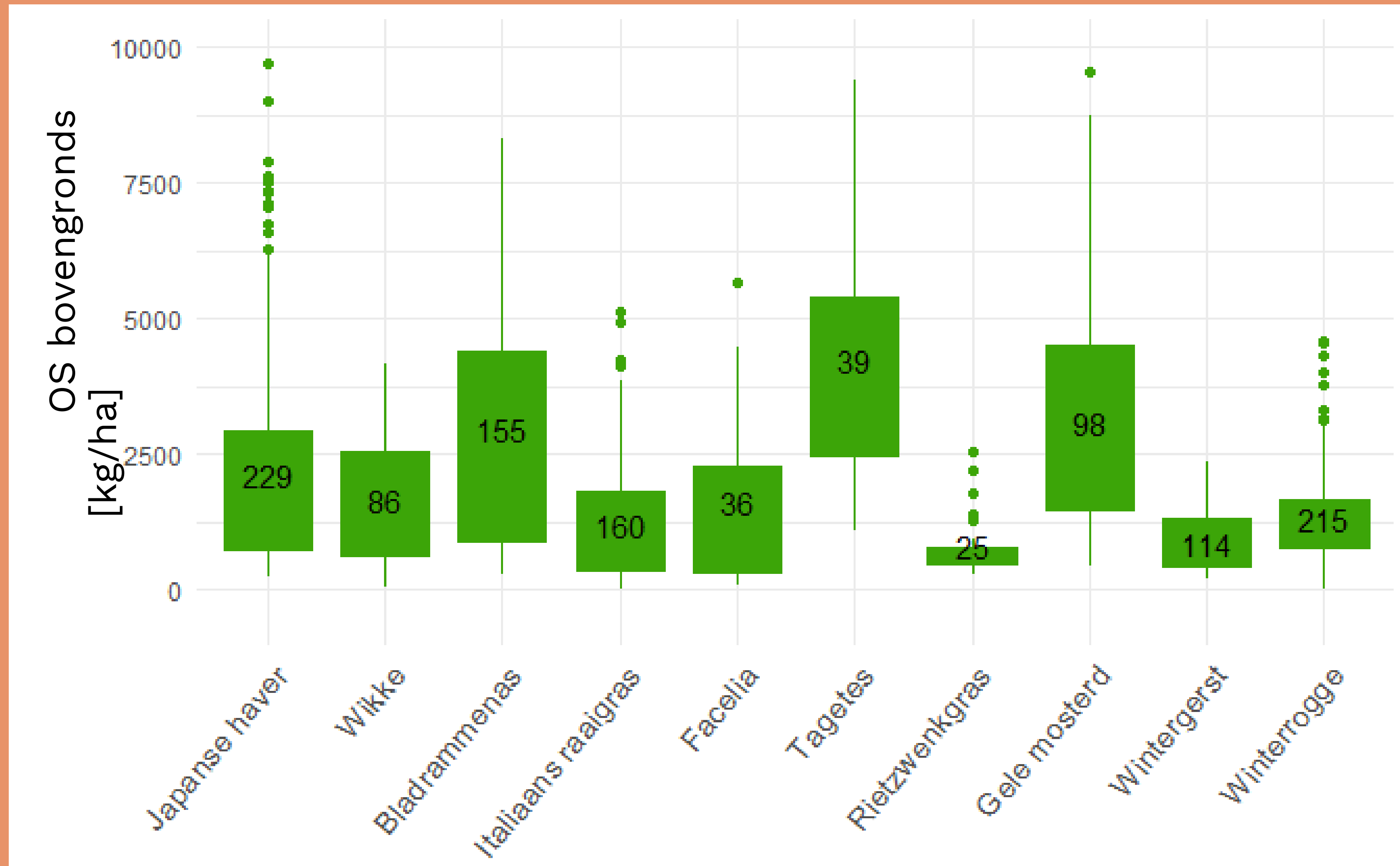


Bemonsteringen

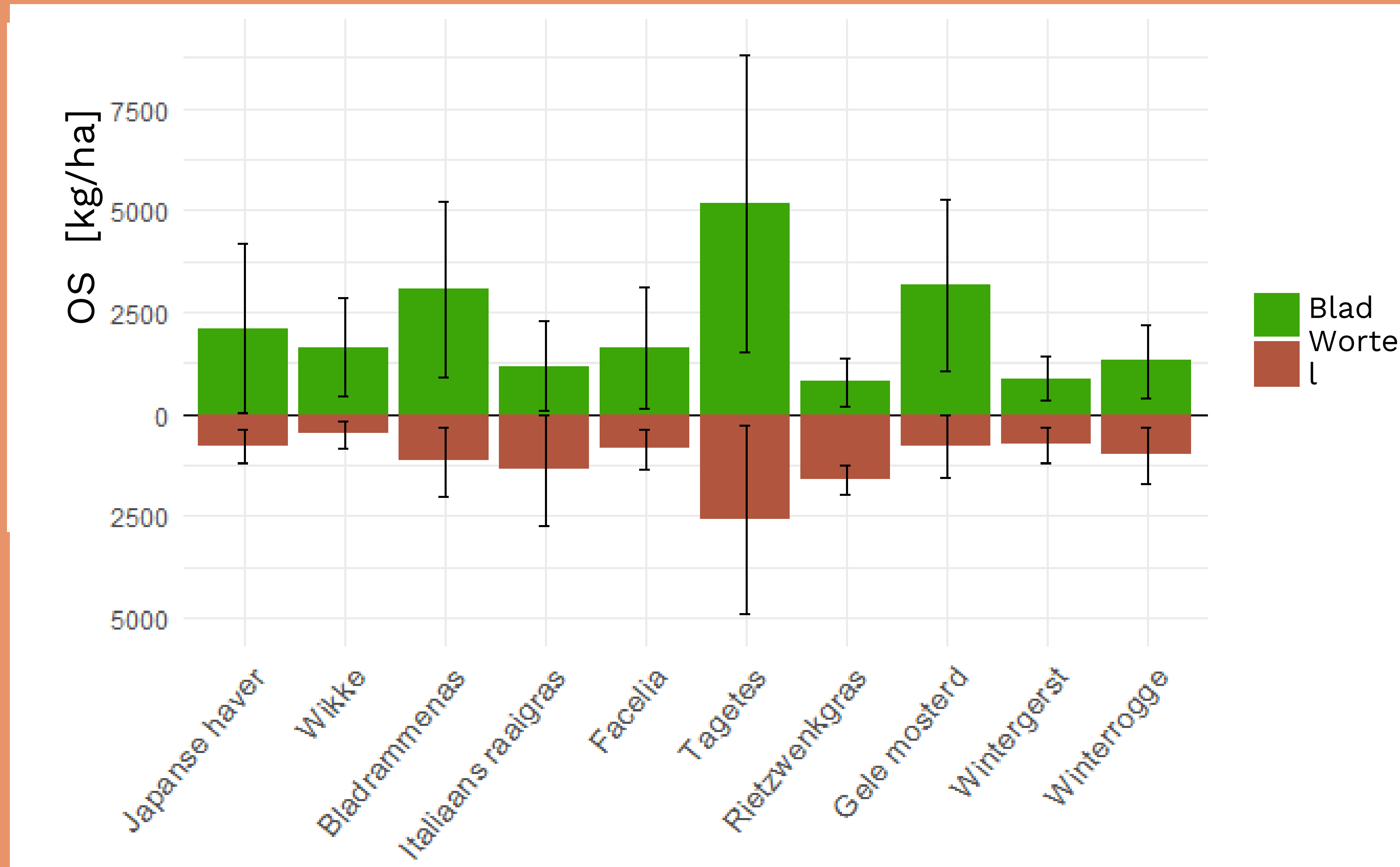
1. Bovengronds afknippen uit 0,5 m x 0,5 m
2. 6 steken wortelboor van 8 cm diameter
 - Drie in de rijen
 - Drie tussen de rijen
3. Grond van de wortels wassen
4. Droge stof en ruw as bepalen



Veel variatie in de data



Verhouding boven- en ondergronds



Zaaitijdstip de meest bepalende factor

Gele mosterd

Augustus



September



Japanse haver

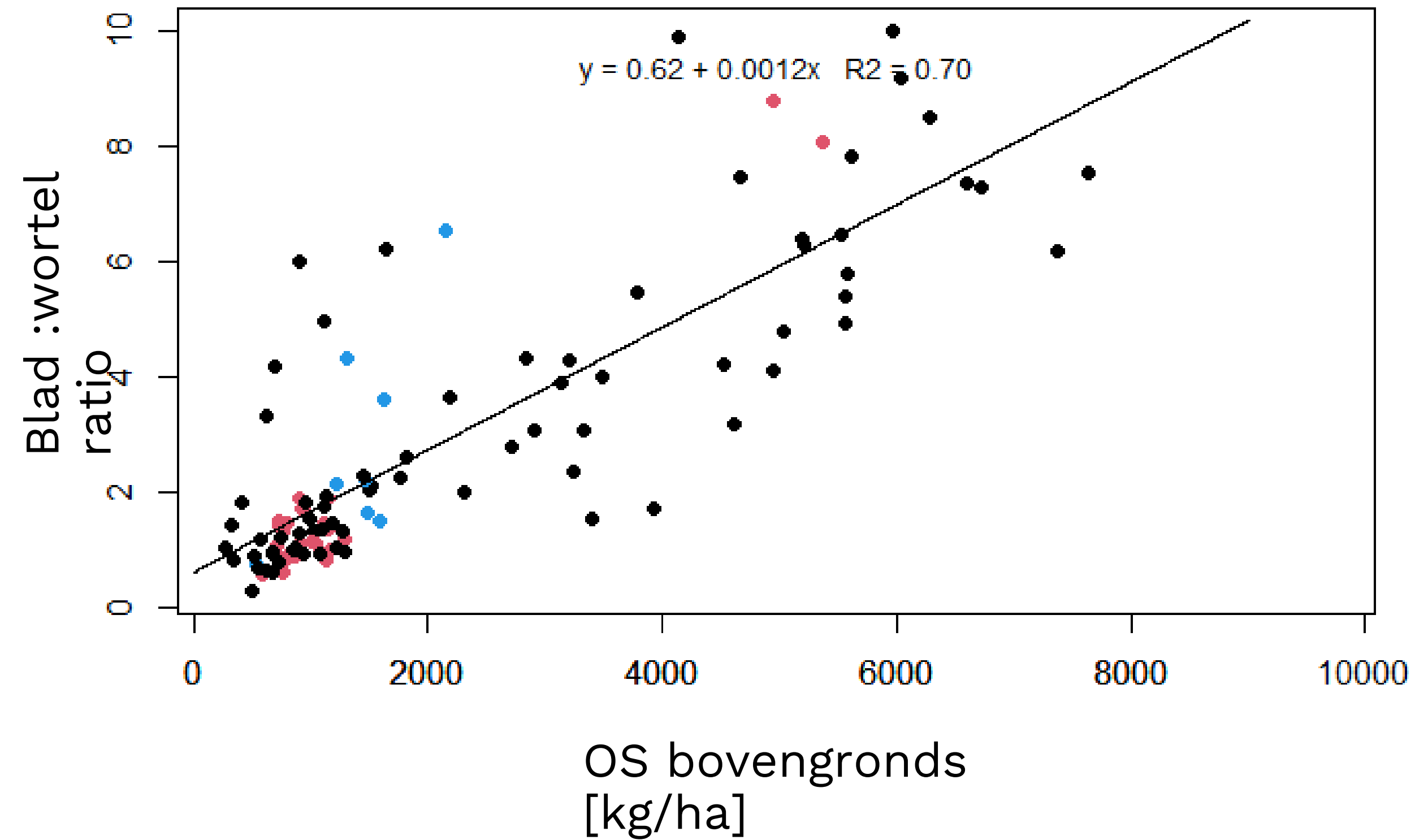
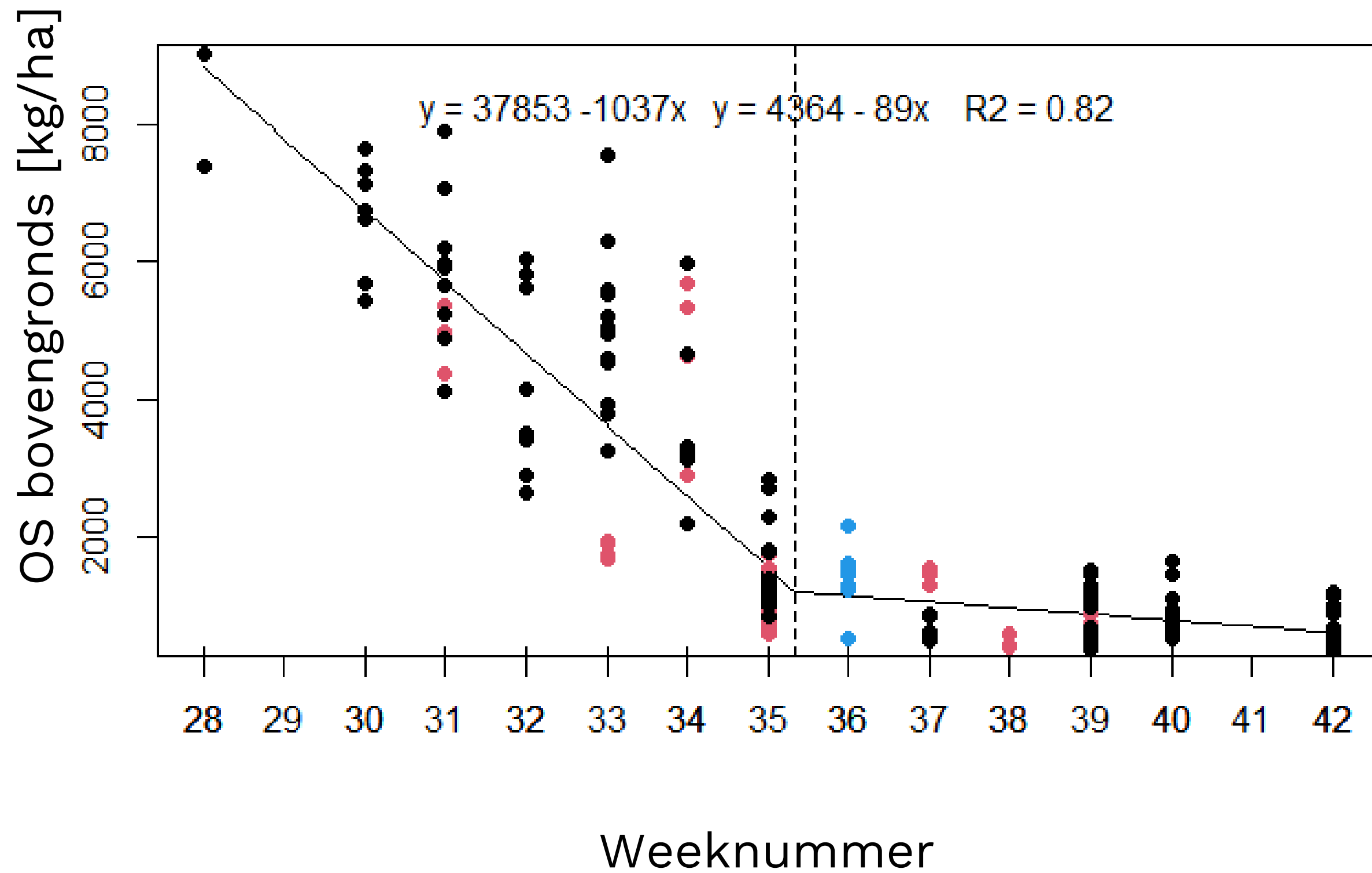
Augustus



September

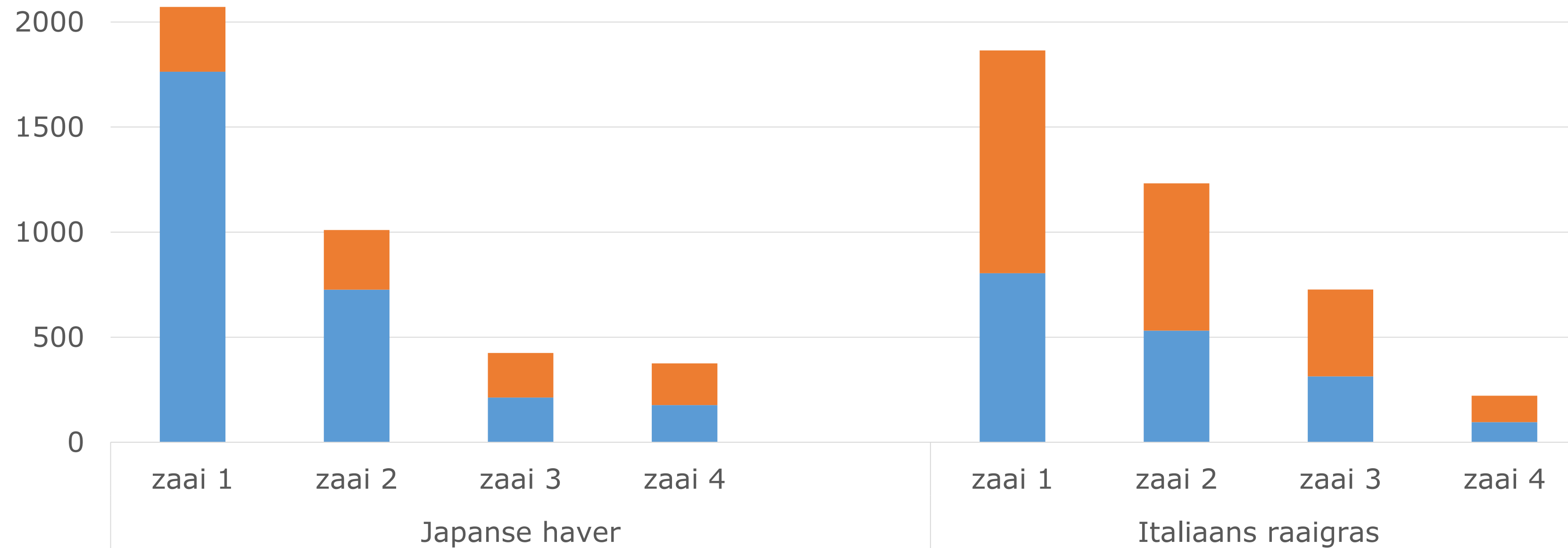


Voorbeeld zaaitijdstip – Japanse haver



Verhouding tussen blad en wortel

kg EOS per ha



■ Bovengronds ■ Ondergronds

Zaai 1: begin juli, zaai 2: half aug, zaai 3: half sept, zaai 4: begin oktober

Nieuwe kengetallen - zaaitijdstip

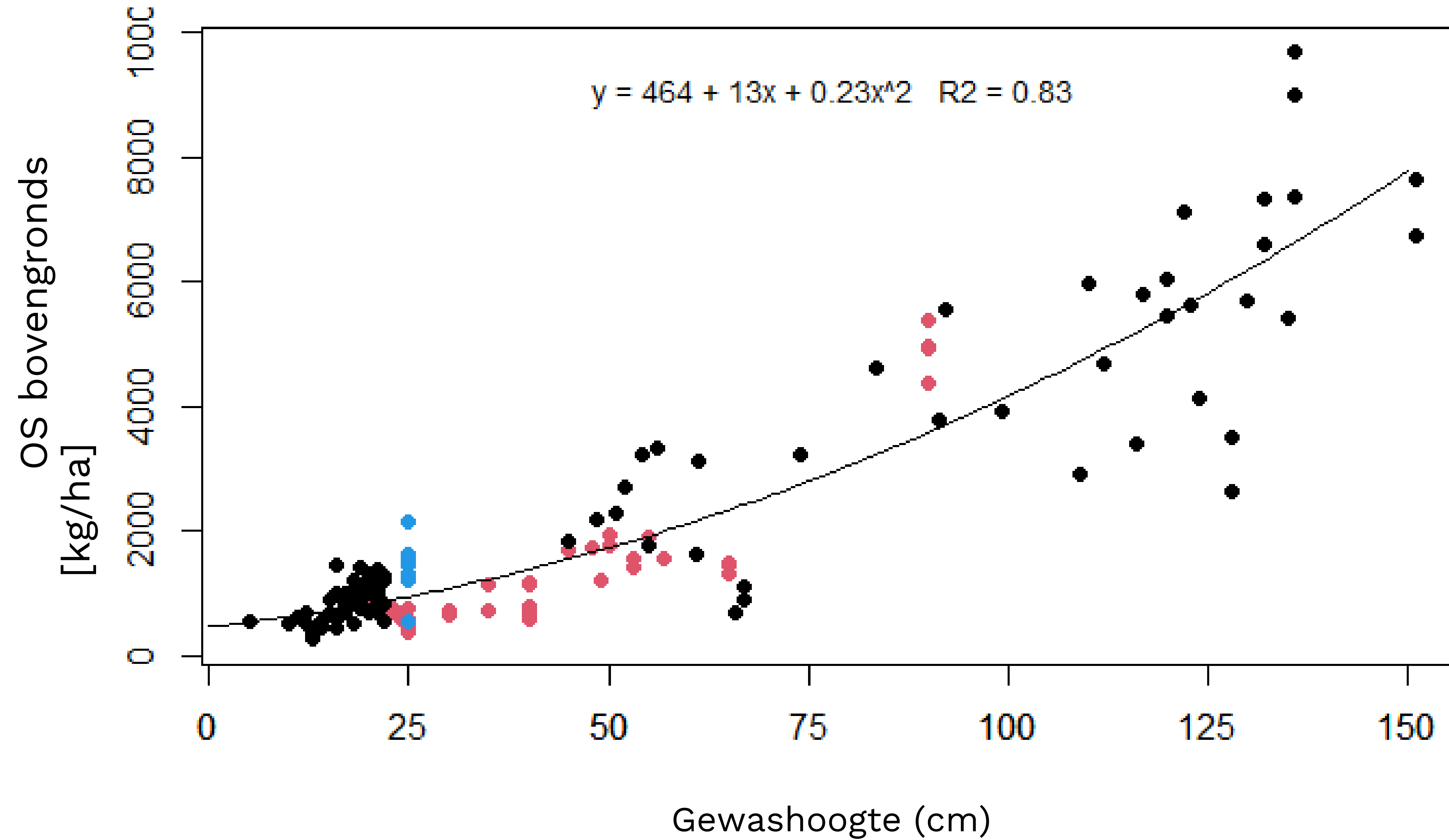
| kg EOS/ha | Zaaitijdstip | | | | | | |
|--------------------|--------------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|
| | 15-Jul | 01-Aug | 15-Aug | 01-Sept | 15-Sept | 01-Okt | 15-Okt |
| Winterrogge | 800 | | | | | 650 | 40 |
| Japane haver | - | 1650 | 1000 | 550 | 400 | 350 | 300 |
| Wikke | 800 | 700 | 500 | 350 | 250 | - | - |
| Bladrammenas | 2050 | 1600 | 950 | 650 | 350 | 150 | - |
| Italiaans raaigras | 1850 | 1600 | 1250 | 1000 | 750 | 450 | 200 |
| Facelia | - | 1100 | 600 | 350 | 150 | 50 | - |
| Rietzwenkgras | - | - | - | - | 1050 | | - |
| Gele mosterd | 1800 | 1250 | 750 | 500 | 350 | 250 | - |
| Wintergerst | - | - | - | 650 | | | 300 |
| Tagetes | 2500 | 1350 | 1200 | - | - | - | - |

- We gaan hier uit van dat de groenbemester ondergewerkt wordt in de winter
- Weinig data voor rietzwenkgras en facelia, geen goed verband voor winterrogge en wintergerst

De nieuwe kengetallen - vergelijking

| kg EOS/ha | Zaaitijdstip | | | | | | | |
|--------------------|--------------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|---------------------|
| Soort | 15-Jul | 01-Aug | 15-Aug | 01-Sept | 15-Sept | 01-Okt | 15-Okt | Huidige kengetallen |
| Winterrogge | 800 | | | | | 650 | 40 | 850 |
| Japane haver | - | 1650 | 1000 | 550 | 400 | 350 | 300 | 850 |
| Wikke | 800 | 700 | 500 | 350 | 250 | - | - | 650 |
| Bladrammenas | 2050 | 1600 | 950 | 650 | 350 | 150 | - | 875 |
| Italiaans raaigras | 1850 | 1600 | 1250 | 1000 | 750 | 450 | 200 | 1100 |
| Facelia | - | 1100 | 600 | 350 | 150 | 50 | - | - |
| Rietzwenkgras | - | - | - | - | 1050 | | - | 1100 |
| Gele mosterd | 1800 | 1250 | 750 | 500 | 350 | 250 | - | 875 |
| Wintergerst | - | - | - | 650 | | | 300 | 850 |
| Tagetes | 2500 | 1350 | 1200 | - | - | - | - | 625 |

Voorbeeld gewashoogte – Japanse haver



De nieuwe kengetallen - hoogte

- Verband tussen hoogte en bovengrondse OS voor 6 soorten gevonden

| kg EOS/ha | Gewashoogte (cm) | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Soort | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 110 | 120 | 130 | 140 | 150 |
| Japanse haver | - | - | - | 500 | 600 | 650 | 750 | 850 | 1000 | 1100 | 1250 | 1400 | 1500 | 1700 | 1850 |
| Wikke | - | 250 | 450 | 550 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Bladrammenas | 100 | 250 | 400 | 550 | 700 | 850 | 1000 | 1150 | 1250 | 1400 | 1500 | 1600 | 1700 | 1800 | 1900 |
| Facelia | - | 150 | 300 | 450 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 | - | - | - | - | - | - |
| Gele mosterd | 150 | 200 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 | 650 | 750 | 850 | 950 | 1100 |
| Tagetes | - | - | - | - | - | - | 1150 | 1200 | 1250 | 1350 | 1500 | 1650 | 1900 | 2150 | 2500 |

Verdere ontwikkelingen

- Nieuwe kengetallen N nalevering van groenbemesters
- Nieuwe bemestingsadviezen groenbemesters
- Gewenste ontwikkelingen:
 - Tool: aan te hand van foto's inschatting maken van EOS
 - Actualisatie EOS kengetallen overige groenbemesters



Vragen?

Bedankt voor uw aandacht

Met dank aan: Janjo de Haan, Maria-Franca Dekkers, Wiepie Haagsma, Willeke van Tintelen, Kimberly van der Vegt en medewerkers bij proefbedrijven.

isabella.selinnoren@wur.nl

