

MECHANISATIE: BODEMVERDICHTING EN PRECISIELANDBOUW

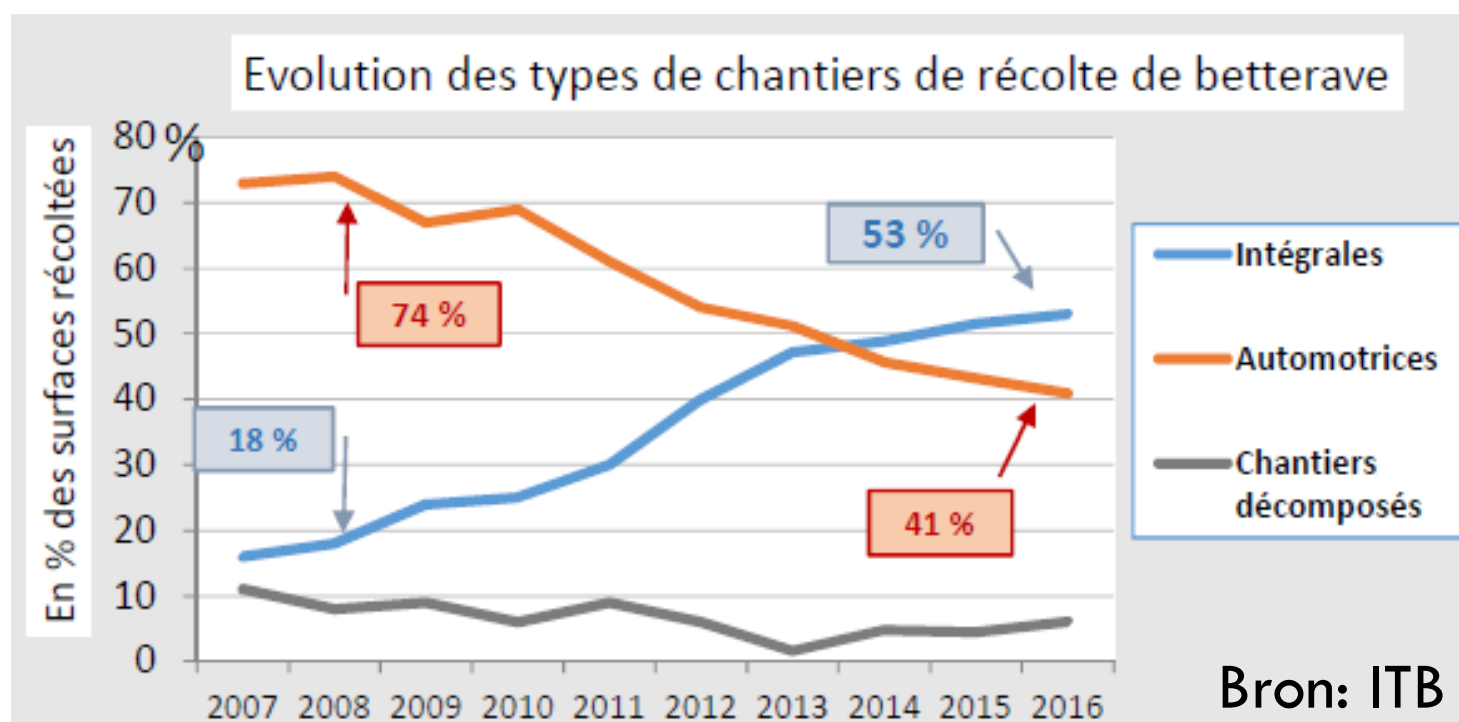
Technische dagen 2019

Ronald Euben

Bodemverdichting vermijden

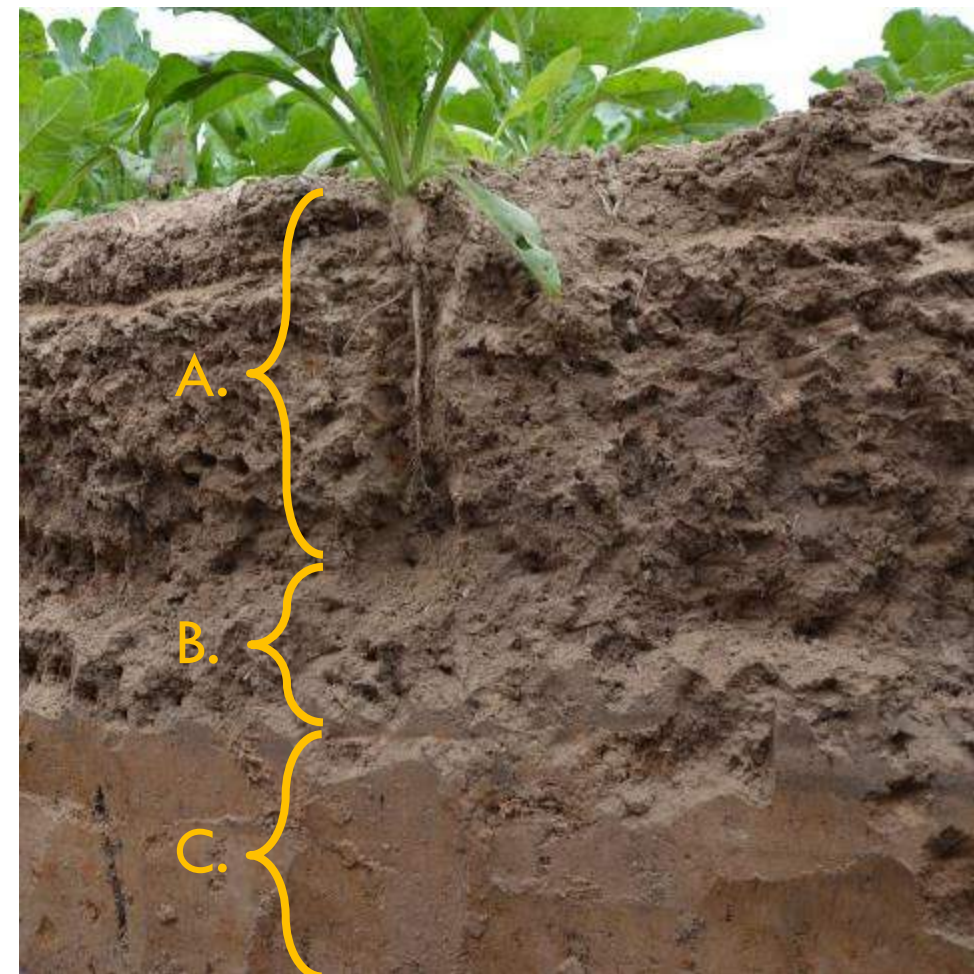
2

- ▣ Steeds intensievere teeltrotatie (wortelgewassen, groenten...)
- ▣ Machines worden groter en zwaarder $\leftrightarrow$ bandentechnologie verbeterd
- ▣ Lengte campagne neemt toe + opbrengsten stijgen
- ➔ Problematiek bodemverdichting wordt steeds belangrijker



De ene bodem(verdichting) is de andere niet

- A. Oppervlakkige bodemverdichting
 - 0-30 cm, belangrijkste wortelgroei + productie
- B. Ploegzool
- C. Diepe bodemverdichting
 - dieper dan 30 cm, meeste gewassen wortelgroei (water, mineralen)
 - erg moeilijk te herstellen (viciieuze cirkel)

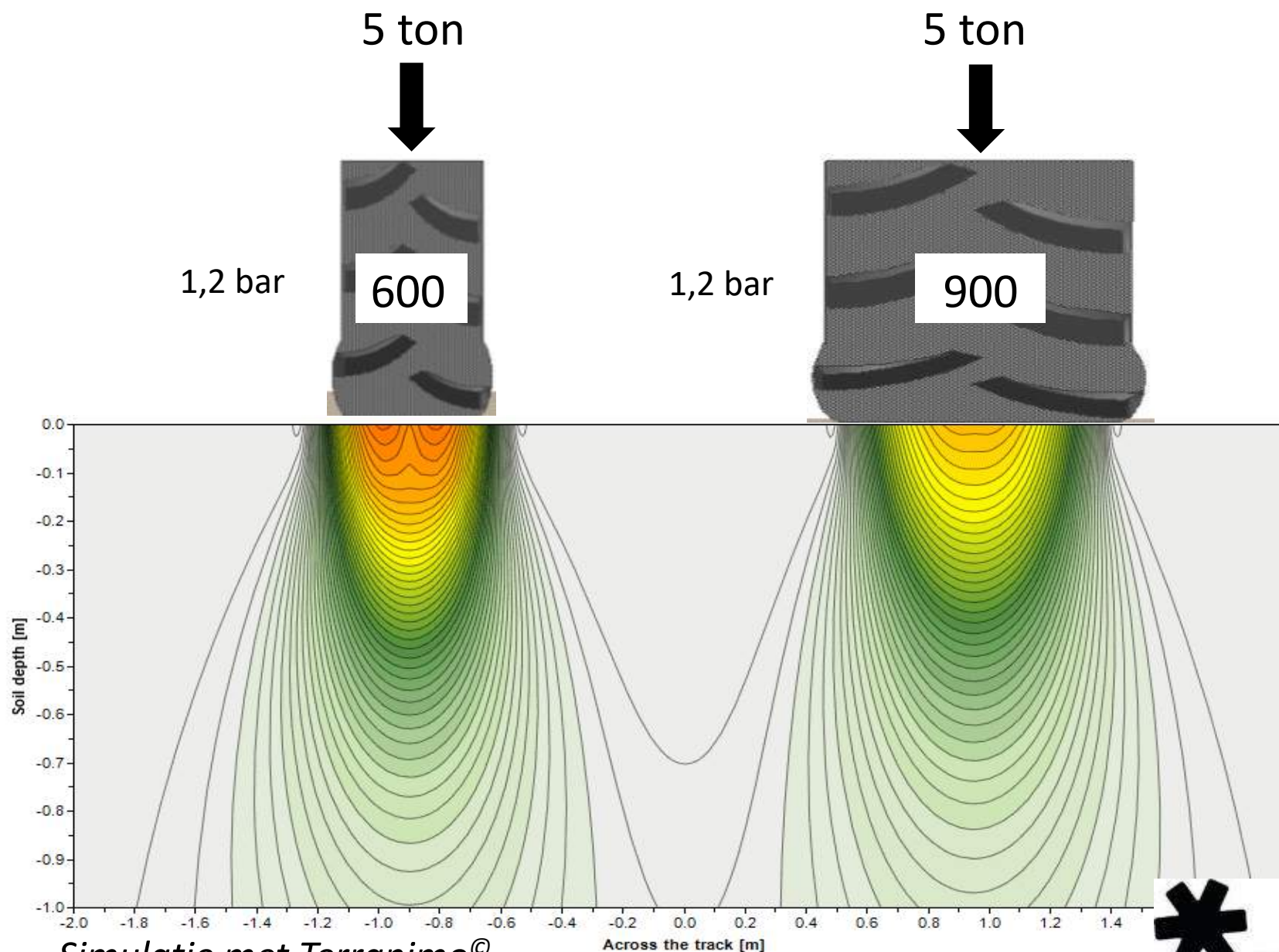


Hoe bodemverdichting vermijden?

- ▣ Heel veel factoren spelen mee
 - vochtgehalte
 - bodemtype
 - koolstofgehalte
 - biologische activiteit
 - ...
- ▣ Keuzes landbouwer
 - machinekeuze
 - bodembewerking



■ Druk op bodem = $\frac{\text{Wiellast}}{\text{contactoppervlakte}}$ in kg/cm²



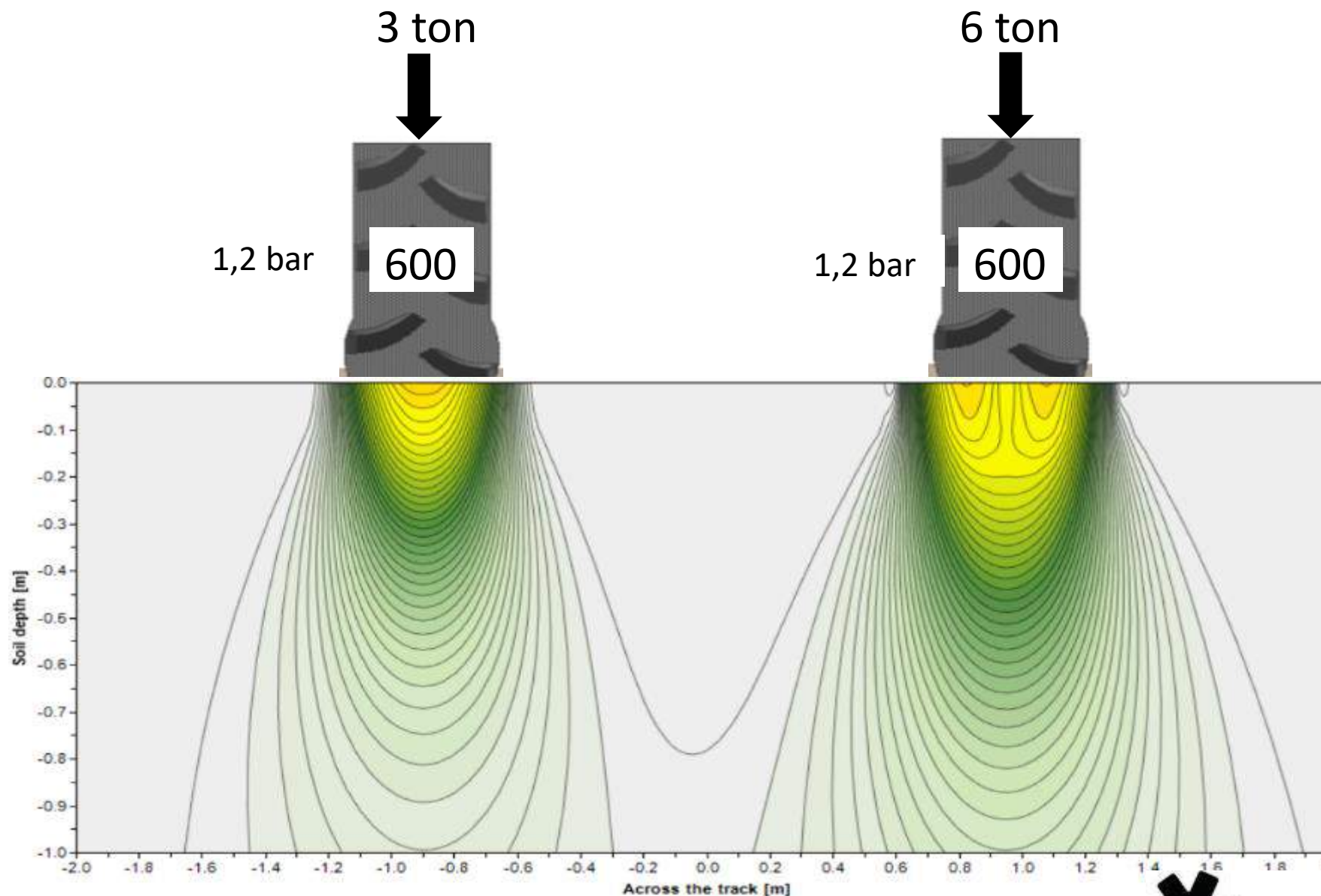
Simulatie met Terranimo®

- Groter contactoppervlakte = positief voor bovenlaag

- brede wielen
- lagere bandenspanning
- hogere wielen



■ Druk op bodem = $\frac{\text{Wiellast}}{\text{contactoppervlakte}}$ in kg/cm²



Simulatie met Terranimo®

- Wiellast = bepalend voor diepte verdichting
- Lagere wiellast = druk reikt minder diep



VLAAMS-
BRABANT

Interreg
Vlaanderen-Nederland
Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling





VLAAMS-
BRABANT

Interreg



Vlaanderen-Nederland
Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling



- ▣ Ook bodembewerking kan invloed hebben op gevoeligheid voor bodemverdichting
 - vochtgehalte bodem
 - stabiliteit aggregaten
 - initiële toestand
 - ...
- ▣ Eerdere proeven in binnen- en buitenland tonen geen sluitend antwoord



- 3 verschillende voorafgaande bodembewerkingen

		
Winterploeg	NKG	Strip-till
Ploegen dec. '17	Décompacteren 30cm aug. '17	Strip-till 30cm aug. '17
Simuleren bodemverdichting 26 maart 2018		
Zaaibedbereiding + zaai 19 april 2018		

- ▣ 3 verschillende voorafgaande bodembewerkingen
 - winterploeg, NKG & Strip-till
- ▣ 4 verschillende doorgangen
 - 1) geen doorgang
 - 2) zelfrijder: zware machine in hondengang + zeer brede banden (1 band/doorgang)
 - 3) trekker LAAG: trekker + aanhangwagen op LAGE bandenspanning, last over meerdere assen
 - 4) trekker HOOG: trekker + aanhangwagen op HOG E bandenspanning, last over meerdere assen

Proefopzet 2018: machinedoorgangen



Zelfrijder
1 wiel per doorgang



Trekker + aalton HOGHE bandendruk
Meerdere wieldoorgangen



Trekker + aalton Lage bandendruk
Meerdere wieldoorgangen



Voorwiel : **9.790 kg** – 2,2 bar
Achterwiel: **10.820 kg** – 2,2 bar



Voorwiel : **1.480 kg** – 2,5 bar
Achterwiel : **4.270 kg** – 2,5 bar
Wiel 1: **4.920 kg** – 4,5 bar
Wiel 2: **6.010 kg** – 4,5 bar



Voorwiel : 1.480 kg – 0,6 bar
Achterwiel : 4.270 kg – 1,3 bar
Wiel 1: 4.920 kg – 0,9 bar
Wiel 2: 6.010 kg – 1,3 bar

Proefopzet 2018: machinedoorgangen



Zelfrijder
1 wiel per doorgang



Trekker + aalton HOGEDruk
Meerdere wieldoorgangen



Trekker + aalton LAGE Druk
Meerdere wieldoorgangen



Voorwiel: 1,40 kg / cm²
Achterwiel: 1,45 kg / cm²



Voorwiel: 0,60 kg / cm²
Achterwiel: 1 kg / cm²
Wiel 1: 1,17 kg / cm²
Wiel 2: 1,48 kg / cm²



Voorwiel: 0,44 kg / cm²
Achterwiel: 0,84 kg / cm²
Wiel 1: 0,78 kg / cm²
Wiel 2: 1,06 kg / cm²

- 30%

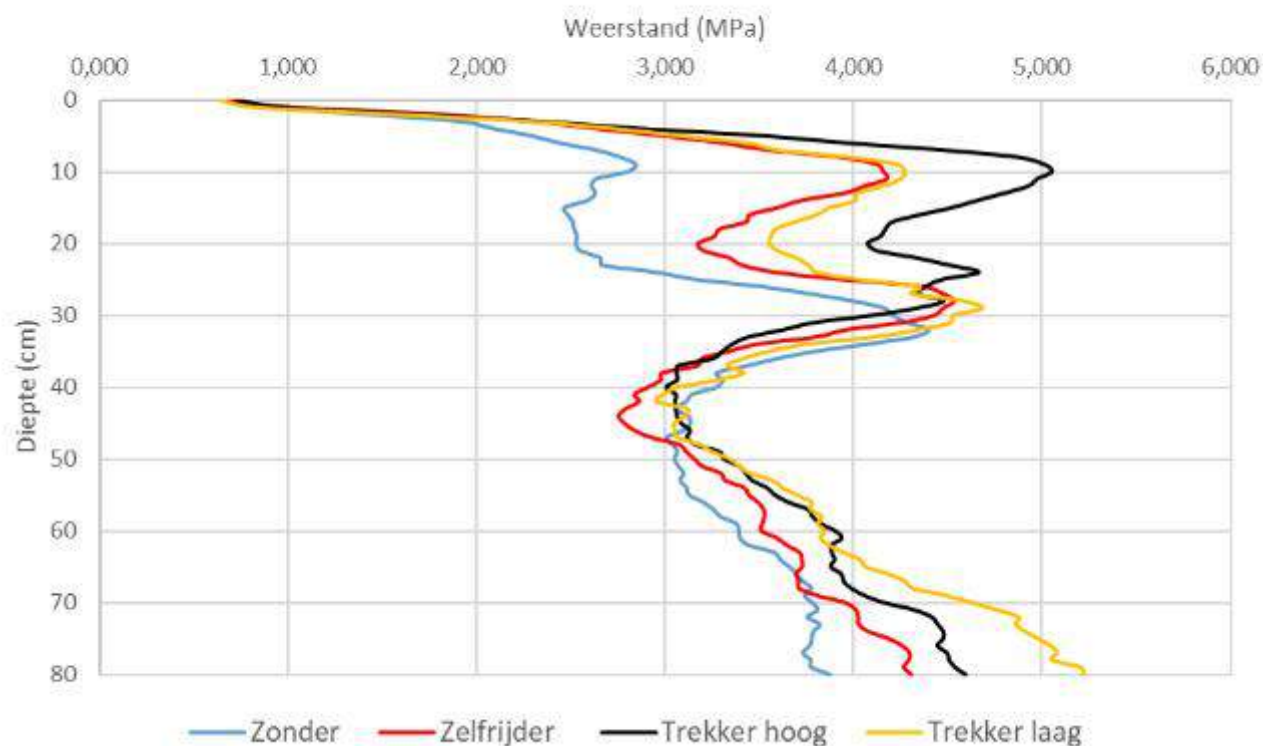
Resultaat doorgang machines 26/03/18



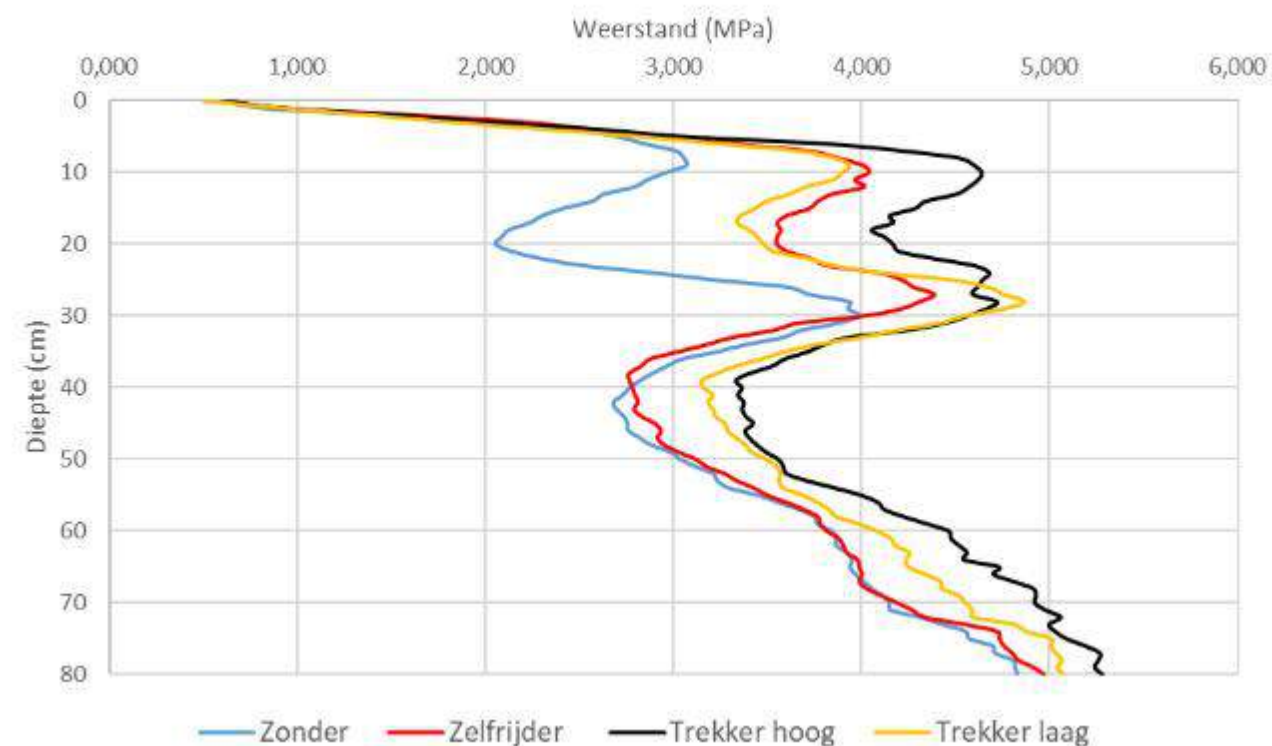
Resultaat doorgang machines 26/03/18



Penetratiweerstand Winterploeg

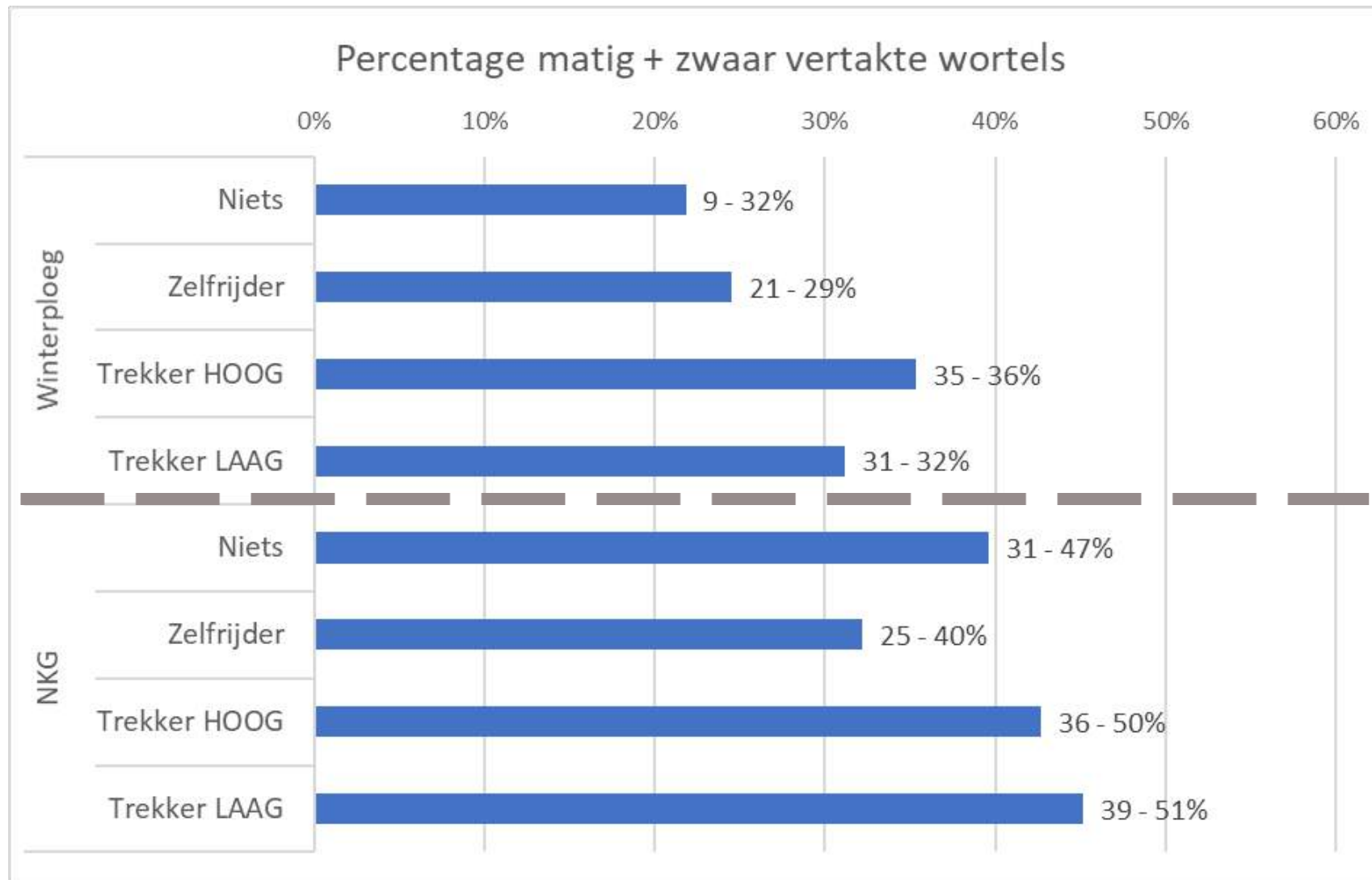


Penetratiweerstand NKG



- Indringingsweerstand = graad voor doorwortelbaarheid (lager = beter)
- 'Geen doorgang' toont laagste penetratiweerstand
- Zowel bij winterploegen als NKG toont trekker + aanhangwagen op hoge bandenspanning hoogste penetratiweerstand
- Zelfrijder en trekker + aanhangwagen op lage bandenspanning scoren hetzelfde
- Geen invloed op diepere lagen





- ▣ Zelfde tendens als meting bodemweerstand
 - zelfrijder scoort niet slechter dan trekker + aanhanger
- ▣ **Geen invloed te zien op de uiteindelijke wortelopbrengst**

- Slechts beperkte invloed op bodemkenmerken en plantengroei ondanks uitgesproken doorgangen
- Geen invloed op diepe bodemverdichting, ondanks hoge wiellast zelfrijder
- Geen opbrengstverschillen waargenomen
 - invloed extreme weersomstandigheden?
- herhaling in 2019



- Volgende stap ook rendabel?
 - bodem in kaart brengen
 - variatie in perceel wegwerken
 - zaaidichtheid variëren
 - welk kenmerk gebruiken om aan te sturen



- ▣ Steeds meer bodemscanners ontwikkeld en als dienst aangeboden



Veris



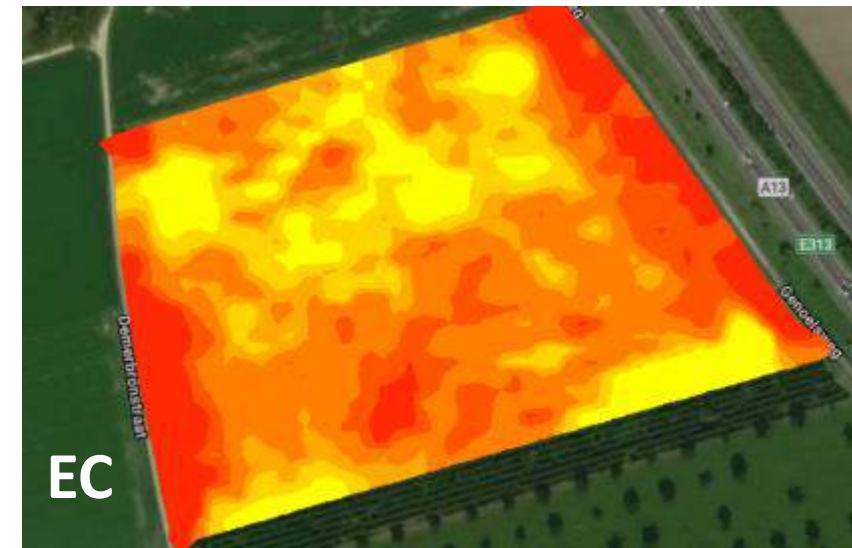
Dualem



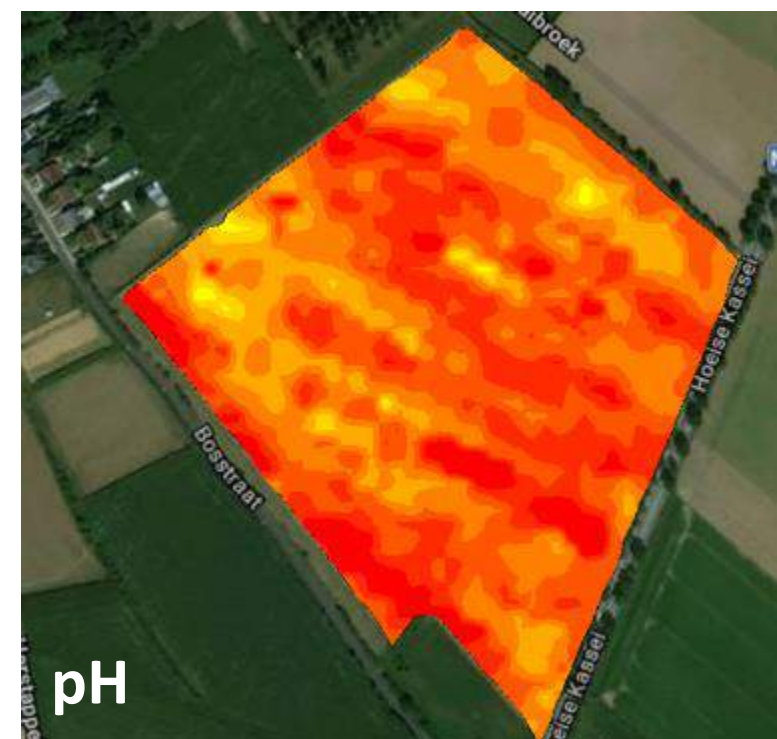
Geoprospectors

- ▣ Steeds meer bodemscanners ontwikkeld en als dienst aangeboden
 - Veris, Dualem, Geoprospectors...
- ▣ Afhankelijk van het merk verschillende gegevens
 - pH
 - % C
 - **EC (elektische geleidbaarheid)**
 - vochtgehalte
 - hoeveelheid voedingsstoffen
 - textuur (klei, zand, leem)
 - verdichting
 -

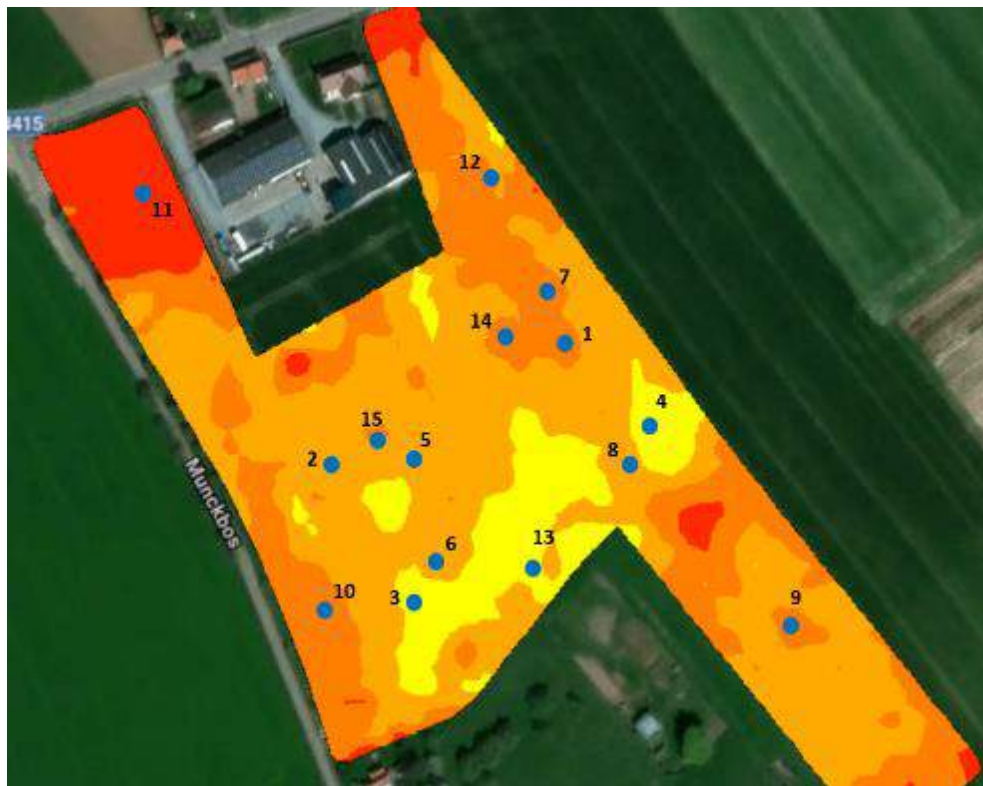
Calibratie door bodemstalen



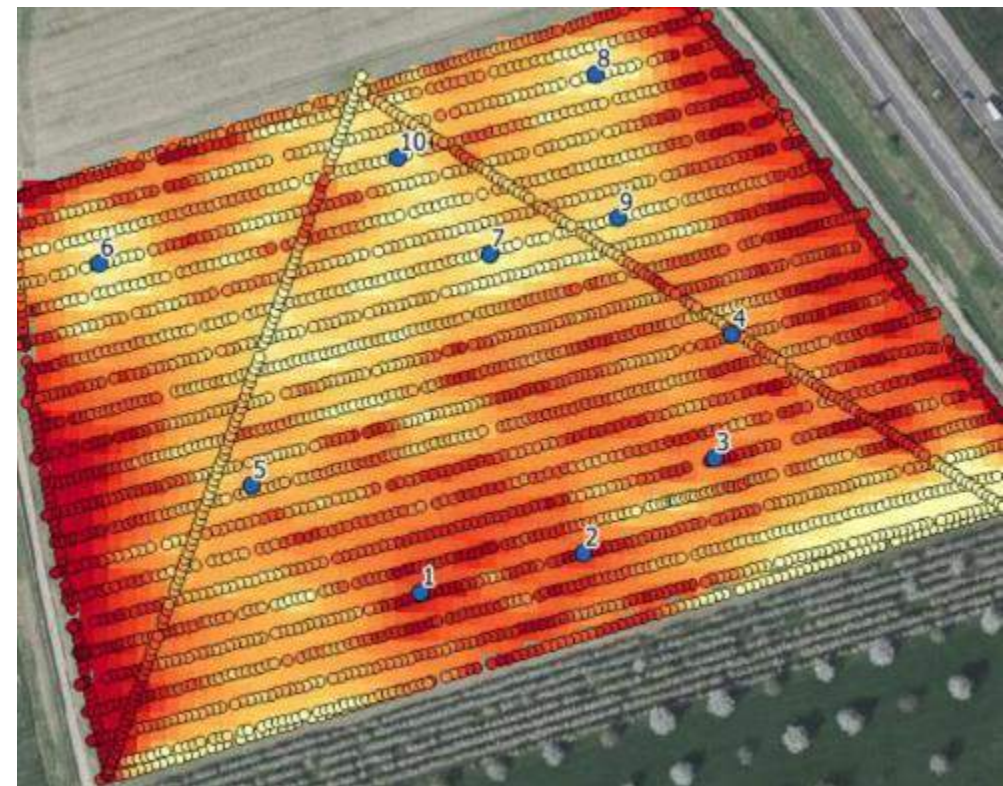
- ▣ Manuele staalname na scan bevestigt de waardes afkomstig van de scan
- ▣ pH-waarde en C % kunnen gebruikt worden voor variabele toediening
 - voordelen zeer sterk afhankelijk van perceel
- ▣ EC –waarde is moeilijk te interpreteren
 - hoge EC = meer water, voedingsstoffen
 - hogere opbrengstpotentie
 - kunnen we zaaidichtheid variëren in deze zone?



- ▣ 2 locaties proefrooiingen uitgevoerd op percelen met verschillen in EC
 - kunnen we EC linken aan een bodemfysische of –chemische parameter?

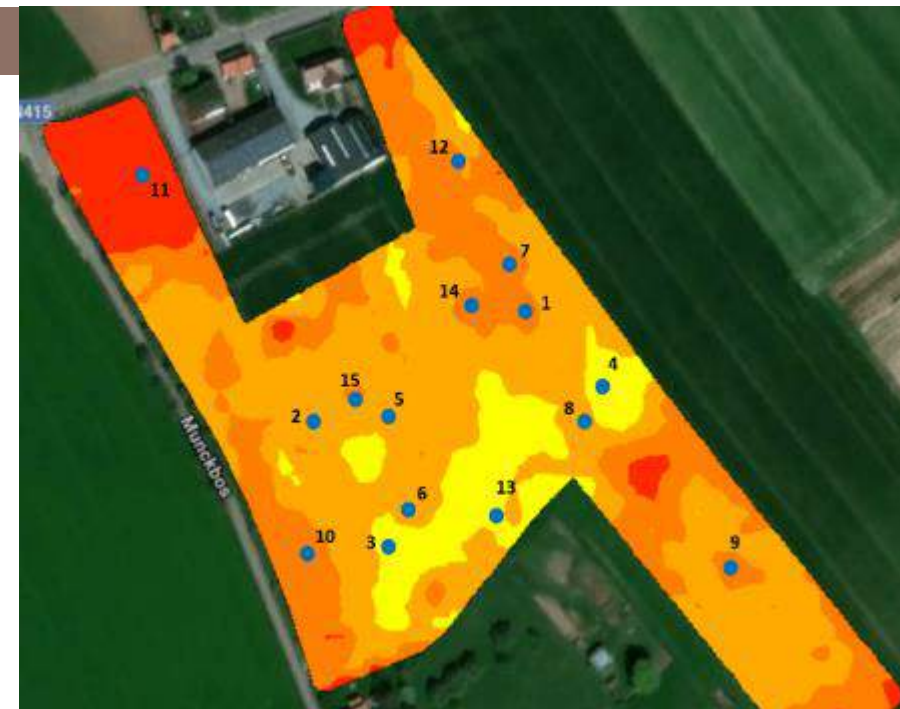


Perceel A



Perceel B

- ▣ Perceel A
 - helemaal geen relatie tussen EC en suikeropbrengst

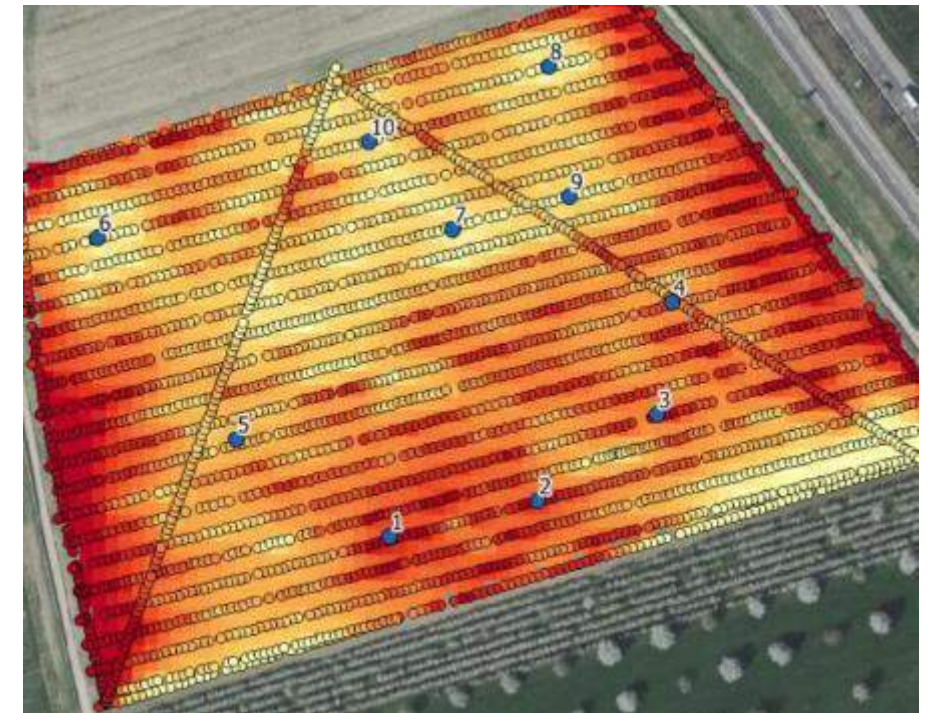


Perceel A

Plot	EC 0-30	Suikeropbrengst (kg/ha)
14	43,6	21679
1	46,6	20244
8	47,8	19579
7	51,5	20938
4	66,9	21637
12	78,5	22347
3	83,2	21422
2	83,8	20067
5	85,0	19176
10	86,5	21980
6	88,9	19846
13	89,1	21040
15	90,1	20964
9	92,1	21419
11	101,5	15050



- Perceel A
 - helemaal geen relatie tussen EC en suikeropbrengst
- Perceel B
 - hoge EC → lagere suikeropbrengst
 - duidelijke trend
 - maar niet logisch (meer water en voeding)
 - bodemanalyses van alle punten toont meer klei bij hoge EC
 - sneller droogtestress bij klei dan leem
- Moeilijke parameter om mee te werken



Perceel B

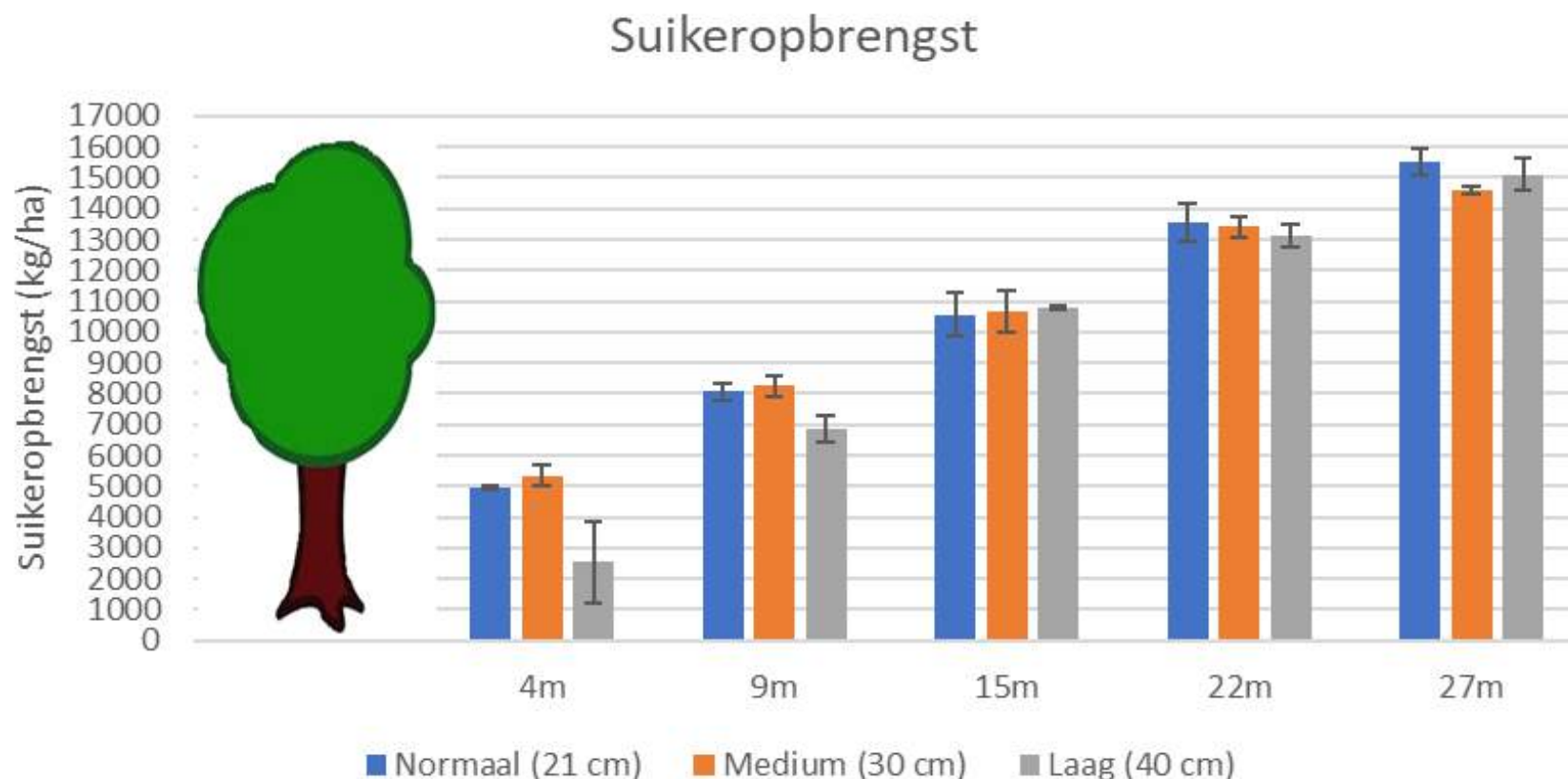
Plot	EC 0-30 cm	Suikeropbrengst (kg/ha)
8	12,9	20698
6	14,9	21055
7	15,4	21093
10	15,8	20362
9	16,4	19264
5	19,1	20852
4	20,9	20431
3	24,1	19292
2	24,7	19750
1	26,2	18976



- ▣ Elektrische zaaimachines maken mogelijk om zaaidichtheid traploos te variëren
- ▣ Doel: financiële opbrengst optimaliseren door overal ideale zaaidichtheid te gebruiken
 - in functie van bodem?
 - EC, textuur... = niet duidelijk genoeg
 - in functie van beperkende factoren (licht en water)
 - naast bomenrijen
 - veldproeven in '17 en '18
 - lagere zaaidichtheid om zaad te sparen



- 2017: verkennende fase met hoge en lage dichtheid
 - geen verschillen te zien tussen zaaidichtheden
- 2018: proef onder bomenrij
 - 3 zaaidichtheden (21, 30 en 40 cm)
 - manuele rooi op 5 afstanden van de bomenrij



- Dichtbij: lage dichtheid vertoont opbrengstverlies
- Ver weg: verschil in zaaidichtheid vertaalt zich niet duidelijk in opbrengstverschil
 - suikerbiet compenseert sterk

▣ Niveau BODEM

- bodemscanners functioneren goed en geven correcte resultaten
- indien grote pH of verschillen in koolstof% → interessant voor landbouwers
- invloed van EC op suikerbiet is nog niet duidelijk genoeg
 - Voor suikerbiet niet meteen mogelijkheden om financiële opbrengst te verbeteren

▣ Niveau PLANT – variabele zaaidichtheid

- erg moeilijk beoordelen door sterke compensatie bij lage dichtheid
- suikerbieten ≠ gegarandeerde opkomst
 - in zaaidichtheid steeds opkomstrisico incalculeren (droogte, onweder, plagen... kunnen opkomst ook beïnvloeden)

