

Zonder datamanagement geen toekomst voor teelt en keten



Projectteam WUR / NFO:

Carlijn Savelkouls, Jan v.d. Zande, Peter Frans de Jong, Dirk de Hoog,
Robert Robbemond, Nico Bondt, Marion Bogers en Patricia Hoogervorst



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH



Patricia Hoogervorst
Innovatiemakelaar NFO

19 juni 2019



2016



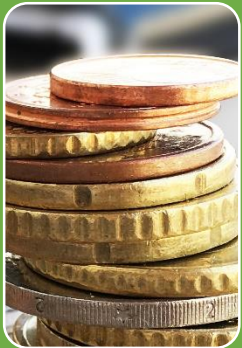
Demografie van de fruitteelt

- Vergrijzing van de ondernemers (sector niet aantrekkelijk voor jongeren)
- Aantal bedrijven neemt af
- Areaal min of meer stabiel
- Gemiddelde bedrijfsomvang groeit



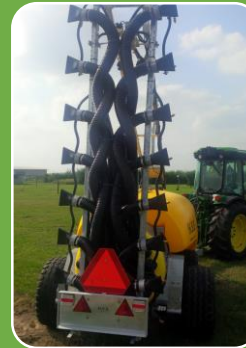
Ecologisch

- Klimaatverandering
- Zorgen over biodiversiteit
- Zorgen over waterkwaliteit



Economisch

- Arbeid wordt schaars en duur
- Rendement van veel bedrijven onder druk
- Ketens stellen steeds meer eisen



Sociaal maatschappelijk

- Omwonenden eisen schone leefomgeving
- Burgers vragen sector zorgvuldiger om te gaan met het milieu
- Consumenten willen meer transparantie



Politiek

- Wil af van chemische gewasbescherming
- Risicomijdend beleid in relatie tot voedselveiligheid, omwonenden etc.
- Footprint van voedselproductie moet omlaag



Technologisch

- Teelt wel gemechaniseerd niet geautomatiseerd
- Andere sectoren stappen verder
- Wereldwijd stroomversnelling ontwikkelingen

2016: conclusies gesprekken teelt & techniek



- Oplossingen nodig voor emissiebeperking
- Arbeid steeds duurder en schaarser
- Management op gevoel (geen datagebruik)
- Fruitteelt loopt achter op andere landbouwsectoren
- Sector niet aantrekkelijk voor de jeugd

11001101
01011011

GS1 in Europe

IFPS

Frug*i*Com
Foundation Platform Fresh Chain Information

AND EU FRESH INFO
DRUM & ROUND TABLE
ROTTERDAM 1&2 -12 2015

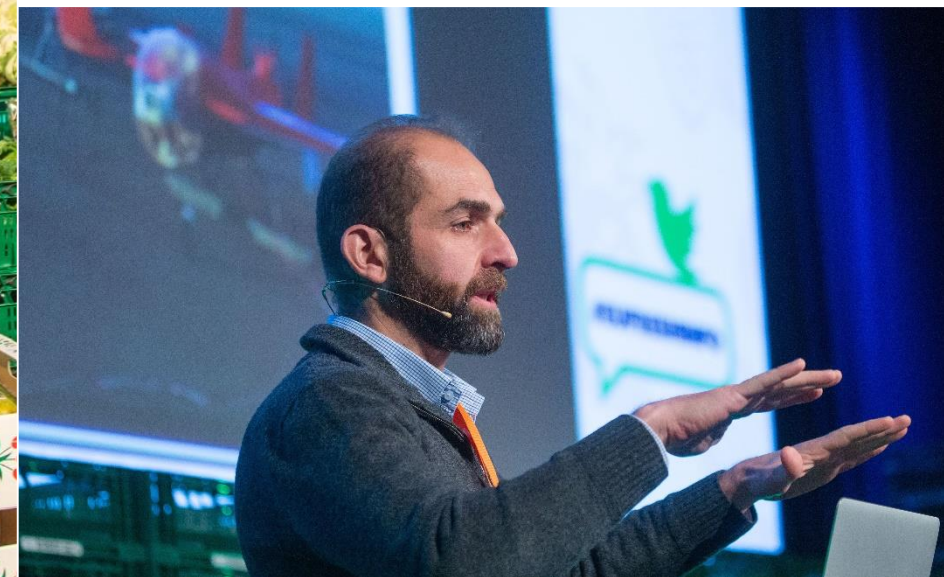
WELCOME

PLEASE TURN OFF YOUR MOBILE PHONE

#EUFRESHINFO



Hoe het begon.....



```
a.fn.scrollspy=d,this},a(window).on(
y),+function(a){"use strict";function b(b){return this.each(function(){
&e[b]()}})var c=function(b){this.element=a(b)};c.VERSION="3.3.7",c.TRANSITION_DURATION=150,c.pro
opdown-menu"),d=b.data("target");if(d||(d=b.attr("href"),d=d&&d.replace(/.*(?:#[^\s]*$)/,"")),!
st a"),f=a.Event("hide.bs.tab",{relatedTarget:b[0]}),g=a.Event("show.bs.tab",{relatedTarget:e[0]
activate(b.closest("li"),c),this.activate(h,h.parent(),functio
```

Weerstand

“angst voor het onbekende!”

```
var c=function(b,d){this.options=a.extend({},c.DEFAULTS,d),this.$target=a
,a.proxy(this.checkPosition,this)).on("click.bs.affix.data-api",a.proxy(this.checkPositionWi
null,this.pinnedOffset=null,this.checkPosition());c.VERSION="3.3.7",c.RESET="affix affix-top
tState=function(a,b,c,d){var e=this.$target.scrollTop(),f=this.$element.offset(),g=this.$targ
"bottom"==this.affixed)return null!=c?!(e+this.unpin<=f.top)&&"bottom":!/(
!=c&&e<=c?"top":null!=d&&i+j>=a-d&&"bottom"};c.RESET).addClass("affix")
```

Eerste reacties van fruittelers:

Vragen / opmerkingen:

- Waar moeten we beginnen?
- Waarom niet nog even wachten?
- Dit soort technologie is veel te duur voor ons.
- We hebben het eerder geprobeerd, toen werd het niks.
- We kunnen deze ontwikkelingen niet betalen.

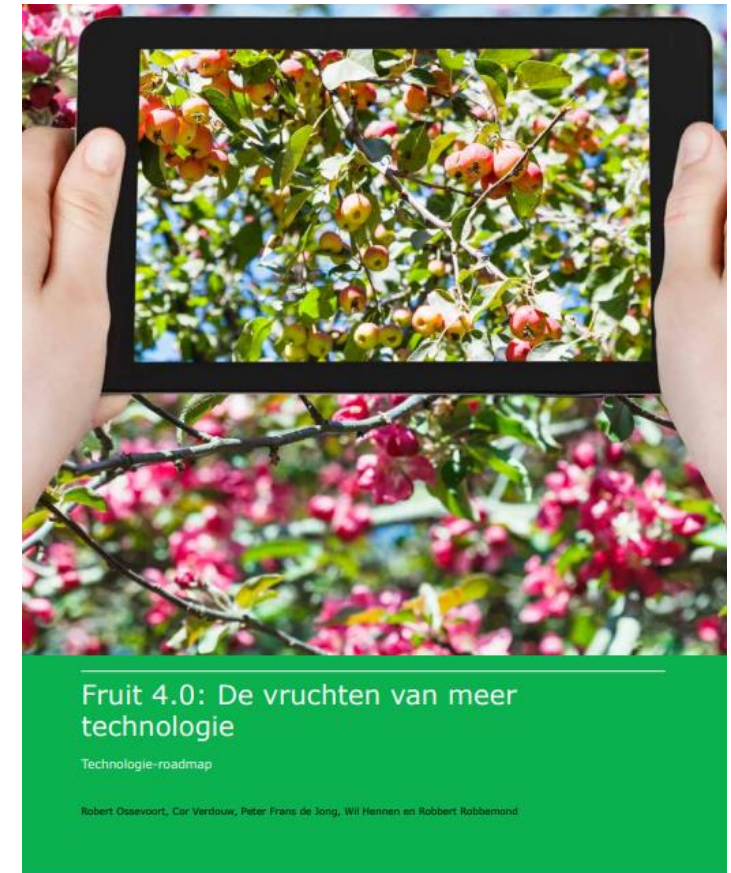
En ook:

- We hebben oplossingen nodig voor dure / schaarse arbeid.
- Technologie kan helpen bij verduurzaming teelt.



Hoe het begon....

Opdracht aan WUR van NFO, FME, Fedecom, Tuinbouw Digital -> maak een technologie roadmap voor de fruitteelt



Fruit 4.0: De vruchten van meer technologie

Technologie-roadmap

Robert Ossevoort, Car Verdouw, Peter Frans de Jong, Wil Hennen en Robert Robbemond



June 27, 2016



year

0-3

3-5

5-10

10+

Management & big data



Learning while growing & benchmarks



Benchmarks & dashboards

Better and supplementary benchmarks & dashboards



Registration



Labour records & processes

Information about orchards and processes

connecting devices & systems



e.g. detection robot

expansion of connections between devices & systems



eventually with a multifunctional robot

Observation & detection



Feedback & sorting



Detection robot in the orchard

- pests and diseases
- soil, water and weather
- crop growth
- fruit and quality

High-tech for the orchard



- root pruning
- fertigation and irrigation
- spray irrigation against night frost

Simple autonomy



automatic filling



location-bound application



multifunctional robot for orchard processes

Precision cultivation

High-tech for supply chain optimisation



Tracking & tracing 'through the supply chain'



supply chain oriented storage

Classification & sorting in orchard



optimised packing

Packing robot



FRUIT4.0 programma



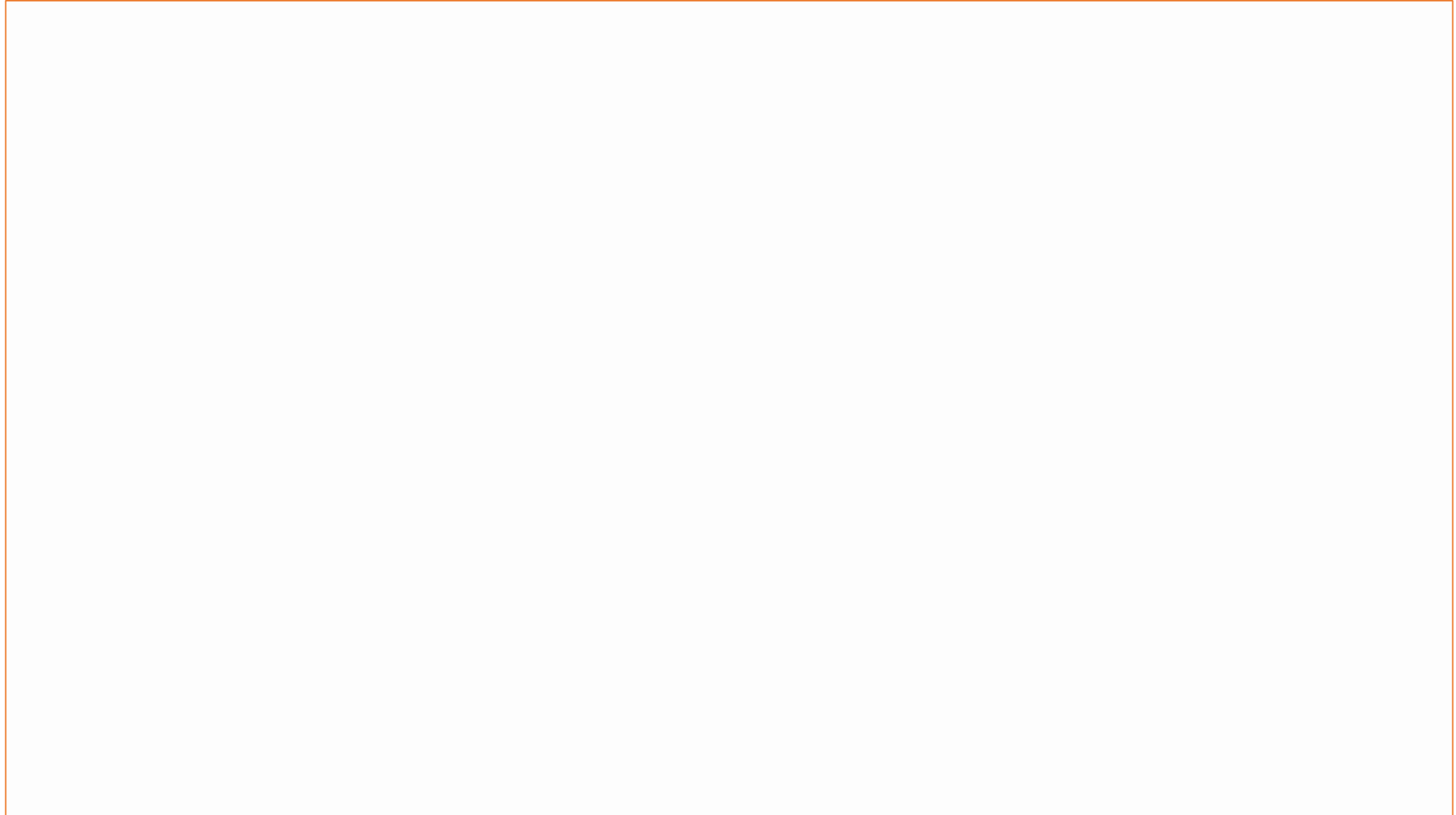
PPS



Demo's



Fruit 4.0 in het kort





BODATA
automatisering voor de fruitteelt



Frug i Com
Stichting Platform AGF Keteninformatie



Fruit Masters.



H.S.S.
Hol Spraying Systems



**PRECISION
MAKERS**



f P PEPPERL+FUCHS

Q ray agrifirm ZLTO



A hand is shown holding a glowing blue circuit board. The circuit board is composed of a central rectangular frame with various lines extending outwards to circular nodes, resembling a network or data structure. The nodes and lines are illuminated with a bright blue glow. The hand is positioned in the center, with the fingers gripping the board. The background is dark and out of focus, with some light streaks suggesting a digital or technological environment.

**Waar staan
we nu?**

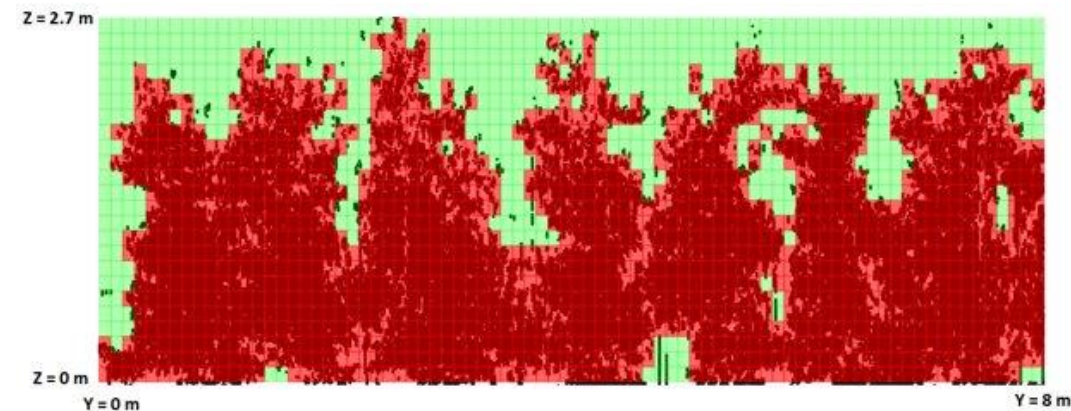
Waar staan we nu (1)

- Telers zien de mogelijkheden
- Technologische ontwikkeling krijgt sectoraal prioriteit
- Techniekbedrijven zijn in beweging gekomen
- Erkenning ook buiten de sector
- Het project is uitgebreid 2019 / 2020
 - Boomvormen
 - Ontwikkeling Akkerweb
 - Ontwikkeling taakkaart voor precisiespuit
 - Real time oogstregistratie



Waar staan we nu (2)

- Bloesem- en vruchtdetectie (appel) gaat steeds beter
- Boomgroei kunnen we monitoren = 1^e stap(je) naar spuiten o.b.v. boomvolume
- We kunnen veel informatie herleiden naar rijen in het perceel
- Eerste 2D taakkaart voor precisiespuit in Akkerweb wordt nu getest
- Precisiespuiten voor fruitteelt is dichterbij gekomen (H.S.S.)
- Munckhof komt met een Pluk-O-Trak die:
 - Inzicht geeft in oogstprestatie
 - Tijdens het oogsten informatie verzameld






Aanpassing Pluk-O-Trak



Posities voorraadkisten in boomgaard



	pluk1	35 bakken
	pluk2	35 bakken
	pluk3	38 bakken

Boomgaard Elstar: ca. 0,5 ha
Proeftuin Randwijk

Informatie sorteerlijn

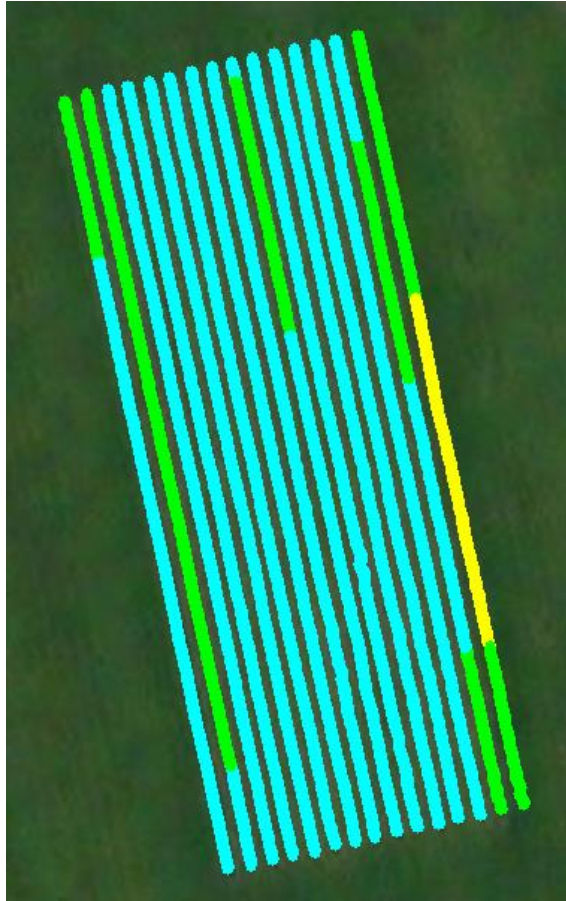
- Informatie per individuele appel
 - Aantal appels met vruchtrot
 - Aweta-parameters
 - (Gewicht, maat, blos, klasse, etc)
- Data teruggerekend naar kistniveau
- **Toekomst:** automatische kistlabeling (RFID, ...)



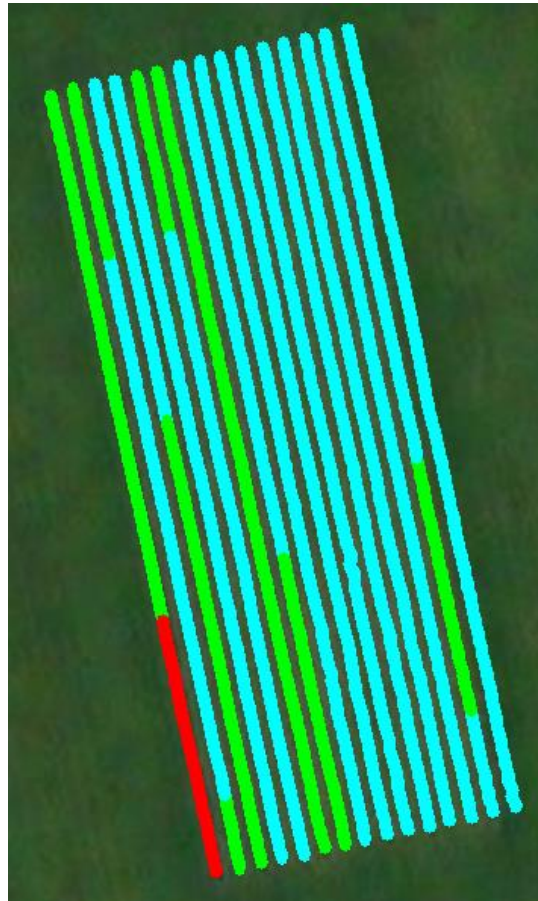
Opbrengst per pluk: detail

Aantal vruchten / m boomrij

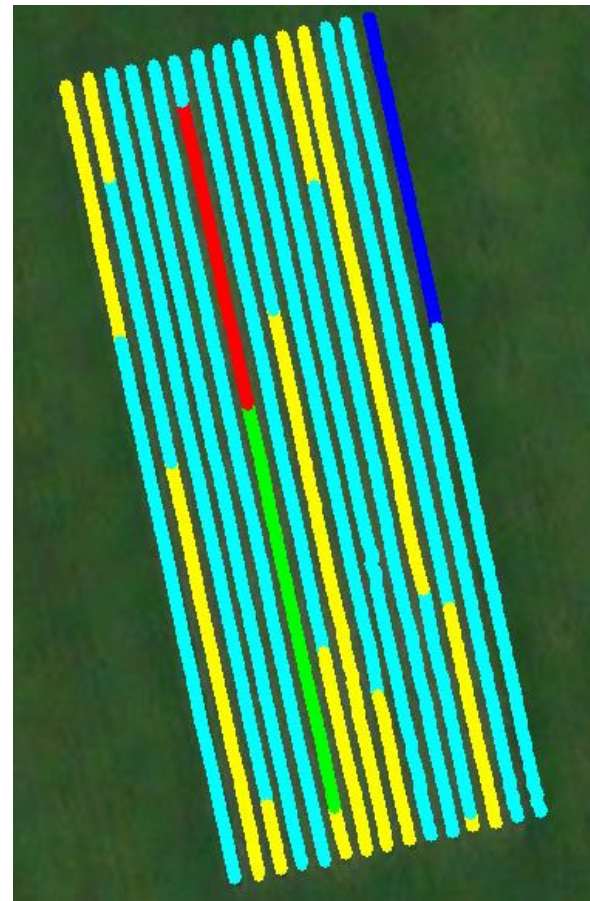
Pluk 1



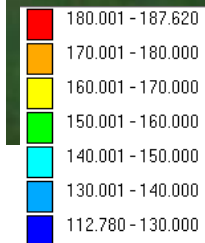
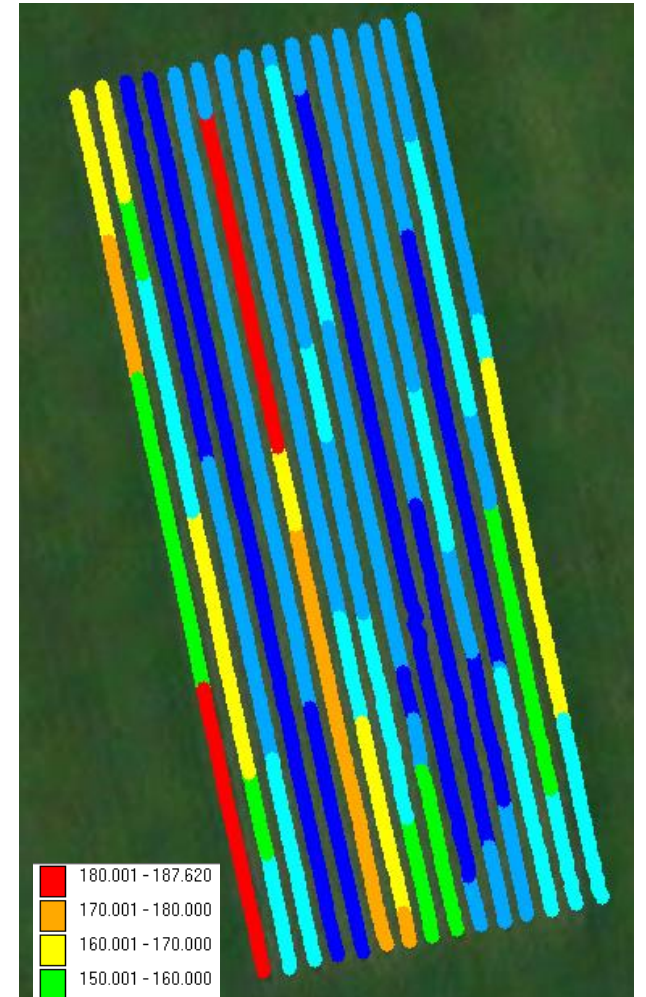
Pluk 2



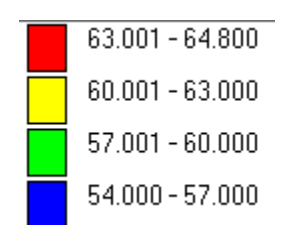
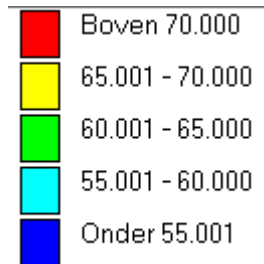
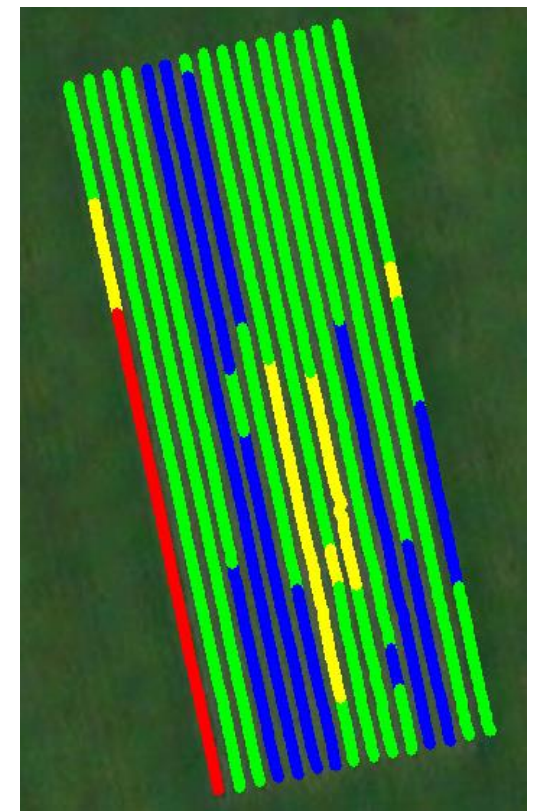
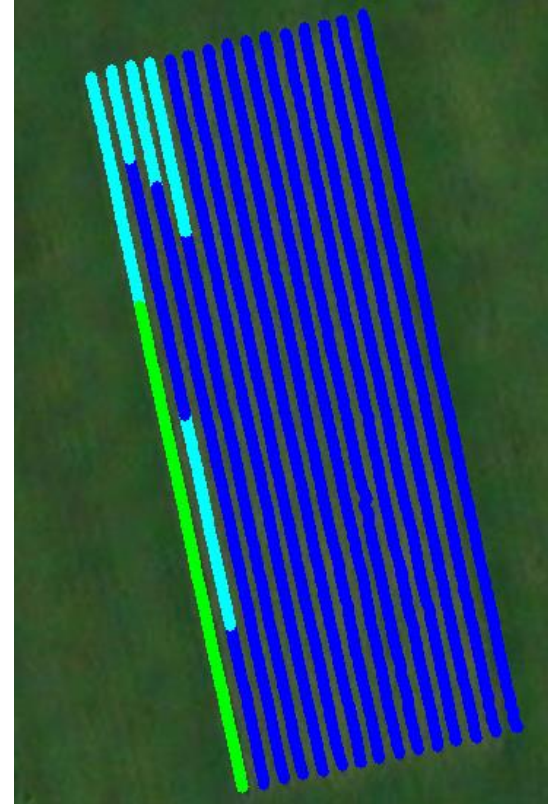
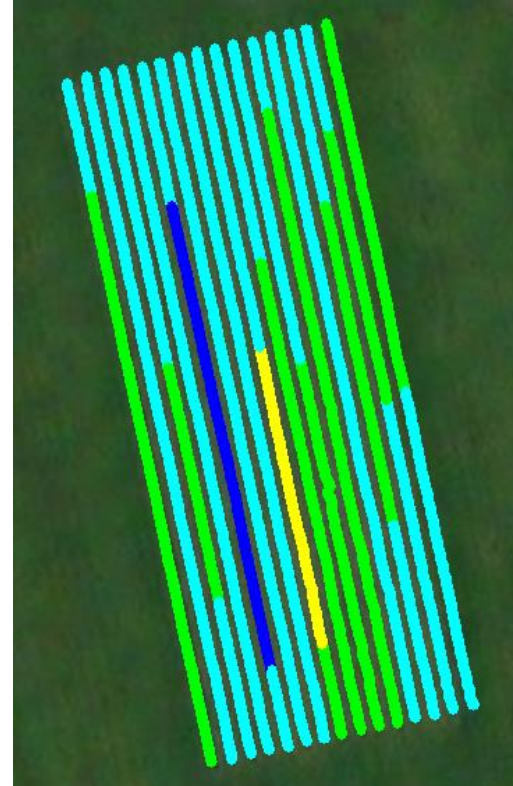
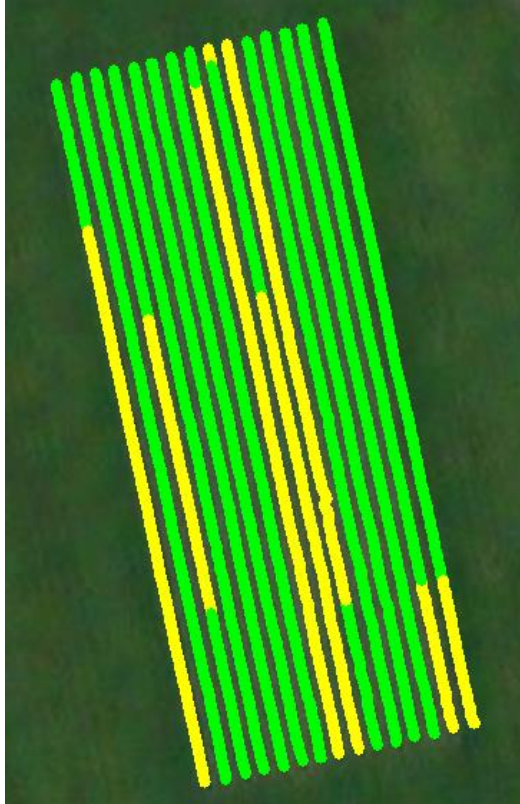
Pluk 3



Totaal (cum)



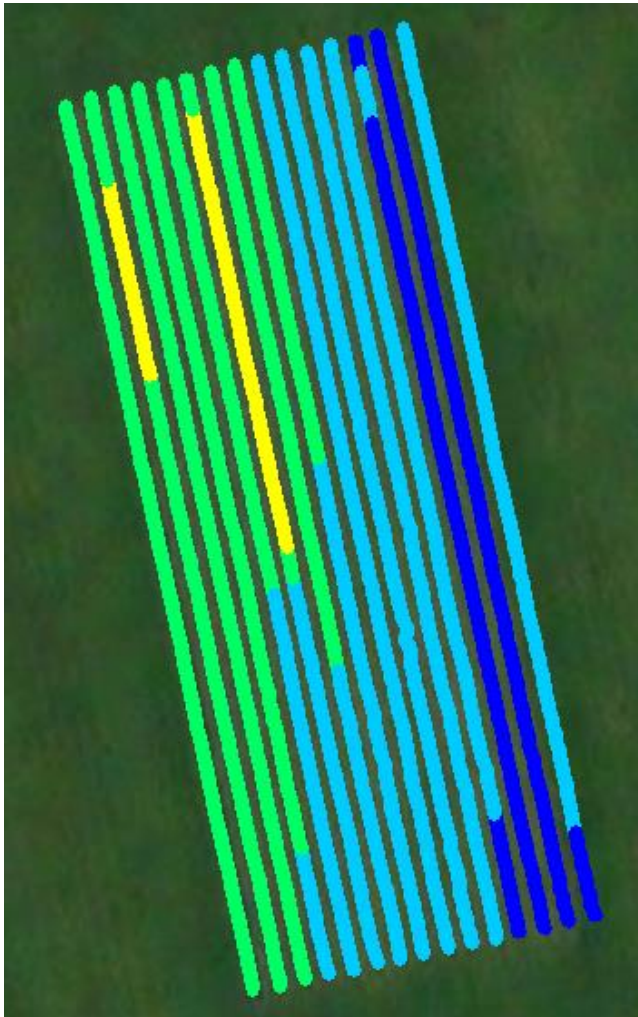
Blosoppervlak (%)



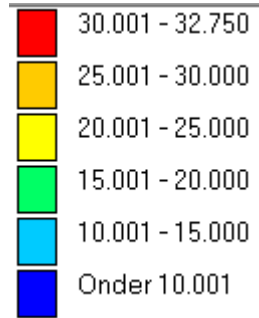
Totale oogst (vergelijking 2017/2018)

Totale oogst (kg/m)

2017



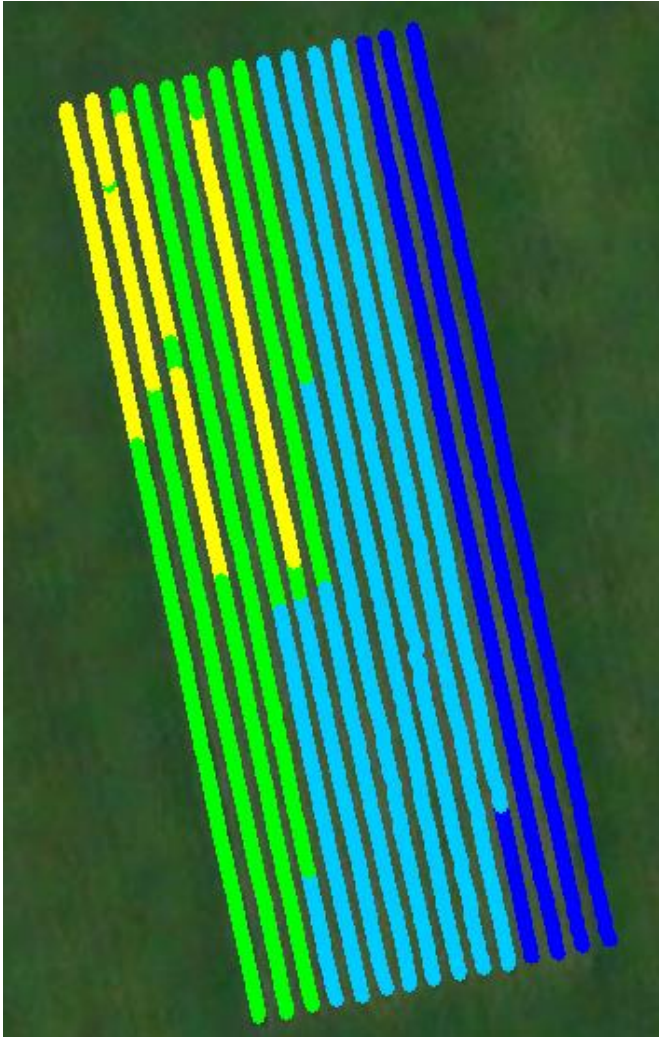
2018



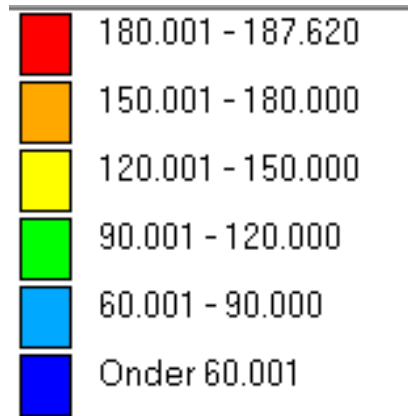
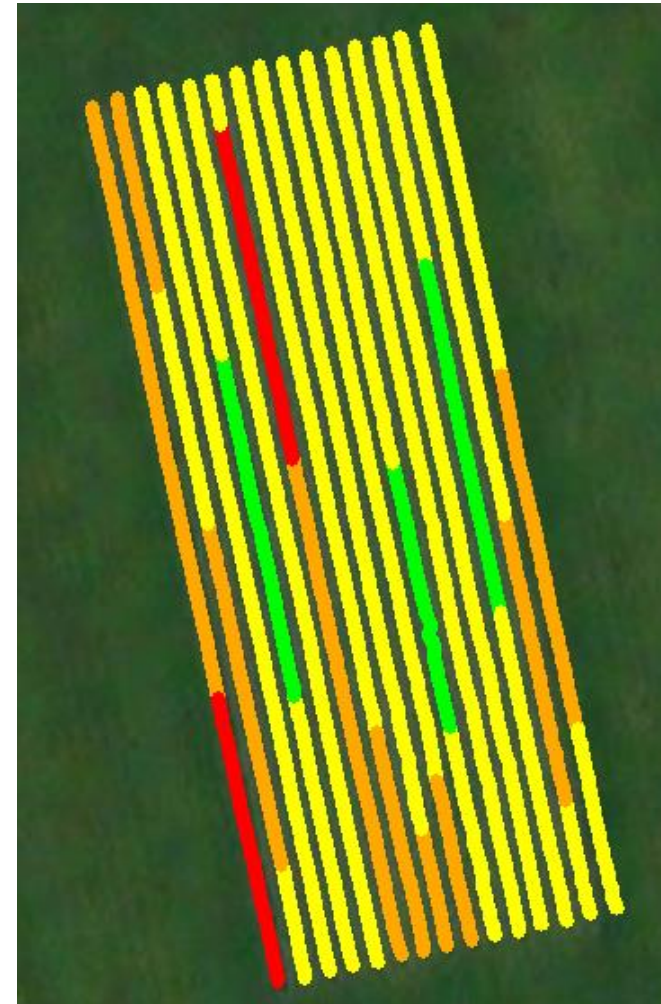
Aantal vruchten (vergelijking 2017 / 2018)

Aantal vruchten / m boomrij

2017

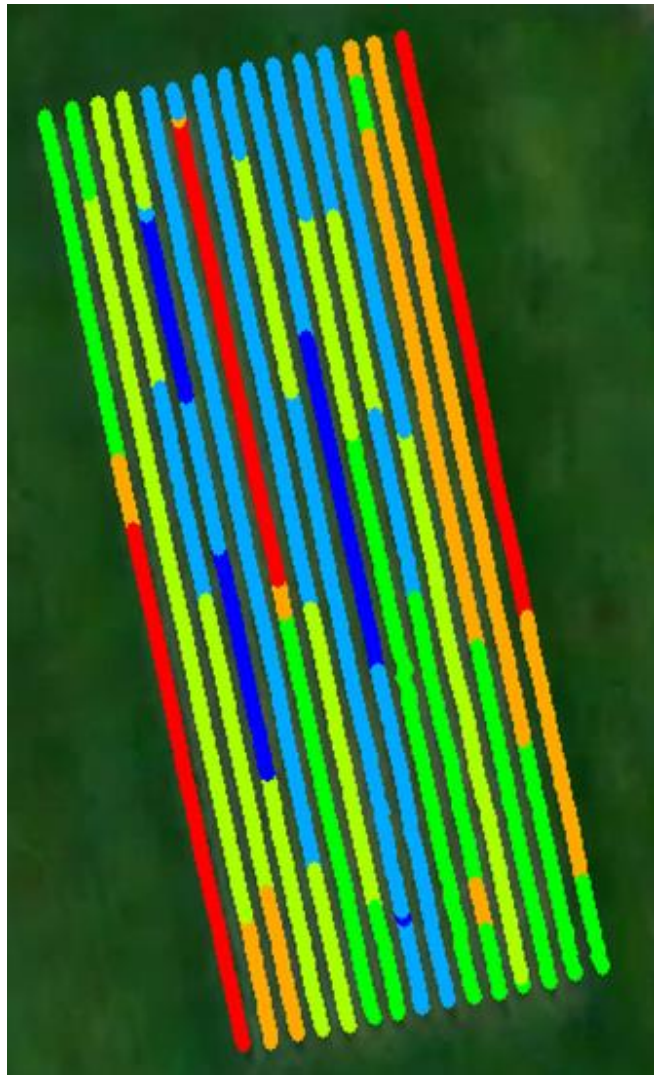


2018

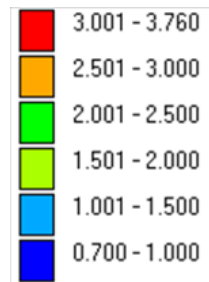
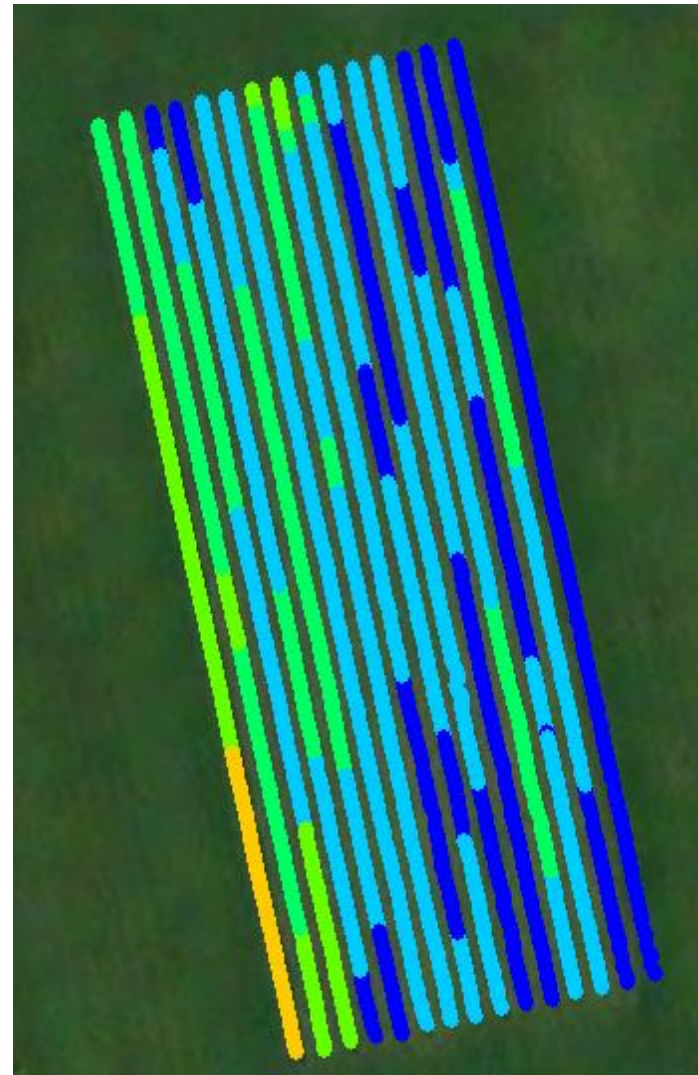


Vruchtrot; handmatig uitgewerkt

2017 (totaal)



2018 (totaal)



Stand van zaken bouw precisie spuit

H.S.S.

Hol Spraying Systems

Nieuwe sensor



+



Rometron spuit computer



+

Precisie spuit
In boomgaard



??GPS - taakkaart???

+



+

HSS spuitcomputer



HSS spuit



Ambitie

Wij werken momenteel aan:

- PPS Sensing the Soil
- PPS Innovatieve Emissieloze spuittechniek 4.0
- PPS Onkruidbeheersing zonder chemie
- Voor na 2020 een vervolg op Fruit 4.0

Interesse om mee te doen?

Ideeën waar de fruitteelt iets aan heeft?

Bel of mail:

phoogervorst@nfofruit.nl

Tel: 06-27352224



Wat wil de sector:

- Minder arbeid / arbeidskosten
- Optimalisatie van de opbrengst per hectare
- Minder verspilling in de keten
- Minder gebruik van GWB
- Efficiënt gebruik van meststoffen
- Tracking en tracing verbeteren



Ambitie 2020 – 2025 – 20???

- 2020 - 2025: Goed ontwikkelde sensing technologie van wortelpunt tot boomtop
- 2020 - 2025: Precisie-teelt per boom:
 - Precisiespuiten per boom op meerdere lagen
 - Bodembeheer per bomenrij
 - Etc.
- 20?? Nieuwe aanplanten ingericht op precisie-teelt
- 2020 - 2025: DATA: Teelt-, oogst- en keteninformatie van bloemknop tot winkelschap
 - Opbrengstoptimalisatie van percelen (kwaliteit en kwantiteit)
 - Betere verkoopplanning = minder verspilling
 - Transparantie in de keten (tracking & tracing)
- 20??: Multifunctionele robots op autonome platforms voor:
 - Spuiten (dunnen en GWB)
 - Snoeien
 - Bemesten



A close-up photograph of a mechanical gear assembly. A blue braided cable is visible on the left side. The central focus is a brass-colored gear with a central shaft. The background is blurred, showing other mechanical components and a purpleish-red hue.

Datamanagement is de smeerolie
om deze technologische ambities
voor de fruitteelt mogelijk te
maken.

Conclusie: Zonder datamanagement geen toekomst voor teelt en keten



Projectteam WUR / NFO:

Carlijn Savelkouls, Jan v.d. Zande, Peter Frans de Jong, Dirk de Hoog,
Robert Robbemond, Nico Bondt, Marion Bogers en Patricia Hoogervorst



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH



Patricia Hoogervorst
Innovatiemakelaar NFO

19 juni 2019