Prognostics en Health Monitoring (PHM) als ontwerp-input

Bert Stek, Dopple B.V.

29 NOVEMBER 2018
TECHNIEKHUYS
VELDHOVEN
PLOT CONFERENTIE
TOMORROW'S RELIABILITY

Agenda

1. Introductie Dopple en producten
2. Ontwerp en gebruik
3. Prognostics monitoring
4. Health monitoring
5. Conclusie

DOPPLE bouwt voort op een rijke historie

PLOT CONFERENTIE
29 NOVEMBER 2018
TECHNIEKHUYS - VELDHOVEN

1955
Nira International start in Emmen met on-site pagers

1982
Ericsson neemt Nira over

ERICSSON

1998
Start Bluetooth technologie en product ontwikkeling

2000
‘s Werelds eerste Bluetooth headset ‘Harald’

Sony Ericsson

2003
JV Sony Ericsson

2006
‘s Werelds eerste Bluetooth horloge MBW1000

2008
‘s Werelds eerste geïntegreerde Bluetooth muziek headset

2010
Start-up tonalite B.V.

tonalite

2012
BlueBuds X
8 uur speeltijd

jaybird

2012
BackBeat GO
4.5 uur speeltijd

2012
Plantronics neemt tonalite over

plantronics.

2013
BackBeat Go 2

2014 2015 2016
BackBeat FIT

2016
BackBeat Go 3

DOPPLE

2017

2018

Het “echte” leven, de uitdaging

PLOT CONFERENTIE
29 NOVEMBER 2018
TECHNIEKHUYS - VELDHOVEN

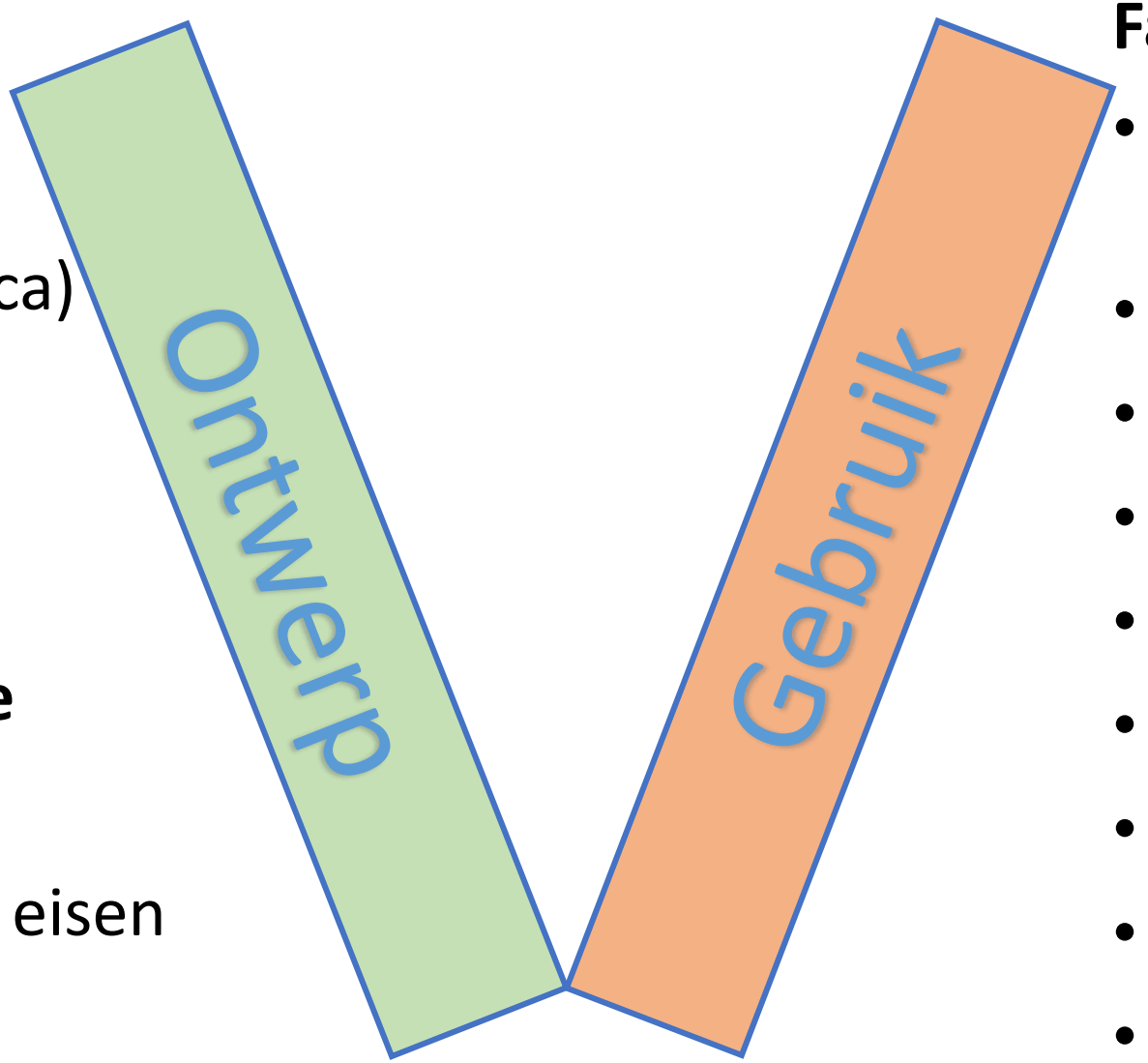
Ontwerp en gebruik

Disciplines

- Hardware (electronica)
- Software
- Mechanica

Specificatie

- 30.000x
- Ontwerp eisen



Faal modes

- Functioneel gebruik (knoppen)
- Spelen
- Vibratie
- Vallen/Schokken
- Water
- Zweet
- Toleranties
- Uitlijning
- Temperatuur

PLOT CONFERENTIE
29 NOVEMBER 2018
TECHNIEKHUYS - VELDHOVEN

Prognostics en **Health**

Prognostics is een engineering discipline die erop gericht is te voorspellen wanneer een product of component zijn bedoelde functie verliest (Wikipedia)	De discipline die de gebieden van faal mechanismes koppelt aan de product levensloop wordt vaak **system health management** genoemd. (Wikipedia)

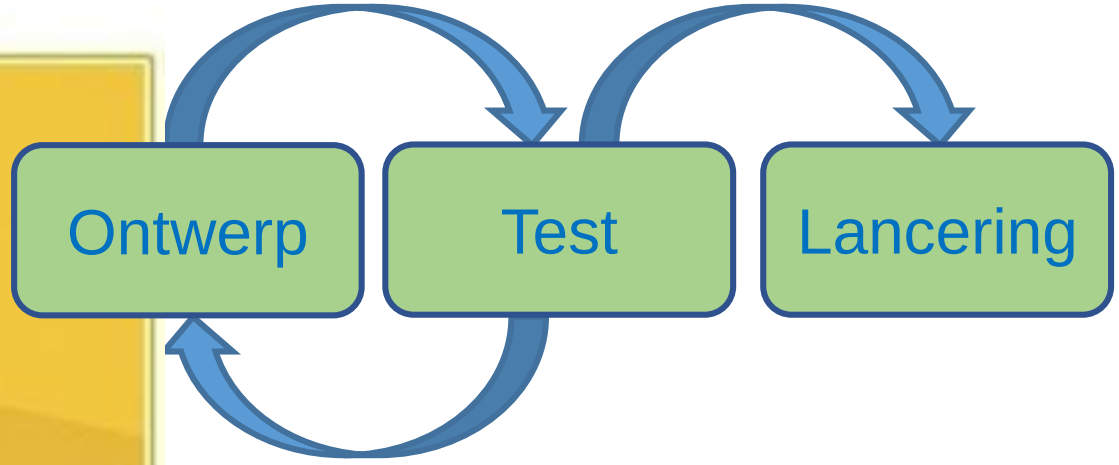
Gegevens uit Ontwerp en Reliability testing
Input huidige ontwerp

Gegevens uit Veld Data Informatie
Input nieuwe ontwerpen

Prognostics

- Meten tijdens de
- Levert gegevens
- Hoge mate van
- Goede specifica afdekken

Prognostics als ontwerp input



- Vroeguh

Gedetaileerde gegevens verzamelen

Headset test mode
(versus functioneel)

Universal Reference
Bluetooth Device
(telefoon vervanging)

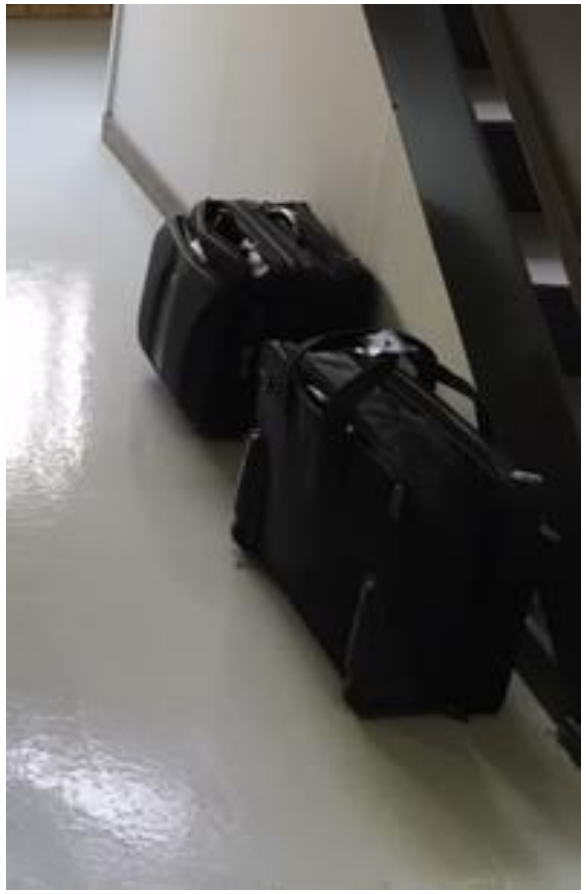
Laptop +
Software

- Gedefinieerde/gecontroleerde omgeving
- Gegevens uit het product zelf

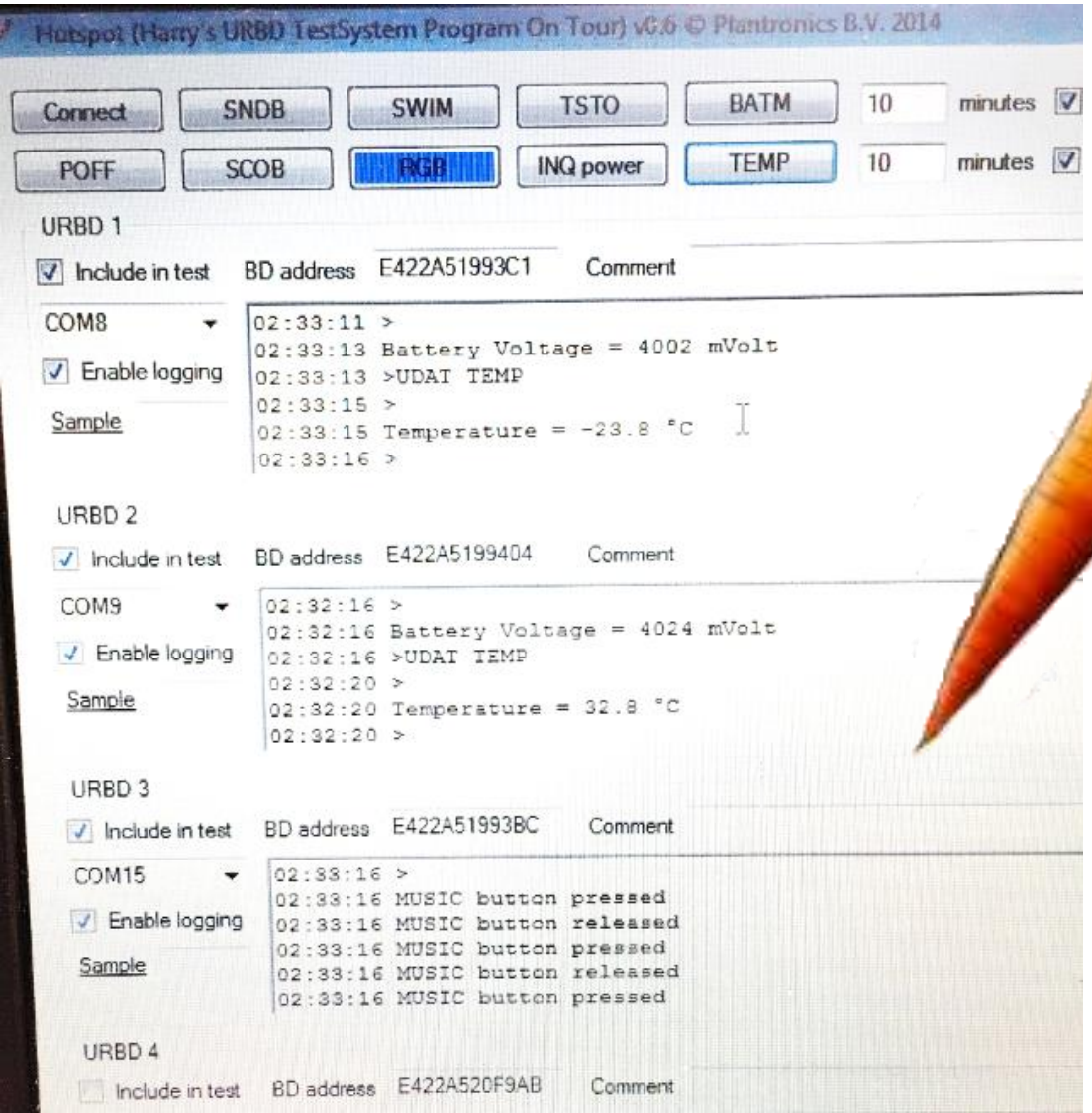
Mobiele setup

Harry's
URBD
Test
System
Program
On
Tour

ref. Bert



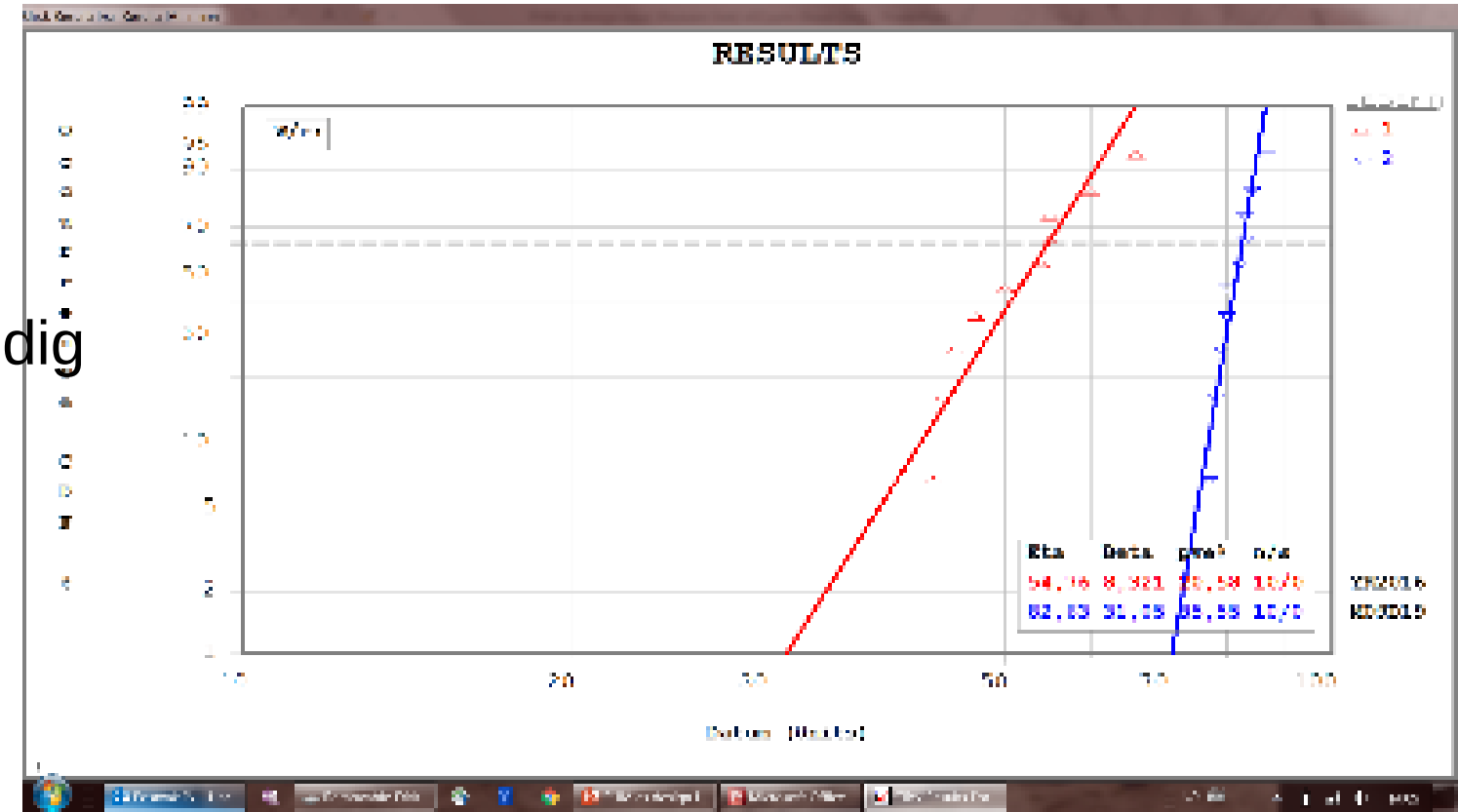
Prognostics voorbeeld



1. Schakel gedrag (aantal, on/bedoeld s[illegible]elen)
2. A[illegible] performance (balans, ruis, interrupts)
3. [illegible]crofoon (functie, performance)
[illegible]atterij gedrag (degradatie, power)
Temperatuur (opwarming, safety circuit, batterij)
6. Bluetooth link (degradatie, stabiliteit, power)
7. Laden (incl. USB plug, batterij, interconnects)
8. LED (functie, kleur stabiliteit)
9. Time To Fail (MTTF, MTBF)
10. Kabel/geleider (weerstands toename, breuk)

Waarom prognostics gegevens verzamelen?

- Betere ontwerp input (vanuit het product zelf)
  - Kwantitatieve gegevens om reliability berekeningen en field expectations te doen
- Makkelijker en sneller testen
  - Outsourcing, automatisering
  - Continue monitoring
- Goedkoper
  - Geen 20 iPhones X meer nodig



Prognostics en **Health**

Prognostics is een engineering discipline die erop gericht is te voorspellen wanneer een product of component zijn bedoelde functie verliest (Wikipedia)	De discipline die de gebieden van faal mechanismes koppelt aan de product levensloop wordt vaak **system health management** genoemd. (Wikipedia)

Gegevens uit Ontwerp en Reliability testing
Input huidige ontwerp

Gegevens uit Veld Data Informatie
Input nieuwe ontwerpen

Health monitoring

- Meten tijdens de levensduur (veld/gebruik) van het product
- Input voor nieuwe ontwerpen
- Minder gedefinieerde omgeving maar hoge statistische waarde
- Hergebruik van prognostics meet methodes

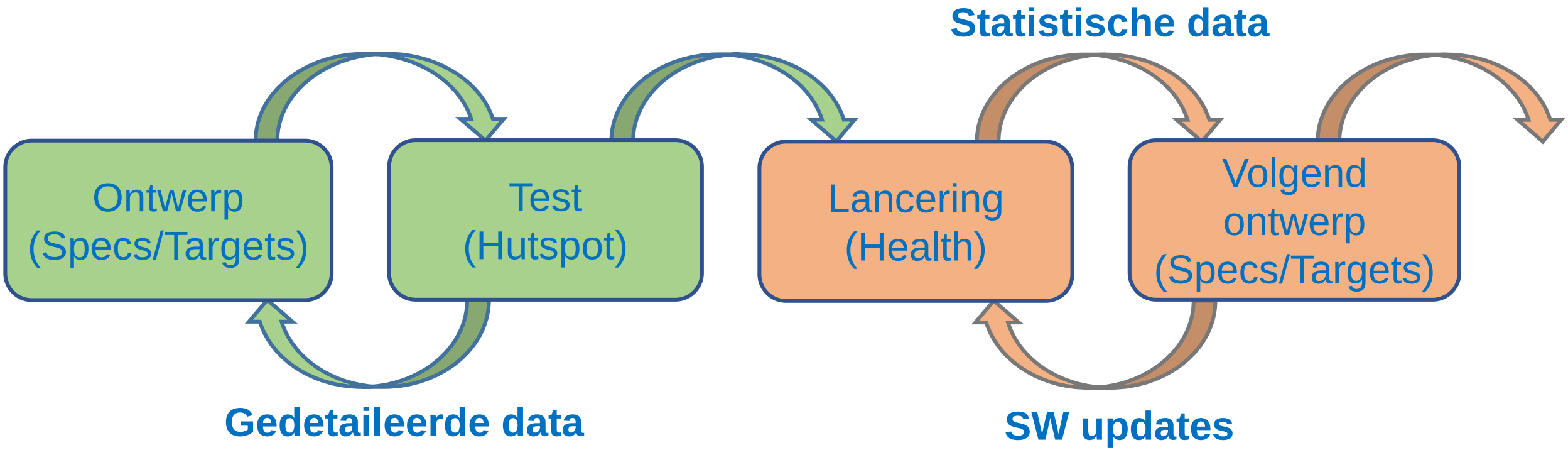
Opzet health monitoring

- Data verzamelen in het product
- Draadloze Bluetooth connection met de telefoon
- Draadloze verbinding naar het internet

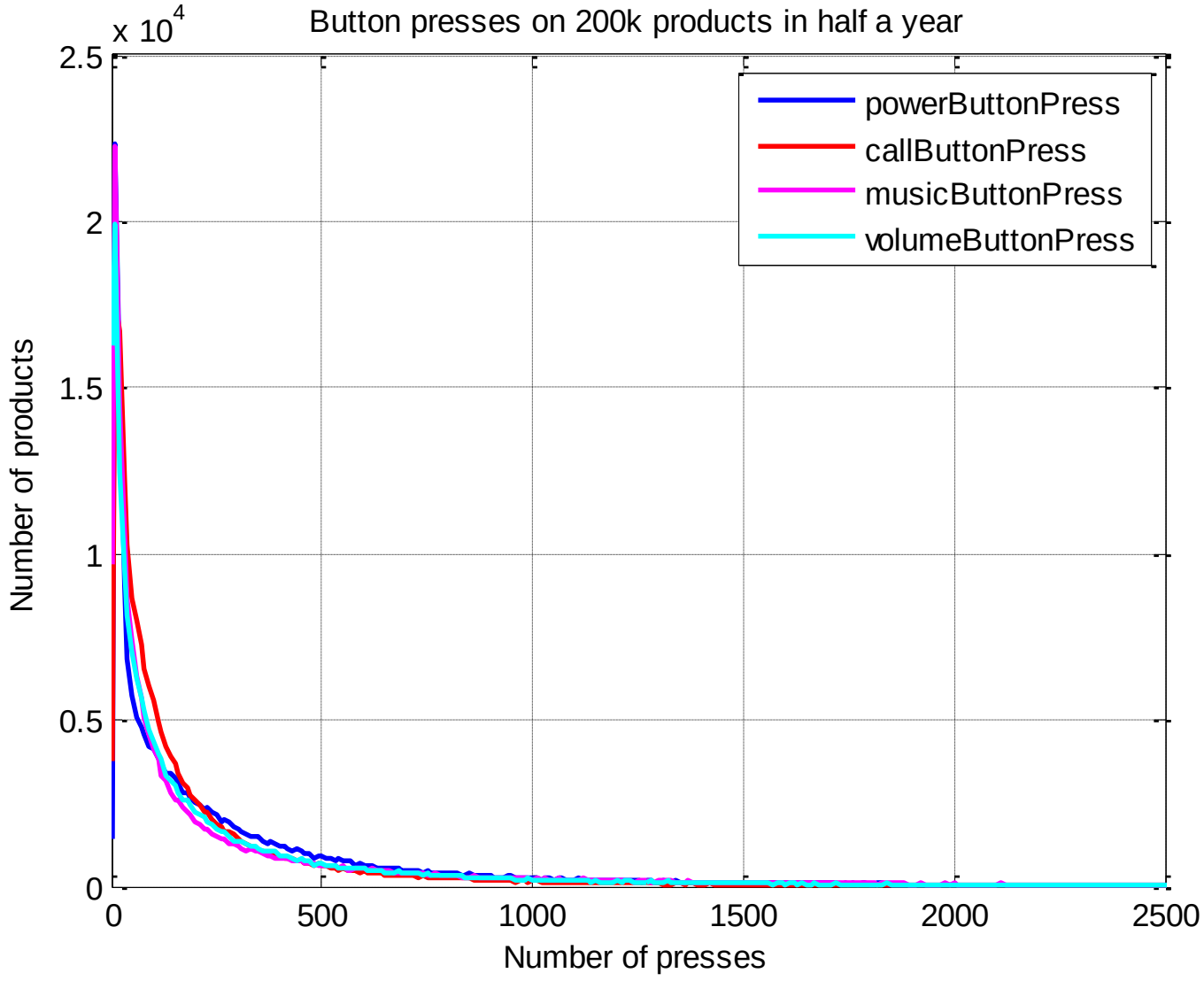
Waarom health gegevens verzamelen

- Echte data uit het veld
- Data van mechanische (schakelaars), electrische (batterij) en software (crashes) componenten
- Software betrouwbaarheid en updates
- Uitlezen van field return producten
- Betere ontwerp specificaties and regels voor volgend ontwerp

Health gegevens als ontwerp input



Een voorbeeld van health gegevens



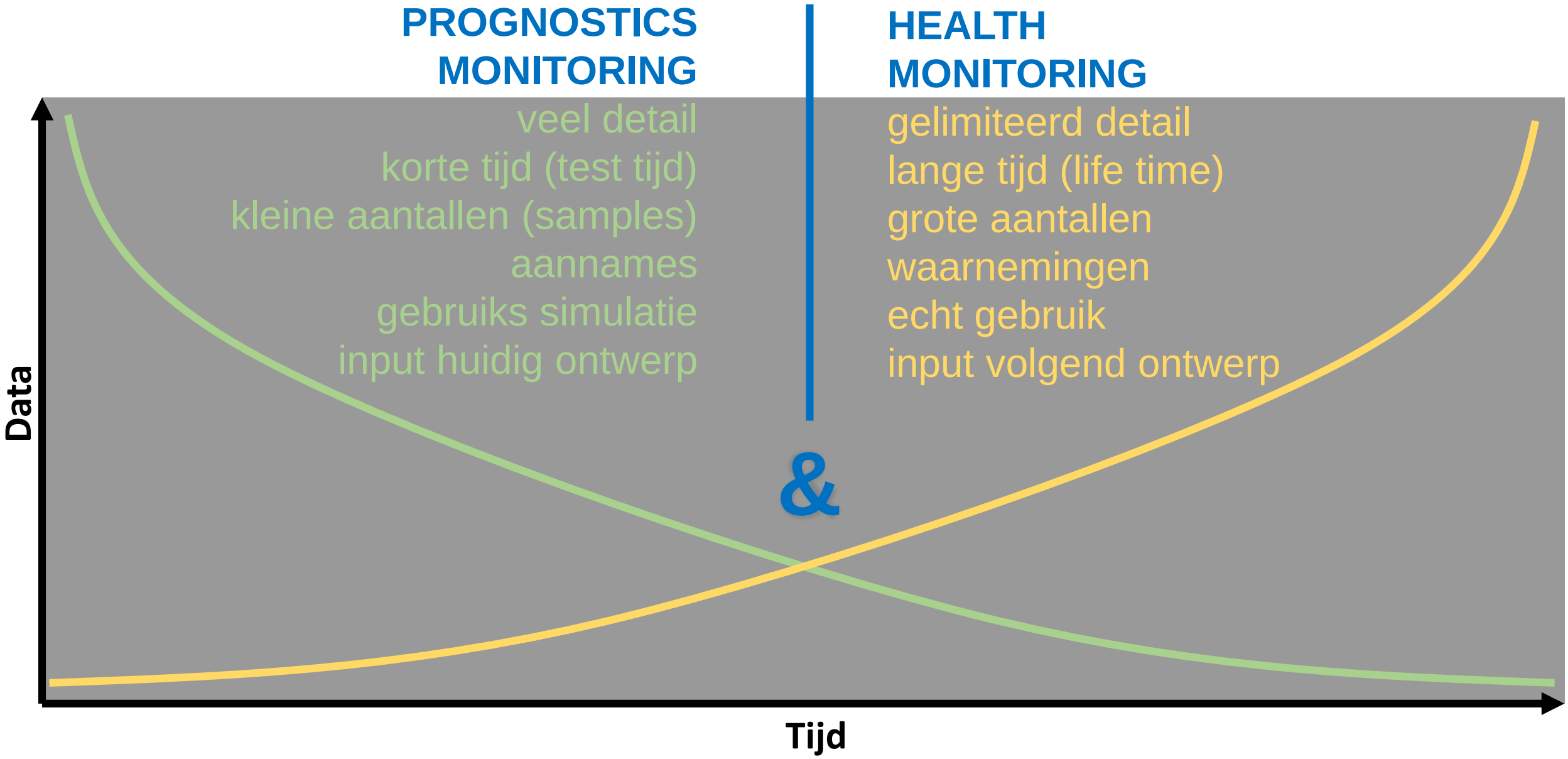
- Bijna ‘realtime’ data van grote hoeveelheden producten

Maar…

- betrouwbaarheid van data, omdat de omgeving minder gedefinieerd is
- data bescherming (protocol, internet, cloud)
- privacy wetgeving
  - Wet Bescherming Persoonsgegevens (AVG)
  - Telecomwet
  - Wet Meldplicht Datalekken
- **anonieme data**

PLOT CONFERENTIE
29 NOVEMBER 2018
TECHNIEKHUYS - VELDHOVEN

Samenvatting



PLOT CONFERENTIE
29 NOVEMBER 2018
TECHNIEKHUYS - VELDHOVEN

Conclusie

- Prognostics en Health monitoring zijn complementair.
- Resultaten uit prognostics testen hebben meer detail dan alleen pass/fail. Zodat betere voorspellingen mogelijk zijn.
- Feedback uit het veld komt niet meer alleen van field returns maar van alle producten in het veld.
- Meet methodes die voor Prognostics monitoring zijn ontwikkeld worden hergebruikt tijdens Health monitoring.

Contactgegevens

Bert Stek

Dopple B.V.

06-46700417

bert.stek@dopple.nl

Verlengde Spoorstraat 1

7811 GA Emmen