

# Uitdagingen bij de ontwikkeling van draadloze producten

D&E event FHI ('s Hertogenbosch)

9 oktober 2013

# Uitdagingen bij de ontwikkeling van draadloze producten

- Welkom
- Productontwikkelproces volgen:
  - Inhoud ontwikkelstappen
  - Voorbeelden
  - Tips en tricks
- Vragen graag!
  
- Jan Hofman en Michaël Hoonakker

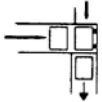
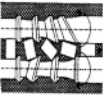


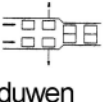

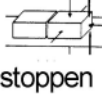
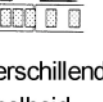

# Dog Back ontwerpt producten

- Ontwerpdomeinen
  - Elektronica
  - Embedded software
  - Mechanica
- Technologie
  - Draadloze radio communicatie
  - Batterij voeding
  - Hoge integratie MD, ED en SW
  - Massafabricage
- Typische afmetingen producten
  - Klein: 40 \* 40 \* 15 mm
  - Middel (A7-formaat): 75 \* 100 \* 30 mm
  - Groot (A6-formaat): 100 \* 150 \* 40 mm



# Productontwikkelproces

- Basis: Methodisch ontwerpen / Deming Circle
  - Fases
  - Go / No Go beslissingen tussen fases
  - 10 stappen
- Voordelen:
  - Risico's inzichtelijk
  - Afstemming met business case
  - Goede communicatie met klant (intern & extern)
  - Afstemming met andere disciplines mogelijk

Deelfuncties↓	A	B	
Oriënteren	 duwen	 scrollen	 ongkrac
Samenvoegen	 geleiden	 duwen	 be
Spatieren	 stoppen	 verschillende snelheid	 weg



# Fases productontwikkeling

1. Systemopzet
2. Proof of Principle
3. Proof of Concept / haalbaarheid
- Go / No Go
4. Basis ontwerp
5. Detail ontwerp
6. Verificatie
- Go / No Go
7. Validatie
8. Industrialisatie
9. Proces verificatie
10. Productie start



# 1. Systeemopzet

- Functie van product vastleggen:
  - Wat doet het product?
  - Voor wie is het product?
- Deelfuncties benoemen en technologie zoeken
  - Visuele feedback -> LED, segment display, full matrix display enz.
  - Activatie -> schakelaar, resistive touch, capacitive touch, tactile feedback enz.
- Technologie keuze maken
  - Functie/technologie combineren -> visuele feed back & activatie in touch screen!
  - .....en vastleggen waarom!!!!



## 2. Proof of Principle

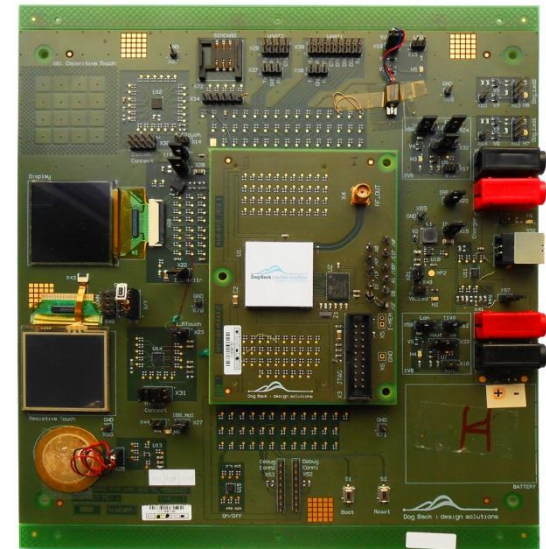
- Knelpunten vastleggen van de systeemopzet
  - Kennis
  - Beschikbare technologie
- Bepaal de succes factor van het systeem
  - Voorbeelden -> installatiegemak voor gebruiker, afmetingen van het eind product, gebruiksduur
- Proof of Principle laat zien hoe technologie werkt!
  - Knelpunten oplossen, inzichtelijk maken
  - Klant overtuigen
  - Risico's verminderen





## 3. Proof of Concept / Haalbaarheid

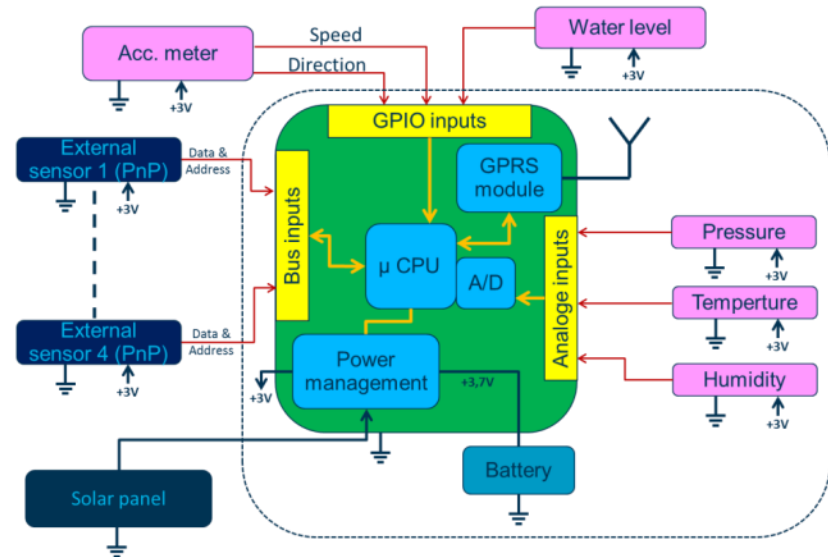
- Eerste product samenstelling maken met behulp van:
  - System Development Kits (SDK)
  - Testbord
  - Experimenteer bord
  - Visual design - vormgeving
- Technologieën aan elkaar knopen
  - Interactie technologieën
  - Metingen kritieke eigenschappen
- Resultaat:
  - Klant informeren, is dit wat hij wil hebben?
  - Eerste BOM en kostprijs
  - Definitieve product specificaties / PvE
  - Input voor business case en Go / No Go vervolg





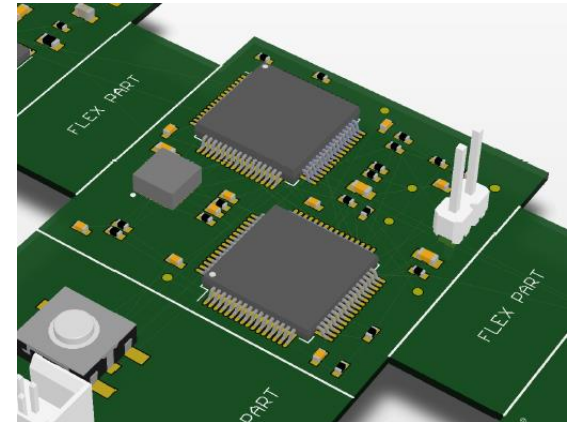
## 4. Basis ontwerp

- Stel design requirements vast
- Bepaal de interfaces
  - Hardware / Software
  - Hardware / Mechanica
- Ontwerpblokken vaststellen
- Resultaat:
  - Hardware: blokschema -> aantal actieve componenten, voltage levels
  - Software: systeem architectuur -> welke drivers, middel en applicatie laag
  - Mechanica: industrieel design -> deelnaden, knoppen en stekkers
- Review resultaten met collega's



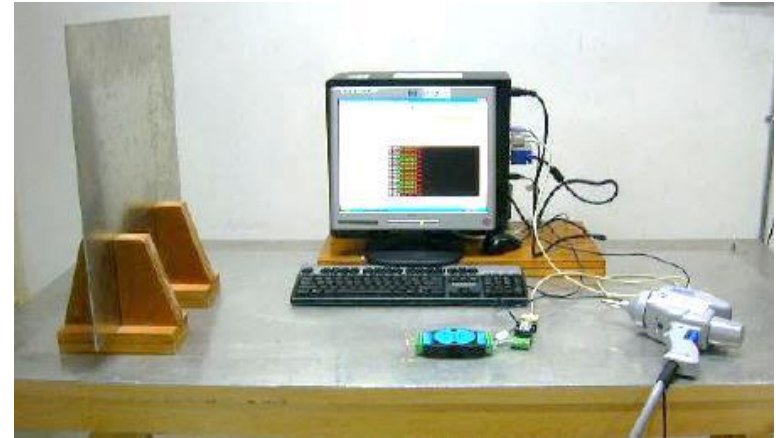
## 5. Detail ontwerp

- Elektronica ontwerp:
  - PCB Schema, plaatsing, layout, DFM/DFT
- Software ontwerp
  - Functies, codering, integratie op testbord of SDK
- Mechanica:
  - Detail design, sterkteberekening, oppervlakte behandelingen, 3D print maken en DFA
- Maar ook:
  - Inkoop en beschikbaarheid delen
  - Start selectie producent
  - Verpakking, handleidingen, instructie enz
  - Samenbouw eerste serie producten 10 – 50 stuks



## 6. Verificatie

- Prototypes testen volgens design requirements
  - Test kritische punten eerst!!
  - CE / EMC / ESD pre testen
  - Antenne matching met eerste plastics
  - Stroomverbruik
  - Tril- en valtesten
  - Vocht- en temperatuurtesten
- 
- Bij afwijkingen terugkeren naar basisontwerp of detail ontwerp
    - Eén of twee PCB rondes extra niet ongebruikelijk
  - Go / No Go beslissing!!!



## 7. Validatie

- Externe partijen testen industriële prototypes (50 – 200 stuks)
  - Wettelijk:
    - Wat: CE, Low Voltage Directive .....
    - Wie: TÜV/Kema/Dare, Agentschap Telecommunicatie en andere
  - Eigen producteisen:
    - Wat: veldtest, mechanische robuustheid .....
    - Wie: gebruikers, Maser Engineering / S2T en andere
- Resultaat: product voldoet aan gestelde eisen
  - Release eis voor start industrialisatie en productstart

## 8. Industrialisatie

- Testopbouw
  - PCB testen:
    - Verificatie resultaat is bepalend welke testen
  - Flashen in productie
    - Snelle verbinding gebruiken
    - Zelf flashen geeft maximale flexibiliteit!
- Assemblage
  - Werkinstructie en werkmethodes doornemen
    - Montagemallen en gereedschappen kiezen
  - Reparatie flow bepalen
- Afname van: spuitgietgereedschappen, testsysteem en productie
- Bouw eerste productie pre-production serie



## 9. Productie start up

- Samen met producent productie begeleiden
- Eerste series producten analyseren
- Meetgegevens beoordelen
- Reparatie producten analyseren



# Conclusie

## Uitdagingen bij productontwikkeling:

Een lastig samenspel met veel  
stakeholders



&

The Devil Is In The Details



# Algemene tips

- Documenteer waar nodig, gebruik logboek!!
- Gebruik versiebeheer van tekeningen en documenten
- Technici zijn vaak visueel ingesteld, maak plaatjes en schema's
- Maak zaken niet moeilijker dan nodig, streef naar éénvoud!!
- Review je design met collega's, luister naar hun opmerkingen
- SMART requirements:
  - Specific, Measurable, Attainable, Relevant, Time-Bound



## Dank voor uw aandacht

- Contact:

Dog Back Design Solutions

Nieuw Amsterdamsestraat 40

7814 VA Emmen, NL

T: +31 (0) 591 673 298

E: [info@dog-back.com](mailto:info@dog-back.com)

I: [www.dog-back.com](http://www.dog-back.com)

