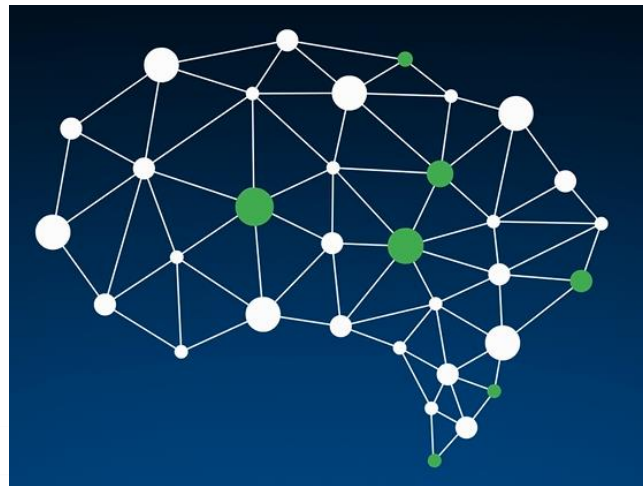




Wij maken infrastructuur intelligent



Testaanpak in de Ketheltunnel

Eric van den Dool

21-06-2017

Context A4 (1)



2 km landtunnel
met middentunnelkanaal



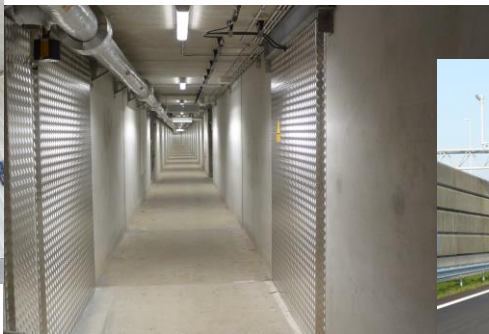
4 km verdiepte ligging

Context A4 (2)

- Volgordelijkheid ontwerp-bouw-testen deels losgelaten
- Testteam A4DS
- Testmanagement RWS in dezelfde keet – regelmatig informeel overleg

Teststrategie (1)

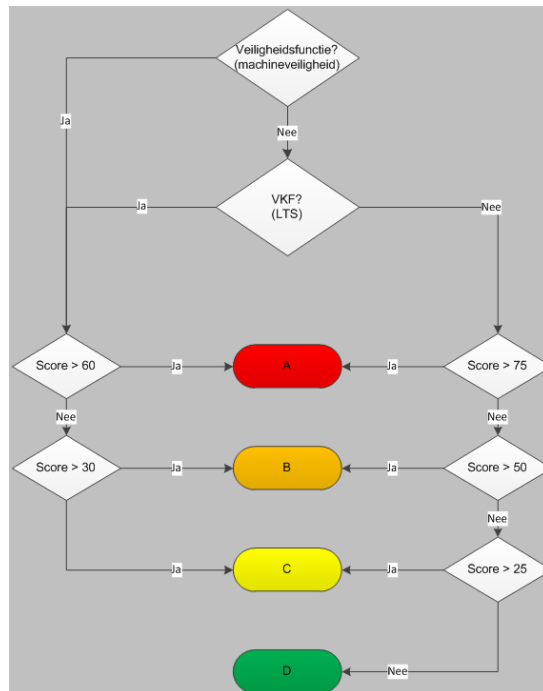
- Risico gestuurd
 - Kritisch (VKF), Subkritisch (communicatiesystemen, Werktuigbouwkundige en electromechanische installaties) en Niet-kritisch (dienstgebouwen)
 - Eerst VKF1, 2, 3
 - States & modes, detecties en projecteringen
 - Ook toegepast in volgordelijkheid SW-ontwikkeling



Teststrategie (2)

- SW modules categoriseren, daarmee testzwaarte d.m.v. testontwerptechnieken bepaald:

- Veiligheidsfunctie / VKF
- Complex
- Herbruikbaarheid
- Afhankelijkheid
- Ervaring



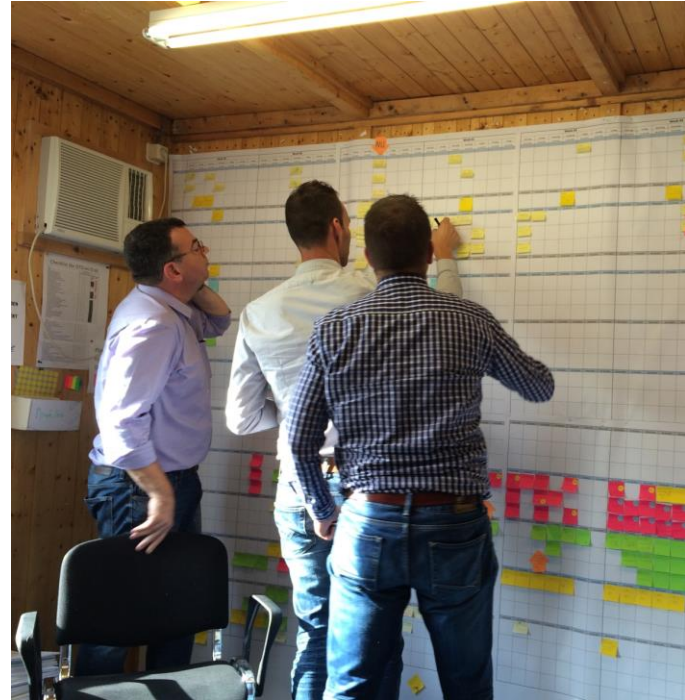
- Functioneel getest
 - Testen was geen aantonen van eisen, maar aantonen van functionele werking van het ontwerp.
- Wel fysieke / fysische eisen aangetoond
- Samenwerking met materiedeskundige aan zijde OG. ON en OG hebben samen inhoud van de testcases ontwikkeld.
 - Daardoor vooraf over alle testcases overeenstemming.
- Stakeholders welkom



Testaanpak (1)

- SAT per LFV: test inclusief stuurprogramma en bijbehorend deel van 3B
- IST nadat alle bijbehorende LFV's ge-SAT waren
 - Dus niet pas integraal testen nadat alle SAT's gereed waren
- OG alleen betrokken bij FAT Software en vanaf de SAT's
- Eerst een pre-test voor formele uitvoer; onder tijdsdruk wel vervallen: OG stond hier open voor.
- ITO – Integrale Testomgeving. “Door de tijd ingehaald”. Daardoor niet het beoogde nut gehad.

- IST – belangrijkste testsoort!
- Meerdere testsoorten/ omgevingen parallel.
- Dagelijkse integrale stand-up meeting om voortgang in software-realisatie / IBS / Testen vast te stellen.
- In dagelijkse stand-up ook m.b.v. grote vellen met geeltjes planning vaststellen (LEAN-planning)



- Bevindingen
 - Bugfix team: direct oplossen in de tunnel, patch in de nieuwe baseline, definitief in de volgende release.
- Releases van software op vast moment (donderdag op vrijdag)
- Vrijdag vaste bugfix-testdag en regressie-testdag
- In krappe 3 maanden de testsoorten doorlopen:
 - Alle protocollen vooraf vastgesteld
 - Dedicated teams
 - Hard werken: lange dagen, weekend en nachten

Lessen uit het testproces A4DS (1)

- Veel waarde vanuit betrokkenheid materiedeskundigen aan zijde OG en ON
- Goede functionele beschrijvingen van de integrale werking zijn essentieel (miste we bij de A4)
- Gelijke beelden creëren over het functionele gedrag. Bij OG/ON én stakeholders. Dit moet verantwoordelijkheid zijn vanuit ontwerp, niet testen.



Lessen uit het testproces A4DS (2)

- Inbedrijfstellen = ook functioneel
- ITO (testomgeving) heeft alleen zin als de software vroegtijdig gereed is. Als de tunnel gereed is dan gewoon daar testen.
- Samenstelling testomgeving: goed nadenken over welke deelsystemen / componenten daar een toegevoegde waarde hebben
- Inzet van multi-disciplineel bugfix-team is cruciaal