



Hubrecht
Institute



Testen ten tijde van een pandemie (COVID-19 t/m 45):

Grootschaliger – Sneller – Goedkoper – Zorg-ontlastend

Een visie hoe testen in crisistijd te organiseren



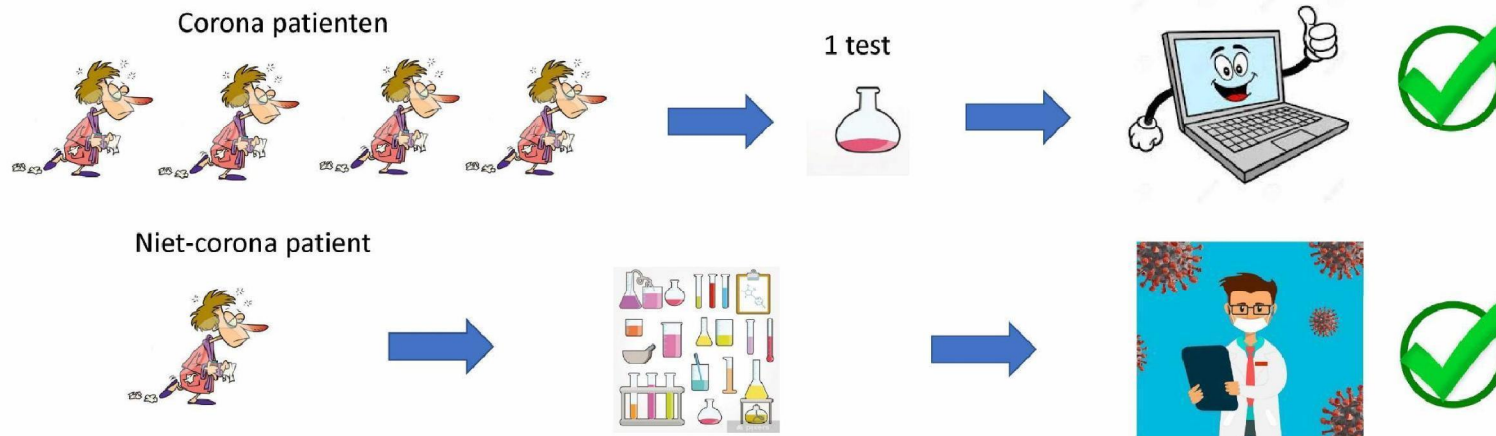
Vrienden van het
Hubrecht Instituut



Ons doel

De Covid-19 test methode herontwerpen met maar 1 doel in gedachte:

Snel, efficiënt en goedkoop zeer grote aantallen mensen kunnen testen tijdens deze en evt volgende pandemieën (COVID-19 t/m -45), zonder het normale medische circuit te belasten.



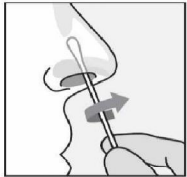


Specifieke doelen

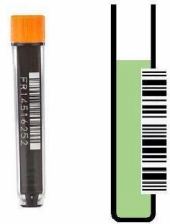
1. Zeer hoge testcapaciteit (10K-20K dagelijks per robot)
 - Door over-capaciteit, gegarandeerde korte wachttijden → snellere resultaten
 - Door hoge capaciteit is poolen niet nodig → snellere resultaten
2. Onafhankelijk van bestaande diagnostiek
 - Geen druk op diagnostiek andere patienten
3. Kosten per test zo laag mogelijk houden sterk
4. Zeer snel resultaten terug bij de patient (12-24 uur)
 - Door volledige automatisering is 's nachts testen runnen een mogelijkheid
 - Idealiter: 18:00 testen, volgende ochtend resultaat
 - Mensen kunnen weer snel deelnemen aan samenleving
5. Onafhankelijk van bestaande bottlenecks in supply chain
6. Test gebaseerd op 'gold standard' PCR test, simpele implementatie

Swab afname site

Sample afnemen

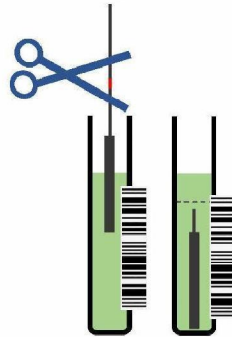


Barcoded buis met lysis buffer



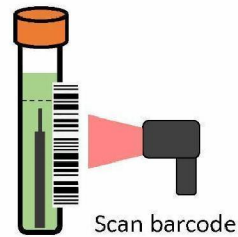
Directe virusinactivatie
 Kleiner volume:
 5x geconcentreerder virus
 Geen verdunning
 2x geconcentreerder virus

Knip swab met 'veilige' schaar



Swab onder vloeistof:
 ideaal voor robotics
 Sterilizatie schaar met
Virkon

Barcode scanner



Snelle en eenvoudige
 sample tracking

Buis in 96-wells box (FluidX)

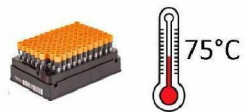


Eenvoudige transport
 Box heeft ook barcode
 Direct compatible met
 robotics
 Half volle boxen geen
 probleem

Laboratorium

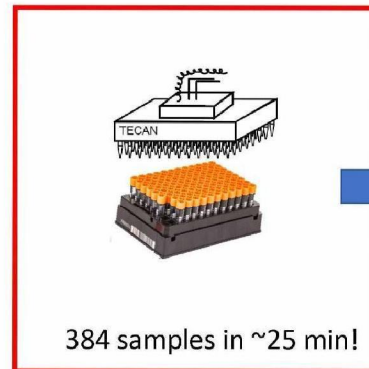
Snelle sterilisatie 96 box

- Hitte inactivatie



Niet nodig om buisjes
individueel schoon te maken

Direct in ultra high-throughput *Custom-designed robot*



Tecan Fluent liquid handler



De standaard test

Maar sneller en efficiënter door robotisering

- Max throughput per diagnostisch lab gemiddeld 1000 testen per dag
- Minimaal 70.000 testen per dag gewenst
- Uitdaging: modulaire en schaalbare automatisering >> 70.000 testen per dag

Afname materiaal/monsters

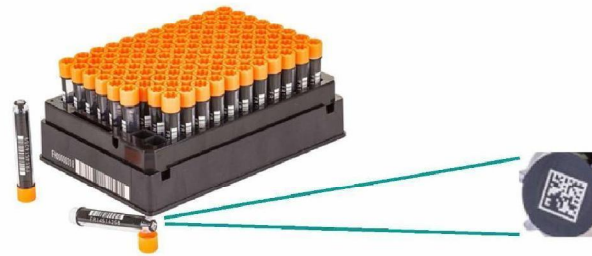
- High throughput → densificatie en automatisering
- qPCR wordt uitgevoerd in 96 of 384 wells platen



384 well plaat



Lage densiteit
Manueel
Label

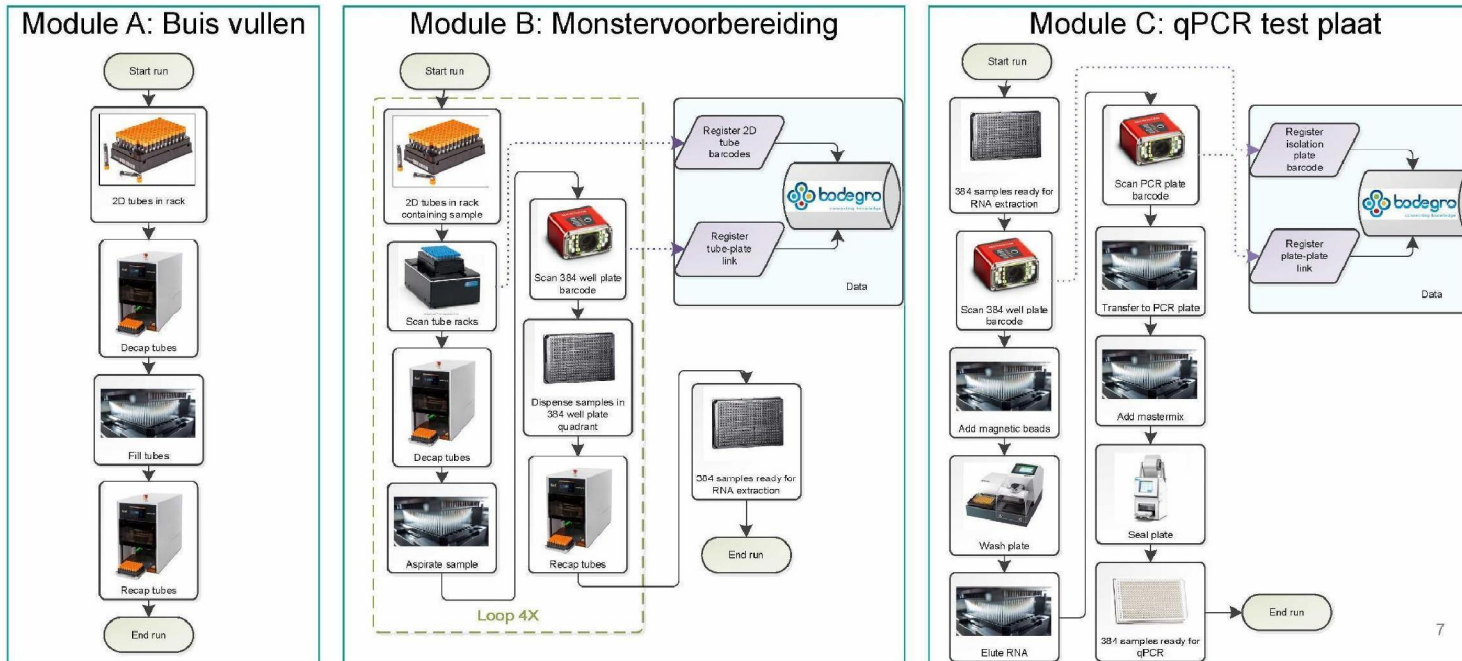


Hoge densiteit
Automatisch
Barcode scanning

2D barcode

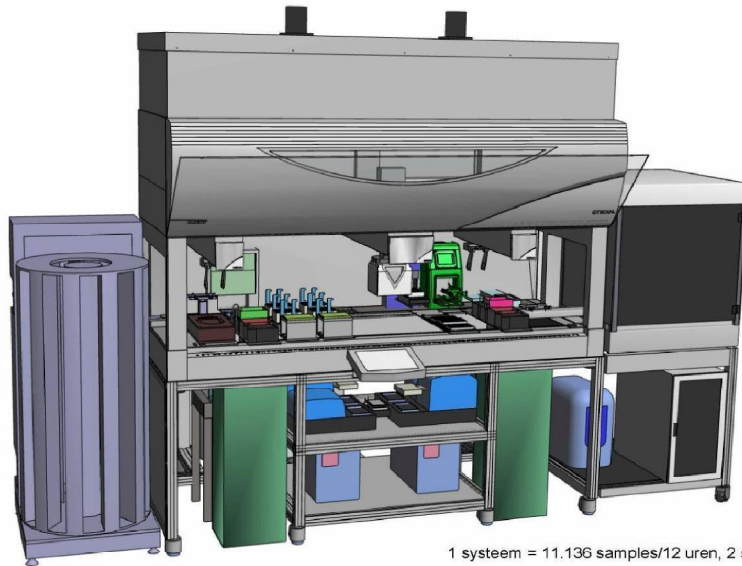
- Uniek
- Traceerbaar
- Gelinkt aan resultaat

De standaard test Maar dan in automatische modules



De standaard test Maar dan volledig automatisch

- Oncode funding → 1 POC systeem
- Module B + C (monster voorb. en qPCR plaat)



1 systeem = 11.136 samples/12 uren, 2 systemen = 22.272 samples/12 uren etc.

Resultaat: (tot nu toe)

- ✓ Max capaciteit per run: **11.136** samples
- ✓ Totale run tijd: **12.1** uren
- ✓ Volledig modulaire opzet
- ✓ Gebruiksvriendelijk

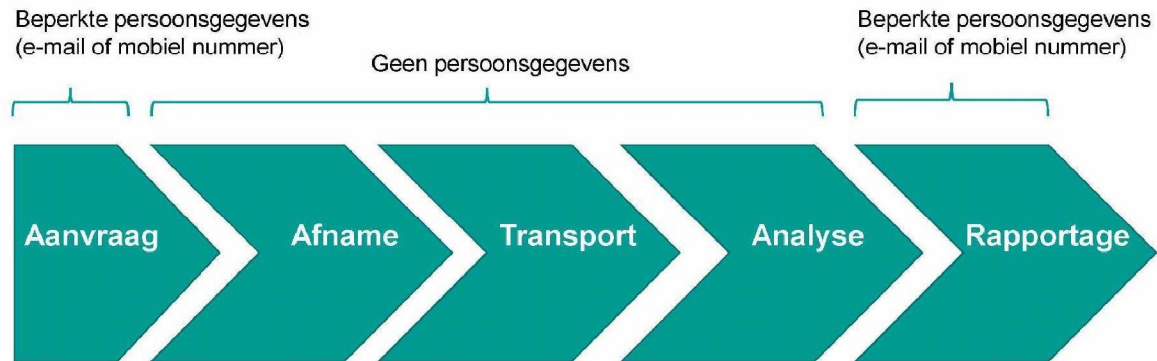
Schaalbaarheid:

- Continue runnen: 20.000 samples/systeem/dag
- Totale test capaciteit NL aan begin crisis <20.000
- Een aantal systemen = gewenste capaciteit NL
- Standaard test in elk diagnostisch lab toepasbaar
→ systeem overall te plaatsen i.c.m. Bodegro software oplossing

Toekomst:

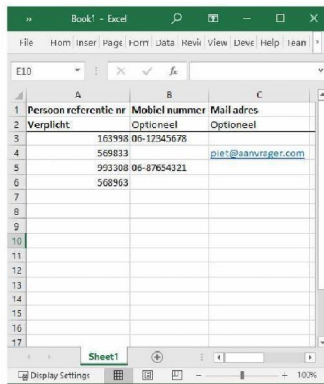
- Inclusief qPCR uitlezen



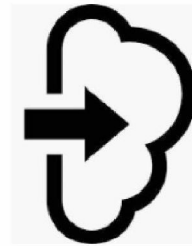


• Aanvraag

- Grootschalige aanvraag mogelijk door upload Excel sheets
- Excel sheet bevat telefoonnummer of e-mail adres te testen persoon
- Systeem genereert 2D barcodes per persoon en stuurt die naar mobiele telefoon
 - Voor personen zonder geschikte telefoon wordt een papieren brief gegenereerd die de aanvrager kan downloaden



1	A	B	C
2	Persoon referentie nr	Mobiel nummer	Mail adres
3	Verplicht	Optioneel	Optioneel
3	163998	06-12345678	
4	569833		piet@aanvrager.com
5	993308	06-87654321	
6	568963		
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			



ICT systeem

Genereert
2D
barcodes

En stuurt
naar
personen



we connect.

we achieve.

you matter.

- **Afname**

- Scan barcode op mobiele telefoon (of papieren formulier) persoon
- Scan barcode op buis
- Buis in 96 well box



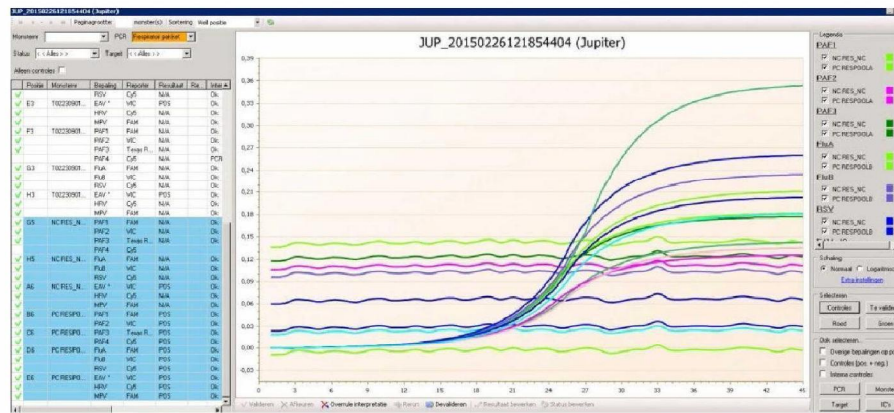
we connect.

we achieve.

you matter.

• Analyse

- Communicatie met Tecan Fluent zodat bekend is welke samples waar zitten op de 384 plate
- Aansturing en uitlezing cyclers
- Confirmatie PCR run in relatie tot PC/NC/IC en getoonde curves
- Semi-automatische autorisatie uitslagen



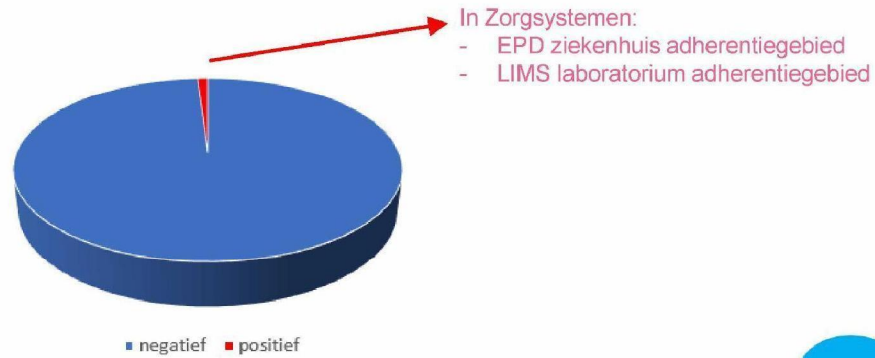
we connect.

we achieve.

you matter.

• Rapportage

- O.b.v. e-mail adres of mobiel nummer ontvangt persoon een bericht met een link
- Na aanklikken link invoeren van een code die ontvangen is bij de aanvraag (multi-factor authenticatie)
- Persoon ziet uitslag
 - Negatief: infomeren en klaar
 - Positief: formulier om **aanvullende gegevens** in te voeren



we connect.

we achieve.

you matter.