

Poolen van individuele monsters



- Is poolen de moeite waard ?
 - Optimale poolgrootte
 - Reductie in het aantal testen
 - Hertesten vs initiële testen
 - Relatief kosten voordeel
- Additionele kwaliteits issues voor labs die poolen



Berekeningen



$$*_{\text{testen}} = *_{\text{monsters}} * (1/* + 1 - (1 - *)^*)$$

b = poolgrootte [batch]

p = prevalentie

Kans dat een pool tenminste 1 positief monster bevat:

$$= 1 - (1 - \text{prevalentie})^{\wedge \text{poolgrootte}}$$

1-prevalentie = kans dat een monster negatief is

$(1 - \text{prevalentie})^{\wedge \text{poolgrootte}}$ = kans dat alle monsters in een pool negatief zijn

$$*_{\text{testen}} = 100 * (1/5 + 1 - (1 - .05)^5) \rightarrow 20 + 23 = 43 \quad [\text{in praktijk varieert tussen 25 en 45}]$$

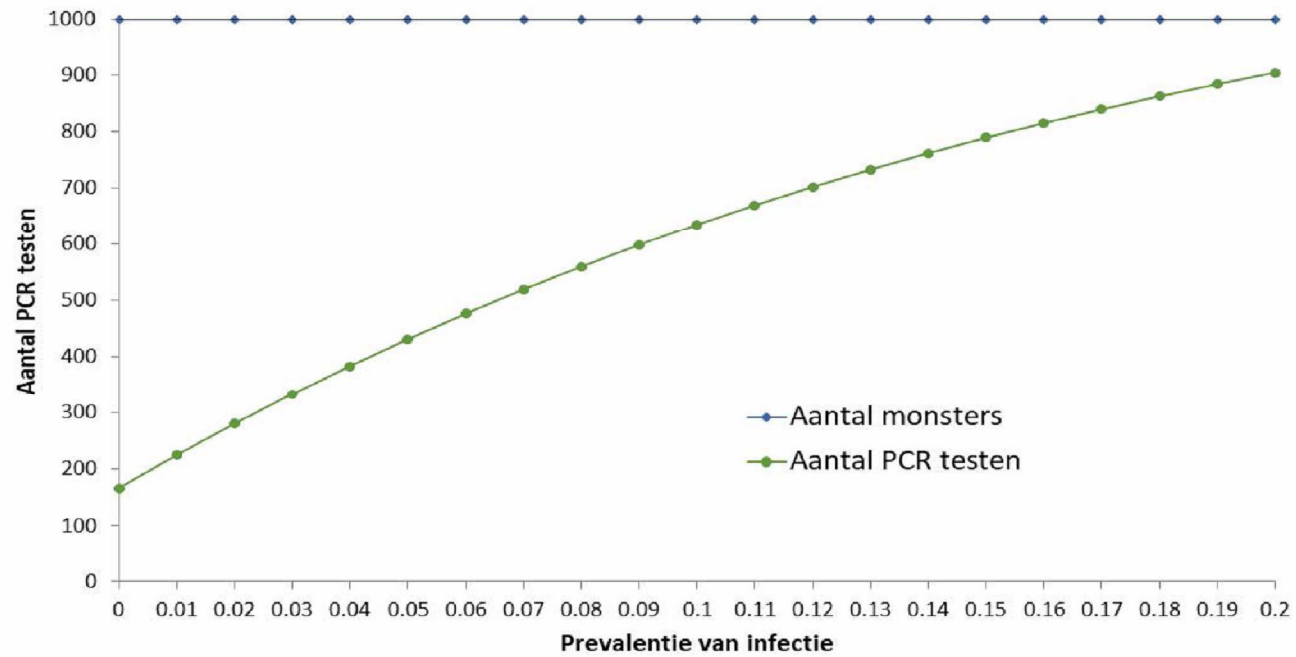


Optimale poolgrootte [minimaal aantal testen]

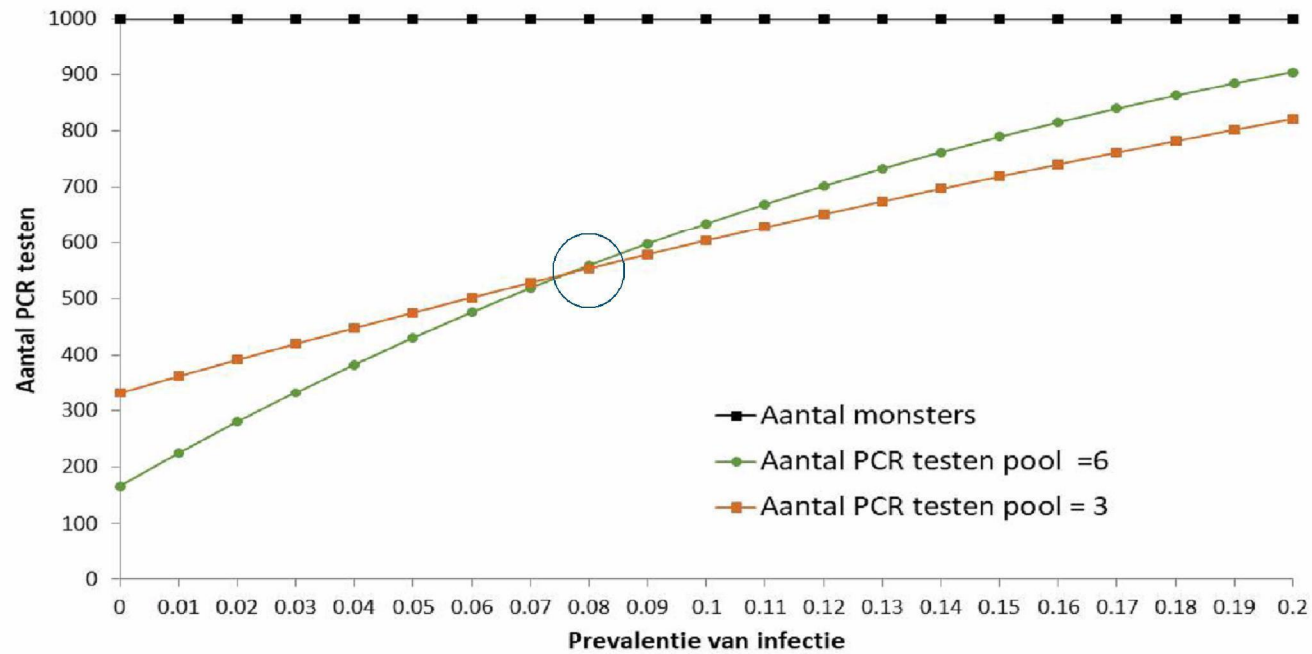


Optimal pool size (theoretical)		Total number of samples per day: 1000									
Total number of samples to test:											
Poolsize	No. Pools	Prevalence									
		0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	0.1
1	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
2	500	520	540	559	578	598	616	635	654	672	690
3	333	363	392	421	449	476	503	529	555	580	604
4	250	289	328	365	401	435	469	502	534	564	594
5	200	249	296	341	385	426	466	504	541	576	610
6	167	225	281	334	384	432	477	520	560	599	635
7	143	211	275	335	391	445	494	541	585	626	665
8	125	202	274	341	404	462	515	565	612	655	695
9	111	198	277	351	419	481	538	591	639	683	724
10	100	196	283	363	435	501	561	616	666	711	751
11	91	196	290	376	453	522	585	641	691	737	777
12	83	197	299	389	471	543	607	665	716	761	801
13	77	199	308	404	489	564	630	688	739	783	823
14	71	203	318	419	507	584	651	709	760	804	843
15	67	207	328	433	525	603	671	730	780	824	861
Optimal pool size		10	8	6	6	5	5	4	4	4	4

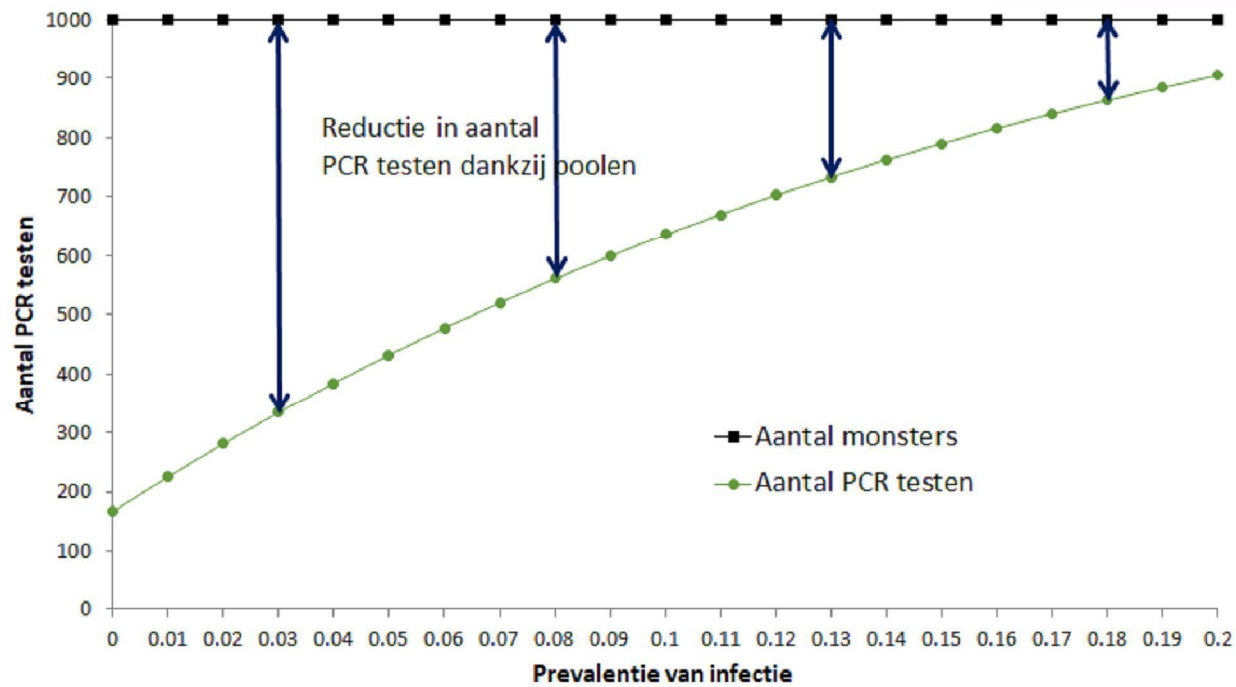
Aantal testen bij een poolgrootte van 6



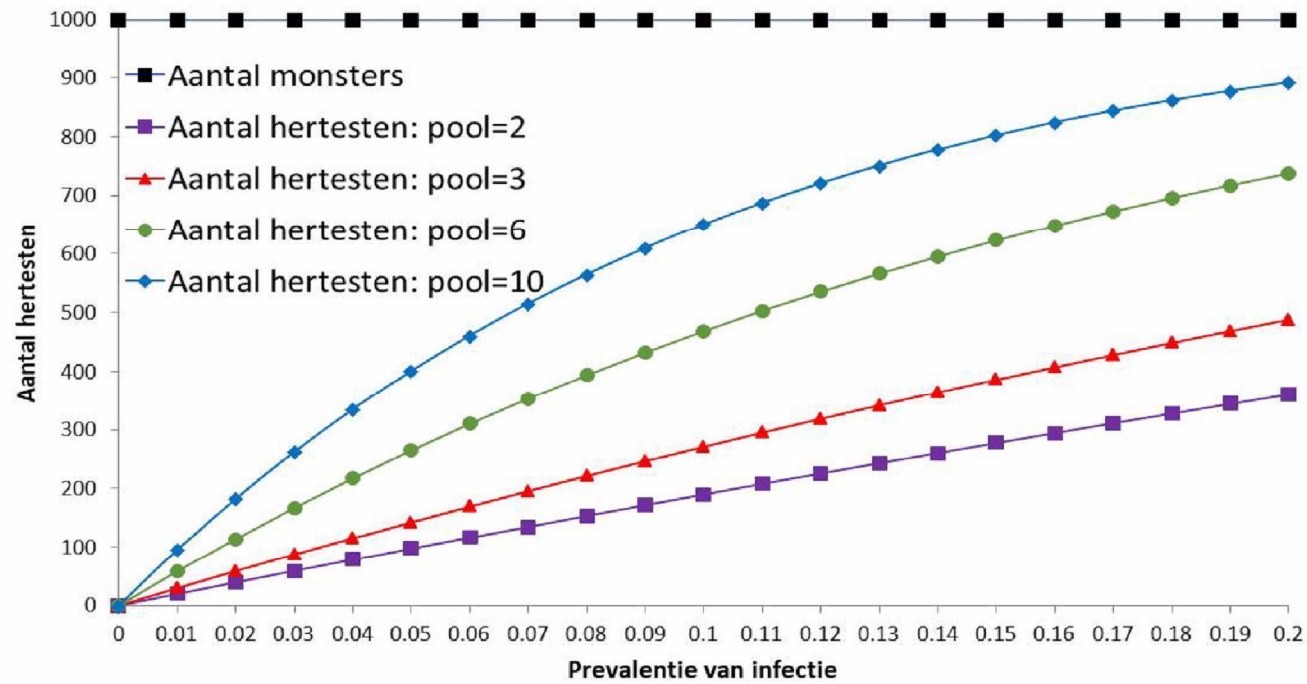
Aantal PCR testen, poolgrootte en prevalentie



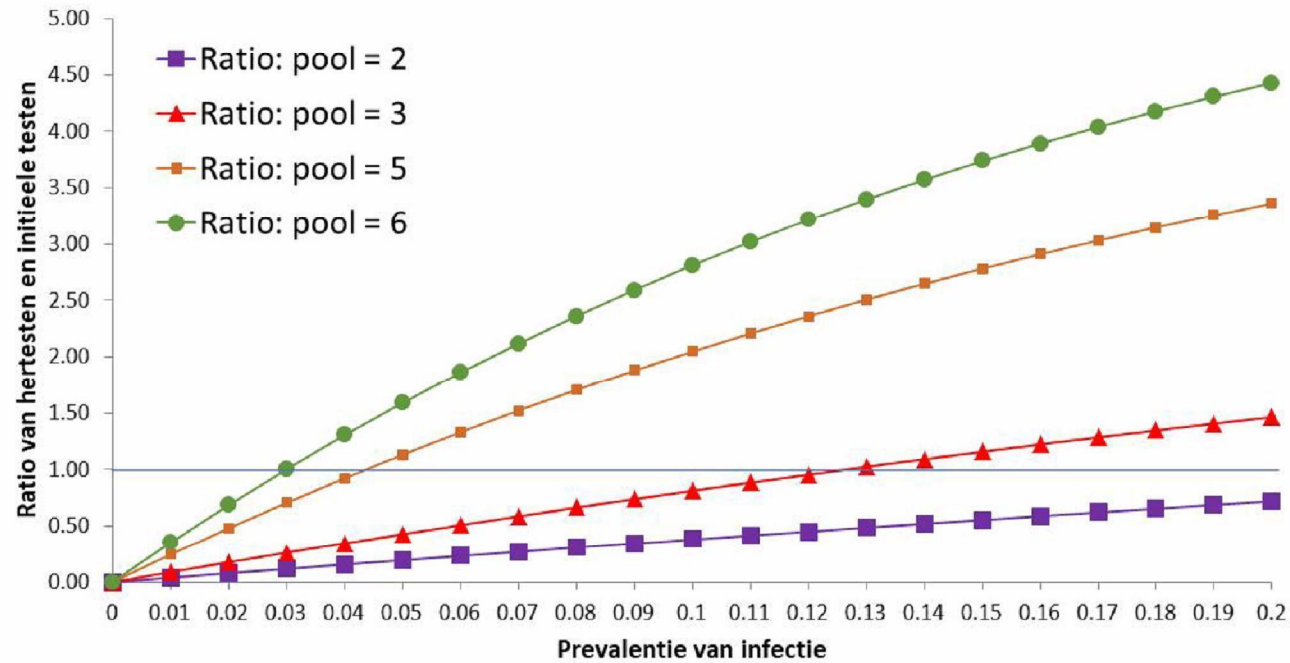
Reductie in aantal PCR testen



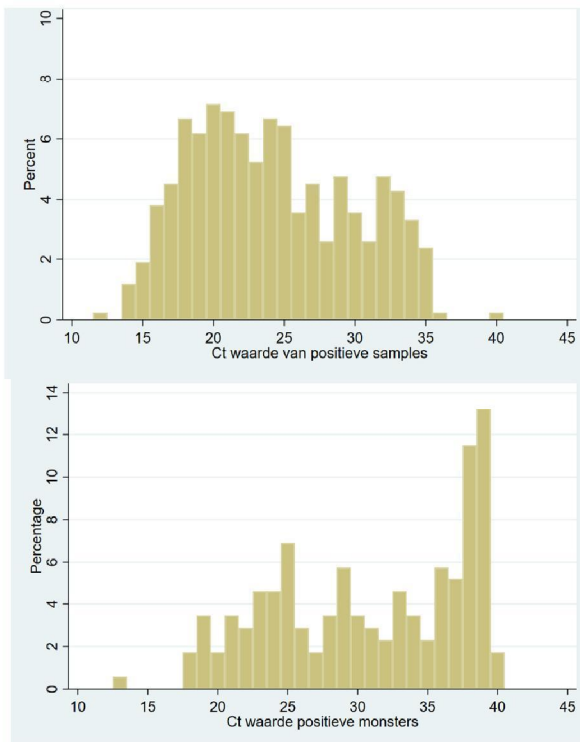
Aantal hertesten



Ratio hertesten tot initiële testen



Poolen: verlies in sensitiviteit



Poolen leidt tot verlies van sensitiviteit:

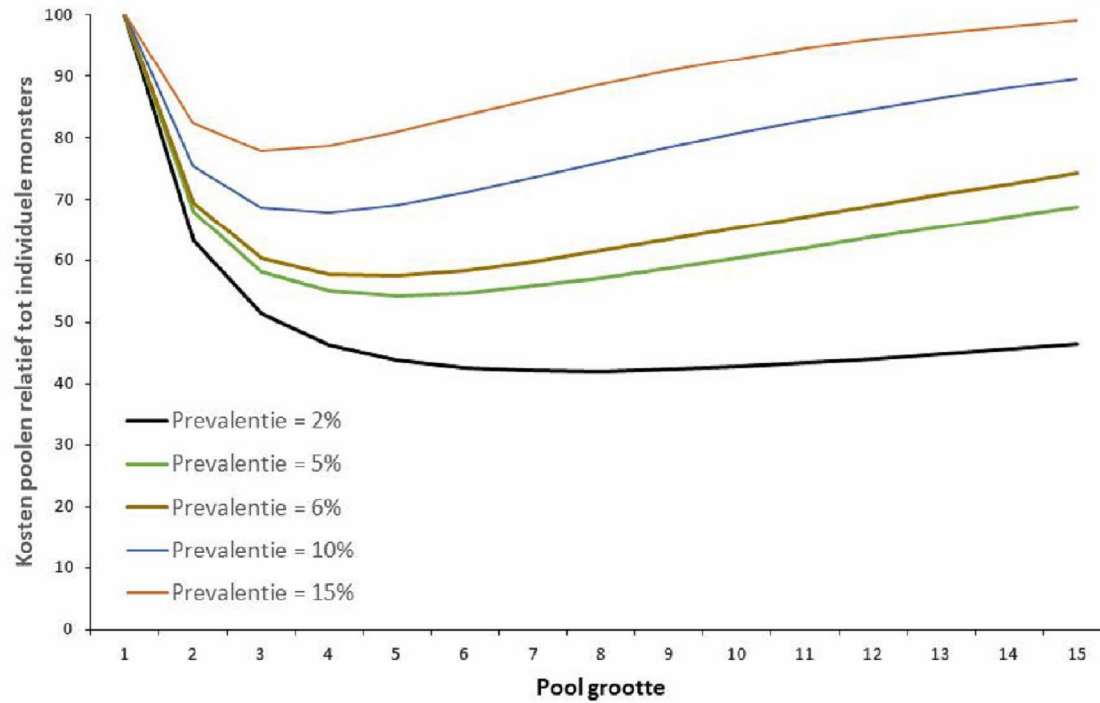
Pool van 5 ~ 2 ct units

Pool van 10 ~ 3 ct units

Impact is afhankelijk van de
distributie van de Ct waarden



Poolgrootte – prevalentie en “kosten”



Observaties uit berekeningen en ervaringen



- Poolen leidt tot een reductie in het aantal PCR testen, ook bij een relatief hoge prevalentie.
- Optimale poolgrootte wordt kleiner bij een stijgende prevalentie
- Bij een stijgende prevalentie groeit het aantal hertesten:
 - Veel meer terugzoeken
 - Veel meer monsters met een langere tijd tot rapporteren
- Beperkt verlies in sensitiviteit bij poolen → gerelateerd aan poolgrootte
- Kosten besparing is (complexe) functie van prevalentie en poolgrootte



Protocol onderdelen van poolproces



- Aanleveren van monsters → uniform proces van afname tot PCR, validatie proces
- Ontdoppen en Pipetteren → BSL2, bij robotisering check van kruiscontaminatie, swabs
- PCR diagnostiek van gepoolde monsters → sensitiviteit verlies
- Terugzoeken van monsters uit een positieve pool → LIMS, track en trace
- Opslaan van monsters → grote aantallen, +monsters 3 maanden
- Rapportage van resultaten → 95% binnen 24 uur, geen dubbele rapportage, CoronIT

“Eisen” aan laboratoria die poolen



- Investeringsen zowel in apparatuur, ICT als personeel.
- Adequate faciliteiten en capaciteit om te kunnen poolen [bv robotisering].
- Adequate en biologisch veilige ontvangst en opslagruimte (#m²), werkplekken, aanmeldplekken en archief ruimte.
- ISO-15189 of gelijkwaardig gecertificeerd
- Succesvolle uitvoering validatiepanel RIVM, zowel individueel als pool diagnostiek
- Adequaar LIMS en middleware. Speciale aandacht voor track en trace.
- Voldoende materialen beschikbaar (pre-analyse, reagentia, plastics, etc)
- Personele capaciteit voor het opschalen naar tenminste 1000 monsters per dag met daarboven nog ~50% extra testcapaciteit voor hertesten van positieve pools.





Dank voor uw aandacht