



National Institute for Public Health
and the Environment
Ministry of Health, Welfare and Sport

COVID-19 @MLU

RIVM CIb

In opdracht van VWS en I&W
WHO CC for Risk Assessment of
Pathogens in Food and Water
UU Chair in global changes and
environmentally infectious disease

Environmental surveillance @RIVM | 9-6-2020



COVID-19

- December 2019 Uitbraak van virale pneumonie van onbekende oorzaak in Wuhan region in China (WHO 2020)
- Symptomen van geen (asymptomatisch) to mild met koorts, droge hoest, vermoeidheid tot ernstig en overlijden
- Van 2-23% diarree (Wang et al. 2020; Huang et al. 2020; Chen et al. 2020; WHO 2020; Chen et al. 2020; Lin et al. 2020)
- Asymptomatische infecties variërend van 1,6% - 56,5% (Gao et al. 2020)
- Kwetsbare groepen: boven 70 jaar, onderliggend lijden

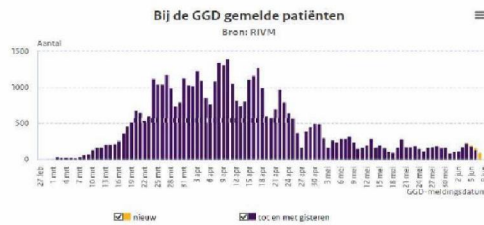


Bron: Alannah Duizer, Amphia Ziekenhuis Breda



Verloop van de epidemie

- Status report 8 juni 2020 NL
 - Positief getesten 47.739
 - Ziekenhuisopnamen 11.794
 - Overleden personen 6.016



<https://coronadashboard.rijksoverheid.nl/>





SARS-CoV-2

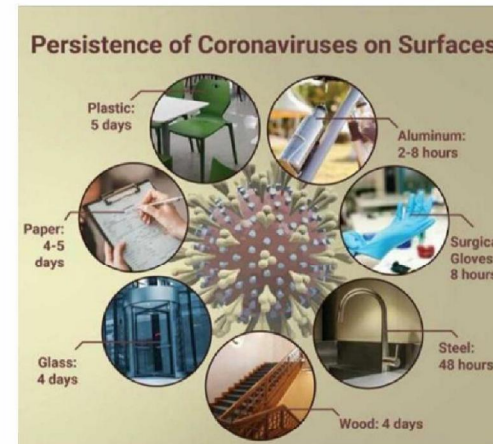
- *Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus* (Gorbalenya)
- 31 Januari SARS-CoV-2 RNA in feces (Holshue)
- SARS-CoV-2 RNA in >60% fecesmonsters patiënten (Wai-Shun Chan)
- 2 tot 47 dagen vanaf eerste ziektedag
- Ct waarden 20-40 in feces en swabs (Holshue; Zhang)
- Niet geassocieerd met gastrointestinale klachten en ernst
- Gekweekt uit feces (Zhang; Wang; Xiao); failed (Wolfel et al. 2020)
- SARS-CoV-2 RNA in 5,7% urinemonsters patienten (Wai-Shun Chan)
- SARS-CoV-2 enveloped, pos-sense, ssRNA van 50-200 nm, 30 kb
- Vier structurele eiwitten, bekend als de S (spike), E (envelope), M (membrane), en N (nucleocapsid) eiwitten
- 22 Januari volledig virus genome bekend (Zhou et al. 2020)
- Twee RT-PCR methoden meest toegepast (CDC; Corman et al. 2020)

lage Ct = hoge concentratie



SARS-CoV-2 transmissie

- Vooral persoon-tot-persoon door inhalatie van respiratoire droplets door hoesten, niezen, praten door geïnfecteerde personen (WHO 2020)
- Direct contact met geïnfecteerde personen of gecontamineerde oppervlakken
- Discussie over mogelijke aerogene transmissie
- Fecaal respiratoire transmissie zoals bij uitbraak in een hoogbouw in Guangzhou, China (Kang et al. 2020)





COVID-19 en afvalwater

- Eind januari SARS-CoV-2 RNA aangetoond in menselijke ontlasting (Holshue et al. 2020)
- Contact met ministeries van VWS en I&W, STOWA, RIONED en Unie van Waterschappen
- Advies gegeven voor de bescherming van medewerkers die in contact komen met afvalwater
 - Het RNA van het SARS-CoV-2 wordt in afvalwater aangetoond, vooralsnog geen infectieus virus gekweekt uit afvalwater
 - Beschermingsmaatregelen voor mensen die met afvalwater werken (Arbocatalogus) beschermt tegen de bekende ziekteverwekkers en SARS-CoV-2
- SARS-CoV-2 RNA in afvalwater aangetroffen, nu in +10 studies
- Geen infectieuze virussen aangetroffen in beperkt aantal influent-, effluent-, en rivierwatermonsters (Wang; Rimoldi)
- Nationale COVID-19 surveillance in mensen en afvalwater



Proof of principle voor SARS-CoV-2 in afvalwater

Afvalwater bemonsterd op 3 verschillende locaties, geanalyseerd op aanwezigheid van SARS-CoV-2 RNA

1. Bij afwezigheid van ernstig zieke mensen op Schiphol: afkomstig van virussen uit de ontlasting van bijvoorbeeld presymptomatische mensen
2. Nabij de eerste gemelde patiënt in Tilburg: Laat zien dat afvalwater surveillance een gevoelig hulpmiddel is waarbij weinig uitscheiders in duizenden kan worden gedetecteerd
3. Aanvullend aan COVID-19 en SARS-CoV-2 surveillance in mensen, levert andere informatie op

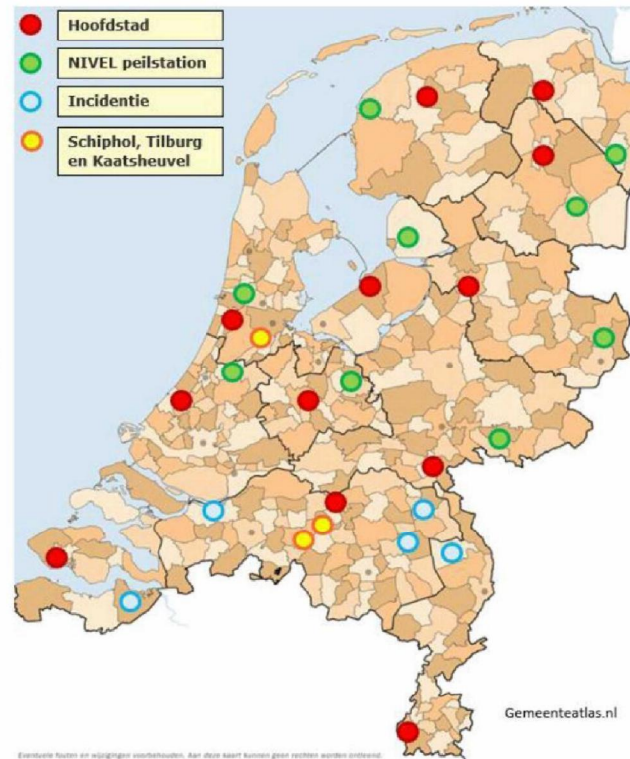
RIVM Nieuwsbericht 25 maart 2020

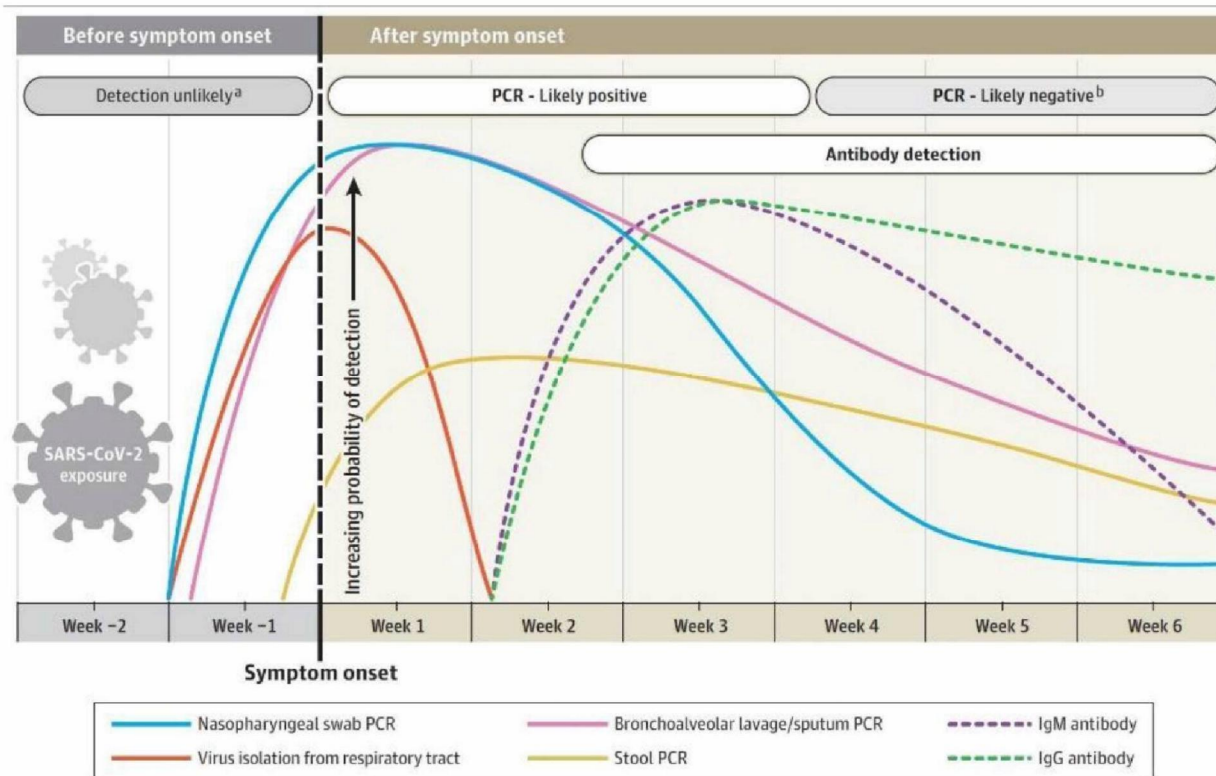
<https://www.rivm.nl/nieuws/nieuwe-coronavirus-aangetroffen-in-rioolwater> and Lancet G&H SARS-CoV-2 in wastewater: potential health risk, but also data source, published on 1 April 2020 (Lodder and de Roda Husman 2020 Lancet Gastroenterology and Hepatology)



Pilotfase 1 april – 1 juni

- Van 4 naar 29 locaties
- Totaal aantal i.e. (bron waterschappen) >4 miljoen
- Wekelijkse monsternamen vervolgd bij Schiphol, Tilburg & Kaatsheuvel
- Afgestemd op klinische surveillance
 - 12 provincie hoofdsteden
 - NIVEL-huisartsenpeilstations
 - Gemeenten met lage/hoge aantallen meldingen
 - Aansluiting ziekenhuizen







Andere lopende activiteiten: Onderzoek en advies

- Afvalwater belangrijk als early warning COVID-19 surveillance
- Minder voor verspreiding via de omgeving zoals oppervlaktewater

Adviezen aan ministeries en koepelorganisaties betreffende bijv.:

- Werken met afvalwater
- Werken op RWZI en omgaan met slib
- Irrigatie van gewassen
- Zwemmen in oppervlaktewater
- Fontein

Onderzoek voor ministeries en koepelorganisaties betreffende:

- Rol van aerogene transmissie met modellering
- Laboratorium onderzoek naar infectieus SARS-CoV-2 met celkweek (BSL3 niveau)
- Persistentie in Nederlands afvalwater



Werken met afvalwater

- Advies aan STOWA, Unie van Waterschappen, RIONED
- In rioolwater zijn altijd veel ziekteverwekkers aanwezig
- Bij werken met rioolwater direct contact met en het inslikken en/of inademen van nevel van rioolwater vermijden
- Bestaande beschermingsmaatregelen voor mensen die met rioolwater werken beschermen goed tegen SARS-CoV-2
- Passende persoonlijke beschermingsmiddelen dragen: Arbocatalogus van de waterschappen
- Hygiënerichtlijnen volgen





Werken op RWZI en omgaan met slib

- Advies aan Unie van Waterschappen
- Voor externe medewerkers op rwzi's gelden dezelfde adviezen als voor zuiveringsmedewerkers
- Voor medewerkers die omgaan met slib worden dezelfde beschermende en voorzorgsmaatregelen aanbevolen als voor het omgaan met rioolwater





Irrigatie van gewassen

- Advies aan Unie van Waterschappen
- Irrigatie met oppervlaktewater
 - Kan verontreinigd zijn met ziekteverwekkers (SARS-CoV-2 en andere) uit (on)gezuiverd rioolwater
 - Geen water onttrekken in de buurt van lozingspunten
 - Opstelling van sproei-installatie zo dat medewerkers of voorbijgangers niet in contact komen met waterdruppels of nevel
- Irrigatie met grondwater
 - Grondwater is goed beschermd
 - Kans dat grondwater besmet wordt met rioolwater of humane feces is klein
 - Risico sars-cov-2 bij gebruik grondwater voor irrigatie is verwaarloosbaar



Zwemmen in oppervlaktewater

- advies aan IenW over het openen van de officiële zwemlocaties op 1 mei: ook op officiële zwemlocaties is de belangrijkste transmissieroute voor SARS-CoV-2 overdracht via druppels en direct contact
- bijgedragen aan het opstellen van het **Protocol Verantwoord Recreëren** voor recreëren op officiële zwemlocaties
 - o.l.v. IenW opgesteld door alle betrokken partijen, zoals provincies, waterschappen, reddingsbrigade en recreatieschappen
 - wordt telkens aangepast bij aanpassing van de geldende maatregelen

Stop de verspreiding van het coronavirus

Op deze recreatieplek geldt:

- Genaar huis als je één van de volgende klachten hebt:** hoarsheid, loopneus, niets, jezig, keelontsteking, verhoging of slaperigheid.
- Betaal contactloos:** met pin of mobiel.
- Houd minimaal 1,5 meter afstand, ook in het water.**
- Volg altijd de aanwijzingen** op van toezichthouders en handhavers.
- Vermijd drukte.** Geef elkaar de ruimte.
- Blijf niet te lang.** Hang niet onnodig op toegangswegen, trappen en parkeerplaatsen.

elke keer samen krijgen we corona onder controle

elke keer samen krijgen we corona onder controle



Fonteinen

- Advies aan RIONED e.a.: Bij fonteinen is de kans op overdracht van het nieuwe coronavirus het grootst tussen mensen en niet via het water van de fontein
- Fonteinen in oppervlaktewater:
 - gezondheidsrisico's kunnen ontstaan door inademen van en contact met druppels of spetters
 - > ziekteverwekkers, w.o. SARS-CoV-2
 - zorg dat waterlevel niet voelbaar is
- Fonteinen met ondergronds reservoir, gevuld met drinkwater
 - geen risico; geen SARS-CoV-2 in drinkwater
- Let op: goed ontwerp, onderhoud en management van fonteinen zijn van groot belang voor een goede waterkwaliteit en veilige fonteinen





En verder

Diverse adviezen, beoordelingen, afwegingskaders betreffende horeca setting, sportscholen, fitnesscentra en andere binnensporten, slachthuizen, aerogene transmissie, ventilatie, toiletten, leidingen, drinkwater, update Arbocatalogus (ism STOWA, UvW, RIONED nog in overleg)



Samenwerking met WHO

- Onderdeel WHO Health Emergencies Programme (WHE) Ad-Hoc Advisory Panel of Infection Prevention and Control Experts for Preparedness, Readiness and Response to COVID-19 (WHE-IPC-AP)
- Wekelijkse teleconferenties over IPC issues zoals Personal Protective Equipment zoals masks, transmissieroutes
- Bijgedragen aan WHO Technical brief on Water, sanitation, hygiene and waste management for COVID-19, en multiple updates
- En aan Webinars over WASH for the prevention of COVID-19 bijvoorbeeld zoals georganiseerd door ECEH on Water and Climate
- Bijdragen aan Global Protocol, en piloten in diverse WHO regio's
- Deelname in Global Sewage Project COVID-19, en AMR



Water, sanitation, hygiene, and waste management
for the COVID-19 virus

Interim guidance
19 March 2020



https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331846/WHO-2019-nCoV-IPC_WASH-2020.3-eng.pdf?ua=1

Background

This interim guidance supplements the infection prevention and control (IPC) documents by summarizing

1. COVID-19 transmission

There are two main routes of transmission of the COVID-19 virus: respiratory and contact. Respiratory droplets are generated when an infected person coughs or sneezes. Any



Intervention measures

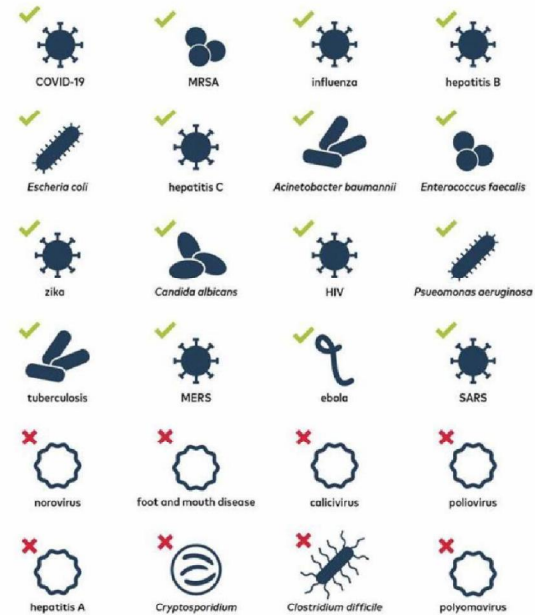
Infection Prevention and Control

- Effectiveness of PPE
 - HCW masking
 - Gowns
 - Gloves
- Community masking
- Desinfecting agents
- Hand hygiene
- Asymptomatic transmission

- Literature research and laboratory experiments

What does hand sanitizer actually work on?

Standard alcohol-based hand sanitizer (i.e. alcohol content of 60%) only kills certain microorganisms





Afvalwater surveillance voor antibioticaresistentie

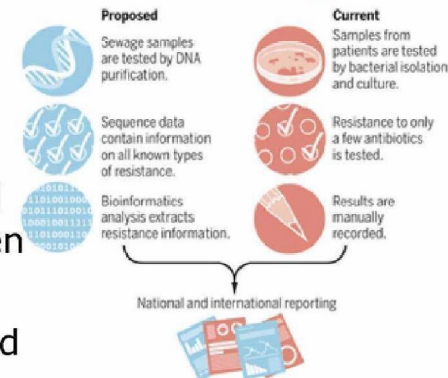
- Programma 2015-2016
 - Meeste resistente bacteriën bij RWZI's zonder aansluiting zorgaanstelling duidt op grootste bijdrage vanuit open bevolking complementair aan klinische surveillance
 - Zoals eerder gezien voor verschillende virussen bijvoorbeeld poliovirussen komen resistente bacteriën van paar dragers onder duizenden
 - Wereldwijde afvalwater surveillance geeft belangrijke informatie juist in data-arme gebieden – verbeteren sanitatie en gezondheid kunnen wereldwijde ABR ziektelast verminderen
- Programma 2020-2021 net gestart
 - Informatiebijeenkomsten worden georganiseerd

Complementary systems

Sewage-based surveillance using metagenomics is flexible, scalable, and easy to quickly implement and standardize, while complementing clinical, isolate-based surveillance.

Community population
Hundreds of thousands mostly healthy people (but also includes patients in the health care system)

Hospital or clinical patients
Hundreds to thousands of people within the health care system



Schmitt et al. 2017; Hendriksen et al. 2019



Aerestrup and Woolhouse 2020



Waar zijn de adviezen te vinden?

- Op RIVM website onder
 - Webdossier Water <https://www.rivm.nl/coronavirus-covid-19/water>
- Ook adviezen over:
 - Safe laboratory practices
 - Pests zoals ratten
 - Pets zoals honden en katten
- En op websites WHO en <https://www.rivm.nl/en/who-collaborating-centre-risk-assessment-of-pathogens-in-food-and-water>
- En op websites koepelorganisaties:
 - <https://www.stowa.nl/onderwerpen/diversen/diversen/het-coronavirus-afvalwater-laatste-update-2-maart>
 - <https://www.riool.net/nieuws/hoe-beschermt-de-stedelijk-waterbeheerder-zich-tegen-het-nieuwe-coronavirus-update-10-maart>
 - <https://www.riool.net/nieuws/stedelijk-waterbeheer-en-het-coronavirus-strikt-de-bekende-persoonlijke-bescherming-toepassen>

