

## Wekelijkse update rioolcijfers: week 8 (22-28 februari 2021)

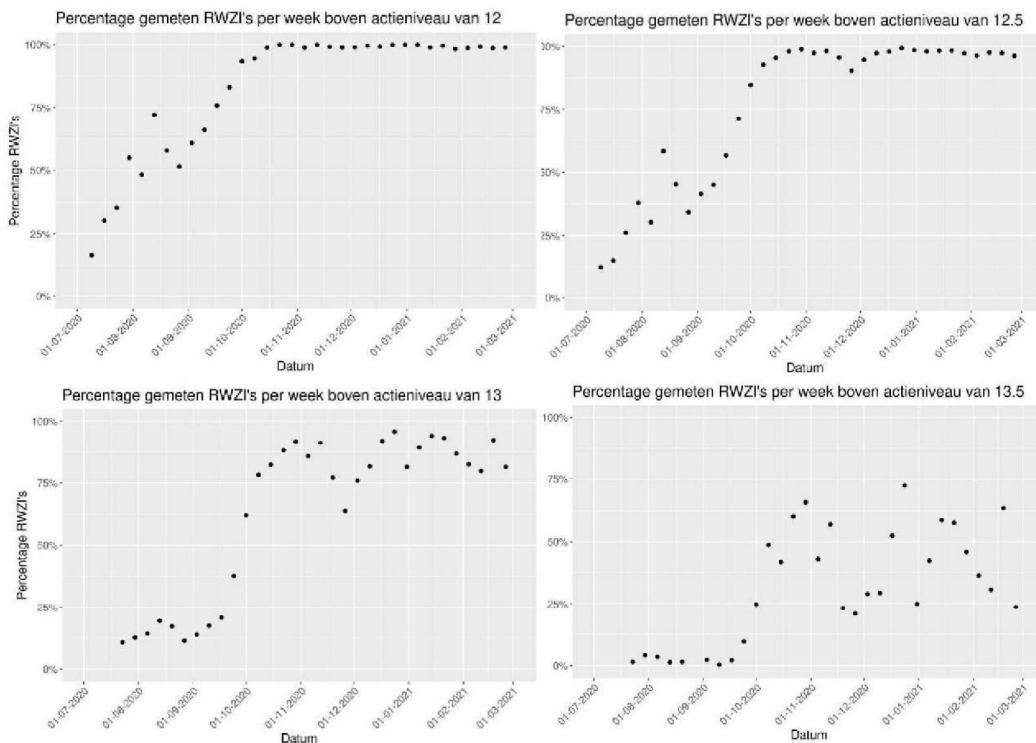
### 1. Samenvatting

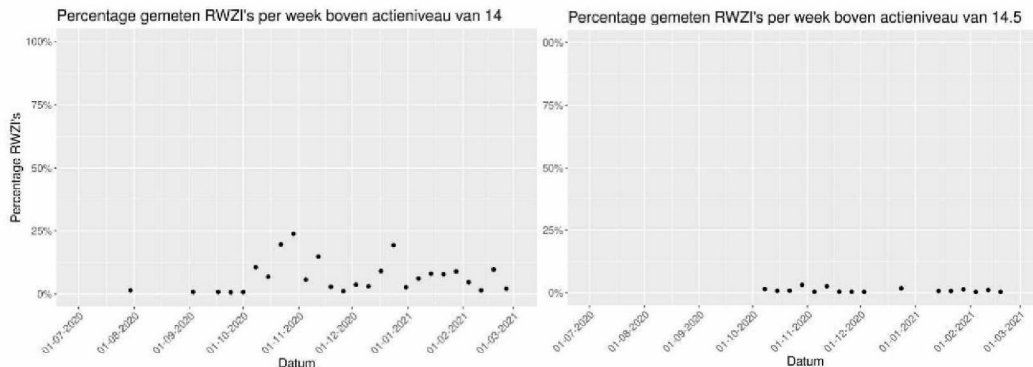
- Het aantal RWZI's met een stijgende virusvracht is afgenomen. In week 8 is het percentage stijgers afgenomen tot 18% ten opzichte van een percentage stijgers van 74% in week 7. Daarnaast is de mate van stijging fors afgenomen.
- In week 8 is het landelijk gewogen gemiddelde afgenomen ten opzichte van de week ervoor.
- Er is sprake van een sterke correlatie tussen rioolcijfers en ziekenhuisopnames waarbij de rioolcijfers vooruit lopen.
- Uit de analyse op het niveau van de veiligheidsregio, blijkt dat in het algemeen een dalende trend te zien is.

### 2. GGD actiewaarden rioolcijfers

RIVM ontwikkelde in nauwe samenwerking met de GGDen een factsheet met informatie voor de GGDen over de rioolcijfers op het Dashboard (zie bijlage). In dezelfde werkgroep wordt een stappenplan voor GGDen ontwikkeld waarin handelingsperspectieven worden beschreven behorend bij bepaalde actiewaarden. Gedacht wordt aan een drietal soorten GGD actiewaarden:

- overschrijding van een absolute waarde (virusdeeltjes per 100.000 inwoners) over tijd;
- een gedefinieerde mate van stijging over afgelopen 14 dagen;
- een combinatie van beide.





**Figuur 1a:** Het percentage RWZIs dat tijdens de tweede golf een overschrijding laat zien van de betreffende actiewaarde uitgezet over de tijd. Voor 20 juli 2020 zijn de data afkomstig van 28 RWZIs, na 20 juli van 80 RWZIs. Vanaf 7 september 2020 werd bij alle ruim 300 RWZIs gemeten.

In Figuur 1a is te zien dat vanaf begin juli de rioolcijfers gaan stijgen. De cijfers zijn dan afkomstig van 28 rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZIs) over heel Nederland waaronder de twaalf provinciehoofdsteden. Vanaf 20 juli 2020 zijn de cijfers afkomstig van 80 RWZIs. In Figuur 1a worden de verschillende scenario's geschetst op basis van een voorgestelde absolute actiewaarde van  $10^{12}$ ,  $10^{12,5}$ ,  $10^{13}$ ,  $10^{13,5}$ ,  $10^{14}$  en  $10^{14,5}$  virusdeeltjes per 100.000 inwoners over tijd. Bij een waarde van  $10^{13}$  is een duidelijke stijging waar te nemen in het percentage RWZIs dat die actiewaarde overschrijdt. Op gemeentelijk niveau is in figuur 1b te zien dat op 13 augustus 2020 2,5% van de RWZIs de actiewaarde overschrijdt etc.

#### Gemeentelijk niveau

2,5%	5%	25%	50%	75%	95%
"2020-08-13"	"2020-08-20"	"2020-09-19"	"2020-09-28"	"2020-10-09"	"2020-11-30"

**Figuur 1b:** Datum waarop de rioolcijfers in bepaald percentage van de gemeenten de actiewaarde van  $10^{13}$  overschrijdt.

Bij dergelijke overschrijding treedt het stappenplan in werking waarin handelingsperspectieven worden geboden aan de GGD. Hier wordt in samenwerking met Regionaal Arts Consulenten en GGDen aan gewerkt. Ook worden de actiewaarden verder uitgewerkt.

### 3. Signaalwaarden

Landelijk bestaan een drietal signaalwaarden. De signaalwaarde voor het aantal positief geteste mensen bedraagt 7 op de 100.000 inwoners, 40 voor gemeld aantal ziekenhuisopnames per dag en 1 voor de reproductiefactor. Dit betekent dat vanaf deze waarde mogelijk het aantal besmettingen te hard oploopt om het virus in de hand te houden. Deze signaalwaarden leiden tot zogenaamde regionale risiconiveaus waaraan maatregelen gekoppeld zijn die in de routekaart zijn opgenomen. Rioolcijfers zouden kunnen worden meegenomen in de afweging van de risiconiveaus'. Ook voor rioolcijfers zou een dergelijke signaalwaarde kunnen worden afgeleid. Twee aanpakken worden voorgesteld. De eerste betreft het afleiden van signaalwaarden vanuit bestaande geformuleerde signaalwaarden voor positieve testen en ziekenhuisopnames. De tweede aanpak vormt het modelleren van rioolcijfers die in een bepaalde mate toenemen in de tijd in relatie tot andere indicatoren. Hiertoe wordt een hiërarchisch model met flexibele functies (splines) ontwikkeld (Figuur 12b). Beide aanpakken worden toegelicht waarop een beleidskeuze kan worden gebaseerd.

#### 4. Signaleren sterkste stijgers clusters?

De rioolcijfers lopen mogelijk enkele weken voor op de gerapporteerde clusters van besmette personen. Er is sprake van een vertraging van gerapporteerde clusters ten opzichte van gerapporteerde positieve testen, omdat >2 mensen positief getest moeten zijn voordat er een cluster naar voren kan komen in de clusteranalyse. De rioolcijfers kunnen mogelijk vroeg signalering geven van COVID-19 clusters en daardoor meegenomen worden in besluitvorming.

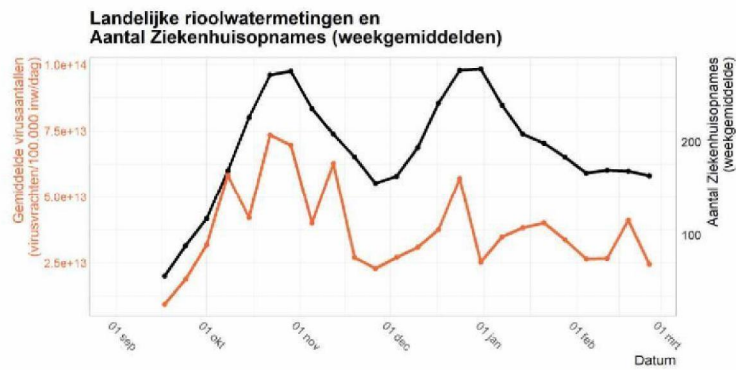
Onderzocht moet worden of sterk stijgende rioolcijfers gemeten bij een bepaalde RWZI en dus afkomstig van inwoners die daarop zijn aangesloten (het zogenaamde verzorgingsgebied) een aanwijzing zijn voor het voorkomen van lokale clusters van besmette personen. Uit een eerste analyse blijkt dat RWZIs waar in het onderzochte rioolwater de sterkste stijging in de aantallen virusdeeltjes is waargenomen in week 4 in de weken erna inderdaad in alle bijbehorende gemeenten multiple clusters zijn waargenomen. Nadere analyses zijn nodig om de waarde hiervan verder te kunnen vaststellen en om een inschatting te kunnen maken hoeveel tijd de rioolcijfers voorlopen op de gerapporteerde clusters. Daarnaast zal in nadere analyses ook gekeken worden naar het type en de grootte van de clusters.

**Tabel 1:** De RWZIs waar in het onderzochte rioolwater de sterkste stijging in de aantallen virusdeeltjes is waargenomen in week 7 ten opzichte van voorgaande 14 dagen. Een waarde van 1 betekend een 10-voudige stijging, 2 een 100-voudige stijging etc.

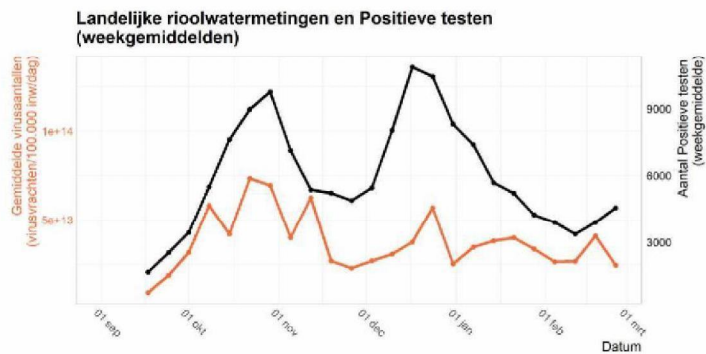
RWZI	Virusvracht	Verandering in rioolwater over afgelopen 14 dagen	Ondergrens CI	Bovengrens CI
MARUM	14.25	1.36	0.90	1.84
LOENEN	14.54	1.05	0.41	1.67
ONDERDENDAM	13.59	0.67	0.19	1.21
PUTTE	13.47	0.59	-0.03	1.12
LEMMER	13.98	0.57	-0.02	1.19
SCHIERMONNIKOOG	13.23	0.55	-0.06	1.18
HARLINGEN	13.70	0.55	-0.07	1.15
AMELAND	13.08	0.50	-0.05	1.07
MIDDELHARNIS	14.19	0.49	-0.21	1.15
HILVERSUM	13.94	0.46	-0.17	1.18

#### 5. Vroegsignalering

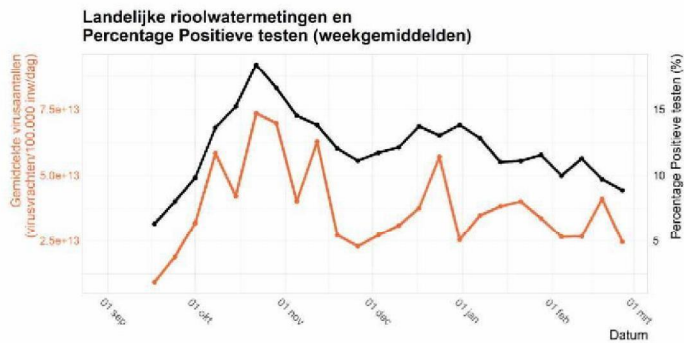
De trends in de verschillende indicatoren komen overeen met de rioolcijfers. In onderstaande 3 figuren (figuur 2, 3 en 4) zijn de rioolmetingen uitgezet tegen de indicatoren (i) ziekenhuisopnames, (ii) positieve testen, en (iii) percentage positieve testen ten opzichte van totaal afgenomen. Voor alle variabelen zijn de weekgemiddelden berekend en tegen elkaar uitgezet. Let op: Uit onderstaande grafieken kun je geen verbanden leggen tussen indicatoren in de tijd, zie hiervoor de cross-correlaties.



Figuur 2: Rioolwatermetingen en positieve testen



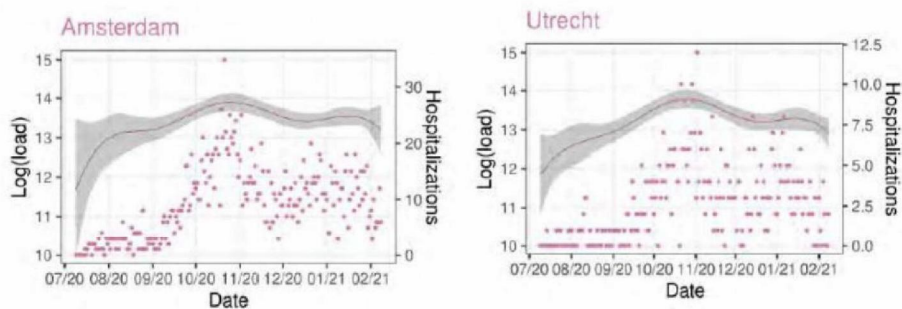
Figuur 3: Rioolwatermetingen en percentage positieve testen ten opzichte van totaal aantal afgenomen testen.



Figuur 4: Rioolwatermetingen en aantal ziekenhuisopnames.

### 5.1 Cross-correlaties

Wanneer rioolcijfers worden vergeleken met ziekenhuisopnames dan wordt een sterke correlatie gezien. De rioolcijfers lopen vooruit op de ziekenhuisopnames. De mate waarin wordt met behulp van cross-correlaties bepaald en is afhankelijk van onder andere de aantallen op de RWZI aangesloten inwoners (figuur 5).

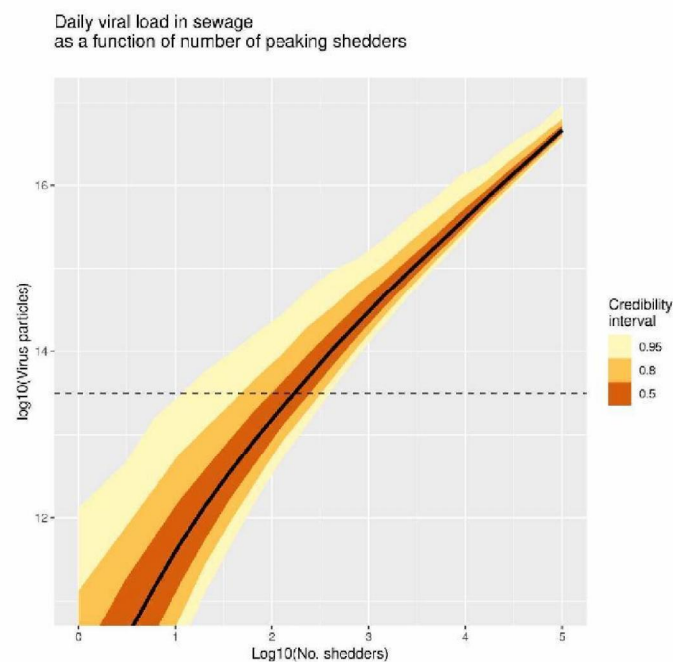


Figuur 5: De dagelijkse virusvrachten uitgedrukt in  $\log_{10}$ -eenheden (linker y-as) en de ziekenhuis opnames (rechter y-as) zijn uitgezet over de tijd voor de gemeenten Amsterdam en Utrecht.

## 6. Aantallen uitscheiders

Op basis van de rioolcijfers kan een schatting gemaakt worden hoeveel aangesloten inwoners het virus in de ontlasting uitscheiden. Dit kan een maat zijn voor de aantallen besmettelijke personen op locatie en wordt nu verder gemodelleerd.

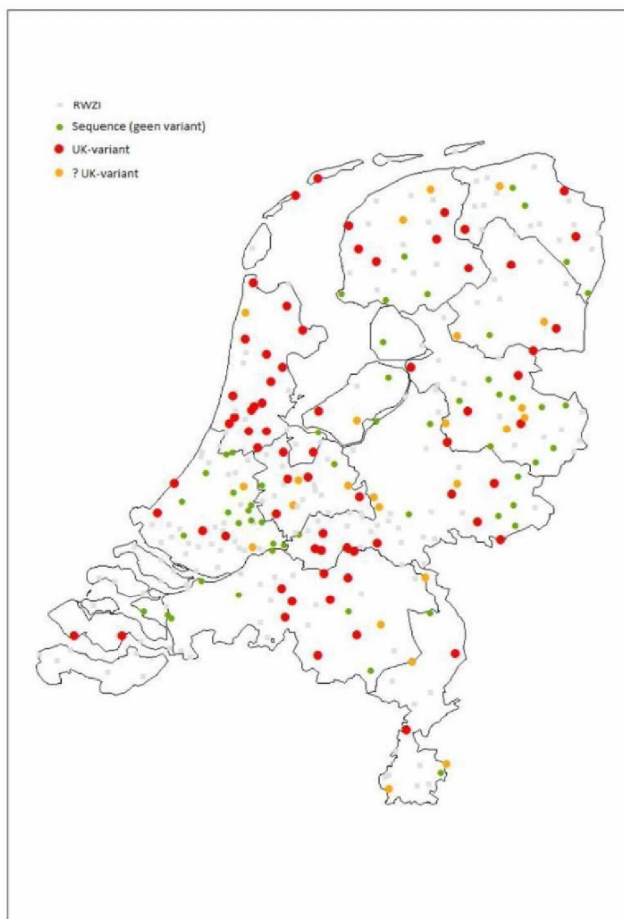
In Figuur 6 wordt een voorbeeldberekening weergegeven: Aan een dagelijkse virusvracht gemeten bij een RWZI van  $10^{13,5}$  (stippellijn) dragen gemiddeld 158 (mediaan; 95% CI 13-398) besmette inwoners bij tijdens hun piekuitscheiding en zal hoger zijn wanneer dit niet tijdens piekuitscheiding is.



**Figuur 6:** De dagelijkse virusvrachten uitgedrukt in  $\log_{10}$ -eenheden (linker y-as) en de aantallen inwoners die hebben bijgedragen aan deze virusvrachten (rechter y-as).

#### 7. Nieuwe varianten aangetroffen door heel Nederland

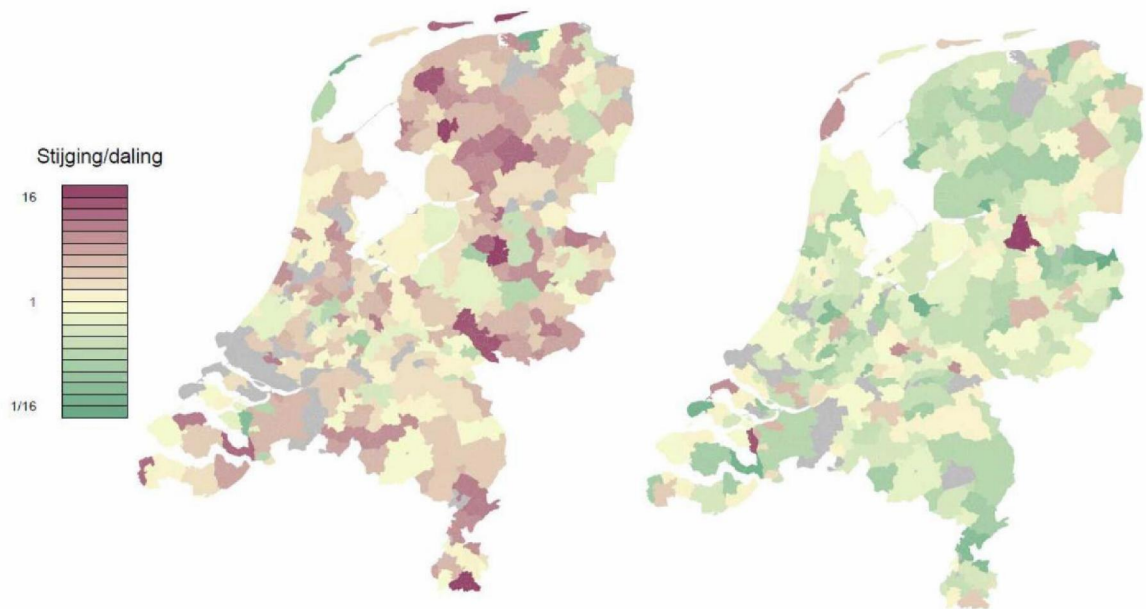
UK variant is aangetroffen in rioolwater bemonsterd week 6-7 op 13/68 locaties (16/90 monsters). In week 1-7 is het totaal te zien (Figuur 7). Bij sommige locaties is er meerdere malen gemeten. Indien de UK variant is aangetoond in een of meer van de metingen, dan is deze locatie in rood weergegeven. Het aandeel van de UK variant in het betreffende rioolwatermonster kan worden vastgesteld, de weergave hiervan wordt ontwikkeld. Deze analyses worden in de komende weken verder uitgebreid. Ook zullen de varianten in samenhang met de aantallen virusdeeltjes in rioolwater worden geanalyseerd bijvoorbeeld om te zien of sprake is van snelle stijging. En locaties waar UK variant in rioolwater worden gezien, zullen worden vergeleken met locaties waar de UK variant in de kiemsurveillance bij mensen wordt gezien.



**Figuur 7:** In groen zijn de RWZIs aangegeven waarbij het rioolwater getest is week 1-7. In rood worden RWZIs aangegeven waar de Britse variant is aangetroffen, in oranje de locaties waar andere SARS-CoV-2 varianten zijn aangetroffen.

#### 8. Stijgende trend zet niet door

In week 8 zijn er in vergelijking tot week 7 opvallend veel RWZIs waar de stijging niet heeft doorgezet. Er is een dalende trend in aantallen virusdeeltjes te zien is (figuur 8).



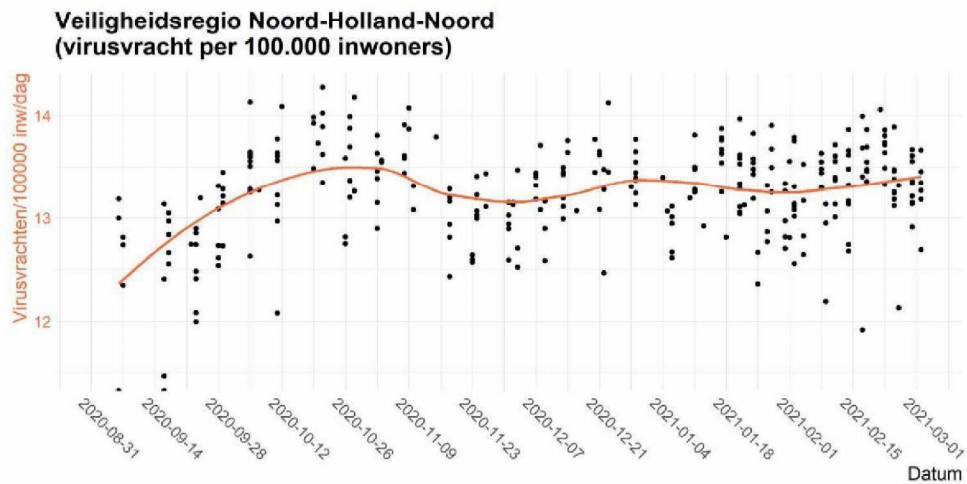
**Figuur 8:** De geografische verdeling van dalers (groen), gelijk blijvers (geel) en stijgers (rood) in week 8 (rechts) en week 7 (links) ten opzichte van de voorgaande week. Als er voor een specifieke RWZI data mist uit een van de twee weken waar de verandering op gebaseerd is, dan kan deze niet berekend worden en is de betreffende regio grijs.

**Tabel 2:** De verdeling van RWZIs met een dalende, gelijkblijvende en stijgende trend in de dagelijkse virusvracht binnen een bepaalde week ten opzichte van de week ervoor.

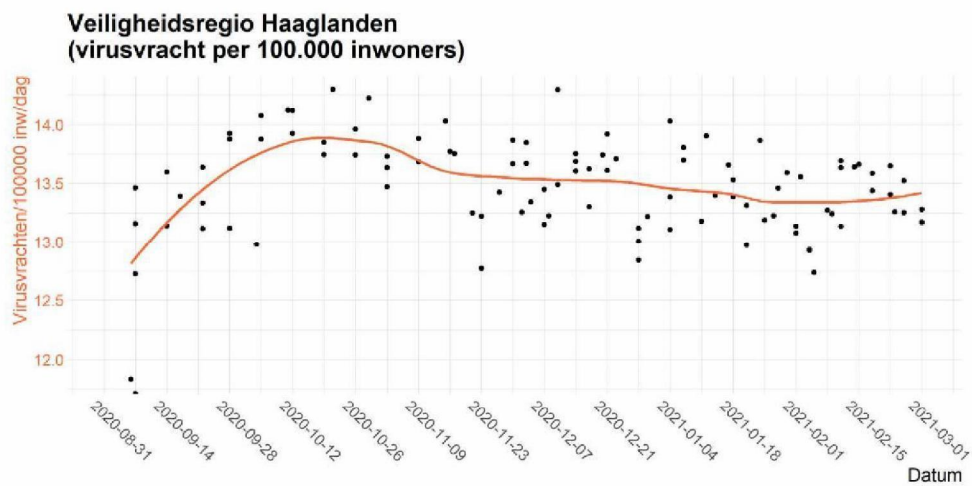
Weeknummer	Stijgers (%)	Dalers (%)	Gelijkblijvers (%)
1	53.63	37.90	8.47
2	60.29	31.62	8.09
3	46.10	45.72	8.18
4	35.74	57.40	6.86
5	36.17	57.45	6.38
6	45.32	46.40	8.27
7	74.10	21.22	4.68
8	17.99	74.39	7.61

### 8.1 Opvallend andere virustrends in veiligheidsregio Noord-Holland-Noord en Haaglanden

In week 8 zijn de trends in de veiligheidsregio's overwegend dalend. De twee veiligheidsregio's die het landelijk beeld niet volgen zijn Noord-Holland-Noord en Haaglanden (zie figuur 9 en 10). Een signaal- of drempelwaarde zal worden ontwikkeld om op het niveau van veiligheidsregio te kunnen ageren (zie 3. Signaalwaarden).



Figuur 9: Trend in virusvrachten in veiligheidsregio Noord-Holland-Noord

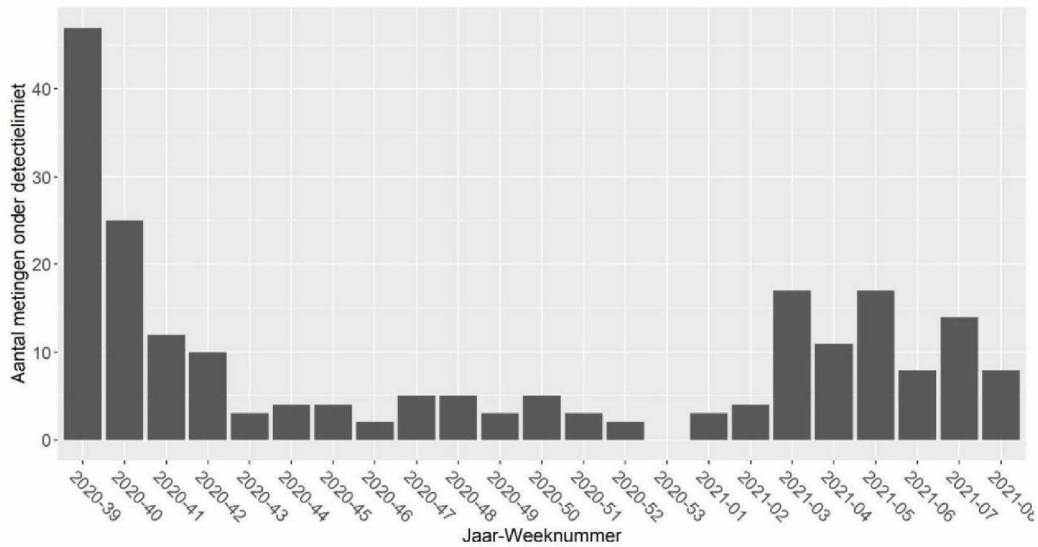


Figuur 10: Trend in virusvrachten in veiligheidsregio Haaglanden

### 8.2 Aantal meetlocaties waar geen virus werd aangetroffen

In Figuur 11 is te zien bij hoeveel locaties geen SARS-CoV-2 RNA in het rioolwater werd aangetroffen. In tabel 3 daaronder is te zien bij welke 7 locaties in week 8 dit het geval was.





Figuur 11: Het wekelijks aantal rioolmetingen waarbij geen SARS-CoV-2 RNA aangetoond kon worden uitgezet over de tijd.

Tabel 3: De locaties in week 8 waarbij geen Sars-CoV-2 RNA aangetoond kon worden met bijbehorende aangesloten inwoners.

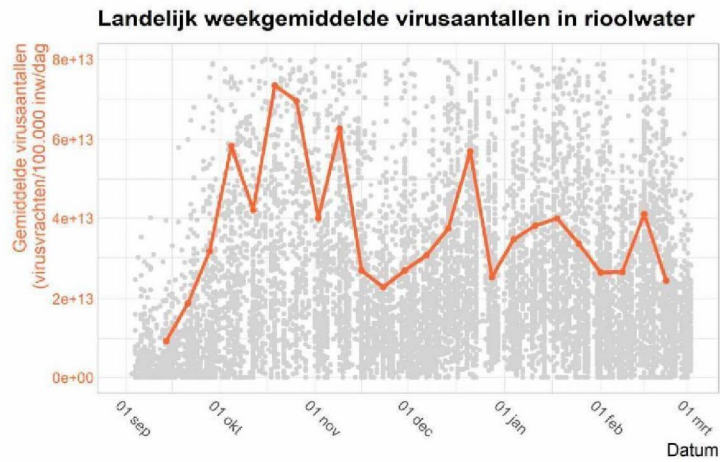
RWZI	Aantal aangesloten inwoners
ALBLASSERDAM	34091
MILLINGEN-AAN-DE-RIJN	8057
NUMANSDORP	16767
TERWOLDE	28925
ULRUM	5083
WEHE-DEN-HOORN	4931
WESTERSCHOUWEN	7933

### 8.3 Landelijk cijfer

De landelijk gewogen gemiddelde virusvracht nam in week 7 toe en in week 8 toe (Figuur 12 en Tabel 4). De berekende virusvrachten komen niet overeen met de cijfers van vorige week, omdat er sinds deze week een gewogen gemiddelde wordt berekend. Daarnaast worden de nieuwe cijfers van de aangesloten inwoners van het CBS gebruikt wat ook voor verschillen kan zorgen.

Tabel 4: Landelijk gewogen weekgemiddelde in virusaantallen weergegeven in virusvrachten per 100.000 inwoners per dag. Idealiter is het weekgemiddelde gebaseerd op alle 300+ RWZI locaties waar bemonsterd wordt.

Week	Gemiddelde virusvrachten	Aantal RWZI locaties	Aantal aangesloten inwoners
3	3.997E+13	296	16,161,981
4	3.361E+13	295	16,155,074
5	2.650E+13	303	16,875,298
6	2.663E+13	287	16,363,055
7	4.102E+13	302	16,409,732
8	2.446E+13	303	16,475,369



**Figuur 12a:** Landelijk gemiddelde virusaantallen gemeten in rioolwater. Het landelijk weekgemiddelde (oranje) is gebaseerd op het aantal beschikbare metingen binnen de betreffende week waarbij elke locatie gewogen wordt op het aantal aangesloten inwoners. Alle unieke individuele metingen (grijs) zijn als punten in het figuur geplot. b: Hierarchische regressie met flexibele functies (splines).

