

Berekening cijfers rioolwatermetingen COVID-19

Het CBS heeft in samenwerking met de waterschappen het aantal aangesloten inwoners per rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) in kaart gebracht. Het aantal inwoners per locatie is te vinden in [de volgende tabel](#) van het CBS. Omdat er in 2021 wijzigingen in enkele meetlocaties zijn geweest, gelden de inwonersaantallen voor een bepaald tijdvak, aangegeven door een start- en einddatum in de tabel. Ook staat in deze tabel per locatie en per tijdvak de verhouding vanuit welke veiligheidsregio's en gemeenten het rioolwater afkomstig is. Dit stelt het RIVM in staat om het aantal virusdeeltjes per 100.000 inwoners te berekenen en deze toe te rekenen in de juiste verhoudingen naar aangesloten veiligheidsregio's en gemeenten. (*)

Gemeentecijfers:

Op gemeenteniveau vindt de berekening plaats op basis van weekgemiddelden. Zoals hierboven beschreven, worden de meetpunten van individuele locaties gewogen naar het aantal aangesloten inwoners per gemeente bij de berekening van de gemiddelden.

Weekgemiddelde gemeenteniveau:

Het weekgemiddelde wordt berekend door eerst per RWZI het gemiddelde van alle meetwaarden in die week te berekenen. Daarna wordt er op gemeenteniveau het weekgemiddelde berekend over alle bijbehorende meetlocaties. Daarbij worden de gemiddelden per meetlocaties gewogen naar de hoeveelheid mensen in de gemeentes die lozen op de betreffende meetlocaties (**). De weken lopen van maandag t/m zondag. Het gemiddelde voor de laatste week wordt berekend op de daarop volgende dinsdag. Mocht er voor een locatie in een bepaalde week (nog) geen meting bekend zijn, dan wordt die niet meegenomen in de berekening.

Beschrijving methode:

- Vermenigvuldig per locatie het aantal aangesloten inwoners met het aandeel dat bij de gemeente hoort (**). We noemen dit nu de waarde (X) van de locatie.
- Deel het weekgemiddelde per locatie door 100.000.
- Vermenigvuldig dit met (X).
- Sommeer al deze waarden van de betreffende locaties.
- Deel dit door het gesommeerde totaal van alle (X) waarden van de betreffende locaties.
- Vermenigvuldig het eindresultaat met 100.000.

Landelijke- en veiligheidsregiocijfers:

Op landelijk- en veiligheidsregioniveau worden gemiddelde dagwaarden op basis van laatst bekende waarden van de RWZI's berekend. De meetpunten van individuele locaties worden gewogen naar het aantal aangesloten inwoners bij de berekening van de gemiddelden.

Een laatst bekende waarde op een dag X wordt bepaald door per meetlocatie de meest recente meting te nemen, bekeken vanaf (en inclusief) dag X. Als een meting meer dan 8 dagen vóór dag X ligt, dan telt die waarde en locatie niet mee in de berekening van het daggemiddelde.

Beschrijving methode landelijke daggemiddelden:

- Deel de laatst bekende waarde per locatie door 100.000.
- Vermenigvuldig dit met het aantal aangesloten inwoners per locatie. (***)
- Sommeer al deze waarden van de verschillende locaties.
- Deel dit door de som van alle aangesloten inwoners van de locaties.
- Vermenigvuldig het eindresultaat met 100.000.

Beschrijving methode veiligheidsregio daggemiddelden:

- Vermenigvuldig per locatie het aantal aangesloten inwoners met het aandeel dat bij de veiligheidsregio hoort (**). We noemen dit nu de waarde (X) van de locatie.
- Deel de laatst bekende waarde per locatie door 100.000.
- Vermenigvuldig dit met (X).

- Sommeer al deze waarden van de betreffende locaties.
- Deel dit door het gesommeerde totaal van alle (X) waarden van de betreffende locaties.
- Vermenigvuldig het eindresultaat met 100.000.

Let op: het kan voorkomen dat op een later moment er alsnog meetwaarden openbaar worden gemaakt van vorige dagen, van de vorige week, of zelfs de weken daarvoor. Daarom wordt het open databestand dagelijks opnieuw ingelezen. De dag- en weekgemiddelden worden hierbij steeds opnieuw berekend. Eventuele correcties op eerdere weken worden doorgevoerd. De meetwaarden per afzonderlijke locatie staan in de grafiek op het Corona Dashboard op de datum waarop de meting is uitgevoerd. Op het Corona Dashboard worden daggemiddelden getoond tot en met de dag waarop de meest recente virusvracht gerapporteerd staat in de open data van het RIVM. (link?)

(*) De CBS 2021 tabel wordt ook (met terugwerkende kracht) toegepast op de metingen die gedaan zijn in 2020. In de week van 5 oktober is RWZI Aalst door RWZI Zaltbommel overgenomen, en in de week van 7 december is RWZI Lienden door RWZI Tiel overgenomen. Hierdoor wordt vóór deze weken met een verlaagd inwonersaantal gerekend voor locatie Zaltbommel en Tiel. Deze aantallen, en die van Aalst en Lienden, zijn te vinden in de [2020 versie van de tabel van het CBS](#).

(**) Bij de berekening op gemeenteniveau wordt het aantal aangesloten inwoners voor een locatie en het aandeel van de gemeente in de locatie bepaald door de eerste maandag van de week te nemen waarvoor het weekgemiddelde is bepaald.

(***) Bij de berekening op landelijk en veiligheidsregio niveau, wordt het aantal aangesloten inwoners voor een locatie en het aandeel van de veiligheidsregio in de locatie bepaald door de dag waarop er voor het laatst gemeten is.

Uitgebreid rekenvoorbeeld:

De gemeente Gorinchem is aangesloten op RWZI Gorinchem en RWZI Schelluinen. Deze hebben respectievelijk 18680 en 44862 aangesloten inwoners. Uit de CBS-tabel halen we de volgende informatie: de gemeente Gorinchem maakt gebruik van respectievelijk 83.30% en 48.70% van de capaciteit van deze installaties. Het aantal inwoners per gemeente per RWZI, het bovengenoemde getal "X", is voor deze locaties dus:

X - RWZI Gorinchem: $.8330 * 18680 = 15560$

X - RWZI Schelluinen: $.4870 * 44862 = 21848$

(afroundingsverschillen daargelaten).

Voor de berekening op gemeenteniveau in bijvoorbeeld week 40, nemen we nu de weekgemiddelde virusvracht waarde bij RWZI Gorinchem, die bestaat uit 3 metingen, van 4, 5 en 10 oktober. Dit gemiddelde komt uit op (afgerond) $1.56383E+13$ virusdeeltjes per 100.000 inwoners. Voor Schelluinen is het weekgemiddelde $2.25259E+13$ virusdeeltjes per 100.000 inwoners. Deze cijfers delen we door 100.000 om op de virusvracht per persoon uit te komen.

Door deze weekgemiddelde virusvracht per persoon te vermenigvuldigen met hun respectievelijke getal 'X', het aantal inwoners per gemeente per RWZI, krijgen we:

RWZI Gorinchem: $1.56383E+9 * 15560 = 2.43331E+12$ virusdeeltjes

RWZI Schelluinen: $2.25259E+9 * 21848 = 4.92147E+12$ virusdeeltjes

Deze waarden tellen we bij elkaar op en vervolgens delen we door het totaal aantal mensen dat aangesloten is:

$(2.43331E+12 + 4.92147E+12) / (15560+21848) = 1.97E+8$ virusdeeltjes per persoon

Dit is het aantal virusdeeltjes per persoon in de gemeente Gorinchem.

Dit vermenigvuldigen we vervolgens met 100.000, om uit te komen op

$1.97E+13$ virusdeeltjes per 100.000 inwoners,

het getal dat op het dashboard vermeld staat.

(Let op: in het geval er in de week geen meting van een van de RWZI's bekend zou zijn, dan worden de inwoners van die RWZI ook niet meegenomen in de berekening. In het bovenstaande geval zou, bij het ontbreken van RWZI Schelluinen, de berekening uitkomen op $1.56E+13$ virusdeeltjes per 100.000 inwoners, gelijk aan het weekgemiddelde van RWZI Gorinchem).