



Waterschap Limburg.

t.a.v. Dagelijks Bestuur
Postbus 2207
6040 CC Roermond

Datum.

21 augustus 2024

Kenmerk.

2024-WTW-IAZI0044

Zaaknummer.

2022-Z7111

Onderwerp.

Aanvraag wijziging
Watervergunning voor de
lozing van het bromide-ion
en mangaan

Beste dagelijks bestuur,

Met uw schrijven, kenmerk 2020-D125315 van 18 december 2020., hebben wij de vergunning in het kader van de Waterwet ontvangen voor het verrichten van handelingen in een watersysteem. Het besluit is gedateerd 15 december 2020 onder nummer 2019-Z4532.

Bijgevoegd de aanvraag voor wijziging van de vigerende Watervergunning voor de opname in bijlage 4 van de nieuwe stoffen; het bromide-ion en mangaan.

Hopende u voldoende te hebben geïnformeerd,

In afwachting van uw reactie.

Namens Circle Wastewater Services B.V.



Wijzigingsaanvraag nieuwe stoffen Bromide en Mangaan

1. Inleiding

Het bedrijf Avantium is gevestigd in een pilot plant op de Brightlands Chemelot Campus (BCC, Register nummer 28) en ontwikkeld een nieuwe kunststof voor flessen op basis van suikers in plaats van aardolie producten.

Bij de laatste ontwikkelstappen zijn er twee nieuwe stoffen aanwezig in het afvalwater waarvan de lozing nog niet vergund is (niet opgenomen in bijlage 4 van de vigerende watervergunning). Voor deze twee nieuwe stoffen Bromide en Mangaan wordt een wijziging van de vigerende watervergunning gevraagd

2. Gevraagde wijziging

Deze aanvraag betreft onderstaande stoffen:

- Bromide-ion, CAS nummer 24959-67-9
- Mangaan, CAS nummer 7439-96-5

Middels deze aanvraag wordt verzocht om voornoemde stoffen met bijbehorend CAS nummers op te nemen op bijlage 4 op basis van de in tabel 2 gegeven Eco-normen, drinkwater richtwaarden en alerteringswaarde.

Tabel 2.1: Normen en alerteringswaarde

| Component | CAS nr | (indicatieve) MAC-MKE µg/l | (indicatieve) JG-MKE µg/l | Drinkwater richtwaarde µg/l | Alerterings- waarde µg/l |
|-------------|------------|----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| Bromide-ion | 24959-67-9 | Niet beschikbaar | 8000 (MTR RIVM) | 70 (streefwaarde RIWA Maas) | 89 |
| Mangaan | 7439-96-5 | Niet beschikbaar | 31 (MTT RIVM) | 500 (RIVM) | 14 |

MTR maximaal toelaatbaar risico
MTT Maximaal Toelaatbare Toevoeging

Bijlage: Aanvullende toelichting op de wijzigingsaanvraag



Bijlage: aanvullende toelichting op de wijzigingsaanvraag

1. Inleiding, toepassing en gebruik

Het betreft een lozing van Bromide en Mangaan vanuit een activiteit op de Chemelot site, echter als gevolg de inname van kanaalwater is al altijd Bromide en Mangaan aanwezig geweest in het effluent van de IAZI.

De hoeveelheden welke ingenomen zijn met het kanaalwater en die weer geloosd worden zijn verder toegelicht in hoofdstuk 3 'Sommatie'.

De lozing met het afvalwater van Avantium geeft een verhoging van de effluent concentratie van; ca. 5 µg/l Bromide en ca. 0,01 µg/l Mangaan.

Bij de uitvoering van de procesontwikkeling in de Pilot-plant van Avantium op de Brightlands Chemelot Campus is door verdere procesoptimalisatie een extra afvalwaterstroom ontstaan. Het tussenproduct 2,5-furaandicarbonzuur (FDCA) CAS# 3238-40-2 wordt uit het reactiemengsel gewonnen door filtratie. In dit afvalwater is onder andere Bromide en Mangaan aanwezig. De Bromide en mangaan zijn beide onderdeel van katalysatoren.

2. ABM2016

De stoffen Bromide ion en Mangaan worden via de ABM2016 toets ingedeeld als C2 respectievelijk A1, de onderliggende gegevens zijn te vinden in bijlage A.

3. Sommatie

De stoffen Bromide-ion en Mangaan zijn nieuwe stoffen gezien het feit dat deze nog niet geloosd worden door een van de fabrieken waardoor de sommatie niet van toepassing is. Echter met de inname van kanaalwater worden ook Bromide en Mangaan ingenomen waardoor beide stoffen al in de waterketen van de Chemelot site aanwezig zijn en daardoor al worden geloosd met het effluent op de Zijtak Ur. In tabel 3.1 zijn de huidige effluent vracht en de toename gegeven als gevolg van de lozing vanuit BCC.

Tabel 3.1: sommatie.

| Stoffen | ABM stof | CAS nr | Gemiddelde jaarvracht via inname geflocculeerd kanaalwater* (kg/jaar) | Gemiddelde jaarvracht effluent o.b.v. analyse* (kg/jaar) | Extra jaarvracht effluent via activiteit Chemelot (kg/jaar) | Gesommeerde jaarvracht effluent (kg/jaar) | Effluent Concentratie na sommatie (µg/l) |
|-------------|----------|------------|---|--|---|---|--|
| Bromide ion | C2 | 24959-67-9 | 4.789 | 2.626 | 32 | 2.658 | 89 |
| Mangaan | A1 | 7439-96-5 | 429 | 410 | 0,01 | 410 | 14 |

* Berekend op basis van Br en (opgelost) Mn analyses en debiet periode 2020 - 2023

4. Verwijdering in IAZI en restemissie

Beide stoffen zijn biologisch niet afbreekbaar maar als gevolg van hechting aan vaste stof (Mangaan) en gedeeltelijke vervluchtiging (Bromide oxideert gemakkelijk met lucht tot Broom, een vluchtige stof) is de verwijdering van Bromide (55%) en Mangaan (4,5%) in de IAZI bepaald op basis van de berekende vrachten in de periode 2020 t/m 2023, zie bijlage C.

Een overzicht van de analyse resultaten van Bromide en Mangaan van het geflocculeerd kanaalwater en het effluent over de periode 2020 t/m 2023 is gegeven in bijlage C.

De achtergrondconcentraties van Bromide en (opgelost) Mangaan in de Maas bij Eijsden en inname punt Heel in de periode 2019 t/m 2022 is gegeven in bijlage D



5. Immissietoets

In tabellen 5.1 en 5.2 zijn voor de immissietoets de uitgangspunten en normen gegeven.

Tabel 5.1: Parameters immissietoets

| Parameter | Waarde |
|--|--|
| Maasdebiet 90-% | 20 m ³ /s |
| Maximale lozing (scenario 1) | 1,4 m ³ /s effluentdebiet |
| Gemiddelde lozing (scenario 2) | 0,95 m ³ /s effluentdebiet |
| Toetsing ecologie acuut (MAC-MKE) =PEC15 | Concentratie op 15 meter na lozingspunt |
| Toetsing ecologie chronisch (JG-MKE) =PEC600 | Concentratie op rand mengzone = 600 meter na lozingspunt |
| Toetsing op waterlichaam (KRW) | Concentratie na volledige menging op monitoringspunt |
| Drinkwatertoets | Indien geen drinkwaterrichtwaarde bekend dan toetsing tegen signaleringswaarde voor overige antropogene stoffen van 1 µg/l |

In tabel 5.2 zijn de ecologienormen, de drinkwaterrichtwaarden, de achtergrondwaarden in de Maas bij Eijsden en de effluent concentratie voor het bromide-ion en mangaan gegeven.

Tabel 5.2: Normen gebruikt in immissietoets

| Component | CAS nr | (indicatieve*) MAC-MKE µg/l | (indicatieve*) JG-MKE µg/l | Drinkwater richtwaarde µg/l | Gemiddelde achtergrond Concentratie Maas Eijsden µg/l | Gemiddelde achtergrond Concentratie Maas Heel µg/l | Effluent Concentratie µg/l |
|-------------|------------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|---|--|----------------------------------|
| Bromide-ion | 24959-67-9 | Niet beschikbaar | 8000 (MTR RIVM) | 70 (streefwaarde RIWA Maas) | 166* | | 89 |
| Mangaan | 7439-96-5 | Niet beschikbaar | 31 (MTT RIVM) | 500 (RIVM) | 8,8* | 22,9** | 14 |

* Gemiddelde concentratie Maas bij ponton Eijsden 2019 t/m 2022

** Gemiddelde concentratie Maas bij Innamewerk Water Productiebedrijf Heel 2019 t/m 2022

De JG-MKE is een Maximaal Toelaatbare Toevoeging (MTT) norm wat betekent dat de immissietoets uitgevoerd wordt met de waarde 31 (MTT-norm) + 8,8 (achtergrond concentratie Maas Eijsden) = 39,8 µg/l.

Conclusie is dat de gesommeerde lozing via de IAZI van Mangaan volgens de immissietoets voldoet aan stap 1 op ecologie en drinkwater toetsing (stap 1a en 1b). De gesommeerde lozing van Bromide voldoet niet in stap 1b (drinkwatertoets) van de immissietoets, waarbij opgemerkt wordt dat de achtergrondconcentratie in de Maas bij Eijsden al niet voldoet aan stap 1b. De lozing van Bromide voldoet wel in stap 7 van de immissietoets.

De resultaten van de uitgevoerde immissietoets zijn weergegeven in bijlage A.

Voor de volledigheid zijn de rekensheets van de immissietoetsen opgenomen als bijlage B

6. Advies drinkwaterproductie bedrijf

De aanvraag is gelijktijdig naar de drinkwaterbedrijven gestuurd voor advies.

Het gegeven advies zal aan het Waterschap worden gestuurd zo snel deze beschikbaar is.



Bijlagen

- A. Stoffenlijst update 10 juni 2024, wijzigingsaanvraag stoffen Bromide en Mangaan
- B. Rekensheets Immissietoets.
- C. Overzicht van de analyse resultaten van Bromide en Mangaan van het geflocculeerd kanaalwater en het effluent 2021 t/m 2023
- D.
 - 1. Achtergrondconcentratie van Bromide in de Maas bij Eijsden (2019 t/m 2022) en
 - 2. Achtergrondconcentratie (opgelost) Mangaan in de Maas bij Eijsden en bij inname punt Heel (2019 t/m 2022)



BIJLAGE A : Stoffenlijst update 3 juli 2024, wijzigingsaanvraag stoffen Bromide en Mangan

[illegible]



BIJLAGE B : Rekensheets Immissietoets

Qmax_JG.

Resultaten van immissie toets:
dimensies watersysteem:
(breedte en diepte) en
Q₉₀ lage afvoer en lozingsdebiet

Resultaten van immissietoets:
mengfactoren op X_{mac} en X_L en ter
hoogte van drinkwaterinnamepunt

Wilt u de invloed van hechting aan zwevend stof meenemen bij beoordeling? (dit kan bij lozing van
metalen en stoffen die aan zwevend stof hechten van belang zijn)

Wilt u in geval van metalen corrigeren voor natuurlijke achtergrondconc. ?

Geef zwevend stof concentratie van oppervlaktewater [µg/l]

Legen invoer immissietoets

aangegeven afvoer in kolom G

Indt de lozing plaats op zee? ☐ nee
Indt de lozing plaats op haven? ☐ nee

dimensies watersysteem:
breedte (m) 65
diepte (m) 0,85
afvoer (m³/s) 90-percentage lage afvoer:
gemiddelde afvoer (m³/s) ter hoogte van monitoringpunt 251
lozingsdebiet (m³/s) 120
Type lozing **bevatend**
Is er benedenstroomse sparke van beschermde gebieden (drinkwater,
zweemwater, natura 2000, scheepsonderwater of overgangswater) ? **ja**
geef verdunningsfactor ter hoogte van drinkwaterinnamepunt 15

Verdunnings-factor XL 600 [m] 3.2204
Xmac 15 [m] 2.6652
berekende mengfactor (volledige menging) op monitoringpunt 159

| Invoer | | resultaten immissietoets (mengzone) | | | | | | | | | | resultaat beschermde gebieden | | beoordeling op waterlichaamniveau | | overall oordeel | | | | | | | | | | |
|---------------|---|---------------------------------------|--|-------------------------------------|--|---|--|-------------------|--|--------------------------------------|---------------|-------------------------------|--|-----------------------------------|--------------------------|--------------------------------|---|--|------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|--|-----------------|--|-----------------|----------|
| Geloosde stof | Kp (alleen van belang bij aan zw- stof adoor- berende stoffen) ing op afst. L | F- verdunni ng op afst. Xmac | F- verduinni ng op afst. F-volledig mon-punt | Effluent- concentratie [µg/l] | Natuur- lijke C _{natuur- grond} [µg/l] | C _{water- grond} [µg/l] | eenheid waarin MKN is vastgesteld | Waarde MKN **) | norm voor norm- toets [µg/l] | meet- nauw- keurig- heid *) | MAC [µg/l] | C-Xmac > MAC? | ΔC _L (rand meng- zone) [µg/l] | ΔC _L /MKN [%] | C _L [µg/l] | Resultaat van immissietoets | geef achter- grondcon- centratie ter hoogte van drinkwater- innamepunt [µg/l] | Concen- tratie ter hoogte van bescherm- de gebied [µg/l] | drink- water- norm [µg/l] | oordeel bescherm- de gebieden | Cmoni- torings- punt [µg/l] | ΔC-mon > meet- nauw- keurig- heid? | C-mon > MKN? | Resultaat van toetsing aan prin- cipe van geen achter- uitgang (KOW) | overall oordeel | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 3,22 | 2,07 | 188,86 | 40300,00 | 12062 | ug/l | 8000 | 8000 | 1000 | | | | -24,531 | -0,21% | 188,86 | VELOIDET | 1440,09 | 1440,09 | 75 | volledig | 12062,00 | NEE | NEE | VELOIDET | VELOIDET |
| Bromide ion | 2 | 3 | 2,07 | 188,86 | 8910 | 168,0000 | ug/l | 8000 | 8000 | 1000 | | | | 1,015 | 4,88% | 16,41 | VELOIDET | 23,2402 | 23,2402 | 500 | volledig | 8,833 | NEE | NEE | VELOIDET | VELOIDET |
| Mangaan | 3 | 2,07 | 188,86 | 14,00 | 14,00 | 8,8000 | ug/l | 30,8 | 30,8 | 0,1 | | | | | | | | | | | | | | | | |

Qgem_JG

Resultaten van immissie toets:
dimensies watersysteem:
(breedte en diepte) en
Q₉₀ lage afvoer en lozingsdebiet

Resultaten van immissietoets:
mengfactoren op X_{mac} en X_L en ter
hoogte van drinkwaterinnamepunt

Wilt u de invloed van hechting aan zwevend stof meenemen bij beoordeling? (dit kan bij lozing van
metalen en stoffen die aan zwevend stof hechten van belang zijn)

Wilt u in geval van metalen corrigeren voor natuurlijke achtergrondconc. ?

Geef zwevend stof concentratie van oppervlaktewater [µg/l]

Legen invoer immissietoets

aangegeven afvoer in kolom G

Indt de lozing plaats op zee? ☐ nee
Indt de lozing plaats op haven? ☐ nee

dimensies watersysteem:
breedte (m) 65
diepte (m) 0,85
afvoer (m³/s) 90-percentage lage afvoer:
gemiddelde afvoer (m³/s) ter hoogte van monitoringpunt 251
lozingsdebiet (m³/s) 120
Type lozing **bevatend**
Is er benedenstroomse sparke van beschermde gebieden (drinkwater,
zweemwater, natura 2000, scheepsonderwater of overgangswater) ? **ja**
geef verdunningsfactor ter hoogte van drinkwaterinnamepunt 22

Verdunnings-factor XL 600 [m] 4.1304
Xmac 15 [m] 2.1348
berekende mengfactor (volledige menging) op monitoringpunt 234

| Invoer | | resultaten immissietoets (mengzone) | | | | | | | | | | resultaat beschermde gebieden | | beoordeling op waterlichaamniveau | | overall oordeel | | | | | | | | | | |
|---------------|---|---------------------------------------|--|-------------------------------------|--|---|--|-------------------|--|--------------------------------------|---------------|-------------------------------|--|-----------------------------------|--------------------------|--------------------------------|---|--|------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|--|-----------------|--|-----------------|----------|
| Geloosde stof | Kp (alleen van belang bij aan zw- stof adoor- berende stoffen) ing op afst. L | F- verdunni ng op afst. Xmac | F- verduinni ng op afst. F-volledig mon-punt | Effluent- concentratie [µg/l] | Natuur- lijke C _{natuur- grond} [µg/l] | C _{water- grond} [µg/l] | eenheid waarin MKN is vastgesteld | Waarde MKN **) | norm voor norm- toets [µg/l] | meet- nauw- keurig- heid *) | MAC [µg/l] | C-Xmac > MAC? | ΔC _L (rand meng- zone) [µg/l] | ΔC _L /MKN [%] | C _L [µg/l] | Resultaat van immissietoets | geef achter- grondcon- centratie ter hoogte van drinkwater- innamepunt [µg/l] | Concen- tratie ter hoogte van bescherm- de gebied [µg/l] | drink- water- norm [µg/l] | oordeel bescherm- de gebieden | Cmoni- torings- punt [µg/l] | ΔC-mon > meet- nauw- keurig- heid? | C-mon > MKN? | Resultaat van toetsing aan prin- cipe van geen achter- uitgang (KOW) | overall oordeel | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| zwevend stof | 1 | 4,13 | 2,13 | 233,95 | 40300,00 | 12062 | ug/l | 8000 | 8000 | 1000 | | | | -19,126 | -0,04% | 188,86 | VELOIDET | 13913,62 | 13913,62 | 75 | volledig | 12780,115 | NEE | NEE | VELOIDET | VELOIDET |
| Bromide ion | 4 | 2,13 | 233,95 | 8910 | 8910 | 168,0000 | ug/l | 8000 | 8000 | 1000 | | | | 1,259 | 0,04% | 16,41 | VELOIDET | 23,1355 | 23,1355 | 500 | volledig | 8,833 | NEE | NEE | VELOIDET | VELOIDET |
| Mangaan | 4 | 2,13 | 233,95 | 14,00 | 14,00 | 8,8000 | ug/l | 30,8 | 30,8 | 0,1 | | | | | | | | | | | | | | | | |

De gesommeerde lozing van Mangaan voldoet in stap 1 van de immissietoets op ecologie en drinkwater toetsing (stap 1a en 1 b).
De rekensheets van de immissietoetsen zijn als aanvullende informatie toegevoegd.

7

Kenmerk 2024-WTW-IAZI0044

Stay ahead.

[illegible]



BIJLAGE D1 : Achtergrondconcentraties van bromide in de Maas bij Eijsden (2019 t/m 2022)

| Datum | Tijd (NL tijd) | Locatie | (massa)Concentratie bromide in Oppervlaktewater mg/l |
|------------|----------------|--------------------|---|
| 2-1-2019 | 07:00 | Eijsden ponton | 0,06 |
| 29-1-2019 | 08:30 | Eijsden ponton | 0,04 |
| 26-2-2019 | 08:00 | Eijsden ponton | 0,1 |
| 26-3-2019 | 08:30 | Eijsden ponton | 0,04 |
| 23-4-2019 | 10:00 | Eijsden ponton | 0,12 |
| 21-5-2019 | 09:00 | Eijsden ponton | 0,02 |
| 18-6-2019 | 09:30 | Eijsden ponton | 0,1 |
| 16-7-2019 | 09:45 | Eijsden ponton | 0,38 |
| 13-8-2019 | 09:00 | Eijsden ponton | 0,14 |
| 10-9-2019 | 09:30 | Eijsden ponton | 0,5 |
| 8-10-2019 | 09:45 | Eijsden ponton | 0,38 |
| 5-11-2019 | 08:30 | Eijsden ponton | 0,13 |
| 3-12-2019 | 09:00 | Eijsden ponton | 0,08 |
| 30-12-2019 | 07:45 | Eijsden ponton | 0,04 |
| 28-1-2020 | 08:30 | Eijsden ponton | 0,08 |
| 25-2-2020 | 08:30 | Eijsden ponton | 0,08 |
| 24-3-2020 | 08:00 | Eijsden ponton | 0,05 |
| 21-4-2020 | 09:30 | Eijsden ponton | 0,3 |
| 19-5-2020 | 09:30 | Eijsden ponton | 0,18 |
| 16-6-2020 | 09:30 | Eijsden ponton | 0,6 |
| 14-7-2020 | 09:30 | Eijsden ponton | 0,44 |
| 11-8-2020 | 09:45 | Eijsden ponton | 0,26 |
| 8-9-2020 | 09:00 | Eijsden ponton | 0,45 |
| 6-10-2020 | 08:10 | Eijsden ponton | 0,26 |
| 3-11-2020 | 08:30 | Eijsden ponton | 0,21 |
| 17-11-2020 | 08:30 | Eijsden ponton | 0,14 |
| 1-12-2020 | 08:00 | Eijsden ponton | 0,31 |
| 29-12-2020 | 08:30 | Eijsden ponton | 0,04 |
| 5-1-2021 | 07:30 | Eijsden ponton | 0,05 |
| 2-2-2021 | 08:30 | Eijsden ponton | 0,02 |
| 2-3-2021 | 07:00 | Eijsden ponton | 0,06 |
| 30-3-2021 | 08:30 | Eijsden ponton | 0,08 |
| 28-4-2021 | 09:00 | Eijsden ponton | 0,16 |
| 25-5-2021 | 09:00 | Eijsden ponton | 0,09 |
| 22-6-2021 | 01:00 | Eijsden ponton | 0,14 |
| 20-7-2021 | 09:00 | Eijsden ponton | 0,03 |
| 17-8-2021 | 09:15 | Eijsden ponton | 0,1 |
| 14-9-2021 | 09:00 | Eijsden ponton | 0,2 |
| 12-10-2021 | 08:30 | Eijsden ponton | 0,19 |
| 9-11-2021 | 07:15 | Eijsden ponton | 0,07 |
| 7-12-2021 | 08:30 | Eijsden ponton | 0,02 |
| 4-1-2022 | 08:00 | Eijsden ponton | 0,02 |
| 1-3-2022 | 09:00 | Eijsden ponton | 0,07 |
| 29-3-2022 | 08:30 | Eijsden ponton | 0,12 |
| 26-4-2022 | 09:00 | Eijsden ponton | 0,06 |
| 24-5-2022 | 10:45 | Eijsden ponton | 0,16 |
| 21-6-2022 | 09:40 | Eijsden ponton | 0,17 |
| 19-7-2022 | 09:45 | Eijsden ponton | 0,14 |
| 16-8-2022 | 10:00 | Eijsden ponton | 0,24 |
| 13-9-2022 | 08:30 | Eijsden ponton | 0,53 |
| 11-10-2022 | 10:30 | Eijsden ponton | 0,13 |
| 8-11-2022 | 08:30 | Eijsden ponton | 0,1 |
| 6-12-2022 | 09:00 | Eijsden ponton | 0,34 |
| | | gemiddeld ✓ | 0,166 mg/l |



Vervolg BIJLAGE D2 : Achtergrondconcentratie van (opgelost) mangaan in de Maas bij Eijsden en bij inname punt Heel (2019 t/m 2022)

| Datum | Tijd (NL tij Locatie | (massa)Concentratie mangaan in Oppervlaktewater opgeloste fractie (bijv. na filtratie) in ug/l |
|------------|----------------------|--|
| 2-1-2019 | 07:00 Eijsden ponton | 13,2 |
| 8-1-2019 | 09:00 Eijsden ponton | 19,4 |
| 15-1-2019 | 08:30 Eijsden ponton | 12,7 |
| 22-1-2019 | 08:00 Eijsden ponton | 16,5 |
| 29-1-2019 | 08:30 Eijsden ponton | 16,2 |
| 5-2-2019 | 08:30 Eijsden ponton | 9,08 |
| 12-2-2019 | 08:30 Eijsden ponton | 21,4 |
| 19-2-2019 | 08:30 Eijsden ponton | 12,9 |
| 26-2-2019 | 08:00 Eijsden ponton | 18,7 |
| 5-3-2019 | 08:00 Eijsden ponton | 19,1 |
| 12-3-2019 | 07:30 Eijsden ponton | 7,13 |
| 19-3-2019 | 09:00 Eijsden ponton | 6,63 |
| 26-3-2019 | 08:30 Eijsden ponton | 10,3 |
| 2-4-2019 | 09:00 Eijsden ponton | 16,2 |
| 9-4-2019 | 09:30 Eijsden ponton | 14,7 |
| 16-4-2019 | 09:00 Eijsden ponton | 15,4 |
| 23-4-2019 | 10:00 Eijsden ponton | 4,28 |
| 30-4-2019 | 09:45 Eijsden ponton | 10,7 |
| 7-5-2019 | 10:00 Eijsden ponton | 10,9 |
| 14-5-2019 | 09:30 Eijsden ponton | 11,9 |
| 21-5-2019 | 09:00 Eijsden ponton | 11,5 |
| 28-5-2019 | 09:30 Eijsden ponton | 15,3 |
| 4-6-2019 | 09:00 Eijsden ponton | 3,13 |
| 11-6-2019 | 09:30 Eijsden ponton | 6,79 |
| 18-6-2019 | 09:30 Eijsden ponton | 2,97 |
| 25-6-2019 | 09:30 Eijsden ponton | 0,3 |
| 2-7-2019 | 09:30 Eijsden ponton | 11,1 |
| 9-7-2019 | 09:30 Eijsden ponton | 36,9 |
| 16-7-2019 | 09:45 Eijsden ponton | 3,11 |
| 23-7-2019 | 08:00 Eijsden ponton | 0,69 |
| 6-8-2019 | 09:30 Eijsden ponton | 25,6 |
| 13-8-2019 | 09:00 Eijsden ponton | 22,3 |
| 20-8-2019 | 09:15 Eijsden ponton | 3,31 |
| 27-8-2019 | 09:30 Eijsden ponton | 0,54 |
| 3-9-2019 | 09:30 Eijsden ponton | 30,3 |
| 10-9-2019 | 09:30 Eijsden ponton | 20,2 |
| 17-9-2019 | 09:30 Eijsden ponton | 11,8 |
| 24-9-2019 | 09:30 Eijsden ponton | 8,31 |
| 1-10-2019 | 09:00 Eijsden ponton | 8,18 |
| 8-10-2019 | 09:45 Eijsden ponton | 9,72 |
| 15-10-2019 | 08:00 Eijsden ponton | 8,38 |
| 22-10-2019 | 09:30 Eijsden ponton | 13,8 |
| 29-10-2019 | 08:00 Eijsden ponton | 15,9 |
| 5-11-2019 | 08:30 Eijsden ponton | 13,9 |
| 12-11-2019 | 08:30 Eijsden ponton | 12,2 |
| 19-11-2019 | 08:30 Eijsden ponton | 14,5 |
| 26-11-2019 | 08:00 Eijsden ponton | 17,3 |
| 3-12-2019 | 09:00 Eijsden ponton | 10,8 |
| 10-12-2019 | 09:00 Eijsden ponton | 14,2 |
| 17-12-2019 | 08:30 Eijsden ponton | 18,8 |
| 23-12-2019 | 07:00 Eijsden ponton | 6,97 |
| 30-12-2019 | 07:45 Eijsden ponton | 7,34 |
| 7-1-2020 | 08:30 Eijsden ponton | 9,61 |
| 14-1-2020 | 08:30 Eijsden ponton | 6,34 |
| 21-1-2020 | 08:30 Eijsden ponton | 10,3 |
| 28-1-2020 | 08:30 Eijsden ponton | 11,3 |
| 4-2-2020 | 08:30 Eijsden ponton | 2,5 |
| 11-2-2020 | 09:00 Eijsden ponton | 1,48 |
| 18-2-2020 | 08:30 Eijsden ponton | 4,6 |
| 25-2-2020 | 08:30 Eijsden ponton | 8,07 |
| 3-3-2020 | 08:30 Eijsden ponton | 3,92 |
| 10-3-2020 | 08:30 Eijsden ponton | 6,23 |
| 17-3-2020 | 08:30 Eijsden ponton | 7,88 |
| 24-3-2020 | 08:00 Eijsden ponton | 11,7 |
| 31-3-2020 | 09:30 Eijsden ponton | 13,8 |
| 7-4-2020 | 09:00 Eijsden ponton | 11,1 |
| 14-4-2020 | 09:30 Eijsden ponton | 1,49 |
| 21-4-2020 | 09:30 Eijsden ponton | 0,52 |
| 28-4-2020 | 09:30 Eijsden ponton | 0,94 |
| 6-5-2020 | 10:00 Eijsden ponton | 4,8 |
| 12-5-2020 | 09:30 Eijsden ponton | 2,15 |
| 19-5-2020 | 09:30 Eijsden ponton | 6,29 |
| 26-5-2020 | 09:45 Eijsden ponton | 5,12 |
| 2-6-2020 | 09:00 Eijsden ponton | 0,45 |
| 9-6-2020 | 10:00 Eijsden ponton | 5,92 |
| 16-6-2020 | 09:30 Eijsden ponton | 7,4 |
| 23-6-2020 | 09:00 Eijsden ponton | 2,08 |
| 30-6-2020 | 10:15 Eijsden ponton | 0,81 |
| 7-7-2020 | 08:00 Eijsden ponton | 15,7 |
| 14-7-2020 | 09:30 Eijsden ponton | 6,95 |
| 21-7-2020 | 09:00 Eijsden ponton | 0,86 |
| 28-7-2020 | 09:30 Eijsden ponton | 4,59 |
| 4-8-2020 | 09:30 Eijsden ponton | 10,3 |
| 11-8-2020 | 09:45 Eijsden ponton | 17,5 |
| 18-8-2020 | 09:00 Eijsden ponton | 34 |
| 25-8-2020 | 09:30 Eijsden ponton | 14,6 |
| 1-9-2020 | 01:00 Eijsden ponton | 9,6 |
| 8-9-2020 | 09:00 Eijsden ponton | 16,7 |
| 15-9-2020 | 08:15 Eijsden ponton | 19,3 |
| 29-9-2020 | 08:15 Eijsden ponton | 8,21 |
| 6-10-2020 | 08:10 Eijsden ponton | 5,54 |
| 13-10-2020 | 09:00 Eijsden ponton | 14,6 |
| 20-10-2020 | 09:30 Eijsden ponton | 14,9 |
| 27-10-2020 | 08:00 Eijsden ponton | 10,2 |
| 3-11-2020 | 08:30 Eijsden ponton | 12,7 |
| 10-11-2020 | 07:15 Eijsden ponton | 14,2 |
| 17-11-2020 | 08:30 Eijsden ponton | 16,8 |
| 24-11-2020 | 08:30 Eijsden ponton | 16,9 |
| 1-12-2020 | 08:00 Eijsden ponton | 19,1 |
| 8-12-2020 | 07:20 Eijsden ponton | 12,1 |
| 15-12-2020 | 08:00 Eijsden ponton | 14,3 |
| 22-12-2020 | 07:15 Eijsden ponton | 12,7 |
| 29-12-2020 | 08:30 Eijsden ponton | 2,49 |

| Datum | Tijd (NL tij Locatie | (massa)Concentratie mangaan in Oppervlaktewater opgeloste fractie (bijv. na filtratie) in ug/l |
|------------|----------------------|--|
| 5-1-2021 | 07:30 Eijsden ponton | 5,95 |
| 12-1-2021 | 06:45 Eijsden ponton | 14,1 |
| 19-1-2021 | 07:00 Eijsden ponton | 8,15 |
| 26-1-2021 | 08:30 Eijsden ponton | 3,91 |
| 2-2-2021 | 08:30 Eijsden ponton | 4,86 |
| 9-2-2021 | 09:30 Eijsden ponton | 5,94 |
| 16-2-2021 | 09:00 Eijsden ponton | 13,1 |
| 23-2-2021 | 07:15 Eijsden ponton | 12,1 |
| 2-3-2021 | 07:00 Eijsden ponton | 12,3 |
| 9-3-2021 | 08:30 Eijsden ponton | 13,5 |
| 16-3-2021 | 07:30 Eijsden ponton | 9,1 |
| 23-3-2021 | 08:30 Eijsden ponton | 9,83 |
| 30-3-2021 | 08:30 Eijsden ponton | 12,6 |
| 6-4-2021 | 08:00 Eijsden ponton | 14,8 |
| 13-4-2021 | 09:00 Eijsden ponton | 9,29 |
| 20-4-2021 | 09:00 Eijsden ponton | 7,3 |
| 28-4-2021 | 09:00 Eijsden ponton | 0,83 |
| 3-5-2021 | 09:30 Eijsden ponton | 1,95 |
| 11-5-2021 | 09:20 Eijsden ponton | 1,78 |
| 18-5-2021 | 09:45 Eijsden ponton | 11,8 |
| 25-5-2021 | 09:00 Eijsden ponton | 19,4 |
| 1-6-2021 | 09:00 Eijsden ponton | 7,75 |
| 8-6-2021 | 09:00 Eijsden ponton | 11,7 |
| 15-6-2021 | 09:00 Eijsden ponton | 1,5 |
| 22-6-2021 | 01:00 Eijsden ponton | 0,89 |
| 29-6-2021 | 09:00 Eijsden ponton | 1,13 |
| 6-7-2021 | 09:00 Eijsden ponton | 12,1 |
| 13-7-2021 | 09:00 Eijsden ponton | 3,97 |
| 20-7-2021 | 09:00 Eijsden ponton | 3,31 |
| 27-7-2021 | 09:00 Eijsden ponton | 1,05 |
| 3-8-2021 | 09:00 Eijsden ponton | 6,1 |
| 10-8-2021 | 09:00 Eijsden ponton | 4,38 |
| 17-8-2021 | 09:15 Eijsden ponton | 0,54 |
| 24-8-2021 | 09:10 Eijsden ponton | 0,57 |
| 31-8-2021 | 09:00 Eijsden ponton | 0,99 |
| 8-9-2021 | 09:30 Eijsden ponton | 0,63 |
| 14-9-2021 | 09:00 Eijsden ponton | 0,38 |
| 21-9-2021 | 09:30 Eijsden ponton | 1,3 |
| 28-9-2021 | 09:00 Eijsden ponton | 0,79 |
| 5-10-2021 | 09:30 Eijsden ponton | 9,79 |
| 12-10-2021 | 08:30 Eijsden ponton | 3,17 |
| 19-10-2021 | 09:30 Eijsden ponton | 7,94 |
| 26-10-2021 | 08:00 Eijsden ponton | 6,39 |
| 2-11-2021 | 08:30 Eijsden ponton | 11,2 |
| 9-11-2021 | 07:15 Eijsden ponton | 12,4 |
| 16-11-2021 | 07:30 Eijsden ponton | 17,2 |
| 23-11-2021 | 07:15 Eijsden ponton | 21 |
| 30-11-2021 | 08:00 Eijsden ponton | 16,5 |
| 7-12-2021 | 08:30 Eijsden ponton | 5,19 |
| 14-12-2021 | 08:30 Eijsden ponton | 3,8 |
| 21-12-2021 | 08:30 Eijsden ponton | 13,2 |
| 28-12-2021 | 12:00 Eijsden ponton | 15,9 |
| 4-1-2022 | 08:00 Eijsden ponton | 6,88 |
| 11-1-2022 | 07:30 Eijsden ponton | 2,46 |
| 18-1-2022 | 08:30 Eijsden ponton | 9,17 |
| 25-1-2022 | 08:00 Eijsden ponton | 12 |
| 1-2-2022 | 08:30 Eijsden ponton | 13,9 |
| 8-2-2022 | 08:30 Eijsden ponton | 9,64 |
| 15-2-2022 | 07:30 Eijsden ponton | 8,11 |
| 22-2-2022 | 08:00 Eijsden ponton | 6,26 |
| 1-3-2022 | 09:00 Eijsden ponton | 10,1 |
| 8-3-2022 | 07:00 Eijsden ponton | 14,1 |
| 15-3-2022 | 09:00 Eijsden ponton | 15,8 |
| 22-3-2022 | 08:40 Eijsden ponton | 13 |
| 29-3-2022 | 08:30 Eijsden ponton | 6,87 |
| 5-4-2022 | 10:00 Eijsden ponton | 4,36 |
| 12-4-2022 | 09:45 Eijsden ponton | 4,24 |
| 19-4-2022 | 09:00 Eijsden ponton | 1,22 |
| 26-4-2022 | 09:00 Eijsden ponton | 2,83 |
| 3-5-2022 | 09:00 Eijsden ponton | 0,38 |
| 10-5-2022 | 10:00 Eijsden ponton | 0,61 |
| 17-5-2022 | 09:00 Eijsden ponton | 1,67 |
| 24-5-2022 | 10:45 Eijsden ponton | 0,85 |
| 31-5-2022 | 09:00 Eijsden ponton | 0,92 |
| 7-6-2022 | 12:30 Eijsden ponton | 0,69 |
| 14-6-2022 | 09:40 Eijsden ponton | 0,67 |
| 21-6-2022 | 13:20 Eijsden ponton | 0,41 |
| 5-7-2022 | 10:00 Eijsden ponton | 1,08 |
| 12-7-2022 | 09:00 Eijsden ponton | 8,81 |
| 19-7-2022 | 09:45 Eijsden ponton | 1,16 |
| 26-7-2022 | 09:30 Eijsden ponton | 0,78 |
| 2-8-2022 | 09:00 Eijsden ponton | 2,98 |
| 9-8-2022 | 09:30 Eijsden ponton | 0,79 |
| 16-8-2022 | 10:00 Eijsden ponton | 2,05 |
| 23-8-2022 | 09:00 Eijsden ponton | 3,79 |
| 30-8-2022 | 11:00 Eijsden ponton | 1,39 |
| 6-9-2022 | 09:30 Eijsden ponton | 2,32 |
| 13-9-2022 | 08:30 Eijsden ponton | 0,46 |
| 20-9-2022 | 10:30 Eijsden ponton | 0,59 |
| 28-9-2022 | 09:20 Eijsden ponton | 0,91 |
| 4-10-2022 | 09:00 Eijsden ponton | 1,55 |
| 11-10-2022 | 10:30 Eijsden ponton | 1,53 |
| 18-10-2022 | 08:00 Eijsden ponton | 2,25 |
| 25-10-2022 | 10:00 Eijsden ponton | 4,89 |
| 1-11-2022 | 08:30 Eijsden ponton | 3,7 |
| 8-11-2022 | 08:30 Eijsden ponton | 4,22 |
| 15-11-2022 | 09:00 Eijsden ponton | 6 |
| 22-11-2022 | 08:45 Eijsden ponton | 9,72 |
| 29-11-2022 | 07:30 Eijsden ponton | 16,4 |
| 5-12-2022 | 09:30 Eijsden ponton | 18 |
| 12-12-2022 | 09:00 Eijsden ponton | 17 |
| 20-12-2022 | 08:30 Eijsden ponton | 23,5 |
| 27-12-2022 | 08:10 Eijsden ponton | 3,43 |
| gemiddeld | | 8,77 |

| Datum | Tijd (NL tij Locatie | (massa)Concentratie mangaan in Oppervlaktewater opgeloste fractie (bijv. na filtratie) in ug/l |
|------------|--|--|
| 8-3-2019 | 09:40 Innamewerk Water Productiebedrijf Heel | 31,60 |
| 29-1-2019 | 08:30 Innamewerk Water Productiebedrijf Heel | 37,60 |
| 26-2-2019 | 09:45 Innamewerk Water Productiebedrijf Heel | 44,50 |
| 26-3-2019 | 09:25 Innamewerk Water Productiebedrijf Heel | 45,60 |
| 23-4-2019 | 10:20 Innamewerk Water Productiebedrijf Heel | 19,80 |
| 21-5-2019 | 09:25 Innamewerk Water Productiebedrijf Heel | 25,90 |
| 18-6-2019 | 10:15 Innamewerk Water Productiebedrijf Heel | 66,70 |
| 16-7-2019 | 10:15 Innamewerk Water Productiebedrijf Heel | 6,58 |
| 13-8-2019 | 10:10 Innamewerk Water Productiebedrijf Heel | 7,43 |
| 10-9-2019 | 11:00 Innamewerk Water Productiebedrijf Heel | 7,35 |
| 8-10-2019 | 10:30 Innamewerk Water Productiebedrijf Heel | 34,40 |
| 5-11-2019 | 09:15 Innamewerk Water Productiebedrijf Heel | 28,60 |
| 3-12-2019 | 09:30 Innamewerk Water Productiebedrijf Heel | 26,70 |
| 7-1-2020 | 07:30 Innamewerk Water Productiebedrijf Heel | 32,90 |
| 4-2-2020 | 09:30 Innamewerk Water Productiebedrijf Heel | 25,80 |
| 3-3-2020 | 11:30 Innamewerk Water Productiebedrijf Heel | 27,70 |
| 31-3-2020 | 11:00 Innamewerk Water Productiebedrijf Heel | 47,30 |
| 28-4-2020 | 10:35 Innamewerk Water Productiebedrijf Heel | 31,10 |
| 26-5-2020 | 10:30 Innamewerk Water Productiebedrijf Heel | 13,10 |
| 23-6-2020 | 10:30 Innamewerk Water Productiebedrijf Heel | 7,92 |
| 21-7-2020 | 11:50 Innamewerk Water Productiebedrijf Heel | 14,20 |
| 18-8-2020 | 10:40 Innamewerk Water Productiebedrijf Heel | 0,77 |
| 15-9-2020 | 13:00 Innamewerk Water Productiebedrijf Heel | 11,20 |
| 13-10-2020 | 11:00 Innamewerk Water Productiebedrijf Heel | 19,30 |
| 10-11-2020 | 11:05 Innamewerk Water Productiebedrijf Heel | 21,00 |
| 8-12-2020 | 10:10 Innamewerk Water Productiebedrijf Heel | 29,00 |
| 5-1-2021 | 09:45 Innamewerk Water Productiebedrijf Heel | 19,90 |
| 2-2-2021 | 12:40 Innamewerk Water Productiebedrijf Heel | 48,50 |
| 2-3-2021 | 08:40 Innamewerk Water Productiebedrijf Heel | 49,00 |
| 30-3-2021 | 13:05 Innamewerk Water Productiebedrijf Heel | 31,30 |
| 28-4-2021 | 08:50 Innamewerk Water Productiebedrijf Heel | 13,20 |
| 25-5-2021 | 09:15 Innamewerk Water Productiebedrijf Heel | 29,90 |
| 22-6-2021 | 10:05 Innamewerk Water Productiebedrijf Heel | 1,88 |
| 20-7-2021 | 09:45 Innamewerk Water Productiebedrijf Heel | 1,57 |
| 17-8-2021 | 09:45 Innamewerk Water Productiebedrijf Heel | 13,60 |
| 14-9-2021 | 11:00 Innamewerk Water Productiebedrijf Heel | 15,30 |
| 12-10-2021 | 15:10 Innamewerk Water Productiebedrijf Heel | 21,90 |
| 9-11-2021 | 08:30 Innamewerk Water Productiebedrijf Heel | 18,90 |
| 7-12-2021 | 08:15 Innamewerk Water Productiebedrijf Heel | 31,70 |
| 4-1-2022 | 08:30 Innamewerk Water Productiebedrijf Heel | 42,00 |
| 1-2-2022 | 10:55 Innamewerk Water Productiebedrijf Heel | 46,10 |
| 1-3-2022 | 08:00 Innamewerk Water Productiebedrijf Heel | 38,60 |
| 29-3-2022 | 07:50 Innamewerk Water Productiebedrijf Heel | 23,50 |
| 26-4-2022 | 08:25 Innamewerk Water Productiebedrijf Heel | 8,45 |
| 24-5-2022 | 11:55 Innamewerk Water Productiebedrijf Heel | 2,64 |
| 21-6-2022 | 11:30 Innamewerk Water Productiebedrijf Heel | 5,46 |
| 19-7-2022 | 13:05 Innamewerk Water Productiebedrijf Heel | 7,65 |
| 16-8-2022 | 14:30 Innamewerk Water Productiebedrijf Heel | 0,73 |
| 13-9-2022 | 10:20 Innamewerk Water Productiebedrijf Heel | 1,49 |
| 11-10-2022 | 11:30 Innamewerk Water Productiebedrijf Heel | 16,90 |
| 9-11-2022 | 12:00 Innamewerk Water Productiebedrijf Heel | 13,80 |
| 6-12-2022 | 13:15 Innamewerk Water Productiebedrijf Heel | 22,10 |
| Gemiddeld | | 22,93 ug/l |