

Rapportage

Pilot 'Indirecte Lozingen' gemeente Heusden



Classificatie: Openbaar

Versie: Maart 2026

Opgesteld door: W. van der Hulst, L. de Bonth en A. Bannink

Inhoudsopgave

Colofon	3
1. Aanleiding	4
2. Doel en scope	5
3. Achtergrondinformatie.....	6
4. Gehanteerde aanpak.....	8
5. Resultaten	10
5.1 Gebiedsinvloeden monstername.....	10
5.2 gegevensanalyse	11
5.3 Resultaten monstername	11
6. Conclusies	20
Bijlage I - Stoffenlijst en monitoringsvoorstel.....	24

Colofon

HET MAAS STROOMGEBIED KAN EN MOET SCHONER

Titel rapport

Inhoudelijke rapportage - Pilot 'Indirecte Lozingen' gemeente Heusden

Opgesteld door

Wim van der Hulst – waterschap Aa en Maas

Loek de Bonth – LoyalBlue

André Bannink – RIWA-Maas

In opdracht van

De Schone Maaswaterketen

Projectteam

De pilot is mede mogelijk gemaakt door:

Wim van der Hulst	Waterschap Aa en Maas	beleidsadviseur waterkwaliteit
Janneke Sniijders	Waterschap Aa en Maas	beleidsadviseur waterkwaliteit
Carlo Schuurmans	Waterschap Aa en Maas	stagiaire Fontys hogeschool
Astrid Fischer	Evides Waterbedrijf	adviseur bronbescherming
Maarten van der Ploeg	RIWA-Maas	directeur
André Bannink	RIWA-Maas	senior beleidsadviseur
Sandy de Waard	Gemeente Heusden	coördinator omgevingsdienst
William Peters	Gemeente Heusden	beleidsadviseur water
Ester van Wendel	Gemeente Heusden	accountmanager bedrijven
Bart Kocx	Gemeente Heusden	beleidsmedewerker milieu
Jeroen van den Bosch	Gemeente Heusden	wethouder
Loek de Bonth	LoyalBlue	projectleider & strategisch adviseur

Versie

1.0 – Maart 2026

Copyright

© 2026 Schone Maaswaterketen. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vervaelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

1. Aanleiding

Een blinde vlek in het verbeteren van de waterkwaliteit zijn de schadelijke stoffen die in het water terecht komen door afvalwaterlozingen op het riool. Overheden, zoals waterschappen, provincies, gemeenten en omgevingsdiensten, hebben geen compleet beeld van deze emissies uit de afvalwaterketen, ook wel indirecte lozingen genoemd. Het verkrijgen van een goed beeld van (alle) lozingen (directe en indirect) is noodzakelijk voor het beschermen van de waterkwaliteit; zonder dit beeld is regievoering niet mogelijk.

Gemeente Heusden, waterschap Aa en Maas en de Schone Maaswaterketen (SMWK) hebben allen de wens om meer inzicht te krijgen in indirecte lozingen. Aan de hand van een praktijksituatie, rioolgemaal Haarsteeg (waar al het afvalwater van de gemeente Heusden samenkomt), willen de partijen gezamenlijk leren hoe dit inzicht verkregen kan worden en welke uitdagingen dit met zich meebrengt.

Insteek van de pilot is om door metingen in het effluent van rioolgemaal Haarsteeg te kijken naar de schadelijke stoffen die vanuit de riolering afkomstig zijn. De resultaten van deze metingen zullen vergeleken worden met:

- De vergunningen die gemeente Heusden heeft afgegeven voor lozingen op de riolering.
- De bedrijven die mogelijk schadelijke stoffen zouden kunnen lozen.

Op basis van deze vergelijking kan voor de gemeente Heusden in beeld gebracht worden in hoeverre zij "in control" zijn op het gebied van indirecte lozingen.

Tegelijkertijd biedt dit inzicht de gemeente Heusden handvatten om:

- Invulling te geven aan de zorgplicht voor drinkwater. Gemeentes zijn medeverantwoordelijk voor de bescherming van de openbare drinkwatervoorziening.
- Bij te dragen aan het behalen van de Kaderrichtlijn Water (KRW). Een deel van de KRW-probleemstoffen is immers afkomstig uit afvalwater dat vanuit de gemeentelijke riolering via overstorten of via de rioolwaterzuiveringsinstallatie uiteindelijk in het oppervlaktewater terecht komt.

De pilot bestaat ten eerste uit metingen op het verzamelpunt, om inzicht te krijgen welke stoffen veel aanwezig zijn in rioolwater in Heusden. Daarover gaat deze rapportage.

Afhankelijk van de uitkomsten van deze pilot kan, indien noodzakelijk en/of gewenst, het tweede deel van de pilot worden opgestart; 'bronopsporing'; identificatie van indirecte lozers van deze stoffen.

2. Doel en scope

Het doel van alle drie de organisaties is om met deze pilot:

- Beter inzicht te krijgen in de bijdrage van indirecte lozers binnen de gemeente Heusden en op basis daarvan te bepalen in hoeverre de gemeente "in control" is.
- De samenwerking tussen gemeente Heusden en de Schone Maaswaterketen nader te verkennen en te kijken waar/ hoe we elkaar kunnen versterken.

Een specifiek doel voor de Schone Maaswaterketen is om met deze pilot:

- Een methodiek te ontwikkelen die ook bij andere gemeentes toegepast kan worden om de bijdrage van indirecte lozers in beeld te brengen.

De scope van de pilot beperkt zich enkel tot inzicht krijgen in indirecte lozingen. Mogelijk vervolg kan zijn het traceren van specifieke lozers. Het treffen van maatregelen om lozingen te reduceren behoort niet tot de pilot. Daarnaast beperkt de fysieke scope voor deze pilot zich tot het rioleringsstelsel van de gemeente Heusden. De looptijd van de pilot is naar verwachting minimaal 6 maanden en de startdatum dient in nader overleg tussen de gemeente en de SMWK bepaald te worden.

3. Achtergrondinformatie

Beschrijving rioolsysteem

In Figuur 1 is het door het waterschap beheerde deel van het rioelstelsel binnen de gemeente Heusden weergegeven. In het oosten is een blauw vierkant weergegeven, dit betreft de rioelwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) 's-Hertogenbosch. Rioelgemaal Haarsteeg pompt rioelwater hiernaartoe.

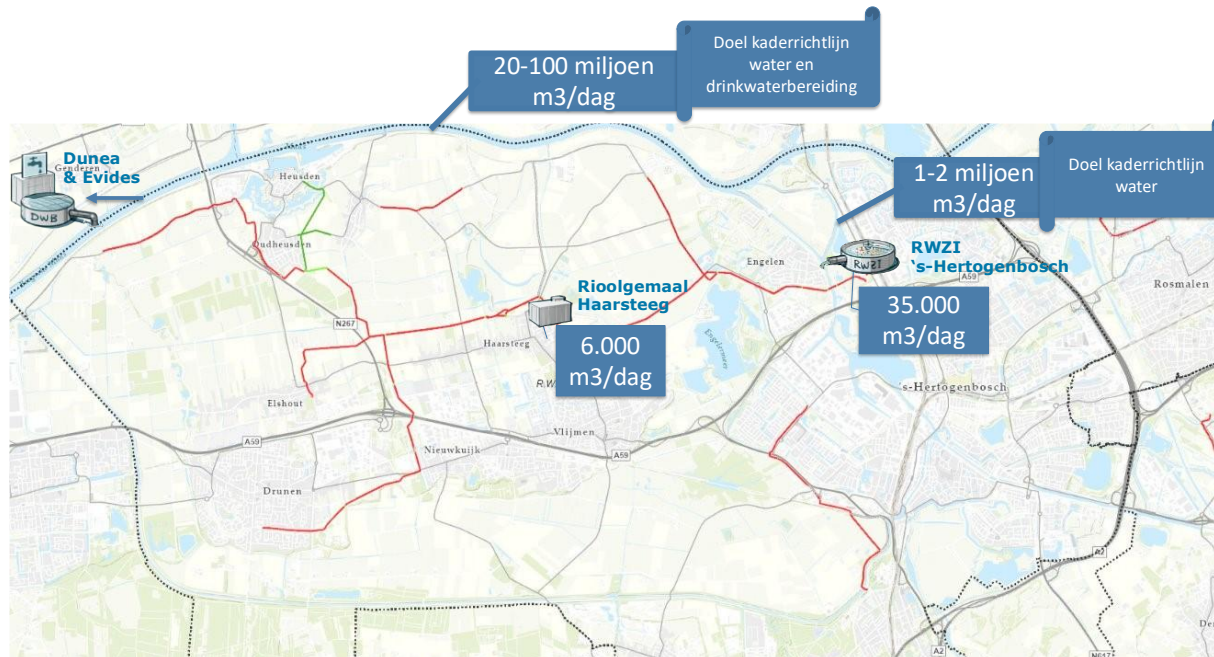
Op rioelgemaal Haarsteeg komen drie rioelgemalen uit van het waterschap; Drunen, Elshout en Oudheusden. Vanaf deze gemalen is het eerste deel van de leidingen een persleiding; kleinere diameter buis met hogere druk en daardoor een stroomsnelheid van meerdere km/uur. Vanuit Vlijmen/Nieuwkuijk komt een gemeentelijke vrij vervalleiding aan op gemaal Haarsteeg, en er is nog een kleine vrij vervalleiding aan vanuit Haarsteeg zelf en de Tuinbouwweg. Een vrij vervalleiding kenmerkt zich door een continu, lager debiet en zeker bij droog weer een lage stroomsnelheid. Inschatting is dat de gemeentelijke leidingen 30% van het debiet op rioelgemaal Haarsteeg geven, en de drie waterschaps-rioelgemalen 70%.



Figuur 1; Rioelstelsel gemeente Heusden (waterschapsdeel) het blauwe vierkant betreft RWZI 's-Hertogenbosch.

De 'weg van het rioelwater'

Het rioelwater van de gemeente Heusden stroomt via rioelgemaal Haarsteeg naar de RWZI 's-Hertogenbosch. De RWZI zuivert het ontvangende rioelwater om het vervolgens te lozen op de Dieze. De Dieze betreft een KRW-lichaam waarvoor doelen gelden voor een chemische en ecologisch gezonde toestand met een evenwichtige plantengroei, visstand en kleine waterdieren. Het water van de Dieze komt uiteindelijk in de Maas terecht. De Maas is een belangrijke bron voor drinkwater en eveneens een KRW-lichaam. Drinkwaterbedrijf Dunea en Evides zorgen dat ruim 3,5 miljoen klanten jaarlijks worden voorzien van voldoende en veilig drinkwater. Het dichtstbijzijnde innamepunt van Dunea (Brakel) ligt hemelsbreed op nog géén 10 kilometer van het grensgebied van de gemeente Heusden. In onderstaande figuur 2 zijn ter illustratie ook de debieten weergegeven van de verschillende kunstwerken en watergangen.



Figuur 2; Overzicht van de debieten van de verschillende kunstwerken en watergangen.

Verantwoordelijkheid gemeente

Uit bovenstaande alinea is gebleken dat het rioolwater van de gemeente Heusden een behoorlijke weg aflegt en bovendien terecht komt in KRW-waterlichamen en een waterlichaam ten behoeve van de drinkwaterproductie. Ten aanzien van de waterkwaliteit heeft ook de gemeente bepaalde verantwoordelijkheden. Onderstaand is dit beknopt weergegeven.

- **Indirecte lozingen:** Gemeenten zijn verantwoordelijk voor het verlenen van vergunningen (eventueel maatwerk voor indirecte lozingen die vallen onder algemene regels), toezicht en handhaving op indirecte lozingen.
- **Kaderrichtlijn Water (KRW):** Gemeenten hebben een zorgplicht voor de Europese KRW en moeten samenwerken met het Rijk, de provincies en waterschappen om de KRW-doelen te halen.
- **Zeer zorgwekkende stoffen (ZZS):** Gemeenten hebben via de Omgevingswet en het Bal een verantwoordelijkheid om ZZS te weren uit de leefomgeving, te zorgen dat bedrijven gebruik en lozing van ZZS minimaliseren.
- **Drinkwater:** Overheden hebben, samen met de drinkwaterbedrijven, een wettelijke zorgplicht voor de (ruimtelijke) bescherming van onze drinkwatervoorziening.

Juridisch kader

Qua regels zijn sommige activiteiten in het Besluit Activiteiten Leefomgeving (BAL) aangewezen als potentieel milieubelastend. Denk aan bedrijven in de chemische sector, afvalverwerking en -recycling, of bedrijven waar grote hoeveelheden chemicaliën aanwezig zijn. Voor hun bedrijfsvoering en lozing zijn deze bedrijven vergunningsplichtig.

Gebruik van stoffen en de lozing door bedrijven die niet vergunningsplichtig zijn, is er ook. Dit betreft doorgaans kleinere bedrijven. De lozing wordt dan toegestaan op grond van het BAL. Voor alle bedrijven geldt een algemene zorgplicht om het milieu te ontzien en voor sommige soorten lozingen zijn specifieke voorschriften opgenomen. Onder andere autobedrijven, glastuinbouw en opengrondse land- en tuinbouw (vollegrondsteelt) vallen onder het BAL.

Indien een ongewenst lozing wordt aangetroffen, dan is aanpak hiervan benodigd; zowel bij vergunningsplichtige bedrijven als bij bedrijven die onder het BAL vallen. De juridische borging verschilt qua vorm sterk tussen BAL- of vergunningsplichtige bedrijven. Bij BAL- bedrijven kunnen brancheorganisaties vaak veel bijdragen door voorlichting en/of mee te denken over maatwerk aanpak.

4. Gehanteerde aanpak

Stap 1: Informatie-uitwisseling en inventarisatie

In deze eerste stap vindt informatie-uitwisseling plaats tussen de gemeente Heusden en de SMWK. Concreet gaat het hierbij om de uitwisseling van de, door de gemeente Heusden, verleende lozingsvergunningen en de rioleringskaart van de gemeente. Relevante meetgegevens vanuit de gemeente en/of het waterschap zijn ook gedeeld.

Parallel is de SMWK aan de slag gegaan met een theoretische inventarisatie van (mogelijke) indirecte lozingen binnen de gemeente Heusden. Dit is gedaan door bestaande kennis en ervaringen uit eerdere pilots rondom indirecte lozingen¹ te combineren met (SMWK-)instrumenten om schadelijke verontreinigingen op te sporen (o.a. de Hotspotanalyse Industriële Stoffen, Bedrijven op de Kaart).

Het resultaat van deze stap heeft een (theoretisch) beeld van mogelijke indirecte lozingen binnen de gemeente Heusden opgeleverd. Dit is visueel weergegeven met behulp van de rioleringskaart waarop ook de geïdentificeerde risicovolle bedrijven worden geprojecteerd, hiermee moet inzichtelijk worden waar in het rioleringsstelsel bepaalde risico's zich bevinden.

Input vanuit gemeente Heusden

- *Uitwisseling van de lozingsvergunningen en rioleringskaart.*

Input vanuit het waterschap en SMWK:

- *Lijst met KRW-stoffen die een knelpunt vormen voor de waterkwaliteit in de Dieze en mogelijk aanwezig zijn in stedelijk afvalwater.*
- *Lijst van stoffen waarop de SMWK zou willen meten.*

Stap 2: Dialoog en risico-duiding

Aan de hand van het resultaat van de eerste stap is de SMWK in gesprek gegaan met de gemeente Heusden. De visuele kaart (waarop de geïdentificeerde risicovolle bedrijven zijn geprojecteerd op de riolering) is bij dit gesprek op tafel gelegd en benut als 'praatplaat'. Met de expertise van de gemeente is deze inventarisatie beoordeeld en verder aangescherpt. Zo had de gemeente bijvoorbeeld nog aanvullende informatie over een aantal geïdentificeerde risicovolle bedrijven. Ook bleek dat voor een aantal geïdentificeerde mogelijk risicovolle bedrijven geen vergunningsplicht is.

Tegelijkertijd is in dit gesprek vooruitgekeken naar de monitoring (stap 3). De voorgestelde monitoringsaanpak is besproken en verder gevalideerd.

Input vanuit de gemeente Heusden:

- *Overleg om het (theoretisch) beeld van mogelijke indirecte lozingen te bespreken met een doorkijk naar de aanpak voor de monitoring.*

Stap 3: Monitoring rioolgemeal Haarsteeg

Bij rioolgemeal Haarsteeg heeft de SMWK / waterschap Aa en Maas steekmonsters genomen. Tegelijkertijd is ook het influent van de RWZI 's-Hertogenbosch bemonsterd. De uitvoering van de monsternamen heeft bij droog weer plaats gevonden, zodat er zo min mogelijk verdunning door regenwater plaatsvond. Er is bewust voor rioolgemeal Haarsteeg gekozen omdat hier al het effluent van de gemeente Heusden passeert. Een aantal van 3 steekmonsters was voldoende om een beeld te hebben of er vanuit de gemeente Heusden probleemstoffen in het influent van RWZI 's-Hertogenbosch geloosd worden.

De lijstjes van KRW-stoffen en SMWK-stoffen zijn bekeken om tot een definitief meetpakket te komen (geneesmiddelen waren bijvoorbeeld minder interessant in deze pilot). De kosten per

¹ Pilot indirecte lozingen | Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier en Project Gevelcontroles genomineerd voor Waterinnovatieprijs. Je kunt nu stemmen! - Vechtstromen

meting zijn geraamd rond de €1.000 – 1.750 euro per monster, totaal van het meetpakket was circa €18.000). Bij de stofselectie is het van belang om ook rekening te houden met analysekosten en nauwkeurigheid van gewenste analyses in het influent. Eindproduct van deze stap was het definitieve monitoringsplan en de daadwerkelijke uitvoering van de metingen.

Parallel aan het nemen van steekmonsters is een zogenaamde 'targeted screening' uitgevoerd op het influent van RWZI 's-Hertogenbosch en bij rioolgemaal Haarsteeg. Dit wil zeggen dat doelgericht de aanwezigheid van bepaalde stoffen onderzocht wordt, zoals bijvoorbeeld medicijnresten of bepaalde pesticiden.

Input vanuit de gemeente Heusden:

- Afstemming per mail over het monitoringsplan (stoffenlijst en de meetmomenten)

Stap 4: Analyse en rapportage

In de laatste stap legt de SMWK de monitoringsresultaten naast het (theoretisch) beeld van potentieel risicovolle indirecte lozingen. Op basis hiervan is inzichtelijk geworden of er binnen de gemeente Heusden sprake is van risicovolle indirecte lozingen met ongewenste stoffen. Op basis van de uitkomst worden mogelijke vervolgstappen met de gemeente geïdentificeerd. Zoals: contact opnemen met de betreffende lozer(s) om bewustwording te creëren of het nemen van steekmonsters in bepaalde rioleringsstrengen om nog specifiek te zoeken naar een bepaalde lozing.

Volgens afspraak zijn de resultaten uit deze pilot vastgelegd in deze beknopte rapportage bestemd voor gebruik tussen de SMWK en de gemeente Heusden. Daarnaast wordt de methodiek 'bronopsporing' van indirecte lozingen voor gemeenten vast opgesteld, waarin inzicht wordt gegeven in de gehanteerde aanpak en de 'geleerde lessen' zodat deze methodiek ook breder gedeeld kan worden, bijvoorbeeld met andere gemeentes of op symposia.

Input vanuit de gemeente Heusden:

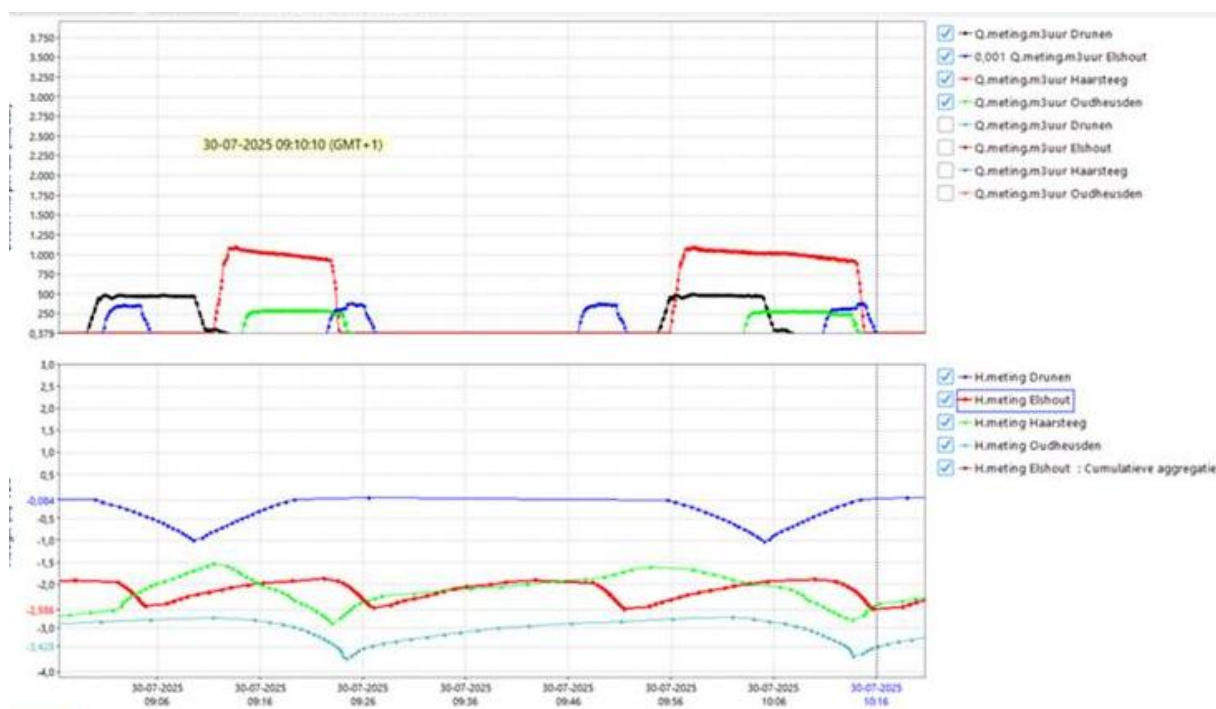
- *Overleg om de analyseresultaten vanuit de monitoring naast het (theoretisch) beeld van mogelijke indirecte lozingen te bespreken met een doorkijk naar eventuele vervolgstappen.*

5. Resultaten

5.1 Gebiedsinvloeden monstername

Bij de analyse van de meetresultaten is gekeken naar de tijdstippen waarop de steekmonsters zijn genomen en welke rioolgemaal in de uren hiervoor water hebben aangevoerd. Deze actie is uitgevoerd om beter in beeld te krijgen uit welk deelgebied van de gemeente Heusden het meeste rioolwater afkomstig was ten tijde van monstername. Indien een significant deel van het rioolwater bijvoorbeeld afkomstig is uit één (of twee) deelgebied(en) binnen de gemeente Heusden, dan kan deze informatie relevant zijn voor de duiding van de meetresultaten. Dit maakt het namelijk mogelijk om nog gericht te achterhalen waar de potentiële bron van indirecte lozingen zich bevindt.

Deze analyse heeft het beeld opgeleverd van het bovenste plaatje in figuur 3. Te zien is bijvoorbeeld, dat gemaal Elshout (blauw) vaker draait dan de andere gemalen, maar dat dit gemaal minder m³/uur geeft en ook dat pompbeurten minder minuten duren. Drunen (zwart) daarentegen maalt het minst vaak, maar kent de langste pompbeurten en het hoogste debiet/uur



Figuur 3: debieten per rioolgemaal ochtend 30 juli (bovenste plaatje) en peilniveau in de put per rioolgemaal. Let op: kleur per rioolgemaal verschilt bij bovenste en onderste plaatje.

Datum en tijd monstername	Tijd waarop afgetapte leiding voor laatst gelopen	Drunen	Elshout	Oudheusden
16 juli 11:30	3:02	23:53 1:48	0:09 1:05 2:20	23:53 1:25
30 juli 10:15	9:20	7:40	7:45 8:20 8:35	7:35 8:30
13 augustus	9:45	7:50 9:00	8:13 8:27 9:02 9:23	7:51 8:54
14 augustus	9:00	7:50	7:45 8:10 8:35	8:05 8:48

Tabel 1: bemonsteringstijdstippen v.s. midden van pompbeurten toevoerende rioolgemaal.

Uit bovenstaande tabel lijkt de conclusie te trekken dat Elshout en Oudheusden evenveel vertegenwoordigd zijn in ieder monster, maar Drunen zit meer in het 16 juli en 13 augustus-monster en minder in 30 juli.

Bij bovenstaande conclusie zijn diverse kanttekeningen te maken.

- In de leidingen vindt menging plaats. Ook in de pompput van rioolgemaal Haarsteeg is er menging. De mengverhouding / buffering verschilt bovendien, want pompen slaan aan als de put gevuld raakt en ze stoppen als put voor $\frac{3}{4}$ leeg is. (onderste plaatje in figuur 2) (inhoud put ong. 24 m³; waarvan bijna 20 m³ flexibel)
- Rioolwater heeft tijd nodig om vanaf de toevoerende gemalen terecht te komen bij gemaal Haarsteeg. Zo staat bij 14 augustus bij Oudheusden een pompbeurt om 8:48. Echter betwijfeld mag worden of dit water al om 9:00 uur bij de bemonstering aanwezig was op Haarsteeg.
- Uiteraard is de toevoer van de vrij verval leidingen niet in deze tabel meegenomen.

5.2 gegevensanalyse

Er zijn drie steekmonsters genomen bij zowel gemaal Haarsteeg als – op dezelfde dag – bij de RWZI 's-Hertogenbosch. De vraag of rioolwater van de ene streng anders vervuild is dan andere strengen, kan worden beantwoord door het monster van 30 juli te vergelijken met dat van 16 juli en 13 en 14 augustus (zie paragraaf 5.1). Echter wegens de bij 5.1 genoemde kanttekeningen en omdat de verschillen in gemeten waarden niet groot waren, is deze analyse niet verder uitgewerkt. Het is dan ook niet mogelijk om op basis van de steekmonsters potentiële lozers op gebiedsniveau (Drunen, Elshout, Oudheusden) 'op te speuren'.

De vraag welke stoffen veel (of juist weinig) voorkomen in Heusden vergeleken met het influent, kan worden beantwoord door monsters van dezelfde datum met elkaar te vergelijken. Echter, bekend is dat zowel bij de RWZI 's-Hertogenbosch als bij rioolgemaal Haarsteeg er fluctuaties zullen zijn door verschillend aandeel van toevoerende gemalen per monsterpunt. Ook is er kans dat bedrijfsafvalwaterlozingen worden gemist doordat deze niet continu zijn, en dan worden gemist bij de steekmonsternamen. Hierom is ervoor gekozen drie keer te meten en vooral het gemiddelde van die drie monsters te betrekken in een vergelijking.

Door een quotiënt te berekenen is het vergelijk gemakkelijker te maken. De quotiënt is als volgt:

$$\text{Gemiddeld gehalte Heusden} \div \text{gemiddeld gehalte RWZI} = \text{quotiënt}$$

Een quotiënt boven 1,0 betekent dat het gehalte in Heusden hoger is dan op RWZI 's-Hertogenbosch. Een quotiënt onder 1,0 duidt op lagere gehalten in Heusden dan op de RWZI.

5.3 Resultaten monsternamen

Samenvatting resultaten

Onderstaand zijn de belangrijkste resultaten weergegeven van zowel de steekmonsters als de uitgevoerde targeted screening. De bevindingen geven inzicht in welke stofgroepen verhoogde quotiënten laten zien en welke stoffen juist onder de rapportagegrens blijven. Dit overzicht biedt een feitelijke basis voor verdere duiding, prioritering en eventuele vervolgstappen.

Steekmonsters

1. Hoogste quotiënten zijn gevonden voor gewasbeschermingsmiddelen en biociden, met waarden tussen 2 en 21,7.
2. Ook oplos- en ontvettingsmiddelen laten een verhoogd quotiënt zien (2,75).
3. Voor circa tien PFAS-verbindingen, waaronder PFOA (1,32) en PFOS (1,73), zijn de waarden licht verhoogd. Ook fluorantheen vertoont een iets hogere waarde (1,25).
4. De concentraties van zware metalen, de meeste PAK's, overige PFAS, PBDE's, detergenten en EDTA zijn gelijk of lager dan het gemiddelde bij de rwzi.

5. Voor ongeveer 250 van de 420 onderzochte stoffen is het quotiënt 1,0; dit betekent dat alle gemeten waarden onder de rapportagegrens liggen.

Targeted screening

- bevestigt de resultaten van de doelstofanalyses. De gehalten bij targeted screening zijn veel minder nauwkeurig dan doelstofanalyses. Niettemin waren de quotienten van doelstofanalyses en targeted screening opvallend gelijk.
- Bij een targeted screening wordt gekeken naar 2500 stoffen. Daar zitten stoffen en stofgroepen bij waar niet naar is gekeken in doelstofanalyses. RG Haarsteeg heeft een verhoogd quotiënt ten aanzien van:
 - Enkele oplos- en ontvettingsmiddelen
 - Enkele geneesmiddelen
 - Caffeïne en cocaïne
 - Enkele gewasbeschermingsmiddelen en biociden

N.B. Propamocarb en fluopyram kennen een hoge quotiënt maar zijn toegelaten gewasbeschermingsmiddelen.

Relevante bedrijfstakken

Vervaardiging van persoonlijke verzorgingsproducten

Binnen deze bedrijfstak worden voornamelijk zeep en oplosmiddelen verwacht. In het influent van rioolgemaal Haarsteeg zijn lagere concentraties detergenten aangetroffen dan verwacht. Opvallend is dat er wél veel schuimvorming werd waargenomen tijdens de monsternamen. Dit kan duiden op de aanwezigheid van detergenten, maar dit was niet meetbaar door de 'opschuiming' in het rioolgemaal. De gehalten aan oplosmiddelen liggen hoger dan bij RWZI 's-Hertogenbosch.

Metaalindustrie en scheepswerven

Voor deze sectoren zijn lagere concentraties zware metalen en mogelijk ontvettingsmiddelen aangetroffen. Hoewel de gemeten waarden boven die van RWZI 's-Hertogenbosch liggen, waren op basis van de aanwezige bedrijvigheid nog hogere concentraties verwacht.

Auto-industrie

Binnen deze bedrijfstak worden traditioneel zware metalen, PAK's en ontvettingsmiddelen verwacht. Bij rioolgemaal Haarsteeg zijn lagere concentraties zware metalen gevonden dan voorzien, terwijl hogere concentraties PAK's zijn gemeten. Gezien de aard en omvang van de lokale bedrijvigheid waren de verwachtingen vooraf hoger.

Glas- en vollegrondstuinbouw

In het influent van rioolgemaal Haarsteeg zijn hogere concentraties pesticiden gemeten. Eén onkruidbestrijdingsmiddel (dimethenamid) valt op door een zeer hoog quotiënt. Daarnaast zijn enkele insecticiden in verhoogde concentraties gevonden; dit betreft middelen die zijn toegelaten voor toepassingen tegen onder meer vlooien, teken en mieren. Vooraf waren geen concrete verwachtingen geformuleerd.

Afvalinzameling en recycling

Voor deze bedrijfstak worden doorgaans PFAS en zware metalen als relevante stofgroepen beschouwd. Bij rioolgemaal Haarsteeg zijn hogere concentraties PFAS gemeten dan bij RWZI 's-Hertogenbosch. Dit is opvallend omdat de omvang van afvalinzameling en recycling in het verzorgingsgebied relatief beperkt is.

Op basis van deze bevindingen verdienen met name de volgende bedrijfstakken aandacht: vervaardiging van persoonlijke verzorgingsproducten, glas- en vollegrondstuinbouw en afvalinzameling.

SMWK stoffen

13 van de 38 SMWK-stoffen aangetroffen (doelstofanalyses) waarvan 6 hoger in rioolgemaal dan in RWZI (2 PFAS)

Parameter omschrijving	Aantal metingen		Gemiddelde		quotient rioolgemeal / rwzi DB
	3038170	303010	Rioolgemeal 3038170	RWZI Den Bosch 303010	
imidacloprid	3	3	0.11	0.02	6.31
perfluorooctaansulfonzuur	3	3	3.05	1.76	1.73
carbendazim	3	3	0.04	0.03	1.38
azoxystrobin	3	3	0.03	0.02	1.33
perfluorooctaan	3	3	6.51	4.94	1.32
piperonyl-butoxide	3	3	147	136	1.08
diuron	3	3	0.01	0.01	1.00
dimethomorf	3	3	0.04	0.04	1.00
thiacloprid	3	3	0.01	0.01	1.00
terbutrin	3	3	0.01	0.01	1.00
1,4-dioxaan	3	3	5	5	1.00
ethyleendiaminetetraethaan (EDTA)	2	2	430	475	0.91
di-ethyleentriaminepentaazijnzuur (DTPA)	2	2	275	500	0.55

Imidacloprid

Imidacloprid is de werkzame stof in een insecticide, een insectenbestrijdingsmiddel. Imidacloprid is sinds 2018 verboden als gewasbeschermingsmiddel in de landbouw. Tussen 2013 en 2018 was er al een verbod, maar dat gold niet voor de glastuinbouw (kassen). Echter vanaf eind 2018 is in Nederland ook gebruik in kassen verboden. Ook met imidacloprid behandelde zaden mogen niet meer worden gebruikt. Imidacloprid is nog toegestaan als antimierenmiddel (o.a. consumentengebruik lokdoosjes) en als dierengeneesmiddel (antivlooienmiddel bij dieren m.u.v. koeien, kippen en varkens). In gelvorm wordt het tevens toegepast ter bestrijding van onder andere kakkerlakken. Het overstimuleert het zenuwstelsel waarna de parasiet eerst enorm actief wordt en vervolgens aan de gevolgen daarvan sterft.

De gemiddelde concentratie imidacloprid in rioolgemeal Haarsteeg is ruim 13 maal hoger dan de waterkwaliteitsnorm van 0,0083 µg/l. Dit gemiddelde is in lijn met wat er wordt aangetroffen in Tilburg (2,5 tot 30 maal de norm). Mogelijk is het gebruik als antivlooienmiddel bij huisdieren hiervoor een verklaring (zie ook de passage over fipronil bij ZZS). Een andere mogelijke verklaring is nalevering uit kassen. Gezien de aanwezigheid van een significant oppervlak aan kassengebied in de gemeente Heusden (voornamelijk aan de noordzijde van de A59 en aan weerszijden van de Tuinbouweg) is deze nalevering niet uit te sluiten.

In de gemeente Heusden zijn 18 glastuinbouwbedrijven aanwezig.

Carbendazim

Carbendazim was de werkzame stof in een fungicide, een schimmelbestrijdingsmiddel dat werd gebruikt in de landbouw. Het is niet langer toegelaten als bestrijdingsmiddel. Carbendazim was een belangrijk middel voor de ontsmetting van bloembollen, maar sinds 2001 is deze toepassing in Nederland verboden in de vollegrondsteelt. Tot 2010 waren er bestrijdingsmiddelen toegelaten op basis van thiofanaat-methyl dat als belangrijk afbraakproduct carbendazim heeft. Carbendazim was tot 2016 in Nederland toegelaten als conserveringsmiddel voor vezels, leer, rubber en gepolymeriseerde materialen (PT09) en daarvoor ook in verf (PT07) en metselwerk (PT10).

De belangrijkste potentiële bronnen voor Carbendazim lijken voornamelijk vanuit de glastuinbouw en historische landbouwgebieden te komen. In de gemeente Heusden zijn 18 glastuinbouwbedrijven aanwezig.

Azoxystrobin

Azoxystrobin is de werkzame stof in een fungicide, een schimmelbestrijdingsmiddel dat wordt gebruikt in onder andere de landbouw, glastuinbouw en bij de verwerkers van groenten, fruit en bollen. In de gemeente Heusden zijn >50 bedrijven aanwezig vanuit deze sectoren.

Dimethenamid

Uit alle meetresultaten was de quotiënt van dimethenamid het hoogst: 21,67. Dit betreft een gewasbeschermingsmiddel welke breed wordt toegepast in de land- en (glas)tuinbouw. Het middel wordt voornamelijk ingezet in de bodem en opgenomen via de wortels van kiemende onkruiden. Afspoeling naar de riolering vormt de belangrijkste emissieroute van deze stof. In de gemeente Heusden zijn >50 bedrijven aanwezig vanuit deze sectoren.

KRW-stoffen

Om de aangetroffen gehalten te duiden geldt onderstaand overzicht voor de prioritaire lijst KRW. Deze stoffen zijn ook allemaal zeer zorgwekkende stoffen (ZZS).

Stofnaam (NL)	KRW	quotient DB/RG
1,2-dichloorethaan	Prioritaire stof*	2,75
Benzeen	Prioritaire stof	2,75
Hexachloorbutadieen	Prioritair gevaarlijke stof**	2,47
Dichloormethaan	Prioritaire stof	2,44
Naftaleen	Prioritaire stof	2,1
Perfluorooctaansulfonzuur (PFOS)	Prioritair gevaarlijke stof**	1,73
Fluorantheen	Prioritaire stof	1,25

In de Dieze worden PAK aangetoond in het oppervlaktewater

Vluchtige en milieugevaarlijke stoffen. Aanwezigheid in het riool wijst op mogelijke industriële lozingen.

Sinds 2020 verboden, boven KRW-norm in Maas en Dieze, nul zuiveringsrendement RWZI

*Prioritaire stof = minimalisatieplicht
**Prioritair gevaarlijk: streven naar 0,00 lozing

Oplos- en ontvettingsmiddelen

De eerstgenoemde stoffen zitten in oplos- en ontvettingsmiddelen. De stoffen zijn echter niet normoverschrijdend aangetroffen in de Dieze, en ook niet in RWZI effluent. Mogelijke verklaring is dat op de RWZI deze stoffen uit het water verdwijnen; ze zijn tamelijk vluchtig en verdampen. Daarmee blijven ze wel aanwezig in het milieu. Deze middelen worden voornamelijk toegepast in verf, lijm, schoonmaakmiddelen en kunnen dienen als oplosmiddelen voor chemische synthese. Qua sectoren kan dan ook gedacht worden aan: de textiel-, de chemische-, de cosmetica- en metaalindustrie (oppervlaktebehandeling). In de gemeente Heusden zijn circa 11 bedrijven uit deze sectoren aanwezig.

Kaderrichtlijn water – normoverschrijding nu, dus reductie gewenst

Conform de Kaderrichtlijn water mogen in oppervlaktewater geen stoffen zitten met voor het waterleven giftige gehalten. Dat gaat over alle stoffen. Er zijn echter ook specifieke lijsten gemaakt van stoffen. Normoverschrijdingen van die stoffen moeten specifiek worden gerapporteerd en leiden automatisch tot het oordeel, dat de waterkwaliteit van betreffende waterlichaam "slecht" is. Politiek/bestuurlijk worden daardoor deze stoffen belangrijker dan andere.

Er zijn twee lijsten; prioritaire lijst stoffen (geldt voor de hele EU) en specifiek verontreinigende stoffen (nationale lijst). Onderstaand de stoffen die in de Dieze norm overschrijdend zijn².

- Benzo(a)antracene (stof in roet);
- Fluorantheen (stof in roet);
- Imidacloprid (insecticide in mierenlokdoosjes, anti-vlooiemiddelen);
- Kobalt (metaal, komt van nature voor);
- Seleen (element, komt van nature voor);
- Lambda-cyhalotrin (insecticide, alleen toegelaten land- en tuinbouw);
- Zink (zwaar metaal, komt van nature voor, zit in afvalwater van huishoudens (poep) en regenwater (autobandenslijtsel, dakgoten), en afvalwater van sommige bedrijven).

² KRW-factsheet de Dieze

Relevantie, gehalten Haarsteeg beziend

Er zijn stoffen in de KRW factsheet benoemd, die normoverschrijdend in de Dieze zitten. Zie vorige paragraaf. Dat is echter incompleet, want:

- Sommige stoffen zijn niet geanalyseerd in de Dieze;
- Sommige stoffen staan niet op KRW-stoffenlijsten; en/of
- Sommige stoffen zijn niet in problematische gehalten aanwezig bovenstrooms van de RWZI lozing, waardoor ook het mengsel benedenstrooms aan oppervlaktewaternormen voldoet.

Daarom zijn in onderstaande tabel de volgende gehalten nader geduid.

Stof	Toepassing	gemiddeld aangetroffen Haarsteeg µg/l	Zuiveringsrendement RWZI	Oppervlakte-water norm µg/l	Relevantie gehalte
Fluorantheen	PAK, zit in roet	0,03	>90%?	0,0063	enigszins
Imidacloprid	Insecticide in diergeneesmiddelen en consumenten-producten	0,109	Orde grootte 1/3	0,0083	zeer
Fipronil	Insecticide in diergeneesmiddelen	0,03	Orde grootte 1/3	0,00007	zeer
Dimethenamid-P	Onkruidbestrijding landbouw	0,22	Orde grootte 1/3	0,51	niet
Lambda-cyhalotrin	Insecticide, alleen toegelaten in land- en glastuinbouw	0,002	Orde grootte 1/3	0,00002	zeer
Fluopyram	Bestrijding schimmel en aaltjes.	0,243	Orde grootte 1/3	2,7	niet
Zink	Metaalindustrie of afkomstig van: autobandenslijtsel, corrosie dakgoten, poep, van nature in grondwater, etc.	223, voor 80% aan deeltjes	Opgelost: 1/3(?). Aan deeltjes gebonden 3/4	16,6	enigszins
Detergenten	Zepen toegepast in industrie en consumenten-producten.	2,76	>98%	x	enigszins
1,2 dichloorethaan	Oplosmiddel voor de industrie.	1,6	hoog	10	niet
PFOS	Brandblusmiddel.	0,0031	0%	0,00065	zeer
PFOA	Industrieel toegepast in coatings (textiel, papier, verpakkingen) en verwerkt in diverse consumenten-producten.	0,0065	0%	0,0044 (toekomstige norm voor som 24 pfas, omgerekend naar pfoa equivalenten)	enigszins

Drinkwaterrelevante stoffen

RIWA-Maas richt zich sinds 2007 op de zogenoemde drinkwaterrelevante stoffen. Deze stoffen kunnen in het drinkwater terechtkomen na een natuurlijk zuiveringsproces wat een onwenselijke situatie is. RIWA-Maas is zich met deze stoffen bezig gaan houden vanwege de inwerkingtreding van de KRW. De KRW stelt Europese milieukwaliteitsnormen vast voor prioritair en prioritaire en prioritair gevaarlijke stoffen (stoffen die de EU prioriteit geeft) om een goede chemische toestand van waterlichamen te bereiken. Voor elk stroomgebied kunnen aanvullende normen worden vastgesteld voor specifieke stoffen die een belemmering vormen voor het bereiken van een goede chemische en een goede ecologische toestand. Voor stoffen die de bereiding van drinkwater hinderen werden

echter noch Europabreed noch op stroomgebiedsniveau normen gesteld. Dat werd aan de individuele landen overgelaten. Omdat er in heel Europa rivieren stromen die worden gebruikt voor de bereiding hebben circa 170 drink-water--bedrijven uit achttien landen het European River Memo-randum (ERM)³ opgesteld, waarin de streefwaarden zijn opge-nomen. Van rivierwater dat aan deze streefwaarden voldoet kan met natuurlijke zuiveringsmethoden drinkwater worden gemaakt.

Parameter omschrijving	Aantal metingen		Gemiddelde		quotient rioolgemaal / rwzi DB
	3038170	303010	Rioolgemaal 3038170	Den Bosch 303010	
propamocarb	3	3	0.35	0.09	4.08
tribroommethaan	2	2	1.1	0.4	2.75
perfluorundecaanzuur	3	3	0.87	0.50	1.73
perfluoroctaansulfonzuur	3	3	3.05	1.76	1.73
perfluorhexaanzuur	3	3	10.37	6.60	1.57
perfluorbutaanzuur	3	3	5.93	3.97	1.50
perfluordecaanzuur	3	3	2.10	1.50	1.40
perfluoroctaanzuur	3	3	6.51	4.94	1.32
perfluorheptaanzuur	3	3	3.07	2.40	1.28
perfluornonaanzuur	3	3	1.57	1.43	1.09
perfluornonaansulfonzuur	3	3	0.53	0.50	1.07
perfluorpentaanzuur	3	3	2.07	2.03	1.02
S-metolachloor	3	3	0.02	0.02	1.00
perfluorpentaansulfonzuur	3	3	0.5	0.5	1.00
perfluortridecaanzuur	3	3	0.5	0.5	1.00
perfluordodecaanzuur	3	3	0.7	0.7	1.00
1,4-dioxaan	3	3	5	5	1.00
lithium	3	3	9.5	11	0.86
nitrilotriazijnzuur (NTA)	2	2	275	500	0.55
di-ethyleentriaminepentaazijnzuur (DTPA)	2	2	275	500	0.55

Propamocarb

Propamocarb is de werkzame stof in een fungicide, een schimmelbestrijdingsmiddel, dat vooral wordt ingezet in de glastuinbouw. Bijvoorbeeld in de teelt van tomaten tegen Phytophthora infestans. In de late zomer en herfst van 2025 was er sprake van verhoogde gehalten propamocarb in de hoofdstroom van de Maas (tot 4 µg/l). Dit werd veroorzaakt door foutieve verwerking van afval bij een producent van deze stof in Wallonië⁴.

Kijkend naar de gemeente Heusden dan is de hoge quotiënt voor propamocarb mogelijk te verklaren door de aanwezig glastuinbouw. In de gemeente Heusden zijn 18 glastuinbouwbedrijven aanwezig.

Tribroommethaan

Deze stof is primair een diffuse bron, omdat het gevormd wordt tijdens chlorering van water en via vele kleine stromen tegelijk in het riool of oppervlaktewater terecht komt.

PFAS (Perfluorverbindingen)

PFAS kan zowel afkomstig zijn van diffuse bronnen als puntbronnen⁵. Huishoudens zijn de belangrijkste diffuse bron voor de lozing van PFAS bijvoorbeeld door het wassen van kleding of toepassen van PFAS-houdende schoonmaakproducten.

³ <https://www.riwa-maas.org/publicatie/european-river-memorandum-5/>

⁴ [Waalse SPW speurt verdachte van vervuiling Maaswater op](#)

⁵ Puntbronnen zijn lozingen vanuit een specifieke bedrijfssector met een duidelijk lozingspunt;

Diffuse bronnen hebben geen duidelijk lozingspunt, dit zijn veelal lozingen vanuit huishoudens of kleinschalige bedrijvigheid die gezamenlijk tot een relevante belasting leiden.

Daarnaast kent PFAS ook meer specifieke puntbronnen, waaronder:

1. Chemische industrie (coatings, chemische processen).
2. Metaal industrie (coatings, reiniging, proceschemie).
3. Textielindustrie (coatings en impregnaties).
4. Afvalinzameling en recycling (waswater, spoelprocessen)
5. Papier- en verpakkingsindustrie (coatings).
6. Vervaardiging van persoonlijke verzorgingsproducten ('coatings': vuil- en waterafstoting)
7. Gebruik van PFAS-houdend blusschuim (wordt op termijn verboden)

Kijkend naar de gemeente Heusden dan vallen de volgende potentiële puntbronnen op: 1 bedrijf uit de textielindustrie op, 1 bedrijf uit de chemische industrie, een 4-tal afvalverwerkers en 1 vervaardiger van persoonlijke verzorgingsproducten.

Zeer zorgwekkende stoffen

Dit betreffen de gevaarlijkste stoffen voor mens en milieu. Het streven is om deze zeer zorgwekkende stoffen (ZZS) uit de leefomgeving te weren. Onderstaand zijn de aangetroffen ZZS weergegeven, de stoffen in **rood** zijn tevens als PFAS geïdentificeerd.

Parameter omschrijving	3038170	303010	Rioolgemeal 3038170	Den Bosch 303010	quotient rioolgemeal / rwzi DB
flonicamid	3	3	0.30	0.05	6.36
fluopyram	3	3	0.24	0.06	3.84
fipronil	3	3	0.04	0.01	3.69
trichlooretheen (tri)	2	2	1.10	0.40	2.75
1,2-dichloorethaan	2	2	0.55	0.20	2.75
1,2,3-trichloorpropaan	2	2	1.10	0.40	2.75
benzeen	2	2	0.55	0.20	2.75
1,2-dibroomethaan	2	2	0.55	0.20	2.75
cumeen	2	2	1.10	0.40	2.75
1,1-dichlooretheen	2	2	0.55	0.20	2.75
1,2,4-trichloorbenzeen	2	2	1.10	0.40	2.75
1,2,3-trichloorbenzeen	2	2	0.55	0.20	2.75
chlooretheen (vinylchloride)	2	2	0.55	0.20	2.75
1,2-dichloorpropaan	2	2	0.55	0.20	2.75
1,2-dibroom-3-chloorpropaan	2	2	0.55	0.20	2.75
1,3,5-trichloorbenzeen	2	2	1.10	0.40	2.75
hexachloorbutadieen	5	5	0.47	0.19	2.47
naftaleen	5	5	0.50	0.24	2.10
perfluorundecaanzuur	3	3	0.87	0.50	1.73
perfluoroctaansulfonzuur	3	3	3.05	1.76	1.73
perfluorhexaanzuur	3	3	10.37	6.60	1.57
perfluorbutaanzuur	3	3	5.93	3.97	1.50
perfluordecaanzuur	3	3	2.10	1.50	1.40
carbendazim	3	3	0.04	0.03	1.38
6:2 fluortelomeersulfonzuur	3	3	3.50	2.60	1.35
perfluoroctaanzuur	3	3	6.51	4.94	1.32
perfluorheptaanzuur	3	3	3.07	2.40	1.28
N-ethyl-perfluoroctaan sulfonamidoazijnzuur	3	3	0.63	0.50	1.27
fluorantheen	3	3	0.03	0.03	1.25
8:2 fluortelomeersulfonzuur	3	3	0.57	0.50	1.13
acenafteen	3	3	0.03	0.03	1.11
perfluornonaanzuur	3	3	1.57	1.43	1.09
perfluorpentaanzuur	3	3	2.07	2.03	1.02

Fipronil

Fipronil is een van de insecticiden toegelaten ter bestrijding van vlooien, teken en knutten bij o.a. honden en schapen. Er zijn producten met fipronil toegelaten als diergeneesmiddel en producten met toelating als biocide. Enkele diergeneesmiddelen zijn zelfs in de vrije verkoop verkrijgbaar; er is geen recept van de dierenarts voor nodig.

Eenzelfde verhaal geldt voor het insecticide imidacloprid; de werkzame stof van enkele diergeneesmiddelen en biociden, en ook aanwezig in o.a. mierenlokdoosjes.

Riskante pesticiden gewoon te koop bij Kruidvat – Stichting Agrifacts

In 2016/2017 speelde de zogenaamde fipronil affaire. De stof werd gevonden in eieren van enkele bedrijven, die bloedluis ermee hadden bestreden. Deze toepassing was illegaal. Sinds de affaire wordt scherp toegezien dat in de pluimveehouderij de stof niet wordt gebruikt. Betwijfeld mag worden dat evt. toepassing in 2016 nog leidt tot waarneembare gehalten in rioolwater anno 2025.

In de gemeente Heusden zijn 2 pluimveehouders aanwezig.

Flonicamid en Fluopyram

Deze stoffen kennen een hoge quotiënt maar dit betreffen beide toegelaten gewasbeschermingsmiddelen. Dat wil niet zeggen dat emissies van deze stof naar de riolering als 'acceptabel' geacht mogen worden. De belangrijkste sectoren waar deze stof gebruikt wordt zijn:

- Tuin- en landbouw
- Glastuinbouw
- Sierteelt en boomkwekerijen

In de gemeente Heusden zijn >50 bedrijven aanwezig vanuit deze sectoren.

Overige ZZS

Potentiële puntbronnen

Afvalverwerkers en recyclingbedrijven vormen eveneens een potentiële bron van ZZS omdat ze veel verschillende afvalstromen (potentiële ZZS-dragers) ontvangen, (tijdelijk) opslaan en verwerken. Via bijvoorbeeld erfafspoeling of proces-/schoonmaakwater kunnen de indirecte lozingen van ZZS optreden.

Bij dergelijke bedrijven kunnen ook in de werkplaats, ZZS incidenteel of structureel in het afvalwater terechtkomen. Mogelijke bronnen zijn:

- Olie- en brandstofresten (minerale olie, aromatische koolwaterstoffen, BTEX)
- Ontvetters en reinigingsmiddelen, waarin ZZS kunnen voorkomen.
- Rem- en koelvloeistoffen
- Metaalhoudende slijtageproducten (o.a. zink, koper, nikkel)
- Verf-, lak- en conserveringsmiddelen (bij onderhoudswerkzaamheden)
- Accu- en batterijresten (zware metalen)

In de gemeente Heusden zijn 4 afvalverwerkers/ recyclingbedrijven aanwezig.

Diffuse bronnen (autobedrijven en -garages)

Autobedrijven en -garages zijn eveneens een bekende diffuse bron van ZZS. Hoewel individuele lozingen doorgaans beperkt zijn, leidt de cumulatie van veel vergelijkbare bedrijven tot een aantoonbare belasting van de gemeentelijke riolering.

In autobedrijven en -garages worden dagelijks producten toegepast waarin ZZS of ZZS-verdachte stoffen kunnen voorkomen, waaronder:

- Oplos- en ontvettingsmiddelen (historisch ook gechloreerd)
- Motorolie, transmissievloeistoffen en brandstofresten (PAK's, BTEX)
- Rem- en koelvloeistoffen
- Reinigingsmiddelen en waxen, soms met PFAS-houdende componenten

- Slijtageproducten (koper en zink uit remmen en banden)
- Accu- en batterijresten (zware metalen)

Via reguliere werkzaamheden zoals het reinigen van vloeren, het afspoelen van de werkplaats of onbedoelde lekkages bereikt dit afvalwater de riolering. De olie-/benzineafscidders waar bedrijven over beschikken zijn weliswaar effectief voor olie en zwevend materiaal, maar onvoldoende voor opgeloste ZZS zoals PFAS, metalen of oplosmiddelen.

In de gemeente Heusden zijn circa 50 autobedrijven/ -garages aanwezig.

Diffuse bronnen (werkplaatsen)

Een andere diffuse bron van overige ZZS betreffen werkplaatsen. In meerdere sectoren kunnen vanuit werkplaatsen incidenteel of structureel ZZS in het afvalwater terechtkomen. Tijdens onderhouds- en schoonmaakwerkzaamheden kunnen bijvoorbeeld via kleine morsingen, onbedoelde lekkages of het afspoelen van materieel, ZZS in het afvalwater terechtkomen.

Omdat dit soort werkplaatsen in veel verschillende sectoren voor kunnen komen, ontstaat een diffuse en sectoroverstijgende bijdrage aan ZZS. Dit aantal is dan ook niet te kwantificeren voor de gemeente Heusden.

6. Conclusies

De meetresultaten van de pilot zijn voldoende om een beeld te krijgen van probleemstoffen die vanuit de gemeente Heusden in het influent van RWZI 's-Hertogenbosch terecht komen. De resultaten van de steekmonsters en de targeted screening laten zien dat de aandacht primair moet uitgaan naar de volgende stofgroepen:

1. Gewasbeschermingsmiddelen en biociden;
2. Oplos- en ontvettingsmiddelen en;
3. PFAS.

Voor deze stofgroepen zijn verhoogde quotiënten⁶ vastgesteld, wat wijst op een relatief grote bijdrage aan de milieubelasting. Bovendien zijn een aantal van deze stoffen aangetroffen in gehalten die gaan leiden tot oppervlaktewaternorm-overschrijdende gehalten in effluent van de rioolwaterzuivering. Voor de overige onderzochte stofgroepen zijn de concentraties overwegend gelijk aan of lager dan het gemiddelde bij RWZI 's-Hertogenbosch.

De stoffen uit deze stofgroepen kunnen zowel via punt als diffuse bronnen in de riolering terecht komen. Kijkend naar puntbronnen dan dient de aandacht uit te gaan naar sectoren als:

- Glastuinbouw
Gewasbeschermingsmiddelen en biociden;
- Vervaardiging van persoonlijke verzorgingsproducten
Oplosmiddelen en PFAS;
- Afvalinzameling en recycling
Oplos- en ontvettingsmiddelen en PFAS;
- Specifieke chemische en textielbedrijven
PFAS.

Kijkend naar diffuse bronnen dan dient de aandacht uit te gaan naar sectoren als:

- Huishoudens (circa 20.000⁷)
Gewasbeschermingsmiddelen en biociden en PFAS;
- Autobedrijven en garages
Oplos- en ontvettingsmiddelen en PFAS.

Door o.a. actuele en historische metaalnijverheid (o.a. bij de Spoorlaan in Drunen en de scheepswerf in Heusden) werden veel zware metalen in het riool verwacht. Dit lijkt op basis van deze pilot mee te vallen. Conclusie kan derhalve ook zijn, dat in Heusden geen speciale aandacht hoeft uit te gaan naar de opsporing van lozers van zware metalen.

⁶ Concentratie rioolgemaal Haarsteeg / concentratie RWZI 's-Hertogenbosch = quotiënt.

⁷ [Gemeente Heusden in cijfers en grafieken | AlleCijfers.nl](https://www.allecijfers.nl)

7. Stappen voor vervolg

1. Gewasbeschermingsmiddelen en biociden

Stoffen:	Propamocarb
Doelgroep:	Glastuinbouwbedrijven
Aanbevolen acties:	<ul style="list-style-type: none"> • Lozingsgegevens opvragen via www.uo-glastuinbouw.nl. • Indien gegevens hoge lozingen tonen: toezichtsrapportages opvragen. • Indien nodig: controle bij glastuinbouwbedrijven uitvoeren met omgevingsdienst op aanwezige middelen (met focus op lozingsmomenten, vooral bij einde teelt). <p><i>N.B. Tuinders moeten naar een nagenoeg gesloten teelt. De emissies die er toch zijn, moet men jaarlijks rapporteren aan UO. Vóórdat water wordt geloosd is zuivering op gewasbeschermingsmiddelen verplicht (98% rendement)</i></p>

Stoffen:	Fipronil en imidacloprid
Doelgroep:	Honden- en kattentrimsalons, huishoudens
Aanbevolen acties:	<ul style="list-style-type: none"> • Gerichte bedrijfsbezoeken aan trimsalons om te inventariseren of en hoe er wordt geloosd. • Bemonstering van het afvalwater bij trimsalons. • Overwegen van publiekscommunicatie, zoals een flyer voor huishoudens, eventueel gekoppeld aan hondenbelastingaanslagen. • Voorlichting bij verkooppunten/ het product, bijvoorbeeld via materiaal van Centrum voor Milieu en Landbouw of andere kennisorganisaties.

Stoffen:	Diverse gewasbeschermingsmiddelen en biociden
Doelgroep:	Vollegrond akker- en tuinbouwbedrijven (specifiek: teelt in potten)
Aanbevolen acties:	<ul style="list-style-type: none"> • Inventariseren of er (ongewenste) lozingen plaatsvinden. • Eventueel gericht afvalwater bemonsteren.

2. Oplos- en ontvettingsmiddelen

Stoffen:	PFOA, oplosmiddelen, ontvetters, detergenten, PAKs
Doelgroep:	Autobedrijven en garages
Aanbevolen acties:	<ul style="list-style-type: none"> • Selectief bemonsteren bij representatieve bedrijven. • Vaststellen of de sector een significante lozer is. • Voorlichten en informeren van autobedrijven & garages (evt. via BOVAG) over risicovolle stoffen in de door hen gebruikte middelen.

Stoffen:	Diverse oplosmiddelen
Doelgroep:	Vervaardiging van persoonlijke verzorgingsproducten
Aanbevolen acties:	<p>In afstemming met de provincie Noord-Brabant:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reguliere bedrijfscontrole. • Afvalwaterbemonstering gericht op normtoetsing.

Stoffen:	Diverse oplos- en ontvettingsmiddelen (en PAK's)
Doelgroep:	Huishoudens en midden- en kleinbedrijf
Aanbevolen acties:	<ul style="list-style-type: none"> • Verdere bronopsporing dieper in het rioleringsstelsel door te kijken bij gemeentelijke rioolgemalen.

3. PFAS

Stoffen:	Diverse PFAS-verbindingen
Doelgroep:	Afvalverwerkers en recyclingbedrijven
Aanbevolen acties:	<ul style="list-style-type: none"> • Reguliere bedrijfscontrole. • Afvalwaterbemonstering gericht op normtoetsing.

Stoffen:	Diverse PFAS-verbindingen
Doelgroep:	<ul style="list-style-type: none"> • Vervaardiging van persoonlijke verzorgingsproducten • Chemische bedrijven • Textielbedrijven
Aanbevolen acties:	<p>Al dan niet in afstemming met de provincie Noord-Brabant:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reguliere bedrijfscontrole. • Afvalwaterbemonstering gericht op normtoetsing.

Stoffen:	Diverse PFAS-verbindingen
Doelgroep:	Huishoudens
Aanbevolen acties:	<ul style="list-style-type: none"> • Overwegen van publiekscommunicatie, zoals een flyer voor huishoudens over PFAS-vrije productkeuzes. • Stimuleren van correct inleveren PFAS-houdende middelen.

Stoffen:	PFOS
Doelgroep:	'Hotspots van bodemvervuiling'
Aanbevolen acties:	<p>Inventariseer mogelijke PFOS-bronnen door de brandweer te bevragen naar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • (Voormalige) oefenlocaties waar met blusschuim is gewerkt • Plekken waar brandincidenten hebben plaatsgevonden • Bedrijven met sprinklerinstallaties (vooral oudere systemen die PFOS kunnen bevatten). <p>Breng deze locaties in kaart als potentiële PFOS-hotspots en beoordeel per locatie of:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actief beheer (monitoring, risicobeoordeling) volstaat, of • Sanering nodig is om verspreiding naar bodem, oppervlaktewater of riool te voorkomen.

4. Overige stofgroepen

Stoffen:	Detergenten en PAKS
Doelgroep:	Autowasstraten
Aanbevolen acties:	<ul style="list-style-type: none"> • Selectief bemonsteren bij representatieve bedrijven. • Vaststellen of de sector een significante lozer is. • Voorlichten en informeren over risicovolle stoffen in de door hen gebruikte middelen.

Stoffen:	PAKS
Doelgroep:	Huishoudens en (indien aanwezig) industrie met verbrandingsprocessen
Aanbevolen acties:	<ul style="list-style-type: none"> • Breng aanwezige verbrandingsprocessen in beeld. (PAK's slaan neer vanuit de lucht op daken, wegen, etc. en kunnen via afspoeling in riolering komen). • Bij één (of meerdere) duidelijk 'hotspots' eventueel meten.

Bijlage I - Stoffenlijst en monitoringsvoorstel

Bij rioolgemaal Haarsteeg zal de SMWK / waterschap Aa en Maas steekmonsters nemen. Tegelijkertijd zal ook het influent van RWZI 's-Hertogenbosch worden bemonsterd. Er is bewust voor rioolgemaal Haarsteeg gekozen omdat hier al het effluent van de gemeente Heusden passeert. De RWZI zal ook bemonsterd worden zodat uiteindelijk beoordeeld kan worden in hoeverre de waterkwaliteit van rioolgemaal afwijkt ten opzichte van het RWZI influent.

Een aantal van 3 steekmonsters lijkt redelijk om een beeld te hebben of er uit de gemeente Heusden grotere, gelijke danwel kleinere gehalten komen, dan er aan probleemstoffen in het influent van RWZI 's-Hertogenbosch zitten. Het voorstel is om vanaf juni/juli 3x te gaan meten (om de twee weken) zodat de resultaten tegen het einde van de zomer geduid kunnen worden (augustus/september). De uitvoering van de monsternamen dient bij voorkeur bij droog weer plaats te vinden, zodat er zo min mogelijk verdunning door regenwater plaatsvindt.

De monsternamen zal verzorgd worden door waterschap Aa en Maas. Analyse van de monsters zal plaatsvinden via Aquon (laboratorium voor o.a. waterschap Aa en Maas). De eerste meetronde zal gefinancierd worden vanuit de SMWK.

De SMWK heeft een voorstel voor de stoffenlijst opgesteld (zie volgende pagina). Deze stoffenlijst is gebaseerd op risicovolle stoffen die potentieel te verwachten zijn bij een aantal specifieke sectoren binnen de gemeente Heusden, namelijk:

- Textielveredeling
- Vervaardiging van metalen constructiewerken en delen daarvan
- Handelsbemiddeling in brandstoffen, ertsen, metalen en chemische producten
- Financiële holdings
- Vervaardiging van persoonlijke verzorgingsproducten
- Oppervlaktebehandeling en bekleding van metaal
- Bouw van schepen en drijvend materieel (geen sport- en recreatievaartuigen)
- Oppervlaktebehandeling en bekleding van metaal
- Vervaardiging van metalen constructiewerken en delen daarvan

Daarnaast is de SMWK opgevallen dat er binnen de gemeente Heusden relatief veel metaalbewerkings-, auto- en transportbedrijven zitten. Vandaar dat ook voor deze bedrijven nog enkele stoffen zijn opgenomen in het meetpakket (voorzover deze al niet in het meetpakket zaten).

Naam stof	ZZS	KRW	Drinkwater	Rivier-dossier Maas	SMWK	Toelichting
<i>AOX</i> Adsorbeerbare Organische Halogeenvbindingen	x					Oplosmiddelen en ontvetters goed vet-oplosbaar
<i>EOX</i> Extraheerbare niet-vluchtige Organo Halogeenvbindingen	x					oplosmiddelen goed oplosbaar in andere oplosmiddelen
<i>VOC</i> Vluchtige Organische Stoffen	x					Oplosmiddelen
<i>BTEXN</i> Aromatische koolwaterstoffen	x					Oplosmiddelen, o.a. lijm
<i>CKW</i> Chloorkoolwaterstoffen	x					Oplosmiddelen
<i>Chloorbenzenen</i>	x					Oplos- en ontvettingsmiddelen (mogelijk bij garages e.d.)
<i>PAK</i> Polycyclische aromatische koolwaterstoffen	x	x				
<i>Chloorfenolen</i>	x					
<i>Metalen voorbehandeling</i>						Vanwege de vele mogelijke metalen lozers
<i>Aluminium</i>	x					Knelpuntstof om fosfaat terug te winnen uit rioolwaterslib
<i>Zink</i>		x				
<i>Nikkel</i>	x	x				
<i>Seleen</i>		x				
<i>Arseen</i>	x	x				
<i>Kobalt</i>	x	x				
<i>Cadmium</i>	x	x				
<i>Onopgeloste bestanddelen</i>						T.b.v. betere duiding metaanalyses
<i>Gloeirest</i>						T.b.v. betere duiding metaanalyses
<i>WOV</i> Oplosbare Vluchtige Verbindingen o.a. 1,4-dioxaan, ethanol, acetonitril	x		x	x	x	
<i>PFAS</i> 35 componenten	x	x	x	x	x	
<i>Complexvormers</i> o.a. EDTA			x	x	x	
<i>Detergenten</i>	(x)	(x)	(x)			Reinigingsmiddelen kunnen impact hebben op KRW, drinkwater, ...