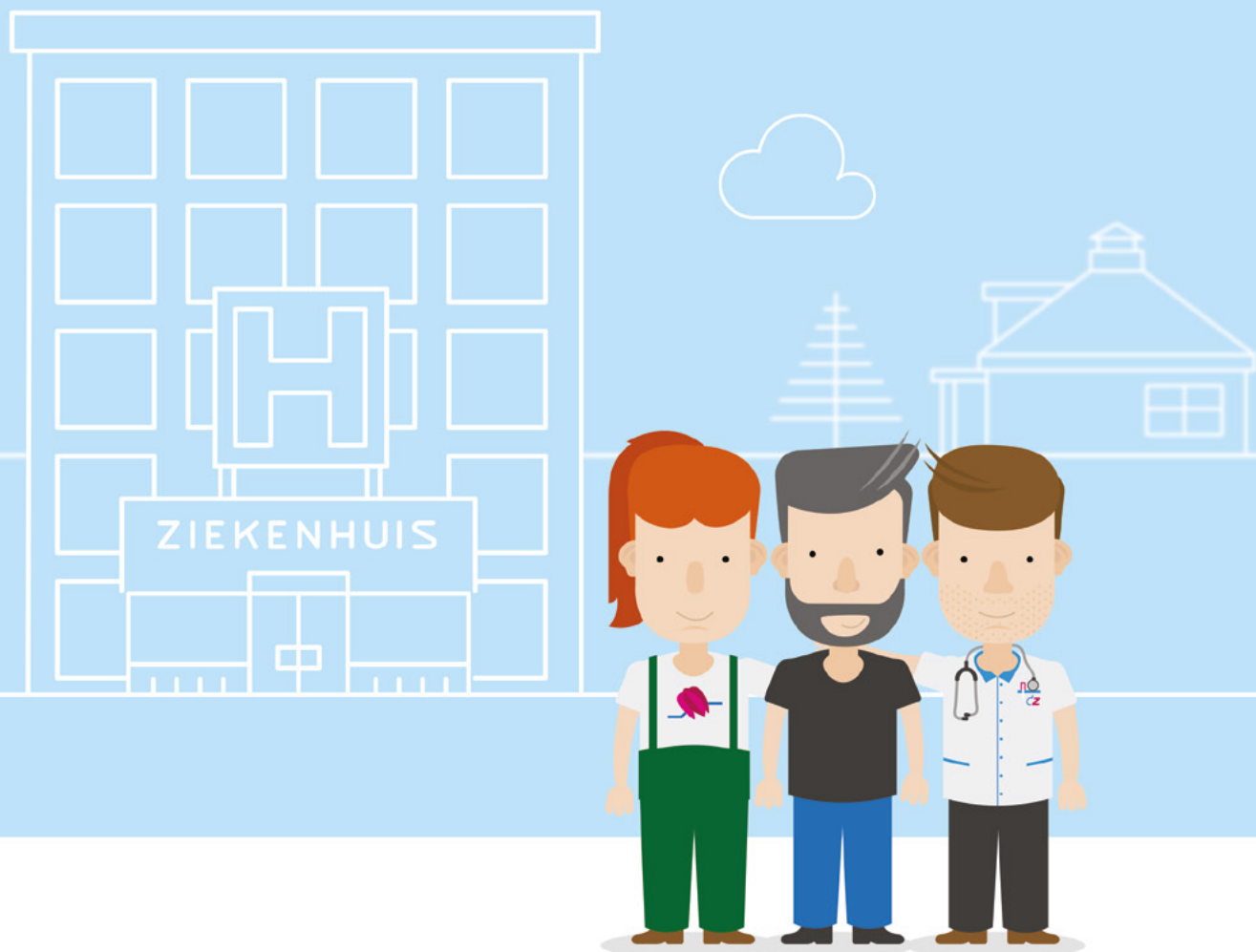


Grip op medicijnresten in ons water

Eindrapportage



Een samenwerkingsproject van



Ondersteund door



Mede mogelijk gemaakt door



Inhoudsopgave

Voorwoord	4		
Samenvatting	6		
Verklarende woordenlijst	8		
1 Inleiding	12		
1.1 Achtergrond en context	12		
1.1.1 Toename medicijngebruik	12		
1.1.2 Medicijnresten in water	12		
1.1.3 Visievorming Rijksoverheid en EU	13		
1.1.4 Een ketenprobleem	14		
1.2 Aanleiding en probleemstelling	17		
1.3 Leeswijzer	17		
2 Onderzoek	20		
2.1 Doel	20		
2.2 Onderzoeksopzet en afbakening	20		
2.2.1 Röntgencontrastvloeistof als medicijngroep	21		
2.2.2 Plaszakken als hulpmiddel	21		
2.3 Werkwijze	22		
3 Resultaten	26		
3.1 Zijn patiënten bereid om een bijdrage te leveren?	26		
3.1.1 Gebruik van de plaszakken en ervaringen	27		
3.1.2 Intentie wel of niet gebruiken plaszak	30		
3.2 Effect op afvalwater RWZI Deventer	32		
3.2.1 Theoretisch effect	32		
3.2.2 Gemeten effect	32		
4 Wat heeft dit onderzoek opgeleverd en hoe nu verder?	36		
4.1 Conclusies	36		
4.1.1 De bereidheid om plaszakken te gebruiken onder CT-scan patiënten is groot	36		
4.1.2 Persoonlijke benadering en ziekenhuissetting verklaren grote bereidheid deelname onderzoek	37		
4.1.3 Belasting van RWZI Deventer met iodixanol in theorie met kwart afgenomen tijdens proefperiode	37		
4.2 Leerpunten	38		
4.2.1 Goede samenwerking Waterschap Groot Salland en Deventer Ziekenhuis	38		
4.2.2 Betere voorbereiding medewerkers en projectleider op de vloer	38		
4.2.3 Vrijwillige onderzoeksmedewerker belangrijkste sleutelfactor	38		
4.2.4 Meer achtergrondvariabelen opnemen in enquête	39		
4.2.5 Opstellen van sluitende massabalans voorafgaand aan onderzoek essentieel	39		
4.3 Vervolg	39		
4.3.1 Plannen van projectpartners	39		
4.3.2 Aanbevelingen voor de toekomst	41		
4.3.3 Vervolgonderzoek	41		
Literatuur	44		
Bijlage 1 Ontwikkelingen beleid waterkwaliteit Europa en Nederland	48		
Bijlage 2 Mogelijke aangrijpingspunten voor maatregelen in de geneesmiddelenketen volgens RIVM	52		
Bijlage 3 Werkinstructie Deventer Ziekenhuis onderzoeksmedewerkers voor Grip	54		
Bijlage 4 Cronbach's alpha	58		
Bijlage 5 Kaart rioleringsgebied Deventer	60		

Voorwoord

Voorkomen is beter dan genezen. Als er geen medicijnresten in het afvalwater terecht komen, hoeven ze er ook niet uitgehaald te worden. Daarom onderzochten wij of medicijngebruikers bereid zijn bij te dragen aan minder medicijnresten in ons water, en hoe het effect van deze gedragsverandering in het afvalwater kan worden gemeten.

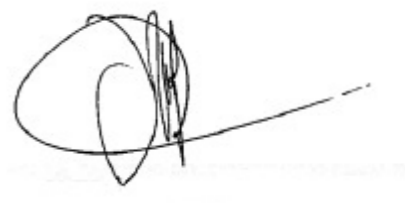
Uit een eerder project van het Waterschap Groot Salland bleek dat met behulp van geavanceerde technieken medicijnresten uit afvalwater te verwijderen zijn. De technische complexiteit en de benodigde investeringskosten van deze oplossing zijn aanleiding geweest om na te denken over een aanpak die zich richt op de bron van het probleem: de mens. Daartoe heeft het waterschap de samenwerking gezocht met het Deventer Ziekenhuis. Omdat het ziekenhuis graag actief betekenis geeft aan haar doelstellingen op het gebied van duurzaamheid, bleek samenwerking op dit vlak voor hen een logische stap.

Dit verlangde van onze beide organisaties dat wij op het grensvlak van onze kerntaak zouden opereren. Met ondersteuning van Wageningen UR is het sociale onderzoek opgezet en uitgevoerd op de afdeling Radiologie van het Deventer Ziekenhuis.

Over de uitkomsten en de samenwerking zijn wij beiden erg enthousiast. Er is een wederzijdse waardering uitgesproken over de positieve houding, flexibiliteit en inzet die gedurende het gehele project duidelijk zichtbaar was. Langs deze weg willen wij dan ook patiënten, onderzoeksmedewerkers en andere betrokken medewerkers van het Deventer Ziekenhuis en Waterschap Groot Salland bedanken voor hun inzet. Dankzij hen kijken wij terug op een geslaagde samenwerking en een mooi onderzoeksresultaat. Graag nodigen wij u uit om in dit rapport te lezen hoe we het onderzoek hebben aangepakt, wat de resultaten en conclusies zijn, wat we hier uit geleerd hebben en hoe we hiermee verder willen. Dit project is een eerste stap in een duurzame toekomst met nog schoner water.

Wij wensen u veel leesplezier.

Namens het Deventer Ziekenhuis,



Jeroen Kleinjan (Raad van Bestuur)

Namens het Waterschap Groot Salland,



Jan Oggel (Dagelijks Bestuur)

Samenvatting

Het medicijngebruik in Nederland is in 2014 met bijna 3% gestegen en zal vanwege de vergrijzing de komende jaren blijven stijgen. Medicijnen komen via urine en feces in het riool en vervolgens in het oppervlaktewater terecht. De huidige rioolwaterzuiveringsinstallaties zijn namelijk ontoereikend in het zuiveren van dergelijke microverontreinigingen. De effecten van deze vorm van microverontreiniging op de ecologische waterkwaliteit en de mengsels die het vormt met andere stoffen in het water, zijn nog onvoldoende bekend. Toch hebben de gemeten concentraties en effecten die tot nu toe bekend zijn de alarmbellen doen rinkelen in Nederland en de rest van Europa. De Nederlandse overheid pleit voor een aanpak binnen de gehele geneesmiddelenketen. Het probleem van medicijnresten in oppervlaktewater is namelijk niet alleen het probleem van waterbeheerders, maar moet ketenbreed opgepakt worden. De Europese Commissie komt naar verwachting in 2016 met een strategische aanpak en twee jaar later met een maatregelenpakket. Binnen Europa vinden verschillende onderzoeken plaats om bouwstenen te kunnen leveren aan deze strategische aanpak en de ontwikkeling van beleid. De resultaten van het project 'Grip op medicijnresten in ons water' die zijn uitgewerkt in deze rapportage, kunnen daar ook een belangrijke bijdrage aan leveren.

Onderzoeksopzet

In het project 'Grip op medicijnresten in ons water' ligt de focus op het begin van de geneesmiddelenketen. Het doel was te onderzoeken in hoeverre patiënten bereid zijn om een bijdrage te leveren aan het verminderen van medicijnresten in het water. Er is gekozen voor een onderzoeksopzet waarbij aan patiënten die een CT-scan ondergingen werd gevraagd hun toiletgedrag aan te passen. Deze patiënten kregen voorafgaand aan de scan röntgencontrastmiddel toegediend. Normaliter zou dat binnen 24 uur volledig uitgeplast worden en daardoor via het riool in het oppervlaktewater terechtkomen. De patiënten zijn na de scan door een onderzoeksmedewerker benaderd met de vraag of zij gedurende 24 uur hun urine wilden opvangen in plaszakken. De patiënten konden de plaszak bij het grijze afval deponeren, waarna deze met de rest van het afval werd verbrand door het afvalverwerkingsbedrijf. Aan de rioolwaterzuiveringsinstallatie van Deventer hebben metingen plaatsgevonden om te bekijken wat het effect van het onderzoek op de hoeveelheid röntgencontrastmiddel in het afvalwater was.

Resultaten

Gedurende de onderzoeksperiode is aan 1224 patiënten gevraagd een enquête in te vullen. Hiervan heeft bijna 68% de enquête teruggestuurd. Van deze respondenten heeft 85% naar eigen zeggen één of meer plaszakken gebruikt. Daarnaast hebben respondenten overwegend positief geantwoord op vragen over ervaringen met het gebruik van de plaszak en hun intentie om de plaszak eventueel in de toekomst te

gebruiken. Deze bevindingen hebben de projectpartners positief verrast. Belangrijke succesfactoren in de gekozen onderzoeksopzet zijn de persoonlijke benaderingswijze van patiënten door onderzoeksmedewerkers, het feit dat het onderzoek plaatsvond in een ziekenhuissetting en dat de gevraagde inzet slechts een tijdspanne van 24 uur betrof. Tegelijkertijd bleek uit theoretische berekeningen dat de belasting op RWZI Deventer in de proefperiode met een kwart is afgenomen. Vanwege complicerende factoren, die gedurende de proefperiode inzichtelijk werden, bleek het niet mogelijk om de berekeningen te ondersteunen door effectmetingen en een sluitende massabalans.

Aanbevelingen

De bevindingen uit dit onderzoek leiden tot aanbevelingen voor zowel de zorgsector als watersector. Deze aanbevelingen zijn:

- Ziekenhuizen die met de Milieuthermometer Zorg (willen) werken, kunnen de bevindingen meenemen in verbeteringen op het milieuaspect 'afvalwater'.
- Waterbeheerders worden geadviseerd bij vergelijkbare meetstudies, voorafgaand aan het onderzoek, te onderzoeken of een sluitende massabalans kan worden opgesteld.
- Waterbeheerders en ziekenhuizen zouden samen moeten optrekken in vervolgonderzoek naar de praktische inzetbaarheid van plaszakken om medicijnresten in het water terug te dringen.

Verklarende woordenlijst

Debiet

Het debiet is de gemiddelde hoeveelheid water die per tijdseenheid op een bepaald punt passeert, uitgedrukt in kubieke meters per seconde (m^3/s).

Influent

Afvalwater dat voor behandeling op een rioolwaterzuiveringsinstallatie wordt aangevoerd. Dit afvalwater komt uit huishoudens, bedrijven en veelal ook afstromend regenwater en wordt via het riool aangevoerd op de zuiveringsinstallatie. Na zuivering wordt het water effluent genoemd.

Iodixanol

Iodixanol is een jodiumhoudende röntgencontrastvloeistof die aan de patiënt wordt toegediend om bepaalde delen van het lichaam zichtbaar te maken op een röntgenfoto of -scan.

Microverontreiniging

Een kwantitatief geringe verontreiniging, die vanwege de schadelijke eigenschappen ongewenst is. Het is een verzamelnaam voor een grote groep stoffen met verschillende toepassingen en uiteenlopende chemische eigenschappen. Het gaat bijvoorbeeld om geneesmiddelen, hormonen, weekmakers, brandvertragende stoffen, bestrijdingsmiddelen, UV-filters en microplastics.

Non-respondenten

Personen die niet reageren op een enquête.

Nulsituatie

In scenariostudies betekent dit de huidige situatie, de situatie zonder verdere ingrepen. Ook wel nulmeting genoemd, waaraan latere metingen gerelateerd kunnen worden.

Poliklinisch patiënten

Poliklinische patiënten zijn ambulante patiënten die na een behandeling of ingreep weer naar huis kunnen en dus niet worden opgenomen in het ziekenhuis.

Respondenten

Personen die antwoorden op een schriftelijke enquête.

Rioolwaterzuiveringsinstallatie

In een rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) wordt het afvalwater uit riolen gezuiverd voordat het in oppervlaktewater komt. Het inkomende vuile water (zie influent), wordt in de installatie in een aantal stappen gezuiverd. Achtereenvolgens verwijdert men met een rooster of een scheidingsput de grovere deeltjes, in bezinktanks de fijnere deeltjes en ten slotte worden de opgeloste stoffen verwijderd met behulp van specifieke bacteriën.

RWZI

Zie Rioolwaterzuiveringsinstallatie.

Vracht

De hoeveelheid van een stof in grammen.

1

Inleiding

1. Inleiding

1.1 Achtergrond en context

1.1.1 Toename medicijngebruik

Medicijnen zijn zodanig ontworpen dat ze bij relatief lage concentraties een effect kunnen veroorzaken bij mens en dier. Er zijn in Nederland momenteel bijna 22.000 handelsvergunningen voor humane medicijnen in omloop, met ongeveer 1.000 verschillende actieve stoffen (B. Klijn, persoonlijke communicatie, 10 oktober 2014; Nefarma, 2013; RIWA/RIZA 2001). Van deze actieve stoffen konden er, met de beschikbare meetmethodes, ongeveer 200 worden aangetoond in het milieu¹, waarvan een deel regelmatig in de waterketen wordt aangetroffen (Derksen en Ter Laak, 2013). Het medicijngebruik is de afgelopen jaren flink gestegen en zal naar verwachting ook blijven stijgen. Dit is voornamelijk gebaseerd op de toenemende vergrijzing. Tussen 1 januari 2014 en 1 januari 2015 is het aantal 65-plussers met 3% toegenomen en het geneesmiddelengebruik met 2,9%. Volgens de bevolkingsprognose van het CBS wordt in 2040 een hoogtepunt van de vergrijzing bereikt met een aandeel 65-plussers van 26,4%. De invloed hiervan is terug te zien in de apotheken. Openbare apotheken verstrekken driemaal zo veel medicijnen aan de gemiddelde 65-plusser als aan de gemiddelde Nederlander, veelal voor chronische aandoeningen (SFK, 2015).

1.1.2 Medicijnresten in water

Medicijnen worden, nadat ze hun werking gedaan hebben, ook weer uitgescheiden. Door uitscheiding in de urine ($\pm 80\%$) en/of feces ($\pm 20\%$) komt het oorspronkelijke geneesmiddel, samen met bijbehorende metabolieten, via de riolering van woonwijken terecht in rioolwaterzuiveringsinstallaties (hierna: RWZI's) (Derksen en Ter Laak, 2013). Ondanks het feit dat de huidige RWZI's er niet op ingericht zijn om microverontreinigingen zoals medicijnen te verwijderen, gebeurt dit toch in meer of mindere mate (metformine $\pm 90\%$ en carbamazepine $\pm 9\%$; gemiddeld $65\%^2$). Dit is afhankelijk van de fysisch-chemische eigenschappen van het geneesmiddel en de specificaties van de waterbehandeling (STOWA, 2011a). Het overige deel van de medicijnresten wordt via effluent geloosd op het oppervlaktewater. Oppervlaktewaterconcentraties medicijnresten liggen meestal tussen enkele nanogrammen tot enkele microgrammen per liter. Over het algemeen zijn de hoogste concentraties gevonden in kleinere wateren en in wateren met een groot aandeel RWZI-effluent (Grontmij, 2008; STOWA, 2011b; Derksen en Ter Laak, 2013; Laak et al., 2013; BIO Intelligence Service, 2013). Wettelijke kaders ontbreken, waardoor er momenteel (nog) geen beleid is om deze vorm van microverontreiniging aan te pakken. Wel zijn enkele geneesmiddelen op de zogeheten Europese Watchlist geplaatst en worden om die reden uitgebreid gemonitord (Europees Parlement, 2013).

¹ Met nieuwere meetmethodes kunnen inmiddels >1.000 stoffen worden gemeten (Wode et al., 2015)

² Deze 65% verwijdering is gebaseerd op metingen bij acht zuiveringsinstallaties van 27 geneesmiddelen die zijn aangetroffen boven de rapportagegrens (STOWA, 2011a)

In sommige gevallen is aangetoond dat medicijnen al bij heel lage concentraties nadelige effecten hebben op waterorganismen in oppervlaktewater. Bovendien worden waterorganismen gedurende hun hele leven continu blootgesteld aan een mengsel van meerdere (afbraakproducten) van medicijnen (en andere stoffen) (Derksen en Ter Laak, 2013). Er moet daarnaast ook rekening gehouden worden met mogelijke ophoping in organismen, mengseltoxiciteit en het ontstaan van (actieve) afbraakproducten (STOWA, 2014). Ook de mens wordt blootgesteld aan medicijnresten die met enige regelmaat aangetoond worden in ons drinkwater, ondanks de geavanceerde zuiveringstechnieken die drinkwaterbedrijven gebruiken om hun bronnen (soms oppervlaktewater) tot drinkwater op te waarderen. De concentraties van individuele geneesmiddelen in het Nederlandse drinkwater zijn dusdanig laag (enkele ng/L) dat gezondheidsrisico's zeer onwaarschijnlijk lijken (Schriks et al., 2010; Derksen en Ter Laak, 2013; Houtman et al., 2014). Aangezien de effecten van continue blootstelling aan (mengsels van) lage concentraties medicijnresten niet bekend zijn, moeten mogelijke risico's niet bij voorbaat terzijde geschoven worden. Daarnaast moet rekening gehouden worden met de perceptie van de gebruiker: we willen dergelijke stoffen niet in ons drinkwater.

1.1.3 Visievorming Rijksoverheid en EU

Dat medicijnresten sinds eind jaren 90 worden aangetoond in Nederlandse wateren, gaf de Gezondheidsraad³ aanleiding voor een signalerend advies waarin zij beleidsmatige aandacht heeft gevraagd voor de aanwezigheid en risico's van medicijnresten in water (Gezondheidsraad, 2001). Er is vervolgens een werkgroep '(dier)geneesmiddelen in het milieu' opgericht, er vonden verschillende verkennende (monitoring)onderzoeken plaats en dit onderwerp is veelvuldig besproken in de Tweede Kamer (Tweede Kamer, 2007; Tweede Kamer, 2009; Tweede Kamer, 2012; Tweede Kamer, 2013; Tweede Kamer, 2014a&b&c; Tweede Kamer, 2015a&b). In bijlage 1 zijn de beleidsontwikkelingen (Europees en nationaal) gedurende de afgelopen jaren uitgebreid beschreven. Inmiddels volgt het kabinet een ketengerichte benadering, waarbij brongerichte aanpak in het begin van de geneesmiddelenketen (zie §1.1.4) wordt gestimuleerd, aangevuld met maatregelen aan het einde van de keten. Oudstaatssecretaris Mansveld heeft stappen ondernomen ter stimulatie van brongerichte aanpak bij zorginstellingen, apothekers, farmaceutische industrie en de watersector (Tweede Kamer, 2014b&c).

Gezien de ambities en complexiteit van het waterkwaliteitsbeleid, heeft minister Schultz van Haegen begin 2015 over dit thema advies gevraagd aan de Adviescommissie Water (AcW). Volgens de AcW is het noodzakelijk om eerst overeenstemming te krijgen bij alle partijen over de urgentie en om de opgaven gezamenlijk in beeld te hebben (Adviescommissie Water, 2015). Dit vraagt een nationale aanpak met meer regie. De

³ De Gezondheidsraad is sinds 1902 een adviesorgaan met als taak de regering en het parlement "voor te lichten over de stand der wetenschap ten aanzien van vraagstukken op het gebied van de volksgezondheid" (art. 21 Gezondheidswet) (Gezondheidsraad, 2001)

minister heeft vervolgens in een brief aan de Tweede Kamer aangegeven dat zij de regie neemt en dat zij het definitieve advies van de AcW (eind 2015) gebruikt bij het nader invullen en uitvoeren van het waterkwaliteitsbeleid (Tweede Kamer, 2015b).

Een interdepartementale werkgroep, opgericht door en onder regie van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu (IenM), werkt momenteel aan de ontwikkeling van een plan van aanpak voor medicijnresten in de keten. Deze wordt naar verwachting begin 2016 voorgelegd aan de minister (C. Blom, persoonlijke communicatie, 17 augustus 2015).

Bovengenoemde ontwikkelingen sluiten aan bij de aandacht die dit onderwerp op Europees niveau heeft gekregen in het kader van de Kaderrichtlijn Water. Sinds eind 2000 is deze richtlijn van kracht met het doel uiterlijk in 2027 een goede chemische en ecologische oppervlaktewaterkwaliteit te bereiken (Europees Parlement, 2000). In de laatst gewijzigde richtlijn (Richtlijn 2013/39/EU) wordt ook benoemd dat de Europese Commissie in september 2015 (is verdragd; d.d. oktober 2015 nog niet verschenen) met een strategische aanpak voor medicijnverontreiniging in het water komt. Daarnaast moet de Europese Commissie in het kader van die strategische aanpak, indien passend, in 2017 met een voorstel voor een maatregelenpakket komen (Europees Parlement, 2013).

1.1.4 Een ketenprobleem

Medicijnen kunnen een bedreiging zijn voor het leven in water. Dit is een ketenbreed probleem, niet alleen dat van waterbeheerders. Daarom kan en moet elke ketenpartij een bijdrage leveren aan de oplossing van dit gemeenschappelijke probleem. Het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) heeft vastgesteld op welke punten de geneesmiddelen in het milieu belanden (figuur 1). Dit zijn tevens de punten waar maatregelen mogelijk zijn. In bijlage 2 staan al deze aangrijpingspunten (A t/m O) met bijbehorende mogelijke maatregelen uitgewerkt (RIVM, 2015).

Er lopen momenteel allerlei onderzoeken naar verschillende oplossingsrichtingen voor verschillende onderdelen van de keten. De farmaceutische industrie richt zich vooral op de punten A en E. De EFPIA (Europese koepelorganisatie van innovatieve farmaceutische industrie) heeft een Eco Pharmaco Stewardship (EPS) ontwikkeld; een platform voor discussies over medicijnresten in het milieu (Ministerie Infrastructuur en Milieu, 2015). Belangrijk onderdeel van deze EPS is het voorstel om milieueffecten van medicijnresten over een langere periode te volgen. Daarnaast wordt het delen van de informatie over milieueffecten verbeterd. De EFPIA kondigt ook een publiekscampagne aan met de titel 'Don't flush drugs', waarmee consumenten worden gestimuleerd om overtollige medicijnen verantwoord af te voeren in plaats van door gootsteen of toilet.

De gezondheidszorg richt zich vooral op punt D. Het Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS) is in 2013 gestart met het programma 'Verspilling in de zorg'. In dit programma werken ruim veertig organisaties samen aan verschillende acties. Deze zijn onder andere gericht op het onnodig overblijven van medicijnen, heruitgifte van medicijnen en behandeling afgestemd op en met de patiënt (Tweede Kamer, 2015a).

Daarnaast werken UMC Utrecht en Universiteit Utrecht samen aan de mogelijkheden voor milieulabeling van medicijnen. Hierbij kunnen medicijnen met een vergelijkbare werking, maar een verschillend milieupact, een verschillend label krijgen. Dit richt zich op punt C in de keten. In Zweden is een vergelijkbaar milieuclassificatiesysteem (SECIS⁴) opgericht.

Ook zijn er nog enkele ziekenhuizen, waterschappen en drinkwaterbedrijven die zich richten op maatregelen bij punt I en O. Het gaat dan om het (decentraal) zuiveren van de medicijnresten uit water (UvW en Vewin, 2014). Een van de voorbeelden van decentrale zuivering is het Pharmafilter concept dat al is geïmplementeerd in het Reinier de Graaf Ziekenhuis in Delft en binnenkort ook bij een ziekenhuis in Terneuzen en bij twee ziekenhuizen in Rotterdam (Pharmafilter, 2012). Dit is een integraal concept voor de verbetering van de zorgverlening en afvalverwerking van ziekenhuizen, verpleeghuizen en andere zorginstellingen. Daarbij hebben deze instellingen een lokale afvalwaterzuivering. In deze waterzuivering wordt het water ontdaan van medicijnresten.

Figuur 1:

Geneesmiddelenketen. Hoe komen geneesmiddelen in het milieu? (RIVM, 2015).

- A. Ontwikkeling en productie;
- B. Toelating op de markt;
- C. Inkoop en verkoop door apotheek;
- D. Voorschrijven en gebruik;
- E. Weggooien met huishoudelijk afval;
- F. Afvoer via het riool;
- G. Inzameling ongebruikte geneesmiddelen;
- H. Inzameling huishoudelijk afval;
- I. Zuivering van rioolwater;
- J. Stortplaats huishoudelijk afval;
- K. Verbranding huishoudelijk afval en slib;
- L. Rioolslib wordt gebruikt in landbouw (niet in NL);
- M. Gezuiverd afvalwater wordt geloosd op oppervlaktewater;
- N. Klein chemisch afval wordt verbrand;
- O. Drinkwaterbedrijven leveren water.



⁴ Swedish Environmental Classification and Information System for pharmaceuticals (milieuclassificatiesysteem) - www.fass.se (momenteel alleen nog beschikbaar in het Zweeds)

Een ander voorbeeld van decentrale zuivering is de proefinstallatie in het Antonius Ziekenhuis in Sneek. Hier draait sinds het voorjaar van 2014 een pilot van vijf jaar waarbij technieken getest kunnen worden om het afvalwater van het ziekenhuis te zuiveren. Daaraan voorafgaand heeft het Waterschap Groot Salland in de periode van 2008-2012 in Europees verband het PILLS⁵ project uitgevoerd, onder andere in samenwerking met Isala klinieken en Vitens. Op het terrein van het waterschap is een compacte en innovatieve afvalwaterzuivering gebouwd, specifiek gericht op het beter verwijderen van medicijnresten uit afvalwater van de naastgelegen Isala klinieken. Andere Europese initiatieven als TAPES⁶, DEMAU⁷ en SOLUTIONS⁸ richten zich vooral op technische maatregelen en het ontwerpen van beslissingsondersteunende instrumenten.

Een Europees initiatief dat zich onder andere heeft gericht op de gebruiker/patiënt (D - na toediening - t/m F) is het vervolg van PILLS, namelijk noPILLS. Dit Europese project legde de focus op bronreductie en bewustwording. Projectpartners waren twee Duitse waterschappen, universiteiten uit Limoges (Frankrijk) en Glasgow (Schotland), een wetenschappelijke en technologische onderzoeksinstituut uit Luxemburg en het Nederlandse RIVM. Er zijn in de periode van 2012-2015 onder andere publiekscampagnes (D-E) gevoerd in Frankrijk, Duitsland en Schotland ter vergroting van het maatschappelijke bewustzijn over de consumptie en verwijdering van medicijnen (noPILLS, 2015). Hieruit werd geconcludeerd dat zowel de gewone burger als patiënten en medewerkers uit de zorgsector ontvankelijk zijn voor het idee om de impact van medicijnresten op het milieu te helpen verkleinen. Allen hebben een duidelijke mening over (over)consumptie van medicijnen en zij wensen toegankelijke, duidelijke en constante informatie over juist gebruik en afvoer. Bovendien heerst er bij het brede publiek een sterke wil om 'te doen wat juist is'.

Ook heeft noPILLS in twee ziekenhuizen (Duitsland en Luxemburg) een tweeweekse urinescheidingscampagne met plaszakken uitgevoerd (F). De conclusie hieruit is, dat het mogelijk is om procedures voor gescheiden urineopvang te introduceren op radiologieafdelingen (vraagt vijf tot tien minuten per patiënt extra) en dat de sleutel voor efficiëntie de actieve betrokkenheid van medisch personeel is. Daarnaast is er een duidelijke behoefte aan informatie voor medisch personeel over de invloed van medicijnresten op het milieu.

Naar verwachting is de meest effectieve aanpak van medicijnresten in ons water een combinatie van maatregelen aan het begin en aan het eind van de keten, oftewel beheersing in de gehele keten (zie figuur 1). Lokale en regionale onderzoeken kunnen een belangrijke bijdrage leveren aan de ontwikkeling van deze totaalaanpak. Onderzoeken kunnen de kennis op dit gebied verder ontwikkelen, inzicht geven

5 Pharmaceutical Inputs and eLimination from Local Sources. Europees project waarin verwijdering van medicijnresten uit afvalwater centraal stond, gericht op zogenaamde 'end-of-pipe maatregelen'.

6 Transnational Action Program on Emerging Substances - <http://www.tapes-interreg.eu/>

7 Demonstration of promising technologies to address emerging pollutants in water and waste water - <http://demeau-fp7.eu/>

8 Solutions for present and future emerging pollutants in land and water resources management
<http://www.solutions-project.eu/>

in welke maatregelen waar genomen kunnen worden en hoe effectief deze zijn. Hierdoor worden mogelijk relevante bouwstenen aangeleverd voor de ontwikkeling van een totaalaanpak met maatregelen gericht op zowel het begin als het einde van de keten. Het project 'Grip op medicijnresten in ons water' levert een bouwsteen aan door een interventie in de keten bij de medicijngebruiker zelf (F). Hiermee worden de mogelijkheden en knelpunten verkend van een aanpak aan het einde van de keten.

1.2 Aanleiding en probleemstelling

De directe aanleiding voor 'Grip op medicijnresten in ons water' is het hierboven beschreven PILLS-project. De technische complexiteit en de benodigde investeringskosten die verbonden zijn aan het apart zuiveren van ziekenhuisafvalwater zijn aanleiding geweest om na te denken over een aanpak die zich richt op de bron van het probleem: de mens. Daartoe heeft het Waterschap Groot Salland samenwerkingsmogelijkheden verkend met het Deventer Ziekenhuis. Dit ziekenhuis is erg enthousiast over de bronaanpak en wil hiermee graag actief betekenis geven aan haar maatschappelijke rol. Het project is geen onderdeel geworden van het Europese noPILLS-project, maar sluit hier met de doelen en methode van haar eigen project wel bij aan. Indien blijkt dat de gevolgde aanpak van onderliggend onderzoek succesvol is, kunnen deze resultaten mogelijk ook bijdragen aan de reductie van de uitstoot van andere microverontreinigingen naar het oppervlaktewater.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de onderzoeksopzet toegelicht. In §2.1 wordt de hoofdvraag geformuleerd, het daarbij horende doel omschreven en de hypothese benoemd. Vervolgens wordt in §2.2 de afbakening gegeven, waarin wordt toegelicht welke keuzes zijn gemaakt en hoe deze tot stand zijn gekomen. Als laatste is in §2.3 de uiteindelijke werkwijze uitgewerkt die daadwerkelijk is toegepast voorafgaand aan en gedurende de onderzoeksperiode.

Hoofdstuk 3 presenteert de resultaten. Dit hoofdstuk bestaat uit twee onderdelen: de resultaten van het onderzoek bij de CT-patiënten in het Deventer Ziekenhuis en de resultaten van het onderzoek naar de effecten op het afvalwaterkwaliteit van RWZI Deventer.

Hoofdstuk 4 concludeert de resultaten zoals benoemd in hoofdstuk 3, benoemt de leerpunten van dit onderzoek en maakt een bruggetje naar de toekomst; hoe nu verder? In dit hoofdstuk worden ook de plannen van de twee samenwerkingspartners in dit project aangestipt en worden aanbevelingen gedaan voor ziekenhuizen en waterbeheerders over wat dit onderzoek voor hen kan betekenen. Daarnaast is er een aantal mogelijke vervolgonderzoeken uitgewerkt.

De bijlagen bevatten aanvullende informatie over de beleidsontwikkelingen rondom waterkwaliteit in Nederland en Europa (bijlage 1), mogelijke aangrijpingspunten voor maatregelen in de geneesmiddelenketen volgens het RIVM (bijlage 2), de werkinstructie voor Deventer Ziekenhuis onderzoeksmedewerkers (bijlage 3), informatie over de Chronbach's alpha toets, gebruikt bij analyse van resultaten (bijlage 4) en een kaart van het rioleringsgebied van Deventer (bijlage 5).

2

Onderzoek

2. Onderzoek

2.1 Doel

Het project 'Grip op medicijnresten in ons water' onderzoekt de volgende hoofdvraag:

Zijn patiënten bereid om een bijdrage te leveren aan het voorkomen of verminderen van medicijnresten in afvalwater?

Het doel is om te onderzoeken waar het mogelijk is om een interventie te doen in de keten, indien end-of-pipe maatregelen onvoldoende lijken of limieten kennen voor het oplossen van het probleem van medicijnresten in afvalwater. Daarnaast is onderzocht in hoeverre het mogelijk is om het effect van deze interventie in het afvalwater (influent) te meten.

Ten behoeve van de hoofdvraag is ervoor gekozen om poliklinische patiënten te benaderen die een CT-scan ondergingen in het Deventer Ziekenhuis en daarvoor röntgencontrastvloeistof toegediend kregen. Aan hen is gevraagd om hun urine gedurende 24 uur op te vangen in plaszakken die vervolgens samen met het grijze afval verbrand worden. Er is nog onvoldoende bekend over de milieulast die dit met zich meebrengt, maar uit gesprekken met experts op het gebied van milieu en afvalverwerking is ingeschat dat deze afvalroute minder milieubelastend is dan de lozing van röntgencontrastmiddel in het oppervlaktewater. De hypothese is, dat uit het onderzoek een effectieve methode voor gedragsverandering en bewustwording volgt. Daarnaast hopen we aan de hand van de resultaten een uitspraak te kunnen doen over de opschaalbaarheid van deze methode(n) naar andere stofgroepen en/of medicijngebruikers, bijvoorbeeld cytostatica (voor kankerbestrijding) of chronisch medicijngebruikers, zoals diabetici.

De focus lag gedurende het gehele onderzoek op dit sociale deel. Voor de onderzoeksofzet en werkwijze hiervan heeft Wageningen UR vanuit sociologische expertise ondersteuning verleend. Secundair doel van het onderzoek was om het effect van de interventie te meten in het afvalwater.

2.2 Onderzoeksofzet en afbakening

Er is gekozen voor benadering van patiënten binnen een ziekenhuis, omdat het een relatief goed controleerbare omgeving is ten opzichte van benadering van medicijngebruikers in woonwijken. Ondanks het feit dat de grootste vracht medicijnen uit woonwijken komt (Le Corre et al., 2012; Herrmann et al., 2015), is de verspreiding van medicijngebruikers daar groter en de benadering lastiger te verwezenlijken. Met een kleinschalig onderzoek op individueel niveau is de succesfactor van benadering in ziekenhuizen groter.

2.2.1 Röntgencontrastvloeistof als medicijngroep

In het onderzoek wordt röntgencontrastvloeistof als medicijngroep gebruikt vanwege de grote vrachten en waargenomen concentraties in het watermilieu. Hoewel deze stofgroep minder relevant is als het gaat om giftigheid dan andere medicijnen zoals cytostatica, is de vracht van röntgencontrastmiddelen die jaarlijks op de RWZI terechtkomt, even groot als de vracht van alle overige medicijnen samen (Grontmij, 2011).

De patiënten die gevraagd worden mee te werken aan het onderzoek zijn poliklinische patiënten van het Deventer Ziekenhuis die voorafgaand aan een CT-scan het röntgencontrastmiddel iodixanol toegediend kregen. Het contrastmiddel iodixanol is binnen het Deventer Ziekenhuis het meest gebruikte middel voor CT-scans. Bovendien wordt dit middel voornamelijk via de urine uitgescheiden (97% binnen 24 uur), waardoor het bijna volledig met plaszakken kan worden afgevangen. De maximale concentratie in de urine wordt zelfs al binnen één uur bereikt. Klinische patiënten zijn niet benaderd, omdat deze patiënten over het algemeen bedlegerig zijn en hulp nodig hebben bij het plassen. Daardoor wordt de bereidwilligheid van de patiënt zelf niet getest, en wordt bovendien verplegend personeel belast.

2.2.2 Plaszakken als hulpmiddel

Voor het afvangen van de urine is gekozen voor een plaszak (figuur 2). Deze is uitgevoerd in zowel een mannelijke als vrouwelijke variant. De plaszak bevat gelkorrels die de urine absorberen, zodat deze niet weg kan lekken. De zakken kunnen bij het huishoudelijk afval worden gedeponeerd, waarna ze met de rest van het huishoudelijk afval worden verbrand door het afvalverwerkingsbedrijf. Deze plaszakken zijn ook ingezet in het vergelijkbare onderzoek dat binnen noPILLS is uitgevoerd (zie §1.1.4 en §1.2). Er zijn ook andere middelen in ontwikkeling om medicijnresten uit de waterkringloop te houden. Het gaat bijvoorbeeld om mobiele toiletten voor thuis voor cytostaticagebruikers (Pharmafilter, 2012) en toiletblokjes of toiletpapier met actief kool waaraan de medicijnresten kunnen adsorberen (hechten). Omdat de plaszakken geschikt zijn voor de patiënt en het gebruik geen risico's kent, is specifiek gekozen voor dit hulpmiddel bij het project.



Figuur 2:
Plaszakken die voor dit onderzoek zijn gebruikt

- A. Mannelijke variant
- B. Vrouwelijke variant

Om te onderzoeken of het gebruik van plaszakken effect had op de kwaliteit van het afvalwater, is het binnenkomende afvalwater (influent) van de RZWI Deventer gemeten. Het Deventer Ziekenhuis is de meest relevante bron van iodixanol in het rioleringsgebied van RWZI Deventer. Daarnaast wordt in een nabijgelegen radiotherapeutisch centrum iodixanol toegepast. Deze hoeveelheden zijn echter verwaarloosbaar ($\pm 5\%$). Bovendien is er de mogelijkheid dat patiënten die in een ander ziekenhuis iodixanol toegediend hebben gekregen in het rioleringsgebied het toilet gebruikten. Dit aandeel is onbekend en wordt eveneens als verwaarloosbaar geschat.

Er is voor gekozen om de metingen met het reguliere bemonsteringsprogramma mee te laten lopen. Hierbij gaat het om een wisselend patroon, uitsluitend op doordeweekse dagen. Een voorwaarde was dat de postcodes van de poliklinische patiënten en toedieningsgegevens van iodixanol binnen het Deventer Ziekenhuis gedurende de proefperiode bekend waren. Aan de hand van deze gegevens is onderzocht of via een massabalans te achterhalen is of de inzet van plaszakken effect heeft op de concentratie iodixanol in het binnenkomende afvalwater op de RWZI Deventer. Het onderzoek richtte zich niet op doelstellingen buiten de directe invloedssfeer van het waterschap, zoals vermindering van de medicijnconsumptie of beïnvloeding van de productie van medicijnen. Daarnaast richtte dit project zich niet op het ontwikkelen van end-of-pipe technologie door het waterschap, wat wel de focus was in het PILLS-project.

2.3 Werkwijze

Op 12 december 2014 is een pilotstudie onder achttien CT-scan patiënten gedaan om te testen of de gekozen benaderingswijze (het vragen om medewerking, tijd, plaats en manier van aanspreken door onderzoeksmedewerker⁹, instructie van patiënten door middel van schriftelijk of audiovisueel materiaal) in de praktijk haalbaar is. Daarnaast is de respondentvriendelijkheid van de vragenlijst in de pilotstudie getest. De deelnemer vulde ter plekke een korte vragenlijst in met vragen over geslacht, leeftijd, postcode, wel/geen hulp nodig bij plassen en contactgegevens voor nabellen in het geval van onduidelijke of ontbrekende gegevens. De patiënten kregen daarnaast een lange vragenlijst mee om thuis in te vullen en terug te sturen in meegeleverde antwoordenvolp, om te achterhalen:

- of en hoeveel plaszakken werden gebruikt;
- hoe het gebruik van de plaszakken werd ervaren door de patiënten;
- of de bereidheid tot gebruik van de plaszakken samenhang met milieuopvattingen;
- wat patiënten van deze benadering voor het onderzoek vonden;
- hoe patiënten tegen het probleem van medicijnresten in ons water aankeken.

⁹ Speciaal hiervoor geworven en opgeleide vrijwilligers van het Deventer Ziekenhuis.

Ook patiënten die ervoor kozen de plaszakken niet te gebruiken, werd gevraagd deze vragenlijst in te vullen. Zo kon achterhaald worden waarom patiënten niet bereid zijn om bij te dragen. De analyse van de antwoorden op deze vragenlijsten vormen het belangrijkste onderdeel van de resultaten.

Op grond van deze pilot zijn de vragenlijsten aangepast en is de materiaalkeuze (inzet plaszak) vastgesteld. Ook is het protocol voor onderzoeksmedewerkers opgesteld (zie bijlage 3), zodat alle patiënten zoveel mogelijk dezelfde persoonlijke benadering krijgen. Er is voor een persoonlijke benadering van patiënten gekozen, omdat daarmee een hogere respons verwacht werd dan met het enkel uitdelen of opsturen van een enquête. Bovendien leent het onderwerp (plassen) en de setting (het ziekenhuis, waarbij de uitslag van een CT-scan iemands leven drastisch kan veranderen) zich voor persoonlijk contact.

Op 26 januari 2015 is de dataverzameling van start gegaan in het Deventer Ziekenhuis. Poliklinische patiënten (zie §2.2) die een CT-scan met contrastmiddel iodixanol ondergingen werden er door de CT-laborant op gewezen dat ze in de wachtkamer benaderd zouden worden door een onderzoeksmedewerker voor een lopend onderzoek. Het is gebruikelijk dat patiënten na een CT-scan nog enige tijd in de wachtruimte verblijven, in verband met mogelijke bijwerkingen van het contrastmiddel.

Na afloop van de scan werden de patiënten in de wachtruimte inderdaad benaderd door onderzoeksmedewerkers van het ziekenhuis met in totaal drie verzoeken:

1. het invullen van een korte vragenlijst;
2. het gebruiken van plaszakken gedurende 24 uur na het onderzoek;
3. het invullen van een lange vragenlijst (onafhankelijk van het wel of niet gebruiken van de plaszakken).

De korte vragenlijst werd ter plekke in de wachtruimte ingevuld en ingeleverd bij de onderzoeksmedewerker. De patiënten ontvingen ook een tasje met daarin informatie over het onderzoek, zeven plaszakken, de lange vragenlijst, een fles antibacteriële handgel, een bon voor een kop koffie in het restaurant van het ziekenhuis en een boekje voor kinderen over het probleem van medicijnen in het water.

In de wachtruimte werd vanaf 13 februari 2015 op een televisiescherm een animatie¹⁰ getoond over medicijnresten in de waterkringloop. Dit filmpje werd afgewisseld met een reeks filmpjes over het ziekenhuis en CT- en MRI-scans. Hoeveel patiënten deze animatie daadwerkelijk hebben gezien is niet bekend¹¹.

¹⁰ <http://www.wgs.nl/schoon-water/grip-medicijnresten-0/achtergrond/grip-medicijnresten/>

¹¹ Vanwege de setting van de wachtkamer (waardoor het onduidelijk was welke patiënten de film hebben gezien of hebben kunnen zien) en de beperkte ruimte op de vragenlijst, was het niet mogelijk om de effecten van de film op bereidheid om plaszakken te gebruiken te meten.

Patiënten van wie één week na het CT-onderzoek geen lange vragenlijst retour was ontvangen en van wie het telefoonnummer bekend was (vanuit de korte vragenlijst), zijn nagebeld door een onderzoeksmedewerker van het ziekenhuis. Het protocol van deze belronde bestond uit het vragen of de plaszakken zijn gebruikt (zo ja hoeveel, zo nee waarom niet), of de vragenlijst alsnog opgestuurd zou worden (zo nee, waarom niet) en een reactie op de stelling: 'Het gebruik van plaszakken is te veel gevraagd voor medicijngebruikers'.

Om te achterhalen in hoeverre de gedragsbeïnvloeding te meten was in het afvalwater, zijn metingen ingezet in het binnenkomende afvalwater van RWZI Deventer. Van dit afvalwater (influent) zijn 24-uurs monsters genomen die door het laboratorium Aqualysis op het gehalte iodixanol zijn geanalyseerd. Met het geregistreerde aanvoer debiet is de aangevoerde vracht in grammen per dag berekend. Vanwege organisatorische en technische redenen is de influentkwaliteit niet iedere dag bemonsterd. Er is een wisselend patroon gevolgd waarbij alle doordeweekse dagen in ongeveer gelijke mate aan bod kwamen. Om een sluitende massabalans te kunnen opstellen was het daarom van belang dat er voldoende betrouwbare aannamen konden worden gedaan over de influentkwaliteit op de dagen waarop geen metingen plaatsvonden.

3

Resultaten

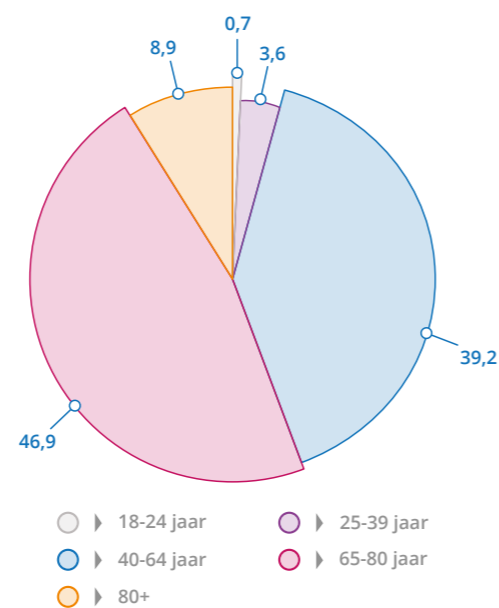


3. Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten gepresenteerd van zowel het onderzoek in het Deventer ziekenhuis bij poliklinische CT-patiënten (§3.1), als de resultaten van het meetonderzoek op RWZI Deventer (§3.2). De betekenis van dit onderzoek voor een brongerichte aanpak van medicijnresten in het afvalwater is verder uitgewerkt in hoofdstuk 4.

3.1 Zijn patiënten bereid om een bijdrage te leveren?

Gemiddeld is bij ongeveer tien tot vijftien poliklinische patiënten per werkdag een CT-scan met iodixanol afgenomen. Op enkele dagdelen in de week werd daarnaast ook bij de PET-scan met het middel iodixanol gewerkt. Hoe vaak dit voorkwam en hoeveel patiënten dit waren, verschilde per week. Van alle patiënten die in aanmerking kwamen voor het onderzoek, kregen de onderzoeksmedewerkers per dag een overzicht. Om praktisch-organisatorische redenen (beschikbaarheid onderzoeksmedewerkers, scans die tegelijk in verschillende ruimtes werden uitgevoerd) was het niet mogelijk om alle patiënten te benaderen voor het onderzoek. Daarnaast is een deel van de patiënten 's avonds of in het weekeinde bij de spoedeisende hulp behandeld en was er nog een deel dat direct bij benadering geen belangstelling had om te participeren.



Figuur 3:
Leeftijdsgroepen patiënten

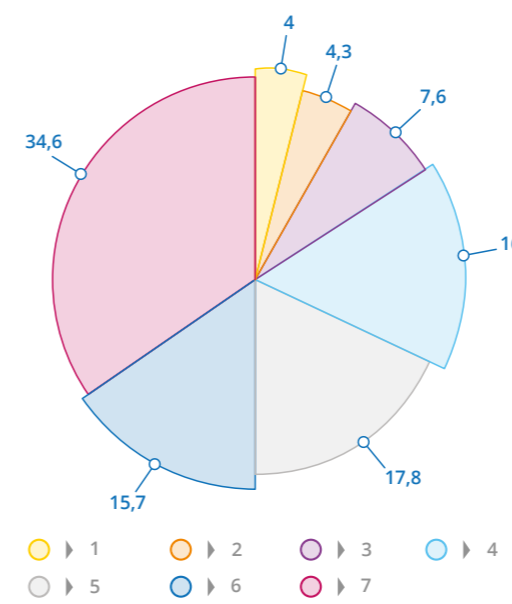
Er hebben in totaal 1.224 patiënten de korte vragenlijst ingevuld. 831 patiënten hebben behalve de korte vragenlijst ook de lange vragenlijst ingevuld (hierna: respondenten). Dit totaal is inclusief de 193 patiënten die pas de vragenlijst hebben teruggestuurd naar gebeld te zijn door een onderzoeksmedewerker van het ziekenhuis. Deze nabelactie is zeer effectief gebleken: 47% (193 van de 411¹² patiënten waarmee telefonisch contact is geweest) hebben alsnog de lange vragenlijst opgestuurd.

Niet alle respondenten hebben alle vragen ingevuld. De resultaten zijn gebaseerd op de gegeven antwoorden. Missende antwoorden zijn per vraag weggelaten. Van de 831 die de korte en de lange vragenlijst hebben ingevuld is 56% man en 44% vrouw. De leeftijdsverdeling onder de respondenten is te vinden in figuur 3.

3.1.1 Gebruik van de plaszakken en ervaringen

Gerapporteerd gebruik

Van de 831 respondenten die de lange vragenlijst hebben ingevuld, hebben 708 respondenten (85%) naar eigen zeggen één of meer plaszakken gebruikt. Bij de nabelactie bleek bovendien dat in ieder geval 105 patiënten die geen vragenlijst hebben teruggestuurd, wel een of meer plaszakken hebben gebruikt.



Figuur 4:
Aantal plaszakken gebruikt

Van alle respondenten geeft 99% aan geen hulp nodig te hebben bij het gebruik van de plaszakken. Van de 24 respondenten die in de korte vragenlijst aangegeven hebben dat zij hulp nodig hebben bij het plassen, hebben zeven ook de lange vragenlijst ingevuld. Van deze zeven respondenten geven drie respondenten (twee mannen en één vrouw, tussen de 65-80 jaar) aan dat zij de plaszak niet zonder hulp konden gebruiken. Daarnaast geven zeven respondenten (vijf mannen en twee vrouwen in de leeftijd tussen de 40-80+) die geen hulp nodig hebben bij het plassen aan, dat zij wel hulp nodig hadden bij het gebruik van de plaszak.

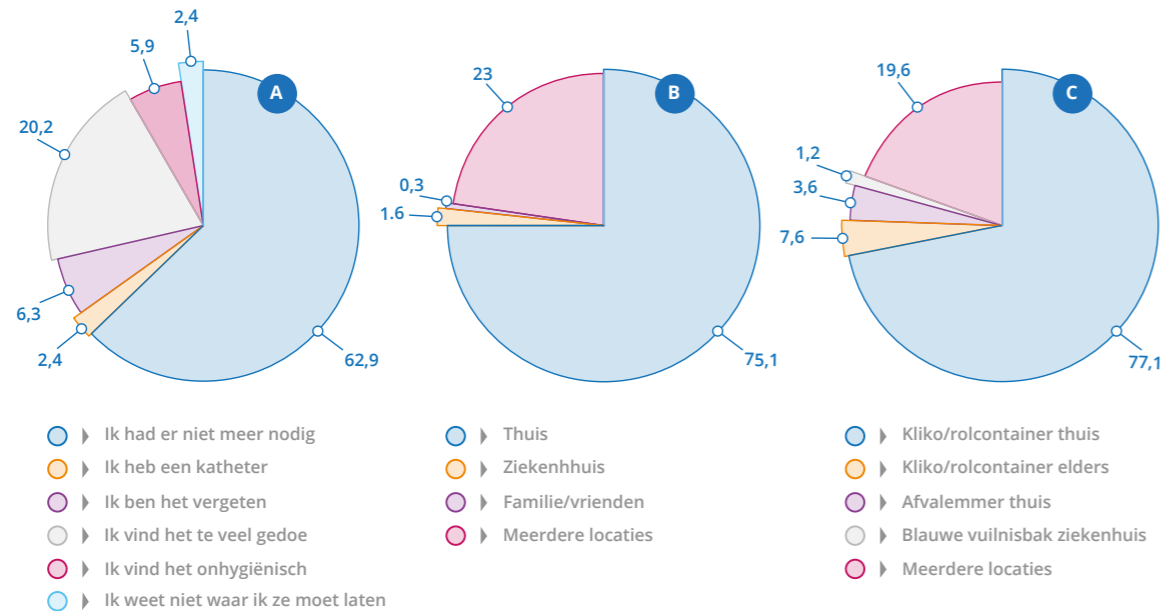
Van de 708 respondenten die gebruik hebben gemaakt van de plaszakken heeft 35% alle zeven plaszakken gebruikt (figuur 4). 49% heeft vier tot zes plaszakken gebruikt en 16% heeft een tot drie plaszakken gebruikt. 87% van de mannen en 84% van de vrouwen heeft een of meer plaszakken gebruikt. 3% van de mannen en 12% van de vrouwen heeft een plaszak gebruikt en 30% van de mannen en 41% van de vrouwen heeft alle zeven plaszakken gebruikt.

In totaal heeft 14% van de respondenten geen gebruik gemaakt van de plaszakken. Hiervan is 33% jonger dan 24, 17% valt in de leeftijdscategorie 25-40, 10% is tussen de 41-64 jaar, 14% is tussen de 65-80 jaar en 21% is ouder dan 80.

In de vragenlijst kunnen respondenten een aantal redenen aangeven waarom zij geen of minder dan zeven plaszakken hebben gebruikt. 63% van de respondenten geeft aan

12 478 belacties waarvan 67 'geen contact' mee kon worden gemaakt.

geen of minder dan zeven plaszakken te hebben gebruikt, omdat zij er in de 24 uur na de scan minder nodig hadden. 20% van de respondenten heeft minder dan zeven plaszakken gebruikt, omdat ze het te veel gedoe vinden (figuur 5a).

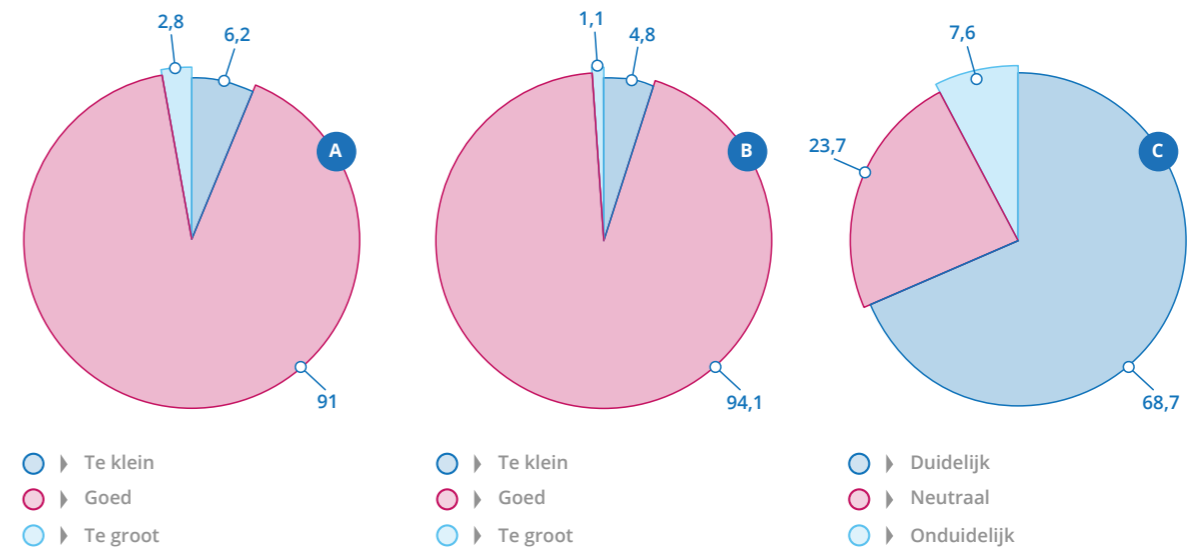


Figuur 5: Gebruik plaszakken
 A: Reden voor gebruik van minder dan zeven plaszakken
 B: Locatie van gebruik
 C: Locatie van weggooien

Andere redenen die respondenten aangeven, zijn: vergeten (6%), het onhygiënisch vinden (6%); niet weten waar ze te laten (2%); een katheter hebben (2%). 98% van de respondenten heeft de plaszakken thuis gebruikt en thuis weggegooid. Van deze respondenten heeft 23% de plaszakken op meerdere locaties gebruikt en 20% op meerdere locaties weggegooid (figuur 5b&c).

Ervaringen met het gebruik van plaszakken

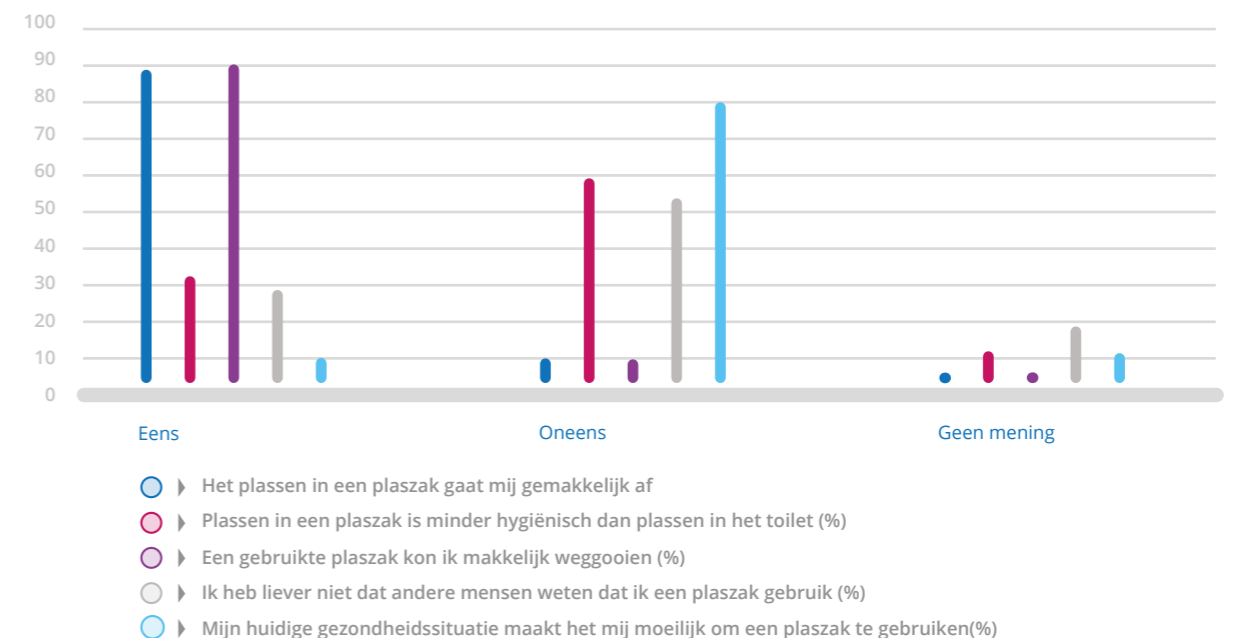
Van de respondenten vindt 91% het formaat en 94% de opening van de plaszak goed (figuur 6a en 6b). 69% van de respondenten vindt de gebruiksaanwijzing duidelijk en 24% van de respondenten vindt de gebruiksaanwijzing 'neutraal' (figuur 6c). De antwoordcategorieën van deze laatste vraag wijken af van de overige twee vragen naar ervaringen met het gebruik van de plaszak. Dit kan het verschil verklaren tussen de meer dan 90% van de respondenten die het formaat en de opening van de plaszak goed vindt en de 'slechts' 69% van de respondenten die de gebruiksaanwijzing duidelijk vindt.



Figuur 6: Ervaringen plaszakgebruik
 A: Ervaring met formaat
 B: Ervaring met opening
 C: Ervaring met gebruiksaanwijzing

Meningen over het gebruik van plaszakken

Bijna 90% van de respondenten was het eens met de stelling 'Het plassen in een plaszak gaat mij makkelijk af'. Daarnaast kon 90% van de respondenten de plaszak gemakkelijk weggooien. 100% van de vrouwen en 31% van de mannen vond plassen in een plaszak minder hygiënisch dan plassen in het toilet. 9% van de respondenten gaf aan dat hun huidige gezondheidssituatie het moeilijk maakt om een plaszak te gebruiken. 80-plussers gaven relatief vaker aan dat hun huidige gezondheidssituatie het moeilijk maakt om een plaszak te gebruiken. Ruim de helft van de respondenten was het oneens met de stelling dat zij liever niet hebben dat mensen weten over hun plaszakgebruik. Grafiek 1 visualiseert de stellingen over het gebruik van de plaszak.



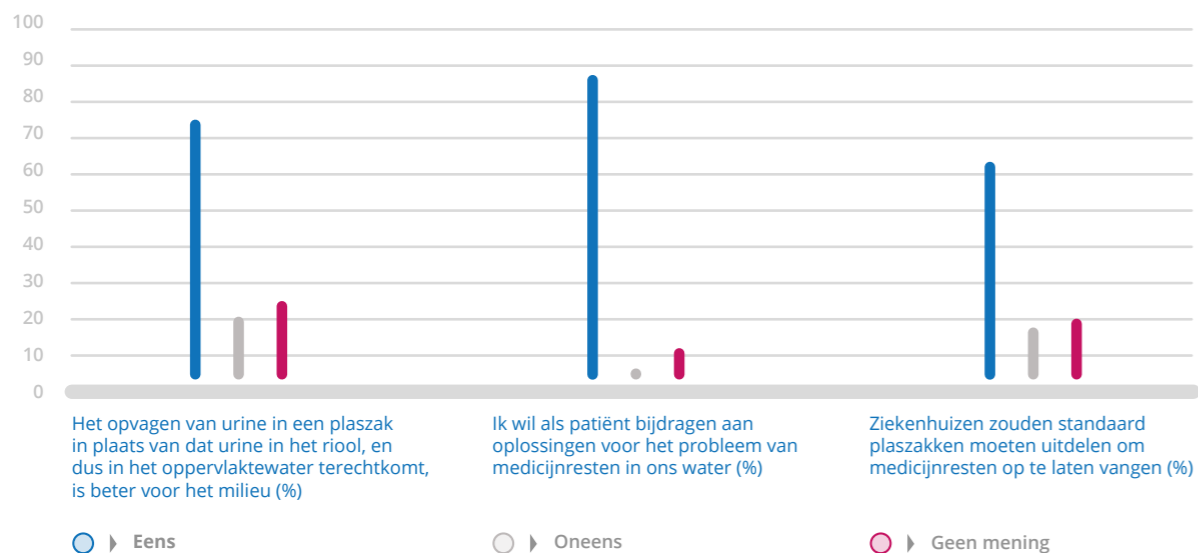
Grafiek 1: Meningen over het gebruik van plaszakken

3.1.2 Intentie wel of niet gebruiken plaszak

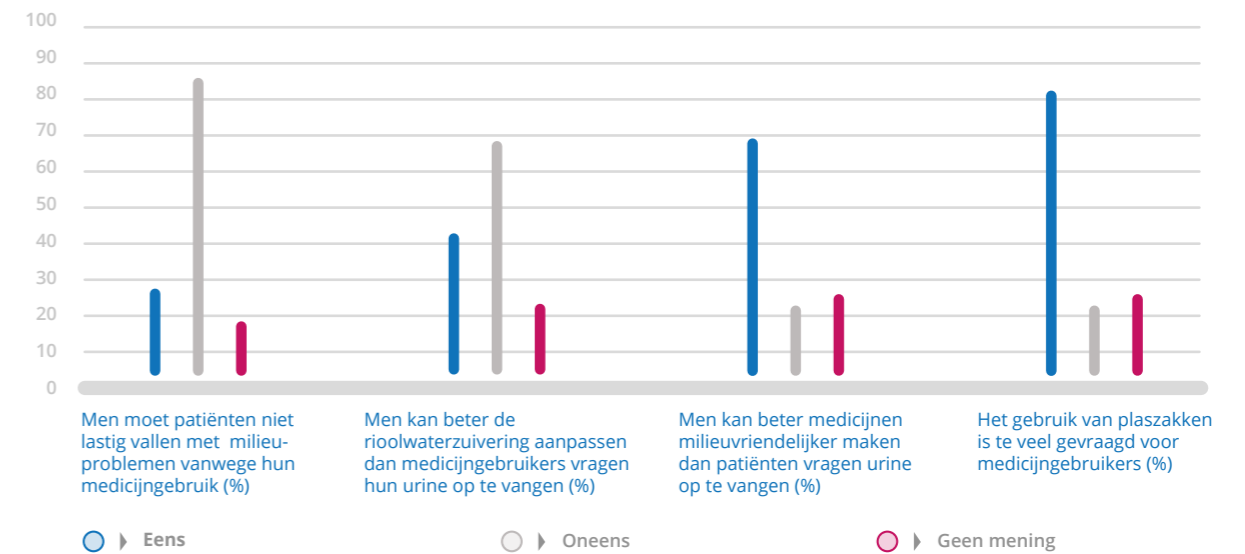
Toekomstig gebruik

Als het om toekomstig gebruik gaat, gaf 44% van de respondenten aan de plaszak te gaan gebruiken als er geen toilet in de buurt is; 48% als de arts het voorschrijft en 55% om bij te dragen aan een beter milieu. 37% van de respondenten kruist meerdere antwoorden aan bij deze vraag. Mannen en vrouwen dachten niet significant verschillend over het toekomstig gebruik van de plaszak. Anders dan gebruikelijk in attitudeonderzoek werd in dit onderzoek gevraagd naar gedragsintenties bij respondenten die al kennis hebben van, en ook ervaringen hebben opgedaan met, de gevraagde gedragsverandering (gebruik van plaszakken).

Op de stellingen over intenties om de plaszak wel of niet te gaan gebruiken (grafiek 2a), werd het meest positief geantwoord op de vraag of respondenten als patiënt willen bijdragen aan oplossingen voor het probleem van medicijnresten in ons water (86% is het eens). Slechts 3% van de respondenten was het oneens met deze stelling. Twee andere stellingen die zijn gerelateerd aan het milieu scoren relatief positief. Met de stelling 'Het opvangen van urine in een plaszak in plaats van dat urine in het riool, en dus in het oppervlaktewater terecht komt, is beter voor het milieu' was 75% van de respondenten het eens. Met de stelling 'Ziekenhuizen zouden standaard plaszakken moeten uitdelen om medicijnresten op te laten vangen' is 64% van de respondenten het eens. Verder vond 62% van de respondenten het gebruik van plaszakken niet te veel gevraagd voor medicijngebruikers. 66% van de respondenten is het oneens met de stelling dat men patiënten niet moet lastigvallen met milieuproblemen vanwege hun medicijngebruik. 38% van de respondenten is het oneens met de stelling 'plaszakken zijn ongeschikt voor gebruik langer dan 24 uur', ten opzichte van 29% die het hiermee eens is en 33% die geen mening over de stelling heeft.



Grafiek 2a: Opvattingen over milieu en verantwoordelijkheden in de afvalwaterketen



Grafiek 2b: Opvattingen over milieu en verantwoordelijkheden in de afvalwaterketen

Intentie om plaszakken te gaan gebruiken in relatie tot milieuconcepten

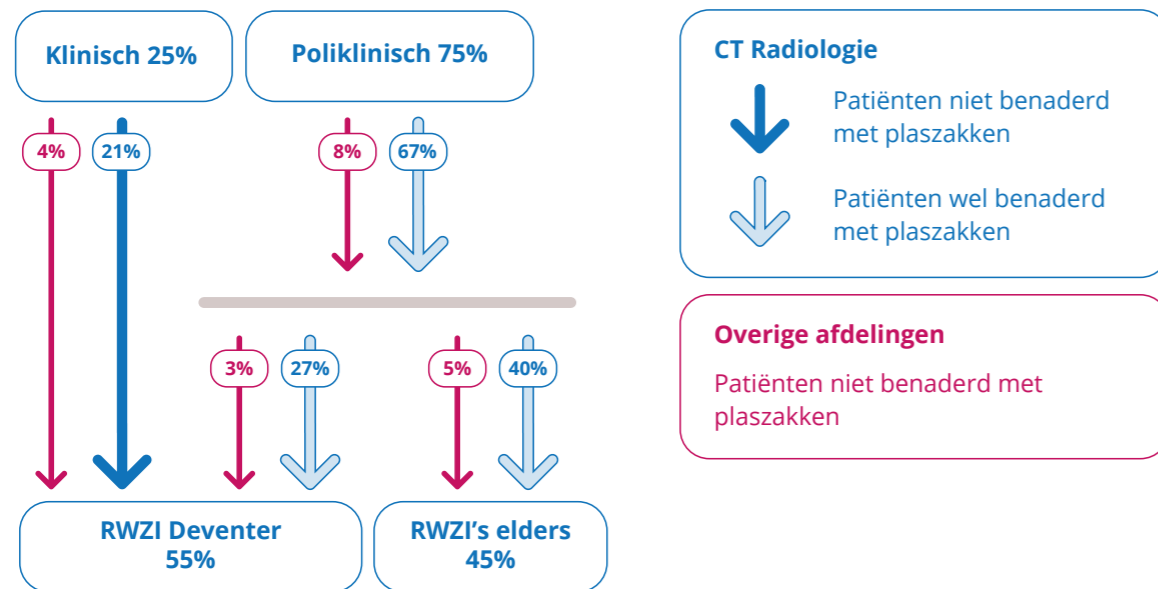
Er is getoetst of bovenstaande milieugerelateerde stellingen (grafiek 2b) samenhangen. Met andere woorden: of ze één schaal mogen vormen vanwege voldoende interne consistentie. Dit is niet het geval (zie de Cronbach's alpha toets, bijlage 4). Dat betekent dat we de uitkomsten van milieugerelateerde stellingen niet mogen samenvoegen voor het zoeken naar correlaties met bijvoorbeeld leeftijd of geslacht of met de antwoorden op andere vragen en stellingen.

De volgende bevindingen betreffen de respondenten die aangaven in de toekomst een plaszak te gaan gebruiken als ze daarbij bijdragen aan een beter milieu (86% van het totaal). Deze bevindingen zijn dus niet opgenomen in grafiek 2a en 2b. Een grote meerderheid hiervan (89%) stelt dat het opvangen van urine in een plaszak beter is voor het milieu dan het terechtkomen van urine in het oppervlaktewater. 81% van diezelfde groep respondenten is het eens met de stelling dat ziekenhuizen standaard plaszakken moeten uitdelen om medicijnresten op te laten vangen. Slechts 10% van deze respondenten vindt dat men patiënten niet moet lastigvallen met milieuproblemen vanwege hun medicijngebruik. 78% is het oneens met deze stelling en 12% heeft geen mening. Het gebruik van plaszakken is niet te veel gevraagd voor medicijngebruikers volgens 80% van deze respondenten. Over wie in de medicijnen/waterketen maatregelen moeten nemen, was 16% van deze respondenten van mening dat men beter de rioolwaterzuiveringinstallatie kan aanpassen dan medicijngebruikers te vragen hun urine op te vangen. 70% is het hier niet mee eens en 14% heeft geen mening. 41% van deze respondenten stelt dat men beter medicijnen milieuvriendelijker kan maken dan patiënten vragen urine op te vangen. 37% is het hiermee oneens en 22% heeft geen mening.

3.2 Effect op afvalwater RWZI Deventer

3.2.1 Theoretisch effect

In figuur 7 is schematisch weergegeven via welke routes en in welke hoeveelheden (percentage) iodixanol vanuit het Deventer Ziekenhuis terecht komt in een RWZI. Het schema laat zien dat ruim de helft van de toegediende hoeveelheid iodixanol uiteindelijk terecht komt in RWZI Deventer. Het overige deel komt in een andere RWZI terecht, omdat bijna twee derde van de poliklinisch behandelde patiënten buiten het rioleringsgebied van Deventer woont (zie bijlage 5 voor een kaart van rioleringsgebied Deventer).



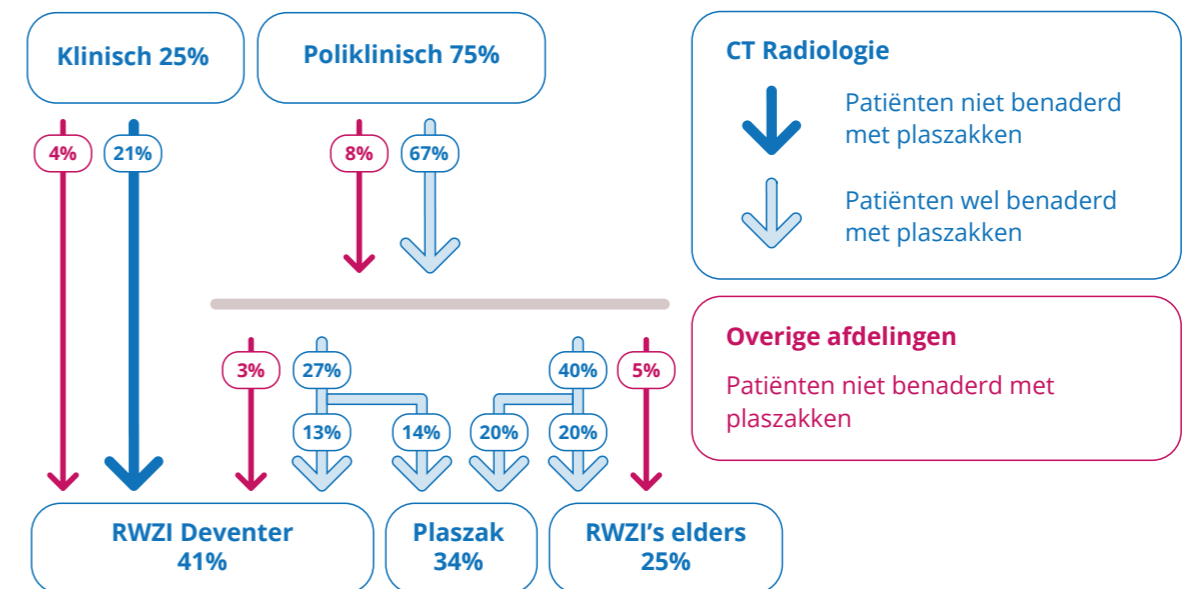
Figuur 7: Vrachten en routes van iodixanol vanuit Deventer Ziekenhuis naar RWZI's in normale situatie

Aan de hand van de ingevulde vragenlijsten, is goed af te leiden in welke mate de vracht aan iodixanol in het afvalwater van Deventer is afgenomen. Hierbij zijn de volgende gegevens van belang:

- Uit de vragenlijsten blijkt dat 85% van de 831 respondenten één of meerdere plaszakken heeft gebruikt.
- Van de non-respondenten heeft ongeveer de helft wél plaszakken gebruikt (informatie naar aanleiding van nabelactie).
- Circa 40% van de behandelde poliklinische patiënten woont binnen het gebied dat aangesloten is op RWZI Deventer.
- De afdeling Radiologie van het Deventer Ziekenhuis heeft per patiënt bijgehouden hoeveel iodixanol is toegediend.
- Een kleine 30% van de poliklinisch behandelde patiënten is niet benaderd met de vraag om plaszakken te gebruiken (zie §3.1).

Door middel van een berekening met bovenstaande gegevens is geconcludeerd dat van de totale hoeveelheid iodixanol die is toegepast op de poliklinische CT-afdeling ongeveer de helft is afgevangen met plaszakken. Vanuit de klinische afdelingen komt er echter ook iodixanol in de RWZI Deventer terecht. Aan de klinische patiënten is geen plaszak aangeboden (zie §2.2.1). Dit aandeel bedraagt ongeveer een kwart van het totaal aan iodixanol dat in het ziekenhuis wordt toegediend. Daarnaast wordt er op de overige afdelingen ongeveer 8% van de iodixanol poliklinisch toegediend. Ook aan deze patiënten is geen plaszak aangeboden.

Resultaat is dat een derde deel is afgevangen van het totaal aan iodixanol dat door het gehele Deventer Ziekenhuis wordt toegediend. Als specifiek naar RWZI Deventer wordt gekeken, dan is de belasting van de RWZI tijdens de proefperiode met een kwart afgenomen volgens de gemodelleerde massabalans. Dit is inzichtelijk gemaakt in figuur 8.



Figuur 8: Vrachten en routes van iodixanol vanuit Deventer Ziekenhuis naar RWZI's en afvang via plaszakken in proefperiode

3.2.2 Gemeten effect

Tijdens het onderzoek is nagegaan of de modelmatig afgeleide kwaliteitsverbetering (§3.2.1) van het afvalwater ook in de praktijk is vast te stellen aan de hand van metingen in het afvalwater dat in RWZI Deventer aankomt. Geprobeerd is om de hoeveelheden iodixanol (vracht) die dagelijks worden toegediend, na correctie voor het deel dat door plaszakken wordt afgevangen, te vergelijken met de vrachten die in de RWZI aankomen. Het doel was om vast te stellen of het gebruik van de plaszak meetbaar is, door het

opstellen van een sluitende massabalans. Vanwege diverse factoren, die gedurende de meetperiode inzichtelijk werden, blijkt het niet mogelijk om de gerealiseerde afvalwaterkwaliteitsverbetering met de vooraf opgestelde meetmethode aan te tonen. De omvang van de individuele foutbronnen en de optelsom hiervan valt lastig te kwantificeren. Het overgrote deel van deze foutbronnen was niet inzichtelijk en kon vooraf niet gekwantificeerd worden. Daarom is pas in een later stadium van het onderzoek geconstateerd dat de huidige meetmethode ontoereikend is voor het meten van de effecten van deze interventie op de afvalwaterkwaliteit. Het meetonderzoek heeft veel inzichten gebracht, die in hoofdstuk 4 kort worden toegelicht¹².

¹² De metingen en de combinatie van patiëntgegevens, toedieningsgegevens en gegevens over de kwaliteit en het debiet van afvalwater zijn geëvalueerd. Dit heeft tot een aantal aanbevelingen geleid, welke niet allemaal zijn behandeld in deze rapportage. Deze kunnen wel beschikbaar worden gesteld voor geïnteresseerden. Hiervoor kunt u contact opnemen met het Waterschap Groot Salland.

4

Wat heeft dit onderzoek opgeleverd?

4. Wat heeft dit onderzoek opgeleverd?

4.1 Conclusies

4.1.1 De bereidheid om plaszakken te gebruiken onder CT-scan patiënten is groot

Over het algemeen geldt dat de bereidheid om plaszakken te gebruiken onder CT-scan patiënten groot is en dat dit niet samenhangt met geslacht of leeftijd. Respondenten antwoorden overwegend positief op vragen over ervaringen met het gebruik van de plaszak en hun intentie om de plaszak eventueel in de toekomst te gaan gebruiken. Respondenten die minder dan zeven plaszakken hebben gebruikt, voeren verschillende argumenten aan waarom ze niet alle zeven plaszakken hebben gebruikt. Het gaat hierbij veelal om praktische redenen, zoals minder dan zeven plaszakken nodig hebben, onderweg zijn en onverwacht toch naar het toilet moeten of na de scan last hebben van buikloop en daardoor de plaszakken niet verder kunnen gebruiken. Hierbij valt op dat het overgrote deel van de respondenten dus niet stopt met het gebruik vanwege de plaszakken zelf. Dit geldt ook voor ruim 30% van de respondenten die het minder hygiënisch vindt om te plassen in een plaszak, dan in het toilet. Verreweg de meeste respondenten vinden het ontwerp van de plaszak goed, de instructie duidelijk en het plassen in de plaszak gaat hen gemakkelijk af. Respondenten gebruiken de plaszakken overwegend thuis en lijken er geen moeite mee te hebben om de volle plaszakken thuis weg te gooien in hun afvalcontainer.

Wel geeft een aantal aan dat ze alleen meewerken, omdat het een onderzoek betreft en dat plassen op het toilet toch fijner is of hygiënischer. Andere respondenten geven aan dat ze de plaszak handig vinden voor gebruik buitenshuis als het toilet niet schoon is.

Een opvallend resultaat is dat relatief veel mannen denken dat plaszakken niet geschikt zijn voor vrouwen, terwijl vrouwen de plaszakken wel geschikt vinden. Een reden hiervoor kan zijn dat mannen niet bekend zijn met de vrouwelijke uitvoering van de plaszak.

Een positieve(re) score van respondenten op de stellingen over milieu is niet van invloed op het daadwerkelijk gebruik van de plaszakken. Dat geldt evenmin voor ervaringen met de plaszakken of de intentie tot toekomstig gebruik van de plaszakken. Een reden hiervoor kan zijn dat het overgrote deel van de respondenten sowieso positief scoort op het (toekomstig) gebruik van plaszakken en de ervaringen hiermee. Er zijn geen subgroepen te onderscheiden, omdat de respons op alle items overwegend positief is. Met andere woorden: als er grotere diversiteit was gevonden in antwoorden op de stellingen, had deze verscheidenheid gecorreleerd kunnen worden met de variabelen leeftijd, geslacht of anderszins. Aangezien al deze categorieën patiënten gelijkwaardige respons geven, kan geconcludeerd worden dat leeftijdscategorie¹³ of geslacht nauwelijks invloed hebben op de bereidheid tot gebruik van plaszakken.

¹³ Overigens zijn jongere patiënten (onder de 40) nauwelijks vertegenwoordigd in dit onderzoek. De conclusie geldt dus voor leeftijdscategorieën boven de 40.

4.1.2 Persoonlijke benadering en ziekenhuissetting verklaren grote bereidheid deelname onderzoek

De grote meerderheid van de CT-patiënten is bereid om bij te dragen aan het voorkomen van medicijnen in oppervlaktewater door middel van plaszakgebruik. Opvallend is dat een kleine meerderheid daarvan vindt dat het beter is als medicijnen zelf milieuvriendelijker zouden zijn in plaats van dat patiënten plaszakken gebruiken. Slechts een minderheid vindt dat het beter zou zijn als de rioolwaterzuivering aangepast wordt om het probleem op te lossen dan dat patiënten gevraagd worden om hun urine op te vangen. Dit geeft een beeld van hoe patiënten zichzelf positioneren in de afvalwaterketen als het gaat om medicijnen in het afvalwater. In eerste instantie ziet men het als een zaak voor de farmaceutische industrie, daarna voor de consument en in laatste instantie voor het waterschap.

Mogelijke additionele verklaringen voor de hoge en inhoudelijk positieve respons zijn ten eerste de persoonlijke benaderingswijze van patiënten door onderzoeksmedewerkers. Het valt te verwachten dat deze intensieve benadering de respons heeft doen toenemen. Ook zijn patiënten die niet binnen een week de vragenlijst terugstuurden, nagebeld door een van de onderzoeksmedewerkers. Dit bleek zeer effectief (47% van de patiënten heeft na telefoongesprek alsnog de vragenlijst opgestuurd).

De tweede mogelijke verklaring voor de hoge respons, is het feit dat het onderzoek plaatsvond in een (voor de meesten) niet-alledaagse ziekenhuissetting. Als ziekenhuispersoneel een enquête uitdeelt over een medisch gerelateerd onderwerp in haar eigen wachtruimte, dan kan verwacht worden dat de respons hoger is dan wanneer patiënten een enquête per post toegestuurd krijgen. Bovendien zorgt de niet-alledaagse setting van het ondergaan van een CT-scan ervoor dat patiënten ontvankelijker zijn voor andere niet-alledaagse praktijken, zoals plassen in een plaszak.

Een mogelijke verklaring voor de hoge bereidheid om plaszakken te gebruiken, is dat de gevraagde inzet niet verder gaat dan een overzichtelijke tijdsperiode van 24 uur.

4.1.3 Belasting van RWZI Deventer met iodixanol in theorie met kwart afgenomen tijdens proefperiode

Aan de hand van berekeningen kan worden geconcludeerd dat de belasting van RWZI Deventer met iodixanol tijdens de proefperiode met een kwart is afgenomen. Vanwege complicerende factoren, zoals verschillende ontbrekende gegevens in de toedieningsfase en lozingsfase (toilet- en plaszakgebruik), onzekerheden in de transportfase (rioolstelsel) en foutmarges in de meetfase, bleek het niet mogelijk de berekeningen te ondersteunen door effectmetingen en een sluitende massabalans.

Het blijkt zinvol om voorafgaand aan het onderzoek gedurende een representatieve periode nulmetingen te verrichten om na te gaan of er een sluitende massabalans is op te stellen. Vervolgens kan worden afgewogen of metingen aan de influentkwaliteit van toegevoegde waarde zijn.

4.2 Leerpunten

4.2.1 Goede samenwerking Waterschap Groot Salland en Deventer Ziekenhuis

De samenwerking tussen het Waterschap Groot Salland en het Deventer Ziekenhuis was nieuw, evenals het project. Een vergelijkbaar project heeft, zoals in hoofdstuk 1 genoemd, wel plaatsgevonden binnen het Europese noPILLS project, maar de resultaten waren nog niet bekend bij de start van dit onderzoek en de omvang van noPILLS was beperkt (twee weken benadering).

De samenwerking is van beide kanten goed bevallen. Beide partijen benoemen elkaars enthousiaste houding, flexibiliteit en inzet als sterke punten. Er werd naar elkaar geluisterd en samen gezocht naar oplossingen. Het heeft gezorgd voor nieuwe inzichten, zelfs binnen de eigen organisatie. Daarnaast is er vanuit beide partijen veel waardering uitgesproken voor de enthousiaste vrijwillige medewerking van de onderzoeksmedewerkers die de patiënten hebben benaderd. Hun inzet was tevens een van de belangrijkste succesfactoren van dit onderzoek.

4.2.2 Betere voorbereiding medewerkers en projectleider op de vloer

Op het vlak van de werkvloer zijn enkele verbeterpunten te noemen. Allereerst gaat het om een betere voorbereiding van de benaderingswijze en om het inlichten en voorbereiden van de onderzoeksmedewerkers. Daarnaast is de invloed en behoefte aan informatie van de CT-laboranten onderschat. Zij hadden vanaf het begin meer betrokken en geïnformeerd moeten worden. Op beide verbeterpunten had meer gebruikgemaakt kunnen worden van de sociologische expertise van Wageningen UR. Verbeterpunten volgens beide samenwerkingspartners zijn, het hebben van een projectleider op de afdeling waar het onderzoek plaatsvindt (in ons geval afdeling Radiologie) en het creëren van een meer afgezonderde plek waar de patiënten benaderd kunnen worden in verband met privacygevoeligheid (nu de openbare wachtruimte van CT/MRI).

4.2.3 Vrijwillige onderzoeksmedewerker belangrijkste sleutelfactor

Wat het meest opviel uit het sociale onderzoek, is de hoge toegankelijkheid, positieve reacties en hoge bereidheid van patiënten. Deze was vooraf minder positief ingeschat. Er was slechts een kleine groep die niet openstond voor een gesprek met de onderzoeksmedewerker. Een relatief hoog percentage patiënten heeft vervolgens de moeite genomen om de enquête in te vullen en op te sturen, waarvan het

overgrote deel ook bereid was tot het gebruik van plaszakken. De inzet van vrijwillige onderzoeksmedewerkers en het naar hen doorverwijzen door de CT-laboranten waren hierin erg belangrijke sleutelfactoren.

4.2.4 Meer achtergrondvariabelen opnemen in enquête

Ter verbetering hadden in de enquêtes meer achtergrondvariabelen (voorbeelden: zie §4.3.3) meegenomen kunnen worden, zodat subgroepen konden worden onderscheiden. Daarmee hadden de resultaten meer uit kunnen wijzen over de onderzoeksstrategie voor specifieke doelgroepen. Daarnaast bleek dat vrijwilligers en laboranten door hun enthousiasme patiënten soms onbewust beïnvloeden. Een betere instructie en handvatten op voorhand hadden hierbij kunnen helpen.

4.2.5 Opstellen van sluitende massabalans voorafgaand aan onderzoek is essentieel

Er is binnen dit project veel kennis opgedaan over het meten van het effect van een interventie in afvalwater. Het belangrijkste leerpunt is, dat er voorafgaand aan de proefperiode onderzocht moet worden of een sluitende massabalans opgesteld kan worden. Als dat lukt, kan vervolgens het effect van een interventie worden gekwantificeerd. Dit vergt tevens een langere meting in het afvalwater voorafgaand aan de interventie, waarmee een representatieve nulsituatie ontstaat voor een juiste vergelijking met de proefperiode. Om een goede massabalans op te kunnen stellen, dient er volcontinu (zeven dagen per week) te worden gemeten. Dit vanwege de grote fluctuaties in toedieningshoeveelheden in combinatie met de grote variaties in reistijd van iodixanol naar de RWZI. Overige leerpunten met betrekking tot de inzet van metingen kunnen mondeling worden toegelicht.

Andere onzekerheden die het opstellen van de massabalans beïnvloedden, hadden mogelijk via aanpassingen in de patiëntbenadering opgevangen kunnen worden. Zoals het aanstippen van het belang dat de eerste (twee) urinelozing(en) worden opgevangen en/of een meer concrete vraag over (de locatie van) de eerste urinelozing opnemen in de enquête. Maar uiteindelijk zijn niet alle foutbronnen eenvoudig in beeld te brengen en te minimaliseren. Dat geldt bijvoorbeeld voor de (onbekende) fout in de debietmeting van één van de afvalwaterleidingen die op RWZI Deventer aankomen.

4.3 Vervolg

4.3.1 Plannen van projectpartners

Uit het project heeft het Deventer Ziekenhuis geleerd dat patiënten zich bewust zijn van milieueffecten die medicatie met zich mee kan brengen. Patiënten zijn daadwerkelijk bereid om bij te dragen aan het verminderen van deze milieubelasting, ondanks hun gezondheidsproblemen. Bovendien is door het project ook nadrukkelijk bewustwording en bereidheid ontstaan bij de zorgverleners van het ziekenhuis. Dat besef versterkt

ook de overtuiging dat het Deventer Ziekenhuis een maatschappelijke taak heeft om milieuvraagstukken te helpen oplossen. Omdat het gebruik van plaszakken niet voor ieder medicijn toepasbaar is, vindt het Deventer Ziekenhuis dat aanvullend onderzoek zich zou moeten richten op de medicatie zelf. Samen met de farmaceutische industrie zou onderzocht moeten worden op welke wijze de medicatieminder schadelijk voor het milieu kan worden gemaakt.

Waterschap Groot Salland weet door dit project dat het mogelijk is om bepaalde medicijnresten in afvalwater te reduceren vóórdat het afvalwater binnenkomt bij de RWZI. Het project laat het belang zien van samenwerking met partijen die direct in contact staan met de gebruiker van een probleemstof (in dit geval medicijnen). Juist door gezamenlijk verantwoordelijkheid te nemen, zorgen het Waterschap Groot Salland en het Deventer Ziekenhuis ervoor dat de lozing van deze probleemstof wordt gereduceerd. Een positieve bijkomstigheid van dit project is dat de samenwerking met het Deventer Ziekenhuis ook het bewustzijn over de vervuiling van afvalwater met medicijnen binnen dat ziekenhuis heeft vergroot. Het waterschap neemt dit gegeven mee in het nastreven van de visie om in verbinding te staan met de omgeving.

Zowel het Waterschap Groot Salland als het Deventer Ziekenhuis zijn positief verrast over het feit dat er een grote bereidheid is vanuit CT-scan patiënten om een bijdrage te leveren aan het voorkomen van medicijnresten in het water. Dit geeft dan ook aanleiding tot vervolgonderzoek. Het is bijvoorbeeld nog onduidelijk of CT-scan patiënten in vergelijkbare mate bereid zijn een bijdrage te leveren wanneer plaszakken onderdeel worden van de routine (en er dus geen persoonlijke benadering van een onderzoeksmedewerker is) of wanneer hen gevraagd wordt voor een bijdrage van langer dan 24 uur, en daarnaast of de plaszak ook effectief is bij andere patiëntgroepen. Daarom willen zowel het Waterschap Groot Salland als het Deventer Ziekenhuis graag, in samenwerking met andere betrokken partijen, meewerken aan de opzet van een vervolg om deze onzekerheden inzichtelijk te maken.

4.3.2 Aanbevelingen voor de toekomst

De onderzoeksresultaten zijn waardevol voor ziekenhuizen die zich willen certificeren op gebied van duurzaamheid met de Milieuthermometer Zorg van de Vereniging Milieu Platform Zorg (MPZ) en Stichting Milieukeur (SMK), waarvan voormalig staatssecretaris Mansveld de ontwikkeling heeft gestimuleerd (zie bijlage 1). Het milieuaspect 'afvalwater' bevat eisen betreffende de lozingen van chemicaliën en medicijnen in afvalwater. Het voorkomen van contrastvloeistoffen die na toediening aan patiënt via het riool in het milieu terechtkomen, staat bovendien specifiek benoemd in het certificatieschema.

Daarnaast is de informatie uit dit onderzoek waardevol voor waterbeheerders. Zoals eerder benoemd, is de vracht aan röntgencontrastmiddelen even groot als de vracht van alle andere medicijnen samen (§2.2). Aangezien patiënten het gebruik van de plaszak niet als uitermate belastend beschouwen, is het raadzaam om de praktische

inzetbaarheid van plaszakken voor het wegvangen van medicijnresten verder te onderzoeken. Indien dit succesvol blijkt, zou het effect vergroot kunnen worden door dit stroomgebiedbreed op te pakken.

De ervaringen met de effectmetingen binnen dit onderzoek zijn ook erg waardevol voor waterbeheerders. Het verschaft inzicht in het meten van een effect op basis van een massabalans en de complicaties die hierbij een rol spelen. De belangrijkste aanbeveling is om eerst een sluitende massabalans in de nulsituatie op te stellen, vóórdat deze massabalans wordt ingezet voor effectmetingen. Overige aanbevelingen zijn opgenomen in een notitie, die kan worden aangevraagd bij het Waterschap Groot Salland.

4.3.3 Vervolgonderzoek

Eventueel vervolgonderzoek kan verregaande inzichten opleveren in de praktische inzetbaarheid van plaszakken. Onderzocht kan worden of:

1. de effectiviteit van plaszakken verschilt tussen bepaalde subgroepen patiënten;
2. de plaszakken ook succesvol ingezet kunnen worden in een andere, bijvoorbeeld minder intensieve setting;
3. de plaszakken ook succesvol ingezet kunnen worden bij medicijngebruikers voor een langere gebruiksperiode.

Met de resultaten van dergelijk vervolgonderzoek kan een tweede stap worden gezet in de richting van grootschalige uitvoering van een brongerichte aanpak van het verminderen van medicijnresten in het afvalwater.

1. Onderzoek bij patiënten die een CT-scan ondergaan, waarbij op meer achtergrondvariabelen gemeten wordt.

Het huidig onderzoek heeft geen subgroepen kunnen onderscheiden, omdat er te weinig gedifferentieerd is naar achtergrondvariabelen en in hoge mate eenduidig is geantwoord op de vragen en stellingen. Er zijn dus geen significante verschillen aangetoond tussen bereidheid, gebruik, intenties enerzijds en geslacht of leeftijd anderzijds. Achtergrondvariabelen zoals, opleidingsniveau, woonsituatie, huishoudsamenstelling, gezondheid- en ziektegegevens zouden gecorreleerd kunnen worden met gebruikservaringen en meningen over plaszakgebruik en rol van de patiënt in de keten. Dan zouden meer subgroepen kunnen worden onderscheiden en daarmee specifieke doelgroepen voor verdere (maatwerk) uitvoering van een plaszakstrategie ter voorkoming van medicijnresten in het afvalwater.

2. Onderzoek naar bereidheid en gebruik van plaszakken onder CT-patiënten met een andere, minder intensieve, benaderingswijze van patiënten.

De benaderingswijze met onderzoeksmedewerkers in een ziekenhuissetting heeft een ongekend hoge respons opgeleverd, hoger dan gebruikelijk is in dit soort survey 's. Zeker in aanmerking nemend dat niet alleen vragenlijsten zijn ingevuld en teruggestuurd, maar ook daadwerkelijk gedragsaanpassingen zijn gedaan. De vraag is welke respons, bereidheid en gedragsaanpassingen haalbaar zijn met alleen een papieren instructie of

alleen een korte instructie van de CT-laborant. Dit met het oog op een betaalbare brongerichte strategie die op veel grotere schaal in de praktijk kan worden gebracht.

3. Onderzoek naar plaszakgebruikservaringen en bereidheid bij patiëntgroepen die voor een langere, maar afgebakende tijdspanne, medicijnresten via de urine uitscheiden, zoals bij een antibioticakuur of chemotherapie.

Uit dit onderzoek is gebleken dat bijna 40% van de patiënten niet uitsluit dat de plaszakken ook langer dan 24 uur gebruikt kunnen worden. Vervolgonderzoek kan uitwijzen of patiënten ook bereid zijn om een week of langer plaszakken te gebruiken of dat er grenzen zijn aan de medewerking van patiënten op dit vlak. Een variant hierop is vervolgonderzoek onder medicijngebruikers, waarbij een ander (mobiel) middel dan een plaszak wordt ingezet om urine op te vangen.

Literatuur

Adviescommissie Water. (2015). *Advies Waterkwaliteit*. Kenmerk AcW-2015/100899. Den Haag.

BIO Intelligence Service. (2013). *Study on the environmental risks of medicinal products. Final Report prepared for Executive Agency for Health and Consumers*.

De Lange, H.J., Noordoven, W., Murk, A.J., Lürling, M., & Peeters, E.T. (2009). Behavioural responses of *Gammarus pulex* (Crustacea, Amphidopa) to low concentrations of pharmaceuticals. *Aquat Toxicol*, 78(3), 209-216.

Derksen, J.G.M., & Laak, T.L. ter. (2013). *Humane geneesmiddelen in de waterketen*. STOWA rapport 2013-06. KWR-rapport 2013-006. Amersfoort/Nieuwegein: Stichting Toegepast Onderzoek Water (STOWA)/KWR Watercycle Research Institute.

Europees Parlement. (2000). *Richtlijn 2000/60/EG van het Europese Parlement en de Raad van 23 oktober 2000 tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het waterbeleid*. Brussel.

Europees Parlement. (2008). *Richtlijn 2008/105/EG van het Europees Parlement en de Raad van 16 december 2008 inzake milieukwaliteitsnormen op het gebied van het waterbeleid tot wijziging en vervolgens intrekking van de Richtlijnen 82/176/EEG, 84/156/EEG, 84/491/EEG en 86/280/EEG van de Raad, en tot wijziging van Richtlijn 2000/60/EG*. Brussel.

Europees Parlement. (2013). *Richtlijn 2013/39/EU van het Europees Parlement en de Raad van 12 augustus 2013 tot wijziging van Richtlijn 2000/60/EG en Richtlijn 2008/105/EG wat betreft prioritair stoffen op het gebied van het waterbeleid*. Brussel.

Gezondheidsraad. (2001). *Advies 'Milieurisico's van geneesmiddelen'*. Publicatienummer 2001/17. Den Haag.

Grontmij. (2008). *Monitoring hormonen en geneesmiddelen: analyses van effluent en oppervlaktewater*. Amsterdam.

Herrmann, M., Olssen, O., Fiehn, R., Herrel, M., & Kümmerer, K. (2015). The significance of different health institutions and their respective contributions of active pharmaceutical ingredients to wastewater. *Environ Int*, 85, 61-76.

Hoeger, B., Köllner, B., Dietrich, D.R., & Hitzfeld, B. (2005). Water-borne diclofenac affects kidney and gill integrity and selected immune parameters in brown trout (*Salmo trutta*). *Aquat Toxicol*, 75(1), 53-64.

Houtman, C.J., Kroesbergen, J., Lekkerkerker-Teunissen, K., & Hoek, J.P. van der. (2014). Human health risk assessment of the mixture of pharmaceuticals in Dutch drinking water and its sources based on frequent monitoring data. *Sci Total Environ*, 496, 54-62.

Laak, T.L. ter, Tolkamp, H., & Hofman, J. (2013). *Geneesmiddelen in de watercyclus in Limburg. Fase 1: Voorkomen, herkomst en ernst van geneesmiddelen in het watersysteem*. KWR 2013.011 Nieuwegein: KWR Watercycle Research Institute.

Le Corre, K.S., Ort, C., Kateley, D., Allen, B., Escher, B.I., & Keller, J. (2012). Consumption-based approach for assessing the contribution of hospitals towards the load of pharmaceutical residues in municipal wastewater. *Environ Int*, 45, 9-111.

Lürling, M., Sargent, E., & Roessink, I. (2005). Life-history consequences for *Daphnia pulex* exposed to pharmaceutical carbamazepine. *Environ Toxicol*, 21(2), 172-180.

Moermond, C.T.A. (2014). *Environmental risk limits for pharmaceuticals - Derivation of WFD water quality standards for carbamazepine, metoprolol, metformin and amidotrizoic acid*. RIVM Rapport 270006002. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM).

Nefarma. (2013). *Nieuwe actieve stoffen leiden niet meer tot bijwerkingen*. Geraadpleegd op 17 september 2015, van <http://www.nefarma.nl/nieuwsberichten/website/2013/10/nieuwe-actieve-stoffen-leiden-niet-tot-meer-bijwerkingen>

noPILLS (2015). *Interreg IV B NEW project partnership 2012-2015. noPILLS report - English summary*. Geraadpleegd op 22 september 2015, van www.no-PILLS.eu

Pharmafilter. (2012). *Resultaten demonstratieproject in het Reinier de Graaf Gasthuis Delft*. April 2012.

RIVM. (2015). *Geneesmiddelen in het milieu*. Op 1 december 2015 ontleend aan <http://www.rivm.nl/media/geneesmiddelen/index.htm>

RIWA/RIZA. (2001). *Milieu-effecten van humane geneesmiddelen. Aanwezigheid en risico's*. Lelystad: Samenwerkende Rijn en Maastwaterleidingbedrijven, Amsterdam en Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling.

Schriks, M., Heringa, M.B., Kooi, M.M.E. van der, Voogt, P. de, & Wezel, A.P. van. (2010). Toxicological relevance of emerging contaminants for drinking water quality. *Water Res*, 44(2), 461-476.

SFK. (2015). *Data en Feiten 2015: Het jaar 2014 in cijfers*. Den Haag: Stichting Farmaceutische Kengetallen.

Smit, C.E., & Wuijts, S. (2012). *Specifieke verontreinigende en drinkwater relevante stoffen onder de Kaderrichtlijn water. Selectie van potentieel relevante stoffen voor Nederland*. Bijlage 3 bij RIVM rapport 601714022. RIVM rapport 601714022/2012. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM).

STOWA. (2011a). *ZORG inventarisatie van emissie van geneesmiddelen uit zorginstellingen. Deel C: eindrapportage*. STOWA-rapport 2011-02. Amersfoort: Stichting Toegepast Onderzoek Water (STOWA).

STOWA. (2011b). *Gebiedsstudie geneesmiddelen provincie Utrecht*. STOWA-rapport 2011-09. Amersfoort: Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer (STOWA).

STOWA. (2014). *Microverontreinigingen in het water – een overzicht*. STOWA-rapport 2014-45. Amersfoort: Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer (STOWA).

STOWA. (2015). *Landelijke screening nieuwe stoffen*. STOWA-rapport 2015-25. Amersfoort: Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer (STOWA).

Triebkorn, R., Casper, H., Scheil, V., & Schwaiger, J. (2007). Ultrastructural effects of pharmaceuticals (carbamazepine, clofibric acid, metoprolol, diclofenac) in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) and common carp (*Cyprinus carpio*). *Anal Bioanal Chem*, 387(4), 1405-1416.

Tweede Kamer. (2007). Wijziging van de Wet op de waterhuishouding en de Wet milieubeheer ten behoeve van de implementatie van richtlijn nr. 2000/60/EG van het Europees Parlement en de Raad van de Europese Unie van 23 oktober 2000 tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het waterbeleid (PbEG L 327) (Implementatiewet EG-kaderrichtlijn water). Brief van staatssecretaris van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 21 februari 2007. Den Haag: vergaderjaar 2006-2007, 28 808, nr. 39.

Tweede Kamer. (2009). *Toekomstagenda Milieu en Waterbeleid*. Brief van de minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 30 september 2009. Vergaderjaar 2009-2010, 30 535 en 27 625, nr. 19. Den Haag.

Tweede Kamer. (2012). *Waterbeleid*. Verslag van een algemeen overleg over waterkwaliteit, 4 juli 2012. Vergaderjaar 2011-2012, 27 625, nr. 280. Den Haag.

Tweede Kamer. (2013). *Waterbeleid*. Brief van de staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu, 25 juni 2013. Vergaderjaar 2012-2013, 27 625, nr. 305. Den Haag.

Tweede Kamer. (2014a). Agenda rondetafelgesprek "Geneesmiddelen en waterkwaliteit". Vaste commissie voor Infrastructuur en Milieu, 17 januari 2014. Activiteitsnummer 2013A05182. Den Haag.

Tweede Kamer. (2014b). *Waterbeleid*. Brief van de minister van Infrastructuur en Milieu, 2 juni 2014. Vergaderjaar 2013-2014, 27 625, nr. 318. Den Haag.

Tweede Kamer. (2014c). *Waterbeleid*. Brief van de staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu, 28 oktober 2014. Vergaderjaar 2013-2014: 27 625, nr. 329. Den Haag.

Tweede Kamer. (2015a). *Tussenstand van zaken Aanpak verspilling*. Brief van minister en staatssecretaris van Volksgezondheid, Welzijn en Sport, 31 maart 2015. Kenmerk 724381-133211-GMT. Den Haag.

Tweede Kamer. (2015b). *Vaststelling van de begrotingsstaat van het Deltafonds voor het jaar 2015 – Waterbeleid*. Brief van de minister van Infrastructuur en Milieu, 16 juni 2015. Vergaderjaar 2014-2015: 27 625, nr. 25. Den Haag.

UvW en Vewin. (2014). *Plan van aanpak geneesmiddelen in de waterketen*. Brief aan staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu, 11 november 2014. Kenmerk: 75088 JR. Den Haag.

Wode, F., Baar, P. van, Dünnebier, U., Hecht, F., Taute, T., Jekel, M., et al. (2015). Search for over 2000 current and legacy micropollutants on a wastewater infiltration site with a UPLC-high resolution MS target screening method. *Water Res*, 69, 274-283.

Bijlage 1: Ontwikkelingen beleid waterkwaliteit Europa en Nederland

Europa

Sinds eind 2000 is de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) van kracht (Europees Parlement, 2000). Het doel van deze richtlijn is het bereiken van een goede chemische en ecologische oppervlaktewaterkwaliteit, uiterlijk in 2027. De beoordeling is gebaseerd op normen in de Prioritaire Stoffenlijst, die in 2008 is toegevoegd aan de richtlijn en oorspronkelijk bestond uit 33 stoffen (Europees Parlement, 2008). De normen uit deze lijst zijn in Nederland vastgelegd via het Besluit Kwaliteitseisen en Monitoring Water (BKMW) in het Ministeriële Regeling monitoring kaderrichtlijn water (MR). Echter bevat deze lijst geen (normen voor) medicijnen. Wel zijn er in 2013 twaalf nieuwe stoffen toegevoegd aan deze lijst (Europees Parlement, 2013). De pijnstiller diclofenac en twee hormonen (pilhormoon en natuurlijk oestrogeen) waren ook aangedragen voor de lijst, maar hebben deze niet gehaald. Dit lag vooral aan de (zeer) lage conceptnormen en de grootschalige investeringen in extra zuiveringsstappen op RWZI's die dit met zich mee zal brengen. Wel worden zij in de planperiode van 2016-2021 uitgebreid gemonitord vanwege plaatsing op de Europese Watchlist.

Deze laatst gewijzigde richtlijn (Richtlijn 2013/39/EU) benoemt ook dat de Europese Commissie in 2015 met een strategische aanpak voor medicijnverontreiniging in het water komt. Daarnaast moet de Europese Commissie in het kader van die strategische aanpak, indien passend, in 2017 met een voorstel voor een maatregelenpakket komen (Europees Parlement, 2013).

Internationale samenwerking tussen Europese landen op het gebied van (afval) waterkwaliteit vindt onder andere plaats via een Europese federatie genaamd EUREAU. Nederlandse waterschappen en drinkwaterleidingbedrijven zijn via de Unie van Waterschappen en Vewin vertegenwoordigd in deze federatie. EUREAU heeft een gezamenlijk standpunt geleverd op 'emerging substances' en 'source control', waarbij de focus ligt op aanpak bij de bron. Daarnaast wordt ook op stroomgebiedsniveau (Rijn¹⁴ en Maas) samengewerkt aan dit probleem.

In december 2013 is een rapport verschenen in opdracht van Executive Agency for Health and Consumers over de risico's van medicijnresten in het milieu (BIO Intelligence Service, 2013). Hierin zijn onder andere de routes, gedrag, risico's voor waterleven en humane gezondheid, beïnvloedingsfactoren en mogelijke oplossingen uitgewerkt.

¹⁴ Internationale Commissie ter Bescherming van de Rijn (ICBR)

Nederland

Sinds eind jaren 90 worden in Nederlandse wateren medicijnresten aangetoond. Dit was de aanleiding voor een signalerend advies van de Gezondheidsraad¹⁵ in 2001, waarin zij beleidsmatige aandacht heeft gevraagd voor de aanwezigheid en risico's van medicijnresten in water (Gezondheidsraad, 2001). Er is vervolgens een werkgroep '(dier)geneesmiddelen in het milieu' opgericht, verschillende verkennende (monitoring) onderzoeken hebben plaatsgevonden en dit onderwerp is veelvuldig besproken in de Tweede Kamer (Tweede Kamer, 2007; Tweede Kamer, 2009; Tweede Kamer, 2012). Bij de herziening van de Nederlandse lijst met specifieke verontreinigende en drinkwater relevante stoffen onder de Kaderrichtlijn Water in 2012, zijn drie medicijnen en een röntgencontrastmiddel op de 'Nederlandse Watchlist' geplaatst¹⁶ (Smits & Wuijts, 2012). Deze zijn uitgebreid gemonitord en begin 2015 geëvalueerd. Het bleek dat de risico's voor Nederland als geheel meevielen (STOWA, 2015). Voor de drie medicijnen zijn wel conceptnormen afgeleid door het RIVM (Moermond, 2014).

In juni 2013 heeft voormalig staatssecretaris Mansveld (Ministerie Infrastructuur en Milieu, IenM) een brief gestuurd naar de Tweede Kamer, mede namens ministeries Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS) en Economische Zaken (EZ). Daarin benoemen zij nogmaals het belang van het terugdringen van medicijnresten en andere microverontreinigingen in oppervlaktewater en stellen zij de volgende aanpak voor:

1. Brongerichte aanpak, gericht op de eerste stappen in de keten van medicijnen.
2. Tot gedeeld probleembesef en urgentiegevoel komen in overleg met betrokken partijen en van daaruit de mogelijkheden verkennen van doelmatige maatregelen gericht op medicijnresten en andere microverontreinigingen in de afvalfase.
3. Op basis van deze verkenning afspreken met de betrokken partijen op welke termijn en waar aanvullende zuivering van medicijnen wordt ingezet.
4. Voor deze maatregelen ook aandacht vragen in internationale commissies voor verschillende stroomgebieden en binnen de Europese Unie.

Vervolgens is in januari 2014 een ronde tafelgesprek gevoerd door de vaste commissie voor Infrastructuur en Milieu met deelnemers uit de geneesmiddelensector (apothekers, farmaceutische industrie en ziekenhuis), waterketenpartijen (waterschappen, drinkwatersector en riolering) en wetenschap, onderzoek en innovatie (Tweede Kamer, 2014a). De aanwezige partijen onderschreven een ketengerichte benadering, waarbij brongerichte aanpak in het begin van de keten wordt gestimuleerd, aangevuld met maatregelen aan het einde van de keten. Deze aanpak wordt dan ook gevolgd door het kabinet, waarbij voormalig staatssecretaris Mansveld inmiddels stappen heeft

¹⁵ De Gezondheidsraad is sinds 1902 een adviesorgaan met als taak de regering en het parlement "voor te lichten over de stand der wetenschap ten aanzien van vraagstukken op het gebied van de volksgezondheid" (art. 21 Gezondheidswet) (Gezondheidsraad, 2001)

¹⁶ Geneesmiddelen carbamazepine, metformine en metoprolol en röntgencontrastmiddel amidotrizoïnezuur

ondernemen ter stimulatie van brongerichte aanpak bij zorginstellingen, apothekers, farmaceutische industrie en de watersector (Tweede Kamer, 2014b&c]).

Met betrekking tot stimulatie van brongerichte aanpak heeft voormalig staatssecretaris Mansveld stappen ondernomen (Tweede Kamer, 2014b):

- **Zorginstellingen:** Ontwikkeling van de Milieuthermometer (een certificeerbaar milieumanagementsysteem dat een duurzame bedrijfsvoering stimuleert en borgt) en het sluiten van een Green Deal (het belang van duurzame bedrijfsvoering in de zorg gezamenlijk uitdragen met betrokken partijen) in samenwerking met EZ, VWS en Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK).
- **Farmaceutische industrie:** Overleg gevoerd en vervolgoverleg ingepland met delegatie van farmaceutische industrie ter verkenning van mogelijke bijdrage aan de maatschappelijke opgave (m.n. aan oplossingen bij ziekenhuizen).
- **Apothekers:** Samen met de minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport in gesprek met de Koninklijke Nederlandse Maatschappij ter bevordering der Pharmacie (KNMP, beroeps en brancheorganisatie voor apothekers) voorbeelden van afspraken tussen gemeente, apotheker en afvalinzamelaar inventariseren en deze onder de aandacht te brengen bij andere partijen. Het doel is het wegnemen van barrières bij apothekers voor het innemen van niet-gebruikte of oude geneesmiddelen.
- **Watersector:** Gesprekken met waterschappen en drinkwaterbedrijven over ontwikkeling van een plan van aanpak voor hun bijdrage aan de maatschappelijke opgave.

De Unie van Waterschappen en Vereniging van drinkwaterbedrijven in Nederland (Vewin) hebben in november 2014 een plan van aanpak namens de watersector gepresenteerd aan de staatssecretaris (UvW en Vewin, 2014). Hierin wordt een driesporenbeleid voorgesteld, met daarnaast een apart spoor voor communicatie van de resultaten. De drie inhoudelijke sporen zijn:

1. Probleemdefinitie: ecologische en humane gezondheidseffecten
2. Bronaanpak
3. Aanpak binnen de waterketen.

Bovendien vormt het bundelen van bestaand en lopend onderzoek, pilotprojecten, beleidsinitiatieven en andere relevante informatie van alle ketenpartijen een belangrijk onderdeel.

In het ontwerp Nationaal Waterplan 2016-2021 dat in december 2014 is gepresenteerd, wordt ook de aanpak van medicijnresten in oppervlaktewater genoemd. Deze aanpak bevat dezelfde uitgangspunten als hierboven genoemd.

Gezien de ambities en complexiteit van het waterkwaliteitsbeleid, heeft minister Schultz van Haegen advies gevraagd over dit thema aan de Adviescommissie Water (AcW). Deze commissie geeft in het eerste deel van haar advies aan bezorgd te zijn over de ontwikkeling van de waterkwaliteit en het tempo waarmee maatregelen genomen worden (Adviescommissie Water, 2015). Volgens AcW loopt Nederland achter bij de aanpak van nieuwe stoffen in het Rijnstroomgebied. Er wordt al vijftien jaar lang door verscheidene actoren aan probleemdefinitie gewerkt, maar er is gebrek aan coördinatie. De ketenpartijen zijn ook bang om verantwoordelijkheid te nemen met de kosten die daarbij horen. Het nemen van maatregelen en formuleren van beleid gaat daardoor traag. Daarnaast zouden de verschillende kaders (waterkwaliteit, monitoring, toelating van stoffen, etc.) beter op elkaar afgestemd moeten worden. Bovendien ontbreekt er nog veel kennis over effecten van stoffen op mens en milieu en van maatregelen. Het vergt veel tijd voordat deze kennis volledig is, maar geredeneerd vanuit het voorzorgbeginsel zou dit geen belemmering moeten zijn voor (afwegingen over) het treffen van maatregelen. Volgens de AcW is het noodzakelijk om eerst overeenstemming te krijgen bij alle partijen over de urgentie, en om de opgaven gezamenlijk in beeld te hebben. Dit vraagt een nationale aanpak met meer regie. De minister geeft daaropvolgend in een brief aan de Tweede Kamer aan dat zij de regie zal nemen, en dat zij het definitieve advies van de AcW (eind 2015) zal gebruiken bij het nader invullen en uitvoeren van het waterkwaliteitsbeleid (Tweede Kamer, 2015b).

Een interdepartementale werkgroep, opgericht door en onder regie van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu (IenM), werkt momenteel aan de ontwikkeling van een plan van aanpak voor medicijnresten in de keten. Deze wordt naar verwachting begin 2016 voorgelegd aan de minister (C. Blom, persoonlijke communicatie, 17 augustus 2015).

Bijlage 2: Mogelijke aangrijpingspunten voor maatregelen in de geneesmiddelenketen volgens RIVM



De mogelijke maatregelen op de verschillende punten in de geneesmiddelenketen zijn volgens het RIVM als volgt:

A: Ontwikkeling van medicijnen met gunstiger milieueigenschappen en milieugegevens van medicijnen openbaar maken. Dit kan beïnvloed worden door bewustwording van burgers en daarmee een stijgende maatschappelijke vraag hiernaar.

B: Meenemen van milieu impact in de beslissing tot toelating van geneesmiddel op de markt en of het vrij verkocht mag worden door een drogist/supermarkt. Informatie over milieu opnemen in de bijsluiter of als milieukeurmerk op de verpakking.

C: Consequenties van medicijngebruik voor milieu opnemen in opleiding van apothekers en artsen. Verzekeraars verplichten om niet alleen prijs, maar ook milieuaspecten mee te nemen in beslissing voor opname in geneesmiddelenvergoedingssysteem.

D: Patiënten kunnen leefstijl of dieet aanpassen in sommige gevallen. Milieuaspecten meenemen bij ontwikkeling van richtlijnen door artsen. Optimalisatie van hoeveelheid medicijnen per patiënt. Informatie over milieuaspecten en wijze van inleveren van overige medicijnen aan patiënt laten meegeven door apothekers.

E: Patiënten stimuleren om medicijnen die over of over datum zijn terug te laten brengen naar apotheek of inzamelpunt voor klein chemisch afval. Wetgeving ontwikkelen met betrekking tot inzameling van afval met medicijnen.

F: Patiënten kunnen na medicijngebruik plaszakken of speciale toiletten gebruiken om medicijnen met bekende milieueffecten op te vangen.

G: De financiële hindernissen die inname van medicijnen door apothekers tegengaan wegnemen. Onderzoeken in hoeverre het mogelijk is om ongebruikte medicijnen opnieuw uit te geven. Zorgen voor een goed bereikbaar inzamelsysteem voor klein chemisch afval door gemeenten.

I: RWZI's kunnen zuiveringsstappen toevoegen en meer geavanceerde zuiveringsmethodes ontwikkelen. Lekkages en overstorten verminderen door beter onderhoud en ontwerp rioolstelsel. Decentrale zuivering van ziekenhuisafvalwater.

O: Drinkwaterbedrijven kunnen blijven investeren in methoden om drinkwater te zuiveren (RIVM, 2015).

Bijlage 3: Werkinstructie Deventer Ziekenhuis onderzoeksmedewerkers voor Grip

1. Optioneel: berg je tas/jas op in de locker in de hal (achter het taxipoint)
2. Op de afdeling kun je je jas ophangen in de kleedruimte achter de grote schuifdeur. Laat daar liever geen waardevolle spullen achter. In deze ruimte staat een voorraadjtassen, de lege formulieren, pennen, klemborden, etc. deze blijven hier gewoon staan. Wel graag aan het eind van de dag de schuifdeur afsluiten (draaiknop aan de binnenkant) en dan aan de achterkant de afdeling verlaten.
3. Je mag je eigen telefoon meenemen en gebruiken op de afdeling. Als je Inge of Yolanda of een collega vrijwilliger moet bellen, dan kun je dit gratis doen bij de gastvrouwen in de hal.
4. Doe je personeelspas en je naamplaatje op.
5. Loop achterom (door de deur met paslezer) naar de achterkant van de balie (45), het 2e stel bureaus is van de planning Radiologie. Vraag daar om de planning van die dag. Alleen mensen die contrastmiddel ingespoten hebben gekregen (geen drankje of iets anders) worden benaderd.
6. Neem een voorraadjt van alles mee naar de wachtruimte CT/MRI of het zitje op de gang bij de PET-CT. Let op dat je 2 soorten tassen hebt: vrouwen (groen/roze) en mannen (blauw).
7. Installeer je op de bank rechts (tegenover de deuren van de kleedhokjes CT) of het zitje bij de PET-CT. Zo zie je wie er in en uit gaat. Mensen benader je pas als zij weer naar buiten komen. Gebruik hiervoor het 'script'.
8. Wie benader je wel: iedereen die 'poliklinisch' voor een CT of PET-CT komt.
9. Wie benader je niet: klinische patiënten, patiënten zonder contrastmiddel, kleine kinderen (streep deze door op de planning).
10. Na het onderzoek wordt men verzocht om nog 15 minuten plaats te nemen in de wachtkamer en een glaasje water te drinken (om te kijken of mensen een allergische reactie krijgen op het ingespoten contrastmiddel). Als mensen al vaker geweest zijn en dus weten dat ze niet allergisch zijn dan lopen ze direct weg. Probeer ze nog even aan te spreken en volg het 'script'.
11. Patiënten die 2x op de planning staan, krijgen meerdere onderzoeken in 1 keer, zij komen maar 1 x naar buiten. Je kan de bijzonderheden op de planning erbij schrijven: mensen die toch niet gekomen zijn, die je gemist hebt, of toch geen contrast hebben gekregen of andere bijzonderheden.
12. Laat mensen zelf de korte vragenlijst invullen en controleer even of zij alles hebben ingevuld. Als ze hulp vragen mag je wel helpen maar de voorkeur gaat ernaar uit dat ze het zelf doen. Mensen mogen ook alleen het telefoonnummer invullen als ze bezwaar maken tegen het emailadres (of andersom). Dit wordt gebruikt om ze later na te kunnen bellen als zij de lange vragenlijst niet of niet volledig hebben

- teruggestuurd, nergens anders voor. NB: Je hoeft de hoeveelheid contrastmiddel niet meer in te vullen!
13. Noteer op de planning achter de naam van de patiënt het nummer van de vragenlijsten die je aan die patiënt hebt meegegeven.
 14. Als mensen geen tas aan willen nemen, graag toch de korte vragenlijst in laten vullen. Noteer de reden waarom de patiënt niet mee wil doen op de korte vragenlijst. Doe dan de lange vragenlijst bij de korte lijst zodat de nummering weer klopt.
 15. Als patiënten ook geen korte vragenlijst in willen vullen, vul dan zelf een korte vragenlijst in (datum, scan, geslacht). Schrijf op de vragenlijst 'VRIJWILLIGER INGEVULD'. Noteer de reden waarom de patiënt niet mee wil doen op de korte vragenlijst. Willen patiënten geen reden geven, dan is dat ok en noteer 'reden onbekend'.
 16. Voor het onderzoek is het net zo waardevol als mensen die niet mee willen doen wél de lange vragenlijst invullen. Probeer altijd te vragen of mensen wel de lange vragenlijst in willen vullen als ze niet mee willen doen (niet samen met de patiënt invullen!). Geeft hen dan de lange vragenlijst + antwoordenvolp en ook de koffiebonen ("mogelijk kunt u deze onder genot van kopje koffie voor ons invullen"). Let op! Let erop dat je dit niet als uitweg gaat bieden. Dus niet meteen als iemand niet mee lijkt te willen doen zeggen 'oh maar u kunt ook alleen de vragenlijst invullen'. Je mag dit alleen vragen als je écht zeker weet dat patiënten niet mee willen doen!
 17. Als mensen nog niet weten of ze mee willen doen dan graag de suggestie meegeven om er thuis over na te denken, ook als ze dan besluiten om niet mee te doen, verzoeken om de vragenlijst in te vullen en terug te sturen (dan weten we waarom ze niet mee willen doen).
 18. Als patiënten aangeven al een keer mee te hebben gedaan, omdat ze al eerder een CT-scan hebben gehad, dan mogen ze niet nog een keer meedoen. Is een patiënt hier kritisch over, dan wel plaszakken meegeven. Deze patiënten krijgen géén nummer. Noteer wel op de planning dat de patiënt al mee heeft gedaan en nu wél plaszakken mee heeft gekregen.
 19. Mocht je patiënten onverhoopt toch niet kunnen benaderen om wat voor reden dan ook, schrijf dan op de planning: niet benaderd + reden.
 20. Stop de lange vragenlijst (die hetzelfde nummer heeft als de korte vragenlijst) in de tas. De korte vragenlijst houd je altijd zelf. Kijk nog een keer of het nummer op de ingevulde korte vragenlijst hetzelfde is als het nummer op de lange vragenlijst die je in tas stopt.

21. Laat alle spulletjes die in de tas zitten even zien en leg kort uit waar het voor is. Nu kun je gelijk controleren of je de juiste plaszakken hebt (man/vrouw). Er zitten 7 plaszakken in de tas. De wegwerpzakjes kunnen bijvoorbeeld gebruikt worden als mensen onderweg zijn of niet in de buurt van een afvalbak.
22. Als mensen aangeven dat ze gelijk naar het toilet willen, verwijs ze dan door naar het invalidetoilet (rechts om de hoek in de hal). Plaszak graag in de prullenbak die daar staat deponeren. PET-CT: tegenover de wachtkamer waar de patiënten zitten is ook een toilet.
23. Als er een programma op de PET-CT is, krijg je 2 lijsten (onderaan de blz. staat dan CT 1 (dat is de grote wachtkamer) of N8 (dat is de kleine wachtkamer). Als je tijd hebt en er komen een paar mensen achter elkaar, dan kun je even naar de andere wachtkamer gaan. Als mensen hardhorend zijn kun je even met ze op het bankje vooraan gaan zitten.
24. Aan het einde van de dag geef je de planning en de ingevulde korte vragenlijsten af bij het kantoor van de Radiologie, daar worden de lijsten (en de plannings) verzameld en aan het eind van de week verstuurd. De rest van de spullen leg je weer in de kleedkamer en de deur sluit je af.
25. Plan je eigen pauze aan de hand van de planning. Je kunt dit doen in de koffiekamer van de radiologie of in het personeelsrestaurant op de 1e etage. Daar staan automaten waar je gratis koffie/thee kunt pakken.
26. Soms zit er heel veel tijd tussen de laatste patiënten, je hoeft niet te wachten op 1 of 2 patiënten als er meer dan een uur tussen zit.
27. Als de voorraad tasjes op raakt, dit dan graag doorgeven op de afdeling: Inge Vreeswijk, afdelingshoofd Radiologie of Yolanda.
28. Houd je zoveel mogelijk aan het script en de tekst die op het 'vraag en antwoord formulier' staat. Als je het antwoord niet weet, zeg dan gewoon dat je het niet weet. Toelichting graag beperkt houden en liever niet ingaan op de milieu-aspecten, want dit beïnvloedt het onderzoek te veel.
29. Denk eraan dat de meeste mensen gespannen zitten te wachten, dus doe je werk zo rustig mogelijk en pas je stemvolume aan. Bewaar de rust in de wachtkamer zoveel mogelijk.
30. Het onderzoek is niet anoniem (omdat je telefoonnummer en/of emailadres hebt) maar de gegevens worden natuurlijk wel vertrouwelijk behandeld.
31. In de wachtkamer draait een informatiefilmpje van het Waterschap en de laboranten zullen de mensen ook inlichten over jullie aanwezigheid. Voor meer informatie kun je de mensen doorverwijzen naar de website van het Waterschap Groot Salland: wgs.nl/grip of telefoonnummer van het Waterschap: 038 455 74 34.

Bijlage 4: Cronbach's alpha

De betrouwbaarheid van een schaal die uit verschillende items bestaat, kan worden geanalyseerd met behulp van Cronbach's alpha. Dit is een maat voor de interne consistentie van de schaal. Cronbach's alpha is een manier om vast te stellen of meerdere items samen één schaal mogen vormen (onderliggend construct). Dit wordt getoetst op basis van de onderlinge correlatie van de verschillende items. Waarden tussen de .70 en .90 wijzen op een hoge interne consistentie.

Het concept 'denken in milieuplossingen' omvat de volgende stellingen:

Cronbach's Alpha 0.562; N of items 4	Corrected Item- Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Ik ga in de toekomst een plaszak gebruiken als ik daarmee bijdraag aan het milieu.	,296	,598
Het opvangen van urine in een plaszak in plaats van dat urine in het riool en dus in het oppervlaktewater terecht komt is beter voor het milieu.	,435	,407
Ik wil als patient bijdragen aan oplossingen voor het probleem van medicijnresten in ons water.	,448	,400
Ziekenhuizen zouden standaard plaszakken moeten uitdelen om medicijnresten op te laten vangen.	,378	,481

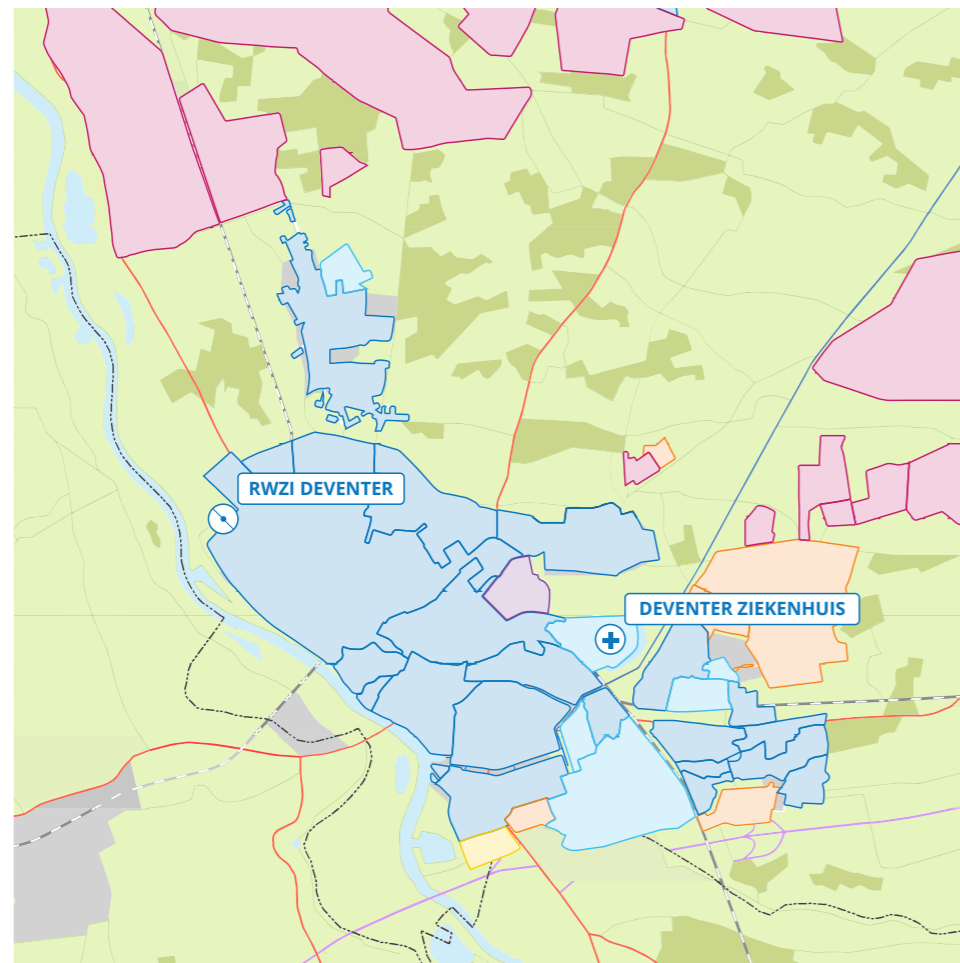
De betrouwbaarheid van een schaal die uit verschillende items bestaat, kan worden geanalyseerd met behulp van Cronbach's alpha. Dit is een maat voor de interne consistentie van de schaal. Cronbach's alpha is een manier om vast te stellen of meerdere items samen één schaal mogen vormen (onderliggend construct). Dit wordt getoetst op basis van de onderlinge correlatie van de verschillende items. Waarden tussen de .70 en .90 wijzen op een hoge interne consistentie.

Het concept 'denken in milieuplossingen' omvat de volgende stellingen:



Cronbach's Alpha 0.614; N of items 4	Corrected Item- Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Men kan beter de rioolwaterzuivering aanpassen dan medicijngebruikers vragen hun urine op te vangen.	,454	,503
Men kan beter medicijnen milieuvriendelijker maken dan patiënten vragen urine op te vangen.	,432	,515
Men moet patiënten niet lastig vallen met milieuproblemen vanwege hun medicijngebruik	,309	,613
Het gebruik van plaszakken is teveel gevraagd voor medicijngebruikers.	,395	,543

Alpha Cronbach's scoort op de schaal 'milieuplossingen' 0.614. Dit is onvoldoende hoog om een schaal 'denken in alternatieven' te construeren.

Bijlage 5: Kaart rioleringsgebied Deventer



Legenda

-  ▶ Rioleringsgebied (vuilwaterriool, centraal lozend)
-  ▶ Rioleringsgebied (vgs, regenwaterriool)
-  ▶ Rioleringsgebied (drukriolering)
-  ▶ Rioleringsgebied (gemengd stelsel)
-  ▶ Rioleringsgebied (gescheiden stelsel)
-  ▶ Rioleringsgebied (verbeterd gescheiden stelsel)

