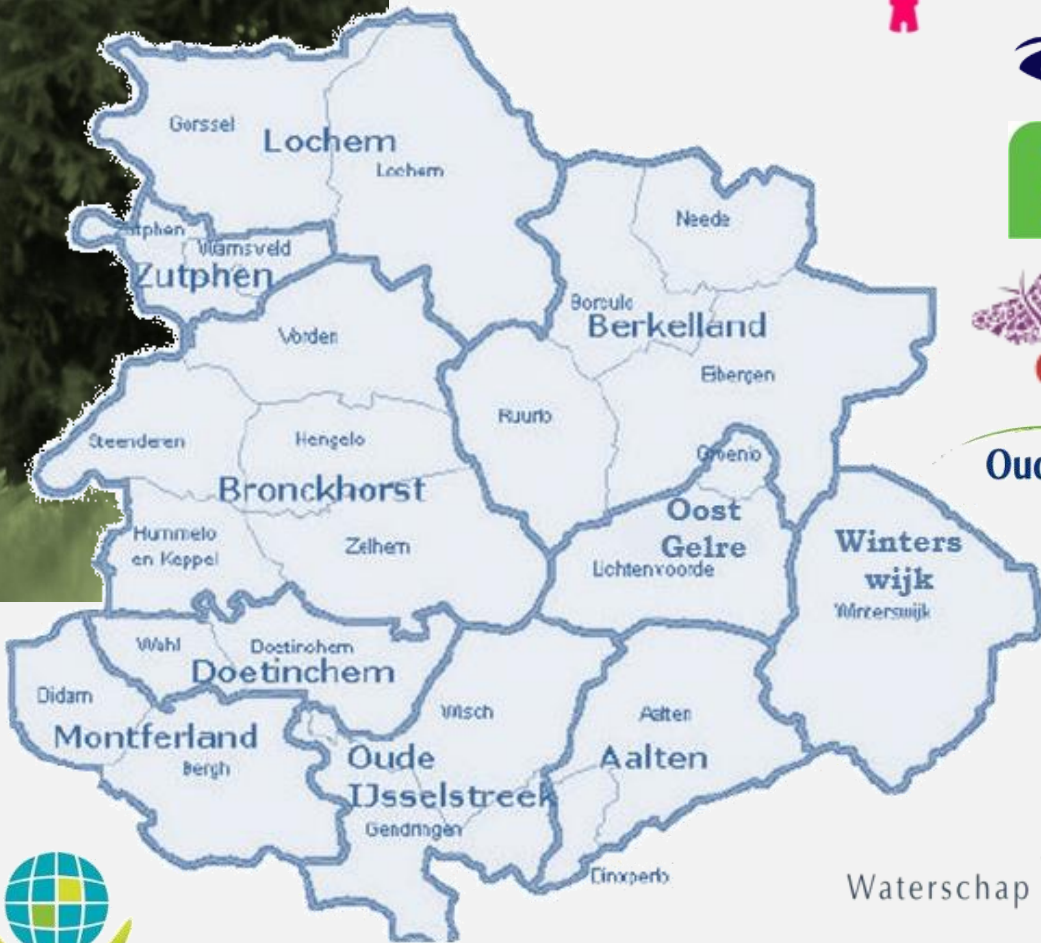


Routeplanner Afvalwater Buitengebied Achterhoek⁺



14 juli 2015

Onderzoek uitgevoerd door:





Zorgplicht inzameling en transport afvalwater in buitengebied

Alle gemeenten in Nederland moeten het afvalwater inzamelen. In de regio Achterhoek+ gebeurt dit in het buitengebied doorgaans via drukriolering. Er zijn ruim 10.000 pompunits in het buitengebied, waarmee circa 100.000 inwonerequivalenten* worden ingezameld. De huidige beheerkosten van de drukriolering in de hele regio bedragen ruim € 3 miljoen per jaar. Dit is exclusief de kapitaallasten als gevolg van investeringen in de drukriolering.

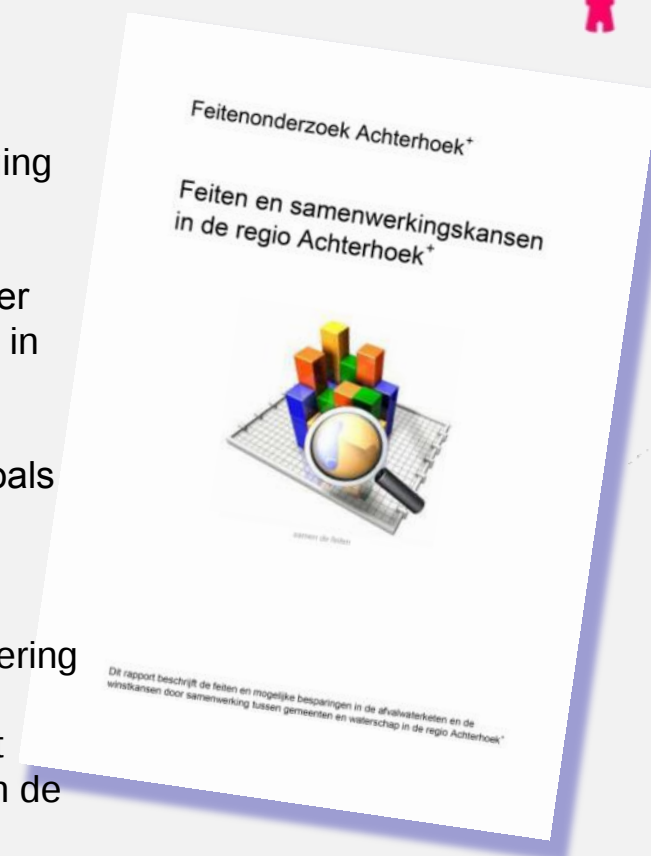
Bestuursakkoord Water

In het Bestuursakkoord Water 2011, dat onder meer door de Vereniging van Nederlandse Gemeenten en de Unie van Waterschappen is ondertekend, is landelijk een opgave afgesproken om de verwachte stijging van de uitgaven in de afvalwaterketen te verminderen ('minder meerkosten'), oplopend tot een besparing van € 380 miljoen per jaar in 2020. De vertaling van deze afspraken naar de regio leidt tot een besparingsopgave in Achterhoek+ van € 9,4 miljoen per jaar in 2020 ('minder meer'), ten opzichte van de autonome lastenontwikkeling zoals die voor heel Nederland in de periode 2010-2020 werd voorzien.

Feitenonderzoek Achterhoek+

Volgens het [Feitenonderzoek Achterhoek+](#) liggen er voor de drukriolering winstkansen, met name op het vlak van kostenbesparingen. Aangezien een groot deel van de pompunits de komende jaren moet worden vervangen, is nu het juiste moment om de doelmatigheid van de huidige invulling van de rioleringszorgplicht in het buitengebied te onderzoeken en eventuele alternatieve systemen hiervoor te beschouwen. Hierbij spelen ook aspecten zoals comfort voor de klant, energieverbruik, gedane investeringen, nieuwe sanitatie en waterkwaliteit een rol.

* de hoeveelheid vervuiling in het ingezameld afvalwater (inclusief dat van recreatieterreinen, restaurants en andere bedrijven) is gelijk aan wat gemiddeld 100.000 bewoners veroorzaken





Ook landelijk staan de systemen voor inzameling of behandeling van afvalwater in het buitengebied in de belangstelling, vanwege de (hoge) exploitatiekosten, de investeringsopgave in de komende jaren en het rendement of de doelmatigheid daarvan.

Vraagstelling

Er zijn vele aspecten die in meer of minder mate een rol spelen bij de keuzes rond investeringen, beheer en onderhoud van deze systemen.

De vraagstelling daarbij is:

hoe een rationele afweging te maken tussen systemen voor inzameling en/of behandeling van afvalwater in het buitengebied, waarbij keuzes worden onderbouwd op basis van kosten, kwaliteit en kwetsbaarheid (de 3 K's), binnen het kader van de wet- en regelgeving (de 4^e K).

Optimalisatie van bestaande drukriolering en inpassing van nieuwe sanitatie

Het onderzoek richt zich op de beantwoording van deze vraagstelling, waarbij de focus ligt op het in beeld brengen van de winstkansen door optimalisatie van de bestaande drukriolering en de inpassing van realistische alternatieve systemen (nieuwe sanitatie). De uitdaging ligt daarbij in het bundelen van krachten, zodat op de goede werking van deze systemen voor langere tijd, kostenbewust en gericht op het optimale milieurendement kan worden ingezet.

Het onderzoek is primair voor de beheerders van drukriolering en alternatieve systemen in de regio Achterhoek+.

Voorliggende rapportage, inclusief aanbeveling voor een business case en samenvattend advies voor het management, wordt vastgesteld door de managementgroep van de samenwerkende gemeenten en het waterschap.





Drie beslismomenten in de levensduur

Voor de verschillende onderdelen van de drukriolering kan op hoofdlijnen onderscheid worden gemaakt in de verwachte levensduur daarvan:

- voor bouwkundige onderdelen: 45 tot 60 jaar,
- voor elektromechanische onderdelen: 15 tot 20 jaar.

Voor de investeringen de komende decennia in de vervanging van drukriolering, zijn er op basis van de leeftijd van de bestaande systemen, drie beslismomenten voor grote investeringen in de regio aan te geven:

1. de eerste grote vervangingsronde van elektromechanische onderdelen in de komende 10 jaar (2015-2025),
2. de tweede grote vervangingsronde van elektromechanisch onderdelen in de 15 jaar daarna (circa 2025-2040)
3. en de derde grote vervangingsronde van elektromechanische én bouwkundige onderdelen (putten en leidingen) na 2040.

Strategie langs drie routes

De strategie voor omgang met afvalwater in het buitengebied in de komende decennia is opgebouwd langs 3 routes:

- route 1: de aanbevelingen uit dit onderzoek te faseren rond de drie beslismomenten voor grote investeringen in drukriolering; waarbij de 1^e periode is gericht op instandhouding en optimalisatie van de bestaande drukriolering.
- route 2: in de 1^e periode te investeren in structurele verbetering van het lozingsgedrag en optimalisatie van het beheer en onderhoud van de bestaande drukriolering, om daarmee de beheerkosten te verlagen en de kwaliteit te verhogen (beter functioneren).
- ronde 3: in de 1^e periode te innoveren in behandeling van afvalwater in het buitengebied, door kennis en ervaringen op te doen via proefprojecten met nieuwe sanitatie, die bij de eerstvolgende grote vervangingsronde na 2025 op grote schaal benut kan worden.





Voor de korte termijn (komende 10 jaar) wordt het volgende voorgesteld:

- 1. Optimalisatie van beheer en onderhoud van bestaande drukriolering**, door:
 - analyse van storingsdata en opsporen van kritische onderdelen drukriolering en foutieve lozingen,
 - per cluster drukriolering doorrekenen van huidige systeem en afvalwateraanbod voor betere afstemming aanbod en capaciteit,
 - gericht opsporen van foutieve lozingen en herstel, eventuele handhavingsacties,
 - herhaalde voorlichting specifiek gericht op afvalwaterlozingen op drukriolering,
 - directe communicatie met bewoners en bedrijven bij het oplossen van storingen.Naar verwachting kan hiermee in totaal een jaarlijkse besparing van € 250.000,- worden behaald. Daar staan wel kosten tegenvoer voor intensieve aanpak hiervan (analyse, opsporing/aanpak 'recidiven', voorlichting, verbeteringen systeem).
- 2. Landelijke actie voor reparatie van het capaciteitstarief**
Bij volledig herstel van de ongewenste kosteneffecten van de invoering van het capaciteitstarief in 2009, kan hiermee een besparing van € 450.000 per jaar voor de regio worden gerealiseerd.
- 3. Kennis en ervaring opdoen met nieuwe sanitatie** door het uitvoeren van experimenten en de (inter)nationale ontwikkelingen op dit gebied te volgen, zodat op de middellange termijn voldoende expertise beschikbaar is voor inpassing hiervan in de bestaande drukriolering systemen (transitie naar hybride systemen).
- 4. Op korte termijn uitvoeren van de business case** Zwiepseweg te Lochem, voor toepassing stappenplan en kosten-batenanalyse, waarbij ook de resultaten van het landelijk onderzoek 'Keuzepalet afvalwater buitengebied' (STOWA-RIONED) worden meegenomen.

De komende 10 jaar worden dus geen grootschalige aanpassingen in de drukriolering voorgesteld. Waar zich (capaciteits)problemen voordoen, wordt bekeken of dit wordt veroorzaakt door foutief lozingsgedrag. Als blijkt dat het systeem moet worden aangepast, volgt in overleg tussen gemeente en waterschap een maatwerk afweging, waarbij via een quick scan ook de mogelijkheden van nieuwe sanitatie worden beschouwd.





Middellange termijn (2025-2040)

Voor de middellange termijn wordt de volgende ontwikkeling voorzien:

- Een mogelijke transitie naar hybride systemen, op basis van lokaal maatwerk, waarbij verschillende systemen evenwichtig naast elkaar worden afgewogen, in overleg tussen gemeente en waterschap én gebruiker.
Dit sluit aan bij de beweging van afval naar economische waarde: afval wordt lokale bron voor grondstof, energie en schoon water. Dit vergroot ook de betrokkenheid van gebruikers bij keuzes, de baten voor gebruikers en de kansen voor zichtbare meerwaarde voor de omgeving en combinatie andere afval(water)stromen.
- Prioritering van deze transitie op basis van (onder andere):
 - ‘bovenstroomse’ locaties in drukrioolstelsel,
 - ruimtelijke ontwikkelingen,
 - lokale behoefte van bedrijven aan water en nutriënten,
 - kansen voor combinatie met zuiveringsprocessen van andere (agrarische) afvalwaterstromen, zoals erfafspoelwater, spuiwater van luchtwassers of spuitwater voor machines.
- Voorbereiding op de overweging voor het al dan niet vervangen van het hele drukrioleringsysteem op de lange termijn (zie hieronder).

Lange termijn (na 2040)

Voor de lange termijn wordt de volgende ontwikkeling voorzien:

- Zowel de elektromechanische als de bouwkundige onderdelen van het drukrioleringsysteem hebben het einde van de technische levensduur bereikt. Met de vervanging hiervan zijn grote investeringen gemoeid.
Op basis van de dan beschikbare technieken, beheerorganisatie, wet- en regelgeving en maatschappelijke context zal een afweging plaatsvinden met welke systemen het afvalwater in het buitengebied het meest doelmatig kan worden behandeld.



De rapportage is opgebouwd rond drie delen: route 1, 2 en 3.

Route 1

Deze route zet in op de fasering van de aanbevelingen uit dit onderzoek rond de drie beslismomenten voor grote investeringen in de drukriolering. Dit volgt uit het uitgevoerde feitenonderzoek drukriolering Achterhoek+. Achtereenvolgens worden hierin gepresenteerd en toegelicht: de fysieke kenmerken, kosten (beheer en geplande investeringen), kwaliteit, organisatie (kwetsbaarheid) en het brede kader (bewoners, omgeving, wet- en regelgeving). Dit deel wordt afgesloten met een bespreking van de strategie.

Route 2

Route 2 betreft de optimalisatie van het beheer en onderhoud van de bestaande drukriolering en positieve beïnvloeding van het lozingsgedrag, om de beheerkosten te verminderen en het functioneren te verbeteren.

Dit gebeurt langs drie sporen: gerichte analyse en aanpak veelvoorkomende en kostbare storingen, voorlichting, opsporing en evt. handhaving van foutief lozingsgedrag en gezamenlijk actie voor 'reparatie' van het capaciteitstarief.

Route 3

Parallel aan route 2, wordt in route 3 ingezet op innovatie. Achtereenvolgens wordt ingegaan op de mogelijkheden van nieuwe sanitatie, benutting van drukleidingen voor glasvezel, het stappenplan voor afweging van alternatieven, de testcases hiervoor en de relatie met landelijk (vervolg)onderzoek, en tot slot de aanbeveling voor het uitvoeren van een business case, met toepassing van dit stappenplan.

Opzet rapportage

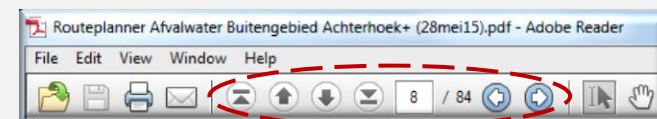
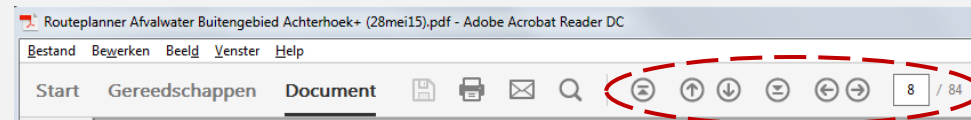
De rapportage is zo opgezet dat deze digitaal goed is te lezen. De achterliggende documenten, artikelen en websites zijn gemakkelijk via hyperlinks te openen of naar andere delen van de rapportage is te gaan.

Navigatie

In de pdf-reader, bijvoorbeeld Adobe Acrobat Reader, is door cursor op *Werkbalk* ('toolbar', evt. zichtbaar maken via F8) te zetten, via rechtermuisklik, via *Paginanavigatie-gereedschappen weergeven* ('Page navigation'),

Alle Paginanavigatie-gereedschappen tonen ('Show All Page Navigation Tools') aan te klikken.

Dan verschijnen onderstaande iconen in de werkbalk.



Met deze toetsen is door het document te navigeren. Dit is ook mogelijk via de volgende (snel)toetsen:

Alt ← naar de vorige bladzijde terug keren,

← naar de voorgaande bladzijde,

→ naar de volgende bladzijde,

en via de volgende knop rechtsonder op elke bladzijde is direct terug te keren naar het navigatie menu, van waar naar elk onderwerp in de rapportage is te gaan.



Via deze bladzijde kan snel naar elk onderwerp van de rapportage worden 'doorgeklikt'. Met de rechter toets rechtsonder elke bladzijde kan direct naar deze bladzijde worden teruggekeerd.

Route 1

- [Inleiding](#)
- [Feitenonderzoek](#)
 - [Fysieke kenmerken](#)
 - [Beheerkosten](#)
 - [Energiekosten, capaciteitstarief](#)
 - [Investeringskosten](#)
 - [Kwaliteit](#)
 - [Storingen](#)
 - [H₂S](#)
 - [Organisatie Beheer & Onderhoud](#)
 - [Ervaringen bewoners](#)
 - [Heffingen bewoners](#)
 - [Ontwikkelingen omgeving](#)
 - [Kwetsbaarheid water/bodem](#)
 - [Wet- en regelgeving](#)

Route 2

- [Inleiding](#)
- [Analyse storingen](#)
- [Oorzaken problemen](#)
- [Voorbeeld aanpak problemen](#)
- [Lozingsgedrag](#)
- [Voorlichting](#)
- [Communicatie](#)
- [Opsporing en herstel](#)
- [Terugkoppeling onderhoud](#)
- [Reparatie capaciteitstarief](#)
- [Baten optimalisatie B&O](#)

Route 3

- [Inleiding](#)
- [Nieuwe sanitatie](#)
 - [Behandelingsstappen](#)
 - [Lozingen en \(bij\)producten](#)
 - [Zuiveringstechnologieën](#)
 - [Natuurlijke systemen](#)
 - [Anaerobe systemen](#)
 - [Aerobe systemen](#)
- [Alternatieve benutting drukrioolleidingen](#)
- [Testcases](#)
- [Stappenplan afvalwater buitengebied](#)
 - [Beleidsmatige keuzes](#)
 - [Probleem identificatie op kaart](#)
 - [Voorselectie interventies](#)
 - [Op kaart aangeven](#)
 - [Inpassen van maatregelen](#)
 - [Bepalen prioriteiten, wegenen](#)
 - [Kosten-batenanalyse](#)
 - [Keuze maatregelen](#)
- [Landelijk STOWA-RIONED onderzoek](#)
- [Business Case](#)

Opzet rapportage

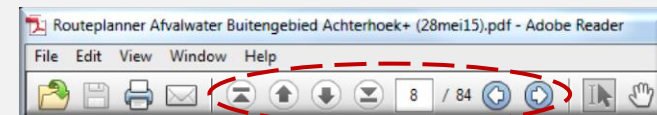
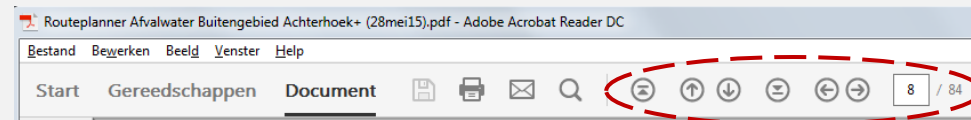
De rapportage is zo opgezet dat deze digitaal goed is te lezen. De achterliggende documenten, artikelen en websites zijn gemakkelijk via hyperlinks te openen of naar andere delen van de rapportage is te gaan.

Navigatie

In de pdf-reader, bijvoorbeeld Adobe Acrobat Reader, is door cursor op *Werkbalk* ('toolbar', evt. zichtbaar maken via F8) te zetten, via rechtermuisklik, via *Paginanavigatie-gereedschappen weergeven* ('Page navigation'),

Alle Paginanavigatie-gereedschappen tonen ('Show All Page Navigation Tools') aan te klikken.

Dan verschijnen onderstaande iconen in de werkbalk.



Met deze toetsen is door het document te navigeren. Dit is ook mogelijk via de volgende (snel)toetsen:

Alt ← naar de vorige bladzijde terug keren,

← naar de voorgaande bladzijde,

→ naar de volgende bladzijde,

en via de volgende knop rechtsonder op elke bladzijde is direct terug te keren naar het navigatie menu, van waar naar elk onderwerp in de rapportage is te gaan.



Het onderzoek is uitgevoerd

in opdracht van:

Olaf Krouwel (Gemeente Berkelland)

in de periode:

van september 2014 tot en met mei 2015

samen met de werkgroep bestaande uit:

Hans van den Berg (Gemeente Lochem)
Ben Bijlsma, secretaris (Gemeente Winterswijk)
Martijn Boomkamp (Gemeente Lochem)
Tonny Geverinck (Gemeente Bronckhorst)
Martien Kaats, voorzitter (Waterschap Rijn en IJssel)
Peter van Meel (Gemeente Zutphen)
Stephan Papen (Gemeente Oost Gelre)
Arjan Spaargaren (Gemeente Oost Gelre)
Fred Tacke (Waterschap Rijn en IJssel)
Hendri Witteveen (Waterschap Rijn en IJssel)

door het adviesteam bestaande uit:

Henk Samberg (Dusseldorp Rioolservice)
Evert de Roos (Dusseldorp Rioolservice)
Iemke Bisschops (LeAF)
Tiemen Nanninga (LeAF)
Jan Wijma (LeAF)
Marlies Dekkers (Broks-Messelaar Consultancy)
Kees Broks (Broks-Messelaar Consultancy)

Deelnemers twee bijeenkomsten

Voor het onderzoek zijn in december 2014 twee bijeenkomsten gehouden voor optimalisatie van drukriolering en toepassing van alternatieve systemen, met de volgende deelnemers:

Optimalisatie drukriolering

naast werkgroepleden en adviesteam

Pascal Baan (Gemeente Almelo)
Theo Heimensen (Gemeente Barneveld)
Bert Kuijpers (Gemeente Barneveld)
Bert Palsma (STOWA en Stichting RIONED)
Henk Straatman (Gemeente Bronckhorst)

Alternatieve systemen

naast werkgroepleden en adviesteam

Hans Gerritsen (Waterschap Rijn en IJssel)
Annemarie Kramer (Waterschap Rijn en IJssel)
Dennis Roes (Waterschap Rijn en IJssel)
Baarte de Rooij (Gemeente Lochem)
Jan Schoemaker (IBA Kenniscentrum Nederland)
Bjartur Swart (Earth Care Solutions / STOWA)

Basis voor de strategie

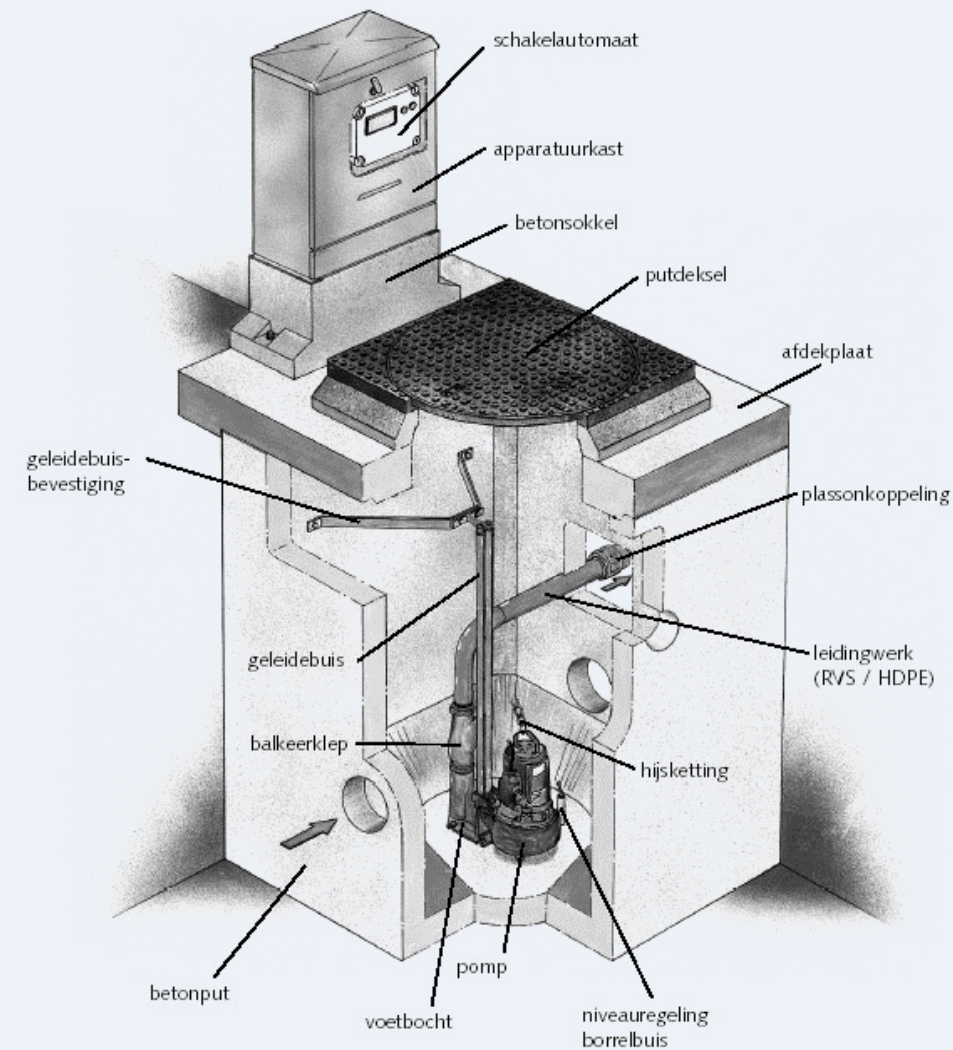
Voor het onderzoek is een inventarisatie uitgevoerd naar de kenmerken en beheeraspecten van de huidige drukriolering in de regio Achterhoek⁺. Uit dit feitenonderzoek, in het bijzonder de perioden van aanleg, de verwachte levensduur van de verschillende onderdelen van de drukriolering en de geplande vervangingsinvesteringen, volgt dat de komende decennia 3 beslismomenten kunnen worden onderscheiden:

- een 1^e ronde vervangen van elektromechanische onderdelen (komende 10 jaar)
- een 2^e ronde vervangen, ook m.n. van elektromechanisch onderdelen (2025-2040)
- en een 3^e ronde van vervangen van elektromechanische en bouwkundige onderdelen in de periode na 2040.

Op deze 3 beslismomenten is de strategie voor omgang met afvalwater in het buitengebied gebaseerd.

Basis voor beslispunten voor 1^e periode

De resultaten uit het feitenonderzoek zijn ook de basis voor de beslispunten voor de 1^e periode tot 2025, gericht op instandhouding en optimalisatie van de bestaande drukriolering, vermindering van de beheerkosten en kennis en ervaringen opdoen met nieuwe sanitatie.





Regionaal feitenonderzoek drukriolering

Hierna volgt de presentatie van dit 'regionaal feitenonderzoek drukriolering' in de vorm van grafieken en tabellen, met daarbij een toelichting. Achtereenvolgens komen aan bod:

- fysieke kenmerken, zoals aantallen, lengtes en leeftijdsopbouw,
- kosten, voor beheer en onderhoud en vervangingswaarde,
- kwaliteit, met beheerdersoordeel van de huidige staat,
- en kwetsbaarheid, met de wijze waarop het beheer is georganiseerd.

Alle kenmerken zoals gepresenteerd in het '[Feitenonderzoek mechanische riolering](#)' van Stichting RIONED/STOWA (31 maart 2014) zijn hier ook in meegenomen, zodat een vergelijking daarmee mogelijk is.

IBA's geen onderdeel van onderzoek

Er zijn circa 500 IBA's in de regio. De totale jaarlijkse beheerkosten van deze 500 IBA's zijn dermate klein ten opzichte van de totale beheerkosten voor drukriolering in de regio, dat de huidige IBA's in dit onderzoek buiten beschouwing zijn gelaten.



Aantallen en leeftijd pompunits (2013)

De 9 gemeenten in regio Achterhoek⁺ (excl. Doetinchem) beheren in totaal:

- 9.367 pompunits,
- en 162 opjaaggemalen, ook wel injectie- of transportgemalen genoemd.

De aanlegperiodes hiervan zijn:

- 0,1% voor 1980,
- 20% in 1980 t/m 1989,
- 31% in 1990 t/m 1999,
- 47% in 2000 t/m 2009,
- en 3% in 2010 tot heden.

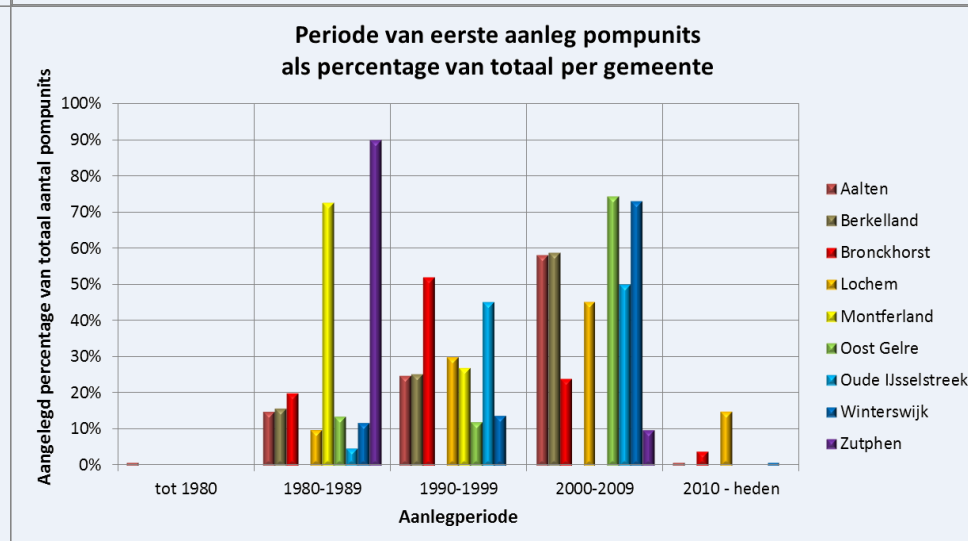
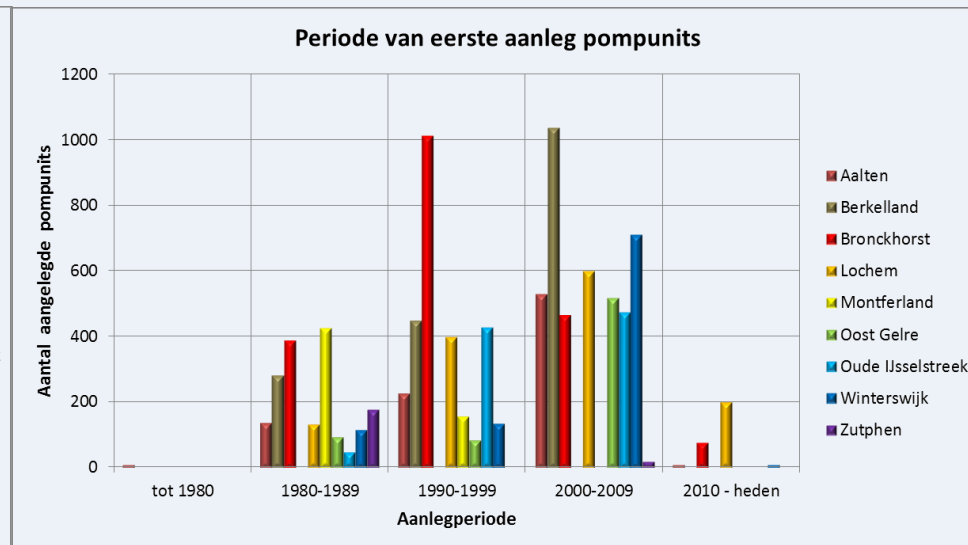
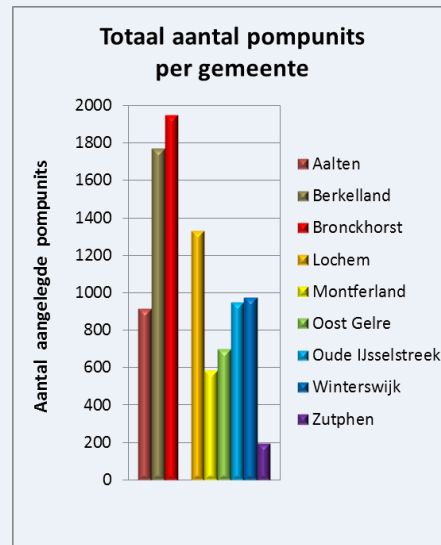
Het grootste deel van de pompunits is in 2000 t/m 2009 aangelegd. Dit houdt (waarschijnlijk) verband met de termijnen in de regelgeving voor de sanering van ongezuiverde lozingen in het buitengebied.

In Montferland en Zutphen is het grootste deel van de pompunits voor 1990 aangelegd (resp. 73% en 90%).

In Aalten, Berkelland, Oost Gelre en Winterswijk is het grootste deel van de pompunits in de periode 2000 t/m 2009 aangelegd (resp. 58%, 59%, 74% en 73%). In Lochem is vanaf 2000 tot heden 60% van de pompunits aangelegd.

De pompunits in Montferland en Zutphen zijn gemiddeld het oudst en in Oost Gelre, Winterswijk en Lochem gemiddeld het jongst.

Berkelland, Bronckhorst en Lochem beheren het grootste aantal pompunits; in deze gemeenten ligt 54% van het totale aantal in de regio (excl. Doetinchem).





Lengte en leeftijd drukleidingen (2013)

De 9 gemeenten in regio Achterhoek⁺ (excl. Doetinchem) beheren in totaal:

- 2.757 kilometer drukleiding,
- en tenminste 175 km vrijverval leidingen in beheer bij gemeente, die afvoeren op pompunits (bij aantal gemeenten is deze lengte niet bekend).

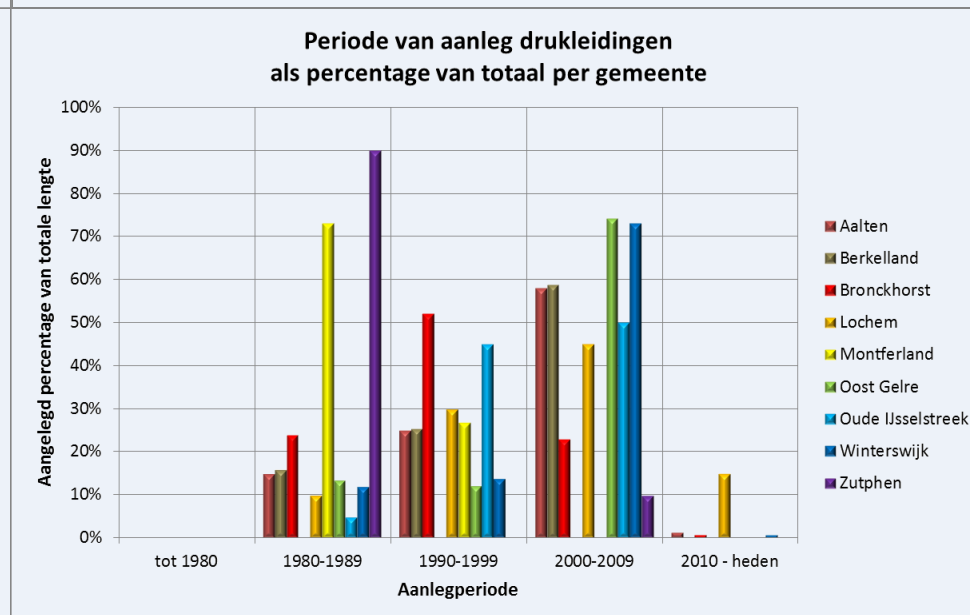
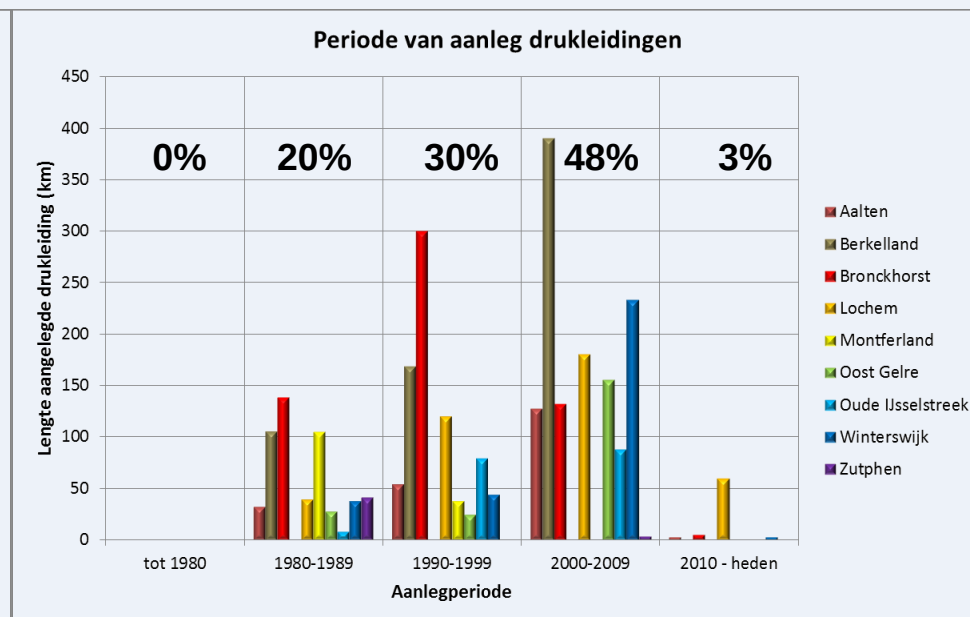
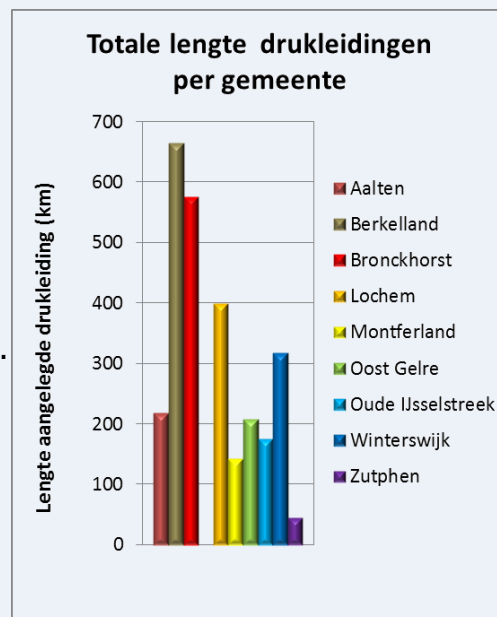
De aanlegperiodes hiervan zijn:

- 0% voor 1980,
- 20% in 1980 t/m 1989,
- 30% in 1990 t/m 1999,
- 48% in 2000 t/m 2009,
- en 3% in 2010 tot heden.

Deze verdeling is vrijwel gelijk aan de verdeling van de aanlegperiode van de pompunits.

De drukleidingen in Montferland en Zutphen zijn gemiddeld het oudst en in Oost Gelre, Winterswijk en Lochem gemiddeld het jongst.

Berkelland, Bronckhorst en Lochem beheren de grootste lengte drukleidingen; in deze gemeenten ligt 60% van de totale lengte in de regio (excl. Doetinchem).





Gemiddelde lengte drukleiding per gemeente, per pompunit, per aansluiting, neemt niet toe per aanlegperiode

De gemiddelde lengte drukleiding per pompunit in regio Achterhoek⁺ (excl. Doetinchem) is 286 m.

De grootste gemiddelde lengte drukleiding per pompunit is 376 m in Berkelland, de kleinste is 186 m in Oude IJsselstreek.

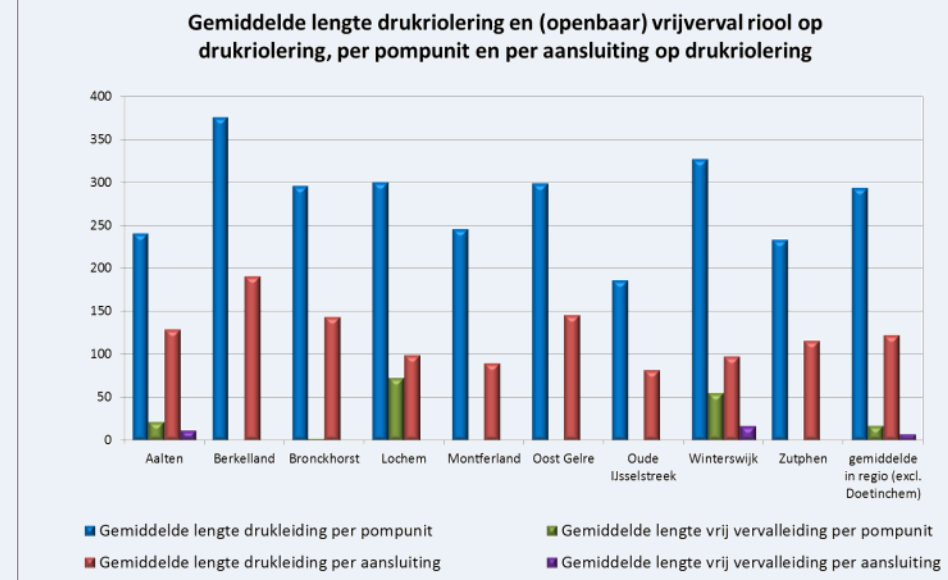
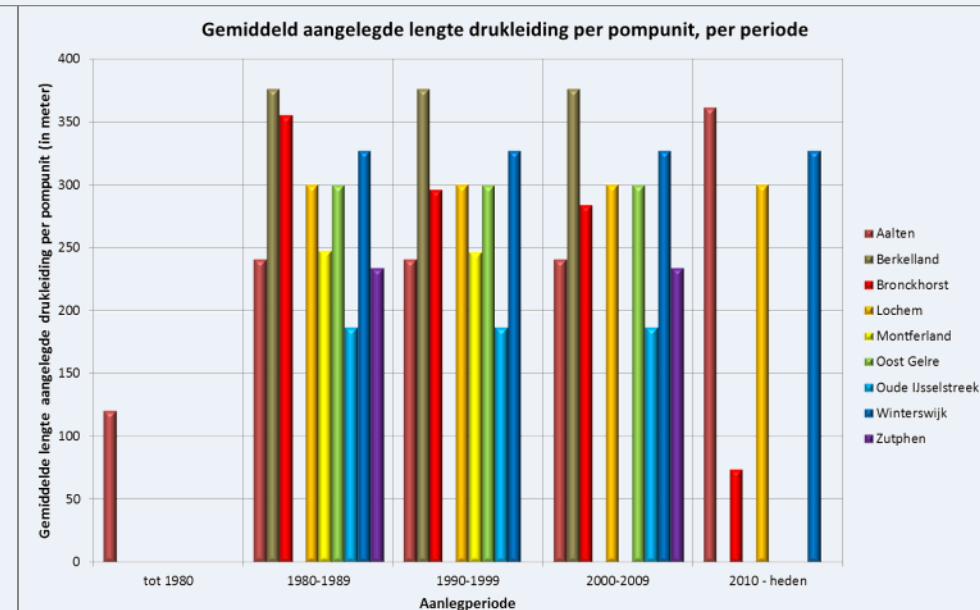
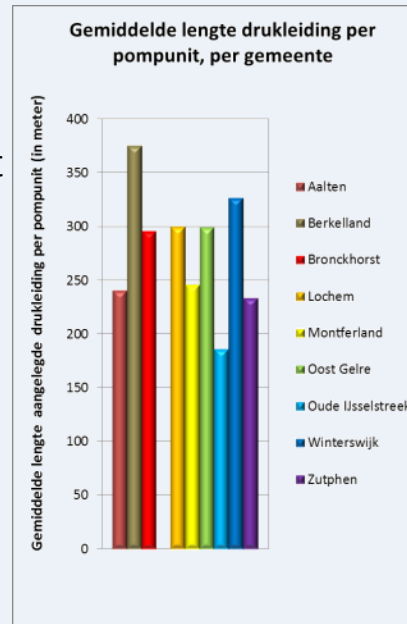
Per aanlegperiode is de gemiddelde lengte drukleiding per pompunit als volgt:

- 120 m voor 1980,
- 299 m in 1980 t/m 1989,
- 287 m in 1990 t/m 1999,
- 301 m in 2000 t/m 2009,
- en 242 m in 2010 tot heden.

De gemiddelde lengte drukleiding per pompunit verschilt weinig per periode. Als het afvalwater in de loop der tijd 'van steeds verder weg' opgehaald zou moeten worden, zou de gemiddelde lengte drukleiding per pompunit in elke volgende periode stijgen. Dit is echter niet het geval; er is geen stijgende trend.

Het gemiddeld aantal aansluitingen per pompunit in de regio (excl. Doetinchem) is 2,35. In Winterswijk is het gemiddeld aantal aansluitingen per pompunit met 3,3 het grootst, in Aalten met 1,9 het kleinst.

De gemiddelde lengte drukleiding per aansluiting in de regio is 123 m. De grootste gemiddelde lengte drukleiding per aansluiting is 191 m in Berkelland, de kleinste is 82 m in Oude IJsselstreek.





Tabel fysieke kenmerken

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de fysieke kenmerken in getallen. Daarbij is ook het totaal, maximum, minimum, gemiddelde, standaard afwijking en gemiddelde waarde minus extremen (minimum en maximum) aangegeven, zoals dat ook is gepresenteerd in het [‘Feitenonderzoek mechanische riolering’](#) van Stichting RIONED/STOWA (31 maart 2014)

Uit dit overzicht valt op dat in Montferland en Winterswijk de signalering van storingen via telemetrie verloopt, waar dit in de andere gemeenten met de rode lamp gebeurt.

bron: inventarisatie gemeenten 2014	Pompunits	Opjaaggemalen (of injectie- transportgemalen)	Moederkasten	Dochterkasten	Aansturing van pomp conventioneel	Aansturing van pomp met pompmodule	Pompunits signalering met rode lamp	Pompunits signalering via telemetrie	Lengte drukleidingen	Materiaal drukleiding HDPE	Materiaal drukleiding PVC	Lengte 'bovenstroomse' vrijverval leiding	Woningaansluitingen op drukriolering	Bedrijfsaansluitingen op drukriolering	Gemiddeld aantal aansluitingen (woningen +bedrijven) per pompunit	Gemiddelde lengte drukleiding per pompunit	Gemiddelde lengte vrij vervalleiding per pompunit	Gemiddelde lengte drukleiding per aansluiting	Gemiddelde lengte vrij vervalleiding per aansluiting
Aalten	913	28	351	590	97%	3%	99%	1%	220	60%	40%	20	1.500	200	1,9	241	22	129	12
Berkelland	1.769	44	744	1.069	-	-	0%	-	665	-	-	0	3.479	0	2,0	376	0	191	0
Bronckhorst	1.949	25	948	1.026	80%	20%	100%	0%	577	23%	77%	4	4.007	-	2,1	296	2	144	-
Lochem	1.332	13	623	709	99%	1%	99%	1%	400	40%	60%	97	4.028	-	3,0	300	73	99	-
Montferland	585	6	270	309	80%	20%	0%	100%	144	0%	100%	0	1.600	-	2,7	246	0	90	-
Oost Gelre	698	4	202	496	100%	0%	100%	0%	209	90%	10%	-	1.151	283	2,1	299	-	146	-
Oude IJsselstreek	950	4	-	-	10%	90%	100%	0%	177	-	-	-	2.155	-	2,3	186	-	82	-
Winterswijk	974	29	504	511	99%	1%	1%	99%	319	74%	26%	53,6	2.958	292	3,3	327	55	98	16
Zutphen	197	9	-	-	-	-	-	-	46	90%	10%	-	376	20	2,0	234	-	116	-
totaal	9.367	162	3.642	4.710					2.757			175	21.254	795		376	73	191	16
maximum	1.949	44	948	1.069					665			97	4.028	292	3,3	376	73	191	16
minimum	197	4	202	309					46			0	376	0	1,9	186	0	82	0
gemiddelde	1.041	18	520	673					306			29	2.362	159	2,35	294	19	123	8
standaard afwijking	560	14	270	283					206			39	1.316	141	0,5	57	32	35	8
gemiddeld minus extremen	1.032	16	498	666					292			19	2.407	168	2,3	278	20	118	12



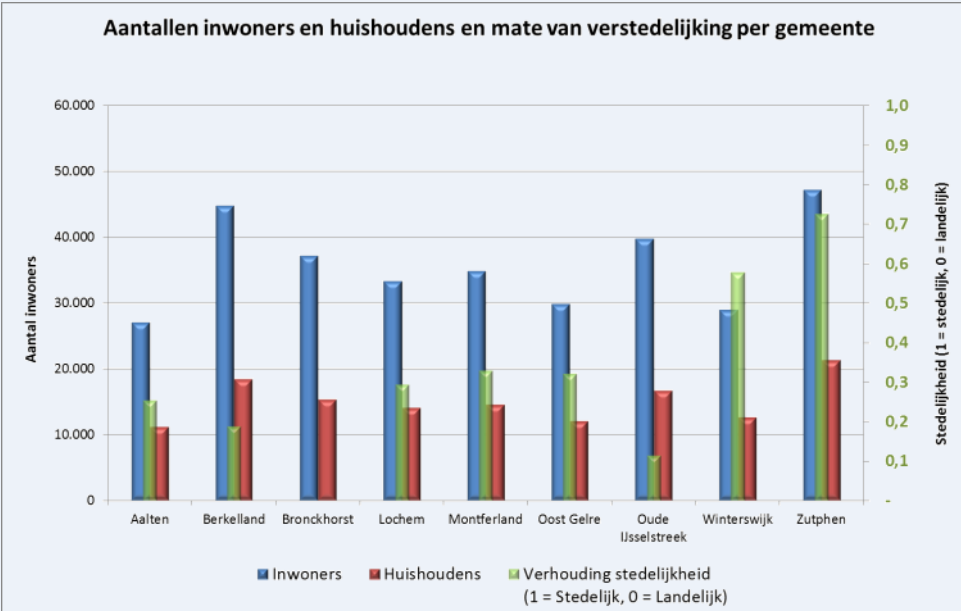


Stedelijkheid en bodemgesteldheid (2013)

Voor de vergelijkbaarheid van het regionaal feitenonderzoek drukriolering Achterhoek+ met [‘Feitenonderzoek mechanische riolering’](#) van Stichting RIONED/STOWA (31 maart 2014), is ook een aantal kenmerken van de omgeving geïnventariseerd. Het gemiddeld aantal inwoners per huishouden in de regio is 2,37 (excl. Doetinchem). De verschillen tussen de gemeenten zijn niet groot; Oost Gelre heeft gemiddeld de meeste inwoners per huishouden (2,48), Zutphen de minste (2,21). De meeste gemeenten hebben een ‘weinig tot matig stedelijk’ karakter. Bronckhorst heeft een ‘niet stedelijk’ karakter (geheel landelijk), gevolgd door Oude IJsselstreek dat ‘niet tot weinig stedelijk’ is. Het meest stedelijk is Zutphen, gevolgd door Winterswijk.

In het bovengenoemd feitenonderzoek is onderzocht of er een verband is tussen stedelijkheid en bodemgesteldheid enerzijds en beheerkosten en aantallen storingen anderzijds. Een relatie hiertussen bleek niet vast te stellen. Deze relaties zijn in dit onderzoek niet gepresenteerd, omdat andere factoren zoals leeftijd, verschil tussen ontwerp- en feitelijk aanbod en lozingsgedrag van groter invloed zijn op de beheerkosten en aantallen storingen, dan de factoren stedelijkheid en bodemgesteldheid.

Het landelijke karakter van de regio Achterhoek+ heeft natuurlijk wel een relatie met de omvang van het buitengebied in verhouding tot het totaal aantal inwoners en dus het aandeel van de kosten voor drukriolering in het totaal van de rioleringsuitgaven en bekostiging daarvan via de rioolheffing. In de regio wordt van 1 op de 15 huishoudens het afvalwater via drukriolering ingezameld. In Nederland is deze verhouding gemiddeld 1 op 52. En in alle gemeenten met vergelijkbaar inwoneraantal tussen 25.000 en 60.000, is deze verhouding gemiddeld 1 op 34 (Benchmark Riolering 2010).



bron: CBS, cijfers 2013			Verhouding stedelijkheid (1 = Stedelijk, 0 = Landelijk)	Stedelijkheid	Bodemfactor		
	Inwoners	Huishoudens			totaal	buitengebied	Percentage slechte grond
Aalten	27.080	11.210	0,25	weinig tot matig stedelijk	1	1	0
Berkelland	44.770	18.435	0,19	weinig tot niet stedelijk	1	1	0
Bronckhorst	37.215	15.325	-	niet stedelijk	1	1	0
Lochem	33.305	14.095	0,29	matig tot weinig stedelijk	1	1	0
Montferland	34.835	14.615	0,33	matig tot weinig stedelijk	1	1	0
Oost Gelre	29.870	12.060	0,32	matig tot weinig stedelijk	1	1	0
Oude IJsselstreek	39.780	16.720	0,11	niet tot weinig stedelijk	1	1	0
Winterswijk	28.965	12.605	0,58	matig tot sterk stedelijk	1	1	0
Zutphen	47.240	21.335	0,73	sterk tot matig stedelijk	1	1	0



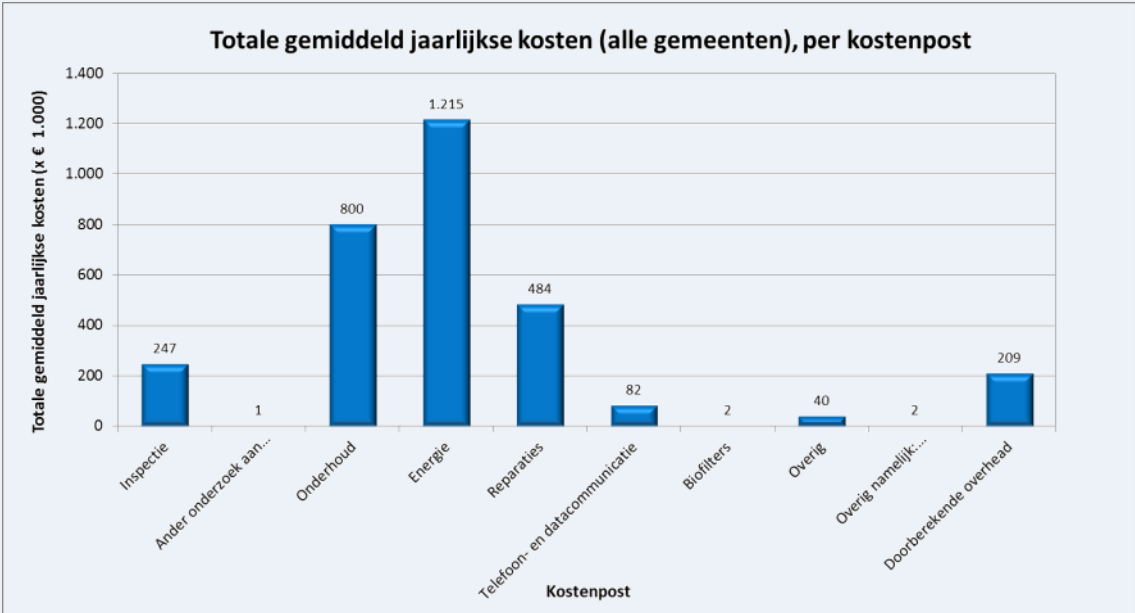
Grootste deel kosten beheer en onderhoud (2010 t/m 2013) bestaat uit energie, onderhoud en reparaties

Om inzicht te krijgen in de grote kostenposten voor het beheer en onderhoud, waar de grootste besparingen gezocht moeten worden, zijn de belangrijkste kostenposten geïnventariseerd. Omdat deze jaar op jaar relatief veel kunnen verschillen, is dit voor meerdere jaren gedaan.

Uit de totale uitgaven voor drukriolering over de jaren 2010 tot en met 2013 blijkt dat de beeld voor de hele regio Achterhoek+ (excl. Doetinchem) vrij consistent is. De grootste jaarlijkse kostenposten in de regio zijn (zie ook hieronder):

- energie (35-40%),
- onderhoud (25-28%),
- reparaties (15-20%).

Deze 3 posten vormen samen circa 80% van de totale jaarlijkse beheer-kosten. De optimalisatie drukriolering richt zich dan ook vooral hier op.



- Inspectie
- Ander onderzoek aan drukriolering
- Onderhoud
- Energie
- Reparaties
- Telefoon- en datacommunicatie
- Biofilters
- Overig
- Overig namelijk:
- Doorberekende overhead



Energiekosten m.n. te verlagen door 'reparatie' capaciteitstarief; besparing op energieverbruik levert weinig op

De energiekosten van pompunits maken 35 tot 40% van de totale jaarlijkse [beheerkosten](#) uit. Hiervan bestaat 2/3^e deel uit vaste kosten en 1/3^e uit variabele kosten (energieverbruik).

Sinds de invoering van het capaciteitstarief in 2009 zijn de vaste lasten enorm toegenomen. Het capaciteitstarief is het tarief dat per aansluiting wordt betaald, ongeacht het verbruik.

Voorbeeld Bronckhorst

Voor de invoering van het capaciteitstarief was de gemeente € 25 per elektriciteitsaansluiting per jaar kwijt. Sinds de invoering bedraagt dit € 125 per jaar, oftewel een toename van € 100 per jaar per netaansluiting. Met 2.000 pompunits en circa 1.000 elektriciteitsaansluitingen betaalt Bronckhorst jaarlijks € 100.000 meer.

In de Achterhoek⁺ (excl. Doetinchem) betreft het in totaal circa 4.531 netaansluitingen (zie tabel links). De invoering van het capaciteitstarief betekent dus een totaal aan extra kosten van ruim € 450.000 per jaar sinds 2009. **Dit is 15% van de totale jaarlijkse beheerskosten!**

Landelijke aandacht

De gemeente Bronckhorst heeft in 2009 en 2010 veelvuldig contact gehad het Ministerie van Economische Zaken, Netbeheerder Nederland, de VNG en de Nederlandse Mededingingsautoriteit over de kostentoeename door invoering van het capaciteitstarief. Hierbij is het probleem onderkend, maar actie blijft vooralsnog uit (zie [vakblad Riolering](#)).



bron: inventarisatie gemeenten 2014/2015	Aantal aansluitingen drukriolering op elektriciteitsnet	Elektriciteitsverbruik drukriolering in 2013 (of schatting 2012) in kWh per jaar
Aalten	350	330.000
Berkelland	744	-
Bronckhorst	920	-
Lochem	659	740.000
Montferland	585	-
Oost Gelre	219	180.000
Oude IJsselstreek*	454	-
Winterswijk	502	406.477
Zutphen*	98	-
totaal (circa)	4.531	
*raming op basis van het gemiddeld aantal net- aansluitingen per pompunit		

Meeste energieverbruik in waterketen op RWZI

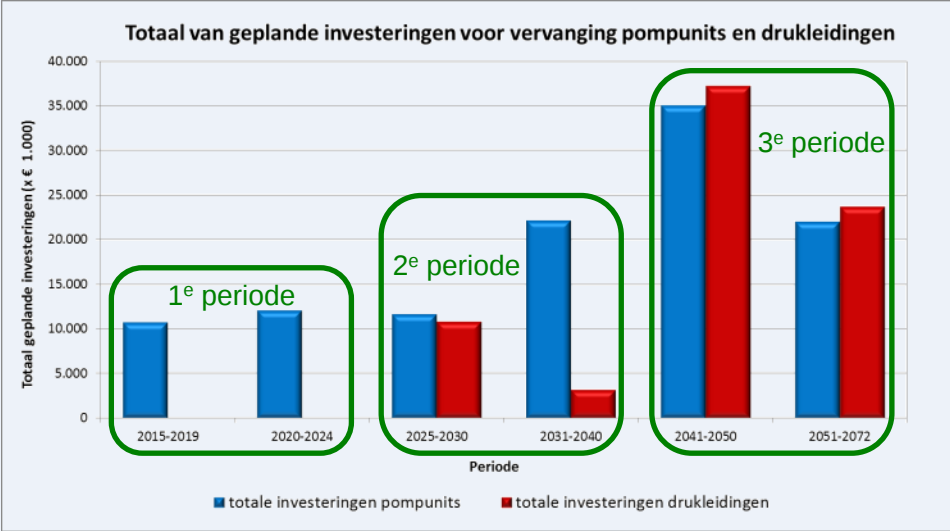
Inspanningen voor energiebesparing in de waterketen kunnen het beste worden gericht op de rwzi. Deze is goed voor driekwart van het totale energieverbruik in de waterketen. Inspanningen van gemeenten kunnen beter worden gericht op bijvoorbeeld het energieverbruik van openbare verlichting. Het besparingspotentieel van energieverbruik van rioolgemalen is relatief gering. (bron: [GRP-Amersfoort 2012 – 2021](#))

Met de transitie van rwzi's naar grondstoffen- en energiefabrieken wordt steeds meer van het energieverbruik door de rwzi op de rwzi zelf opgewekt.

Geplande vervangingsinvesteringen bedragen € 245 miljoen tot 2072, totale vervangingswaarde bedraagt circa € 135 miljoen

Naast de jaarlijkse kosten voor beheer en onderhoud, worden investeringen gedaan voor vervanging van pompunits en drukleidingen. De afbeelding hiernaast toont het totaal van geplande investeringen in een aantal perioden tot 2072. Dat is het jaar waarin alle onderdelen van de drukriolering tenminste 1 keer is vervangen, uitgaande van een (theoretische) levensduur van 60 jaar voor de bouwkundige onderdelen (zie tabel).

Hoe verder vooruit gepland, hoe minder groot de zekerheid is van omvang en tijdstip van deze investeringen.



De totale vervangingsinvesteringen tot 2072 bedragen:

- voor pompunits: € 173 miljoen,
- voor drukleidingen: € 70 tot 75 miljoen.

In totaal wordt tot 2072 in de regio dus circa € 245 miljoen geïnvesteerd in drukriolering (excl. Doetinchem).

Er is geen volledig beeld te geven van de huidige kapitaallasten of gedane investeringen, omdat vroegere investeringen in drukriolering niet apart zijn geadministreerd en het beeld wordt vertekend door bijdragen van Rijk, waterschap en/of particulieren aan de kosten voor de eerste aanleg van drukriolering.

De totale vervangingswaarde (op basis van kostenkengetallen) is:

- voor pompunits: € 68 miljoen,
- voor drukleidingen: € 70 tot 75 miljoen.

In grote lijn volgen uit deze grafiek drie perioden van grote investeringen: de 1^e in de komende 10 jaar, de 2^e in de 15 jaar daarna (2025-2040) en de 3^e periode na 2040.

Gehanteerde technische levensduren onderdelen drukriolering						Gehanteerde financiële afschrijvingstermijnen drukriolering					
bron: inventarisatie gemeenten 2014	Pompput	Drukleiding	Pomp	Binnenwerk (appendages, bochtstukken)	Besturing incl. buitenopstellingskast	bron: inventarisatie gemeenten 2014	Pompput	Drukleiding	Pomp	Binnenwerk (appendages, bochtstukken)	Besturing (excl. buitenopstellingskast)
Aalten	60	60	15	30	30	Aalten	60	60	15	30	20
Berkelland	45	45	9 tot 20	15	15	Berkelland	45	45	15	15	15
Bronckhorst	-	-	hooguit 15	15 tot 25	15 tot 25	Bronckhorst	40	40	15	15	15
Lochem	45	45	20	20	20	Lochem	45	45	15	15	15
Montferland	60	-	15	15	15	Montferland	60	60	60	60	60
Oost Gelre	40	60	20	20	20	Oost Gelre	30	30	30	30	30
Oude IJsselstreek	45	45	20	20	20	Oude IJsselstreek	45	45	20	20	20
Winterswijk	45	60	20	20	20	Winterswijk	45	60	20	20	20
Zutphen	25	60	10 tot 15	10 tot 15	15	Zutphen	25	60	10 tot 15	10 tot 15	15
maximum	60	60	20	30	30	maximum	60	60	60	60	60
minimum	25	45	13	13	15	minimum	25	30	13	13	15
gemiddeld	46	54	17	18	19	gemiddeld	44	49	23	24	23
standaard afwijking	11	8	3	5	5	standaard afwijking	12	11	15	15	15
gemiddeld minus extremen	47	54	17	18	19	gemiddeld minus extremen	44	51	19	21	19



Huidige staat grotendeels ‘goed’ volgens beheerdersoordeel (2014)

De beheerders is gevraagd om een kwalitatief oordeel over de huidige staat van de pompunits (tabel links) en drukleidingen (tabel rechts). Dit is niet op basis van een kwaliteitsbeoordeling in de zin van de KIWA-beoordelingsrichtlijn Kwaliteitsgestuurd Onderhoud aan Pompinstallaties en Gemalen (BRL-K14020/01), maar een kwalitatief beheerdersoordeel.

Over het geheel gezien wordt het grootste deel van de pompunits in goede staat geacht. Bronckhorst beoordeelt de huidige status als het meest matig, gevolgd door Berkelland, Lochem en Montferland die 1/5^e tot 1/4^e van het aantal pompunits als in matige staat beoordelen. Lochem beoordeelt daarnaast 1/4^e van het totaal in slechte staat. Oost Gelre geeft aan dat deze beoordeling varieert per onderdeel van de pompunit.

Van de kwaliteit van de drukleidingen is over het algemeen veel minder bekend. De verwachte restlevensduur van deze leidingen is nog 1 of meer decennia, dus de noodzaak om een goed beeld hiervan te hebben is minder groot. De gemeenten die hier een oordeel over geven, beoordelen de drukleidingen vrijwel geheel als in goede staat.

Staat van de pompunits			
bron: inventarisatie gemeenten 2014	in goede staat	in matige staat	in slechte staat
Aalten	95%	5%	0%
Berkelland	75%	24%	1%
Bronckhorst	33%	65%	2%
Lochem	50%	25%	25%
Montferland	70%	20%	10%
Oost Gelre	var.	var.	var.
Oude IJsselstreek	-	-	-
Winterswijk	90%	10%	0%
Zutphen	85%	10%	5%

Staat van de drukleidingen			
bron: inventarisatie gemeenten 2014	in goede staat	in matige staat	in slechte staat
Aalten	100%	0%	0%
Berkelland	-	-	-
Bronckhorst	98%	2%	0%
Lochem	-	-	-
Montferland	-	-	-
Oost Gelre	-	-	-
Oude IJsselstreek	-	-	-
Winterswijk	-	-	-
Zutphen	100%	0%	0%





70% van aantal storingsmeldingen betreft 5 typen storingen, deze veroorzaken circa 3/4^e van totale kosten storingsafhandeling

De tabel laat de verdeling van het aantal storingen per type, per gemeente in de periode 2009 t/m 2013 zien. In totaal gaat het om 15.692 storingen (meldingen).

Drie typen storingen omvatten 60% van het totaal aantal storingen, te weten: 'Pompverstopping', 'Storing besturingskast' en 'Storing niveauregeling'. Deze drie typen storingen veroorzaken bij elkaar circa 1/3^e van de totale kosten voor storingsafhandeling.

Dit beeld is op hoofdlijnen voor alle gemeenten hetzelfde (zie groen gemarkeerde rijen in tabel). Ook voor Aalten, waar grootste deel van de storingen 'vlotter ophanging' en 'thermisch' betreft.

Twee typen storingen, die circa 9% van totaal aantal storingen omvatten, veroorzaken ruim 1/3^e van de totale kosten voor storingsafhandeling. Dit betreft 'Ontstoppen persleiding' en 'Pompomwisseling (incl. pomp)' (zie rood gemarkeerde cellen in linker kolom tabel).

Bovengenoemde 5 typen storingen omvatten 70% van het totaal aantal storingen en veroorzaken circa 3/4^e van de totale kosten voor storingsafhandeling.

Een aparte categorie storingen wordt gevormd door 'Geen storing aangetroffen'. Dit gebeurt ongeveer 1 op 16 keer.

Type storing (periode 2009 t/m 2013)	Totalen Achterhoek +	Gemeente Berkelland	Gemeente Bronckhorst	Gemeente Doetinchem	Gemeente Lochem	Gemeente Oost Gelre	Gemeente Oude IJsselstreek	Gemeente Winterswijk	Gemeente Zutphen
	Aantallen	Aantallen	Aantallen	Aantallen	Aantallen	Aantallen	Aantallen	Aantallen	Aantallen
Geen storing aangetroffen	6,0%	6,4%	4,2%	5,0%	6,3%	7,9%	5,4%	7,6%	8,4%
Verstopping persleiding	5,7%	4,1%	3,8%	3,6%	7,3%	4,7%	8,0%	6,4%	7,4%
Verstopping vrijvervalleiding	3,5%	7,6%	2,5%	3,2%	3,1%	3,0%	1,4%	4,4%	3,5%
Pompomwisseling (incl. pomp)	3,1%	3,4%	3,8%	2,2%	3,0%	2,3%	3,9%	2,5%	4,5%
Pompverstopping	19,7%	17,8%	22,0%	19,6%	20,0%	21,7%	15,7%	19,3%	18,3%
Reparatie persleiding incl. appendages	1,7%	0,8%	2,1%	1,5%	1,3%	2,0%	2,2%	1,8%	3,5%
Reparatie pomp incl. appendages	3,9%	2,7%	3,4%	5,0%	3,5%	2,3%	7,9%	3,7%	2,7%
Storing a.g.v. capaciteitsproblemen	3,0%	1,8%	3,4%	2,4%	4,6%	2,1%	1,7%	1,9%	1,7%
Storing a.g.v. regenval	5,1%	5,4%	7,5%	4,1%	6,3%	5,2%	1,9%	0,8%	5,7%
Storing besturingskast	17,2%	15,8%	17,1%	15,1%	16,5%	21,8%	21,2%	16,9%	16,6%
Storing energievoorziening	3,7%	4,6%	3,8%	3,1%	2,9%	5,9%	3,7%	3,8%	6,2%
Storing niveauregeling	24,8%	27,2%	22,3%	31,4%	23,5%	20,9%	23,3%	28,2%	20,0%
storing telemetriesysteem	1,6%	1,6%	2,0%	1,1%	1,4%	0,1%	3,6%	2,0%	0,7%
Overig	1,0%	0,9%	1,9%	3,0%	0,2%	0,0%	0,3%	0,7%	0,7%
	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%



Aantal storingsmeldingen als gevolg van regenval of capaciteitsproblemen en directe kosten voor afhandeling zijn beperkt

Uit het overzicht blijkt dat het aantal storingen a.g.v. regenval en a.g.v. capaciteitsproblemen circa 8% bedraagt.

De (directe) kosten die met de afhandeling hiervan zijn gemoeid, bedragen slechts 1/40^e van het totaal.

De (indirecte) kosten die met foutieve regenwaterlozingen op drukriolering samenhangen, vanwege energieverbruik en (m.n.) extra draaiuren en slijtage wat de levensduur van de pomp sterk verkort, zijn hier niet in meegenomen. Dit kan vroegtijdige pompomwisseling veroorzaken. Dit type storing heeft een groot aandeel in de totale kosten.

In ‘[Route 2: Beheer en onderhoud > Analyse storingen](#)’

wordt verder ingegaan op de uitgevoerde analyses van de storingsdata, voor een beter beeld van de kansen voor optimalisatie van het beheer en onderhoud van de drukriolering.

Type storing (periode 2009 t/m 2013)	Totalen Achterhoek +
	Aantallen
Geen storing aangetroffen	6,0%
Verstopping persleiding	5,7%
Verstopping vrijvervalleiding	3,5%
Pompomwisseling (incl. pomp)	3,1%
Pompverstopping	19,7%
Reparatie persleiding incl. appendages	1,7%
Reparatie pomp incl. appendages	3,9%
Storing a.g.v. capaciteitsproblemen	3,0%
Storing a.g.v. regenval	5,1%
Storing besturingskast	17,2%
Storing energievoorziening	3,7%
Storing niveauregeling	24,8%
storing telemetriesysteem	1,6%
Overig	1,0%
	100,0%





Aantasting ontvangstpunten drukriolering door H₂S

Naarmate de verblijftijden van het afvalwater in de drukriolering langer worden en het afvalwater meer sulfaat en minder zuurstof bevat, wordt de kans op vorming van (di)waterstofsulfide (H₂S) groter.

H₂S-gas is zeer giftig, werkt irriterend op de ogen en is licht ontvlambaar/explosief. Al bij zeer lage concentraties is de (rotte eieren) geur waarneembaar (vanaf 0,1 ppm). Hogere concentraties kunnen ontsteking en irritatie van ademhalingsorganen veroorzaken (100 ppm) tot dodelijk zijn (1000 ppm).

Door bacteriën kan H₂S in de gaszone van rioolbuizen worden omgezet tot het veel sterkere zwavelzuur H₂SO₄ dat een destructieve invloed heeft op betonputten en -buizen. Onderstaande tabel geeft een beeld van de problemen die hierdoor ontstaan, en de aanpak daarvan.



Aantasting door H₂S-vorming

bron: inventarisatie gemeenten 2014	Lozingspunten op stedelijk gebied	Aantal locaties met problemen met H ₂ S	Toelichting omvang H ₂ S- problemen	Schade door H ₂ S- vorming	Welke acties worden ondernomen voor voorkomen of tegengaan van H ₂ S-vorming en gevolgen	Geraamde kosten maatregelen i.v.m. H ₂ S per locatie
	aantal	aantal	tekst	€	tekst	€
Aalten	-	-	-	-	-	-
Berkelland	-	-	-	-	-	-
Bronckhorst	39	-	beton-, leiding- en pompaantasting en soms aantasting inhoud kast	onbekend	Betonnen leidingen vervangen door kunststof of relinen. Of lozingspunt verplaatsen naar waterschapsgemaal.	-
Lochem	?	5	BAF 5 aantasting	300000	zoveel mogelijk inbrengen in gemaal waterschap	-
Montferland	-	-	-	-	-	-
Oost Gelre	26	10	aantasting in ontvangspunt	50000	beluchting en/of put vervangen	5000
Oude IJsselstreek	-	3	-	-	aanbrengen luchtzuivering bij opvoergemaal	45000
Winterswijk	0	2	Na klachten buurt van stank overlast, ondanks aanwezige geurfilter. Metingen verricht. H ₂ S, aan de hoge kant.	0	lucht in persleiding dmv compressoren	-
Zutphen	16	16	aantasting beton	?	coating aanbrengen, instroom aanpassen	-

Uitvoering van inspectie en onderhoud drukriolering, hoe vaak en wanneer

Onderstaande tabel geeft een beeld van hoe vaak en wanneer er inspectie en onderhoud aan pompunits en drukleidingen wordt uitgevoerd, en waarop deze onderhoudsfrequentie is gebaseerd.

Inspectie en onderhoud drukriolering

bron: inventarisatie gemeenten 2014	Inspectie pompunits				Onderhoud pompunits				Inspectie en onderhoud drukleidingen		
	Frequentie van inspectie volgens BRL-K 14020	Frequentie van inspectie volgens NEN 3140	Frequentie van inspectie	Frequentie van inspectie is gebaseerd op:	Frequentie van onderhoud volgens BRL-K 14020	Klein preventief onderhoud	Groot preventief onderhoud	Frequentie van onderhoud is gebaseerd op:	Frequentie van inspectie (onderzoek, meting)	Frequentie van onderhoud (reiniging)	Frequentie van inspectie en onderhoud is gebaseerd op:
	1 maal per x jaar	1 maal per x jaar	1 maal per x jaar		1 maal per x jaar	1 maal per x jaar	1 maal per x jaar		1 maal per x jaar	1 maal per x jaar	
Aalten	1	5	-	indicatie	1	indien nodig	indien nodig	-	indien nodig	indien nodig	storing-gegevens, klachten
Berkelland	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-
Bronckhorst	in 2012/2013 eerste keer uitgevoerd, in toekomst afh. van aanbesteding B&O	7	1	standaard frequentie afh. van aard object	in 2012/2013 eerste keer uitgevoerd, in toekomst afh. van aanbesteding B&O	1	nvt	storinggegevens en klachten	alleen bij problemen	alleen bij problemen	alleen bij problemen / klachten
Lochem	nvt	nvt	nvt	-	-	-	-	units: 1 x per 1,5 jaar; gemalen: 2 x per jaar onderhoud	nvt	nvt	-
Montferland	ja	-	ja	standaard frequentie	1	-	1	standaard frequentie	0	0	-
Oost Gelre	-	4	1	boeren verstand	-	1	1	klein en groot onderhoud wordt in één ronde uitgevoerd	0	0	alleen bij storing komt er actie
Oude IJsselstreek	-	-	-	-	1	1	-	standaard frequentie	-	-	-
Winterswijk	1	1	1	standaard	1	zie groot onderhoud	1	Standaard: in verleden, 1x per 3 jaar groot onderhoud en hierna elk jaar klein onderhoud (2x), vanwege klein kostenverschil nu elk jaar groot onderhoud.	0	0	klachten
Zutphen	-	-	x	-	-	x	-	-	0,2	1	klachten, storing



Uitvoering van werkzaamheden, door wie en hoe

In onderstaande tabel is aangegeven wie de werkzaamheden uitvoert (zelf of (deels) uitbesteed) en hoe toezicht op de uitvoering en voorlichting en toezicht/handhaving rond lozingsgedrag zijn georganiseerd.

Per gemeente verschilt dit van alles zelf doen tot vrijwel alles uitbesteden. Per soort werkzaamheid is duidelijk onderscheid in bepaalde activiteiten die door vrijwel alle gemeenten zelf worden uitgevoerd en activiteiten die vrijwel altijd worden uitbesteed.

Het beeld ten aanzien van voorlichting en toezicht/handhaving rond het lozingsgedrag is duidelijk verdeeld. Het al dan niet gebruiken van een beheerapplicatie voor de drukriolering laat eveneens een verdeeld beeld zien (zie tabel rechts).

Beheerapplicatie drukriolering	
bron: inventarisatie gemeenten 2014	Gebruikt u voor de mechanische riolering een beheerapplicatie; zo ja welke?
Aalten	Nog niet, zijn hier mee bezig.
Berkelland	-
Bronckhorst	De gegevens zijn (deels) vastgelegd in dg Dialog. Het onderhoud wordt vanaf 2015 geregistreerd in RION.
Lochem	Kikker riolering
Montferland	Dg-Dialog/ Telecontrol
Oost Gelre	nee
Oude IJsselstreek	nee
Winterswijk	Van de onderhoudspartij
Zutphen	Excel, AutoCad

Planvorming, ontwerp, aanbesteding en toezicht							
bron: inventarisatie gemeenten 2014	Planvorming, systeemkeuzes en planning van renovatie en vervanging	Ontwerp van maatregelen	Aanbesteding van werken (anders dan inspectie en onderhoud)	Toezicht op uitvoering van werken	Is er toezicht/controle op de uitvoering van inspectie en onderhoud?	Is er voorlichting aan gebruikers van drukriolering over 'goed en verkeerd lozingsgedrag'?	Is er toezicht (en handhaving) op foutief lozingsgedrag?
Aalten	zelf	zelf	zelf	zelf	ja door eigen dienst er is nou contact met de aannemer	staat in de overeenkomst	ja als dit wordt gecontacteerd worden mensen daar op aangesproken
Berkelland	zelf	zelf	deels uitbesteed	deels uitbesteed	ja	ja	ja
Bronckhorst	zelf	uitbesteed	uitbesteed	zelf	ja	ja, via website en incidenteel schriftelijk	ja, maar niet structureel
Lochem	zelf	-	zelf	zelf	ja	ja	ja en nee
Montferland	zelf	uitbesteed	zelf	zelf	ja	nee	nee
Oost Gelre	uitbesteed	uitbesteed	uitbesteed	zelf	ja steekproefsgewijs toezicht	ja, via lokale krantje en/of internet site; daarnaast brieven bij verkeerd lozingsgedrag	nee
Oude IJsselstreek	zelf	uitbesteed	zelf	-	ja	ja	ja
Winterswijk	zelf	uitbesteed	zelf	zelf	ja	ja, dmv brief en/of folder; en eventueel mondelinge toelichting	ja, door onderhoudspartij
Zutphen	zelf	uitbesteed	zelf	zelf	ja , steekproefsgewijs	nee, zou wel eens moeten	nee



Tijdbesteding eigen medewerkers

De tabel rechts geeft een overzicht van het aantal personen binnen de gemeente dat betrokken is bij het beheer en onderhoud van de drukriolering, de tijdbesteding en kosten daarvan.

Reactie op storingen

In onderstaande tabel is de reactie op storingen beschreven. Het algemene beeld is dat er (zeer) snel op (urgente) storingen wordt gereageerd. Opmerkelijk daarbij is de notie van Gemeente Zutphen: storingen worden te snel opgelost, bewoners merken niets van storingen. Daarbij wordt opgemerkt dat het ‘niets merken van een storing’ ongewenst is, maar een snelle reactie op storingen wel degelijk wenselijk is in relatie tot bescherming van de volksgezondheid.

Reactie op storingen	
bron: inventarisatie gemeenten 2014	Hoe is snelheid van reageren op storingen geregeld, bijv. snelheid van beschikbaarheid van reserve-onderdelen (op de werf, via leverancier, of bij buurgemeente)
Aalten	Zelfde dag meestal direct, beschikken zelf over onderdelen of worden gehaald.
Berkelland	Storingsdienst is 24/7 bereikbaar, zonder tussenkomst gemeente.
Bronckhorst	Op dit moment niet in bestek opgenomen. Bij volgende bestek (ca. 1-2-15) wel. Hoe moet echter nog uitgezocht worden.
Lochem	Info Dusseldorp
Montferland	Binnen 24 uur.
Oost Gelre	Meestal binnen 12 met maximum van 24 uur.
Oude IJsselstreek	Binnen 2 uur, 24 per dag.
Winterswijk	Storingen worden gedaan door de onderhouspartij. Urgente storingen binnen een uur en moeten 4 uur na optreden zijn verholpen. Niet urgente storingen moeten binnen 6 uur en moeten 12 uur na optreden zijn verholpen.
Zutphen	Te snel. De burger merkt niets van storing.

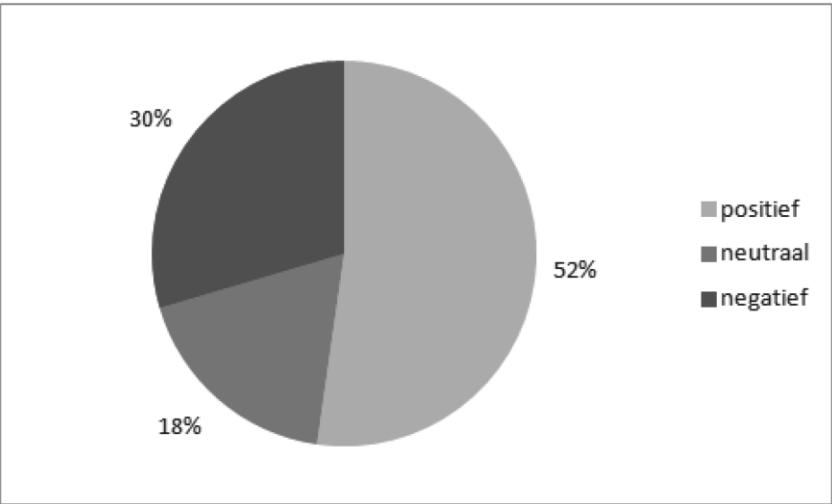
Tijdbesteding eigen medewerkers					
bron: inventarisatie gemeenten 2014	Aantal eigen onderhouds- medewerkers drukriolering	Jaarlijkse personele inzet onderhouds- medewerkers pomputs	Jaarlijkse personele inzet onderhouds- medewerkers drukleidingen	Jaartarief onderhouds- medewerkers drukriolering	Aantal productieve uren onderhouds- medewerker drukriolering
	aantal personen	fte	fte	€ per jaar	uur per jaar
Aalten	3	0,5	0,50	-	0
Berkelland	3	0,7	0,00	117.000	0
Bronckhorst	2	1,4	0,10	75.061	-
Lochem	geen	geen	geen	geen	geen
Montferland	uitbesteed	uitbesteed	uitbesteed	90.000	uitbesteed
Oost Gelre	0	0,0	0,0	0	0
Oude IJsselstreek	2	0,2	0,2	0	0
Winterswijk	0	0,0	0,0	0	0
Zutphen	1	0,1	0,0	-	-

Ervaringen van bewoners volgens landelijk onderzoek

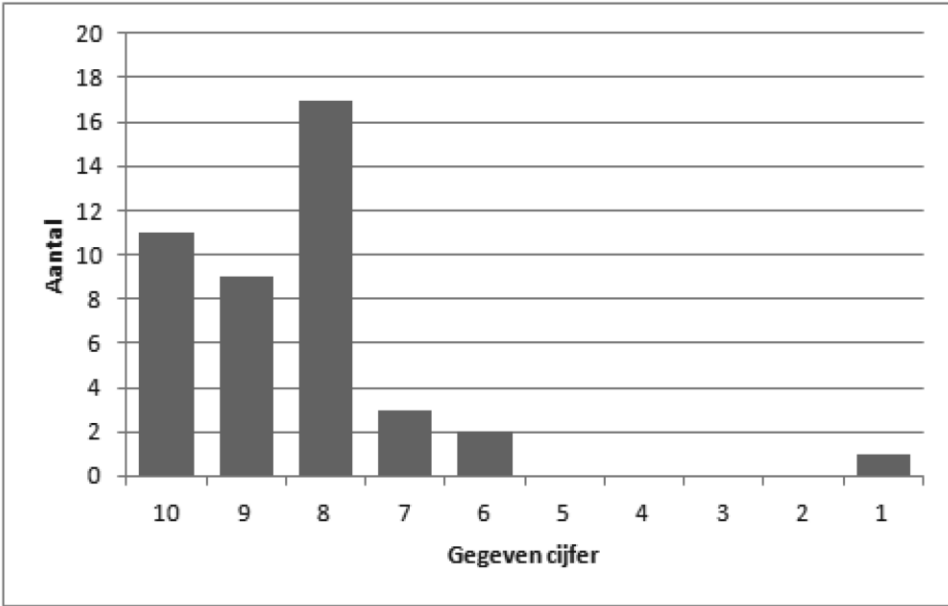
Voor het ‘[Feitenonderzoek mechanische riolering](#)’ van Stichting RIONED/STOWA (31 maart 2014) is via een enquête onderzoek gedaan naar de ervaringen van 44 bewoners met de drukriolering in het buitengebied van 11 betrokken gemeenten, waaronder Winterswijk. Hieruit volgt dat:

- de tevredenheid van deze gebruikers groot is, met een gemiddelde van 8,4 (schaal 0-10),
- deze gebruikers de prijs-kwaliteitsverhouding waarderen met een 6,8 gemiddeld,
- deze gebruikers gemiddeld slechts 8 minuten per jaar geen gebruik hebben kunnen maken van de drukriolering, met een spreiding van 0 tot 2 uur.
- Dat 52% van de respondenten positief is wat betreft de informatie-verstrekking van de gemeente over gebruiksregels, 18% is hier negatief over.

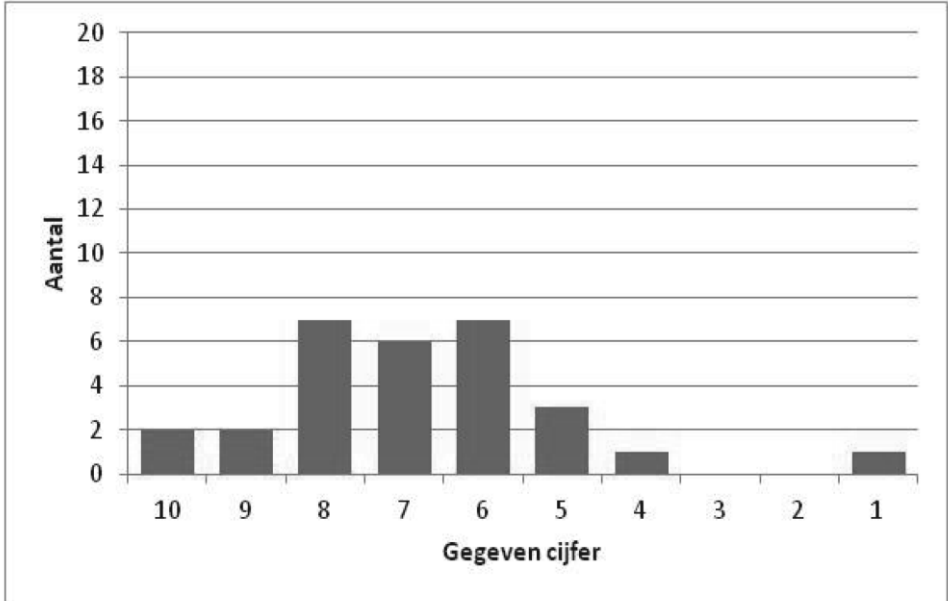
De werkgroep acht deze informatie niet één op één overdraagbaar naar regio Achterhoek+, maar wel bruikbaar als aanbeveling voor verder onderzoek in Achterhoek+.



Figuur 1-13: Hoe was de informatie naar u als gebruiker



Figuur 1-11: Waardering door bewoners



Figuur 1-12: Waardering prijs-kwaliteit



Kosten afhankelijk van keuze systeem en eigendom & beheer

Afhankelijk van het type systeem en de wijze waarop het eigendom en beheer van dat systeem voor inzameling, transport en behandeling van het afvalwater is georganiseerd, kunnen de kosten voor bewoners en bedrijven in het buitengebied verschillen.

Drukriolering

Bij drukriolering is het relatief eenvoudig. De drukriolering is aangelegd door en in eigendom en beheer van de gemeente, die het water transporteert naar een rwzi van het waterschap. De gebruikers van drukriolering betalen naast een eigen bijdrage voor eerste aanleg (zie tabel rechtsboven), rioolheffing aan de gemeente en zuiveringsheffing aan het waterschap.

Nieuwe sanitatie (alternatieven voor drukriolering)

Bij nieuwe sanitatie, bijvoorbeeld IBA's is het afhankelijk van het systeem en wie wat beheert, aan wie de gebruikers welke kosten betalen. In de praktijk komen in Nederland de volgende drie situaties het meeste voor:

- De bewoner regelt en beheert alles zelf. De bewoner betaalt kosten aanleg en onderhoud en bij lozing op oppervlaktewater ook verontreinigingsheffing aan het waterschap (in praktijk niet altijd), maar betaalt geen riool- of zuiveringsheffing.
- De gemeente ontzorgt de bewoner door het systeem aan te leggen en in eigendom en beheer te hebben (kan ook op particulier terrein, gemeentelijk beheer zuivering is evt. uitbesteed aan waterschap). De bewoner betaalt kosten aanleg en rioolheffing.
- De gemeente en het waterschap ontzorgen de gebruiker door het systeem aan te leggen en te beheren, waarbij de toevoerleiding van de gemeente is en de zuivering in eigendom en beheer is van het waterschap is. De bewoner betaalt kosten aanleg, rioolheffing aan gemeente en zuiveringsheffing aan waterschap. Deze laatste vorm komt niet voor in Achterhoek+.

Bovenstaande situaties kunnen zowel bij individuele zuiveringen als bij mini-zuiveringen, voor meerdere gebruikers.

Bekostiging eerste aanleg drukriolering via eigen bijdragen gebruikers

bron: inventarisatie gemeenten 2014	Betaling gebruikers voor nieuwe aansluiting	Mate van kostendeckering	Wat was eigen bijdrage in het verleden?	
			tot 2005	na 2005
Aalten	werkelijke kosten	100%	3.000	3.500
Berkelland	werkelijke kosten	100%	divers	2.500
Bronckhorst	werkelijke kosten aannemer	100%*	-	-
Lochem	werkelijke aansluitkosten	-	-	-
Montferland	-	100%	-	-
Oost Gelre	werkelijke kosten	-	2.350	2.723
Oude IJsselstreek	-	100%	-	-
Winterswijk	werkelijke kosten, met min.3.325	100%	ca.1.500-3.050	-
Zutphen	varieert	-	-	-

* Gemeentelijke kosten worden *(nog) niet doorberekend

Balans voor gemeente, waterschap en bewoners

Toepassen van nieuwe sanitatie als alternatief voor drukriolering, kan leiden tot een verandering in eigenaar en beheerder van de voorziening en degene die loost. Dit heeft ook gevolgen voor de kosten en te betalen heffing (door bewoner) en de kosten en te ontvangen heffing (door overheid).

Wanneer bewoners zelf afvalwater verwerken, heeft de overheid minder inkomsten en minder kosten. Onduidelijk is of deze situatie in balans is. Daarbij moet ook de capaciteitsbenutting van bestaande systemen (drukriolering en rwzi) worden beschouwd. Waar krapte is in bestaande systemen, kan nieuwe sanitatie juist extra baten opleveren. Waar bestaande capaciteit onbenut raakt, levert dit extra kosten.

Ontwikkelingen afvalwateraanbod in het buitengebied

Landbouw

De daling in het aantal landbouwbedrijven zet naar verwachting door. De gemiddelde bedrijfsomvang neemt toe. Het vervallen van het melkquotum zal deze trend versterken. Hierdoor zal het aantal aansluitingen bedrijfsafvalwater afnemen, bij een gelijkblijvend totaal aanbod van bedrijfsafvalwater.

Het aanbod concentreert dus zich waarschijnlijk op minder aansluitpunten op de drukriolering. Dit kan gevolgen hebben voor het functioneren van de drukriolering. Het kan ook betekenen dat bedrijven meer mogelijkheden krijgen voor het vasthouden (behandelen) van het eigen afvalwater.

De ODA (OmgevingsDienst Achterhoek) onderzoekt circa 800 tot 900 agrarische bedrijven in het buitengebied die hebben aangegeven te willen stoppen. De ODA gaat in 2 jaar tijd al deze bedrijven bezoeken om inzicht te krijgen in de toekomstplannen. Tot nu toe zijn circa 300 bedrijven bezocht, maar er is nog geen overzicht gemaakt. De gevolgen voor de riolering zijn nog niet aan te geven.

Recreatie

In twee jaar tijd is het aantal slaappleatsen met 5% toegenomen tot circa 55.900 slaappleatsen begin 2014 (bron: CBS). Het betreft zowel een toename van het aantal als een uitbreiding van bestaande terreinen en accommodaties.

Het afvalwateraanbod hiervan is relatief groot en fluctueert vaak per seizoen, wat gevolgen kan hebben voor het functioneren van de drukriolering.

Bewoning (rood voor rood)

Het aantal inwoners in de regio zal naar verwachting krimpen, lokaal kan dit beeld verschillen. Het aanbod van stedelijk afvalwater zal waarschijnlijk iets afnemen, naar verwachting is dit niet significant.

De grootste veranderingen in het afvalwateraanbod in het buitengebied zijn dus te verwachten vanuit de landbouw en de recreatie.

Mogelijk liggen hier kansen voor afvalwaterverwerking die samen op kunnen gaan met de benodigde investeringen in de landbouw en de recreatie.

Landbouw				
bron: CBS, cijfers diverse peiljaren	Aantal landbouwbedrijven, totaal	Groei/krimp totaal aantal landbouwbedrijven (2005=100%)	Grondgebruik (hectare), totaal	Groei/krimp totaal areaal grondgebruik (2005=100%)
2005	4781	100%	100.915	100%
2006	4638	97%	100.220	99%
2007	4487	94%	100.581	100%
2008	4394	92%	99.864	99%
2009	4286	90%	99.921	99%
2010	4233	89%	98.677	98%
2011	4105	86%	97.809	97%
2012	4027	84%	96.624	96%
2013	3946	83%	97.433	97%

Achterhoek (LB)
LB = Landbouwgebied

Verblijfsrecreatieve logiesaccommodaties				
bron: CBS, cijfers diverse peiljaren	Groepsaccommodaties	Huisjesterreinen	Kampeerterreinen	Totaal verblijfsrecreatie
aantal slaappleatsen				
jan.2012	2.837	9.830	40.470	53.137
jan.2013	2.737	9.520	41.949	54.206
jan.2014	3.142	9.823	42.904	55.869

toename in 2 jaar 2732
5%
Regio: Achterhoek (TR)
TR = Toeristengebied



Agrarische 'lozingen' buitengebied

De nutriëntenstromen in de landbouw zijn groot: er wordt 860.000 ton mest aangevoerd (= ca. 27.000 tankwagens) en 2.000.000 ton mest afgevoerd (= ca. 63.000 tankwagens).

De mestgift vanuit de landbouw bedraagt 20.500 ton stikstof en 7.300 ton fosfaat (bron: CBS). De emissie uit de landbouw naar water is 7 keer de totale P-vracht van onbehandeld huishoudelijk afvalwater in het buitengebied (bronnen: 1. [A quantification of phosphorous flows in the Netherlands through agricultural production, industrial processing and households](#), 2010, WUR; en 2. [Riool in cijfers 2009-2010](#), Rioned). Het is niet de verwachting dat de mestgift zal toenemen, ook niet als gevolg van het vervallen van het melkquotum.



Riooloverstortingen

Door het verder afkoppelen van verhard oppervlak van gemengde rioolstelsels, mede in verband met klimaatverandering, zullen naar verwachting minder riooloverstortingen van vrijval stelsels in kernen plaatsvinden en daarmee de emissie naar het oppervlaktewater afnemen.

Effluent RWZI's

Op de rwzi's vindt een transitie plaats naar [grondstoffen- en energiefabrieken](#).

Het is nu nog te vroeg om aan te geven of op rwzi's ook medicijn- en hormoonresten uit het afvalwater gezuiverd (moeten) gaan worden.



Route 1: Beslismomenten > Feitenonderzoek > Kwetsbaarheid water/bodem

Kwaliteit van KRW-waterlichamen

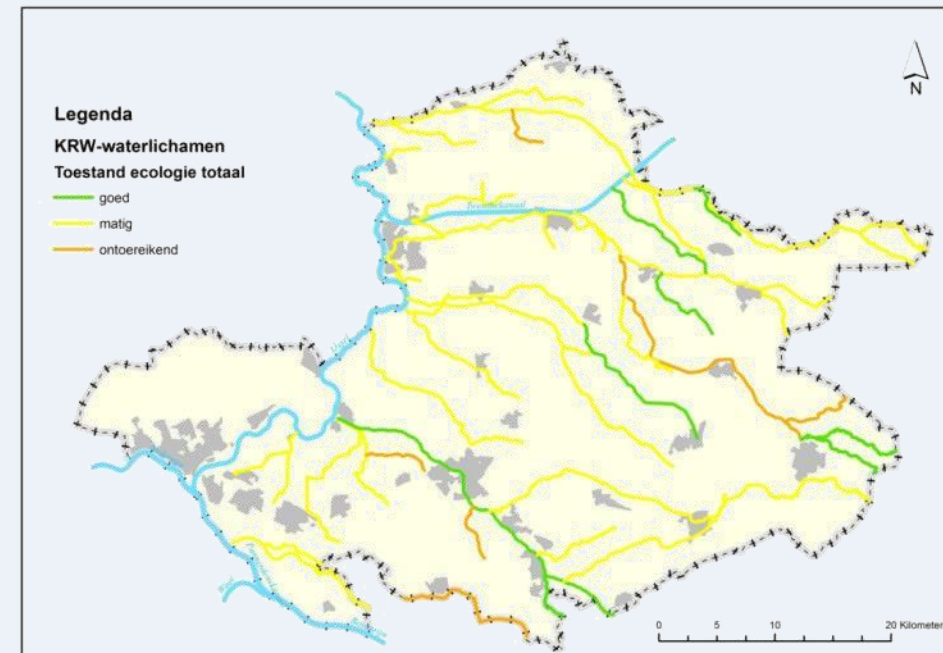
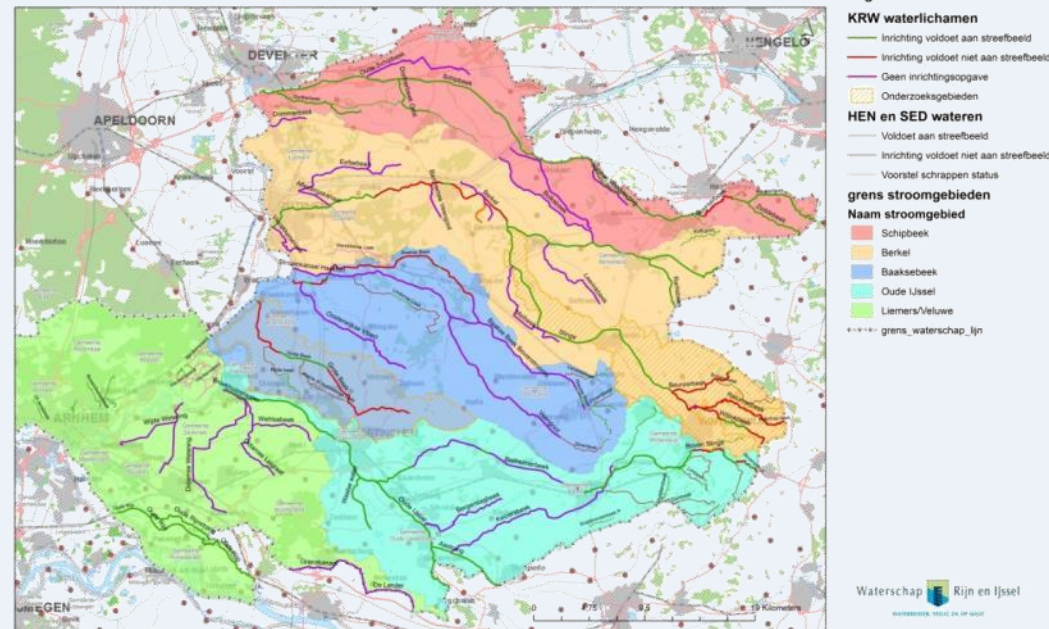
Voor lozingen op oppervlaktewater is de kwetsbaarheid van het ontvangend oppervlaktewater van belang. Dat hangt mede samen met de doelstelling en huidige toestand van dat oppervlaktewater. Op deze en de volgende drie bladzijden wordt daarvan een overzicht gegeven.

De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) heeft als doel de kwaliteit van het grond- en oppervlaktewater in een goede toestand te brengen en te houden en bevordert duurzaam gebruik van water. De richtlijn geldt voor al het oppervlaktewater. Alleen voor de KRW-waterlichamen geldt een rapportage- en resultaatsverplichting naar de EU. Naast de KRW-waterlichamen, zijn de HEN- en SED-wateren waardevolle wateren.

Op de kaart rechtsboven zijn de inrichtingsopgaven van de KRW-waterlichamen en de HEN- en SED-beken aangegeven.

De kaart rechtsonder toont dat in 7 van de 36 KRW-waterlichamen de ecologische kwaliteit overeen komt met de KRW-doelstelling (periode 2010-2012). Dit zijn de bovenloop Baakse Beek, Bolksbeek, Leerinkbeek, Oude IJssel, Ratumse beek/Willinkbeek en Schipbeek. In de andere waterlichamen is de ecologische toestand niet goed.

Inrichtingsopgave KRW-waterlichamen + HEN- en SED beken

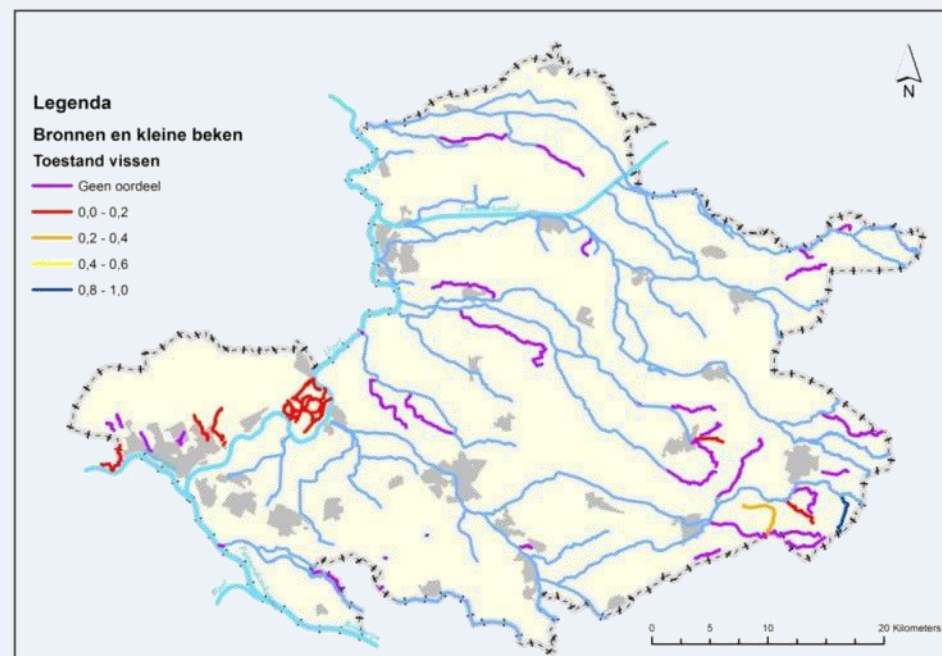
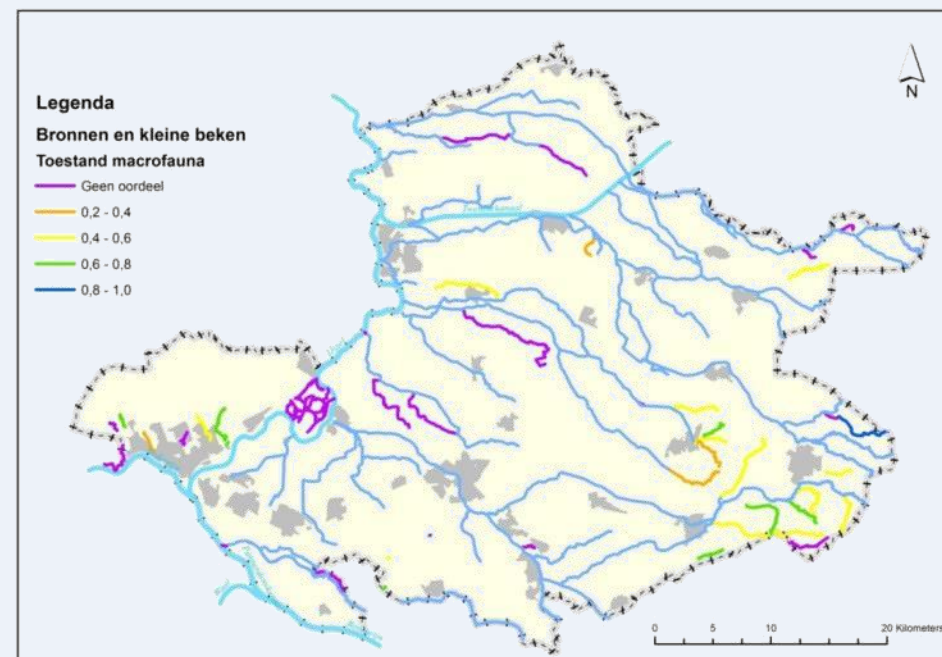


Kwaliteit van HEN- en SED-wateren

De kaarten op deze bladzijde geven de kwaliteit voor kleine beken en bronnen met een ecologische ambitie (HEN- en SED-wateren), waarbij de kwaliteit is weergegeven als score op de KRW-maatlat (0 tot 1).

De kaart rechtsboven toont de kwaliteit van de macrofauna op basis van gegevens uit de periode 2011-2013.

De afbeelding rechtsonder geeft de kwaliteit van de visstand aan, op basis van gegevens uit de periode 2011-2013

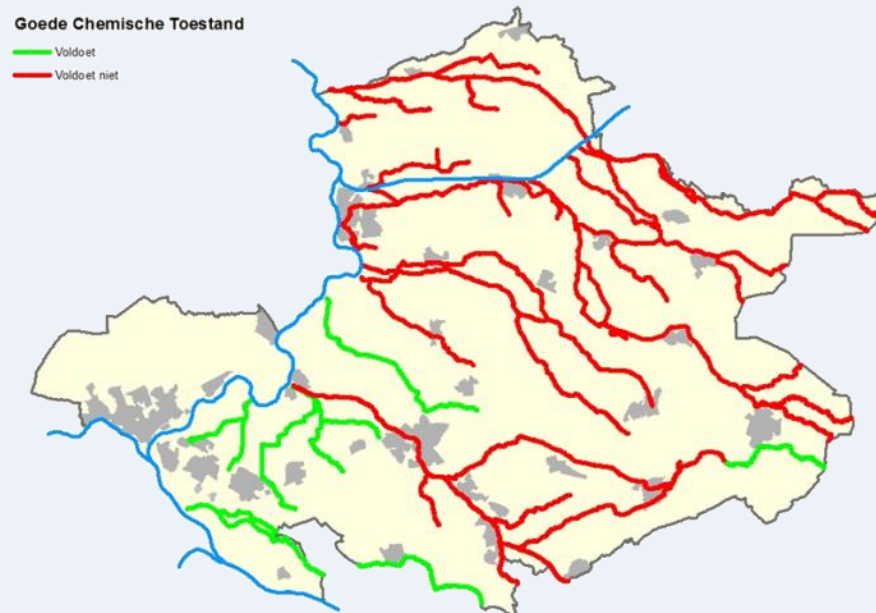


Chemische waterkwaliteit KRW-waterlichamen

Op de kaart rechtsboven is de toestand in de KRW-waterlichamen getoetst aan de 'Goede Chemische Toestand', op basis van metingen van 'prioritaire stoffen' in de periode 2010-2012. Op veel locaties liggen PAK's-metingen boven de norm, waardoor slechts 7 van de 36 KRW-waterlichamen voldoen aan de Goede Chemische Toestand.

Ecologie-relevante stofconcentraties in KRW-waterlichamen

Voorgaand was op kaart de 'toestand ecologie totaal' aangegeven. De zgn. 'norm-overschrijdende stoffen' hebben invloed op deze beoordeling. De kaarten linksonder en rechtsonder geven de toestand voor respectievelijk stikstof (N) en fosfor (P) aan in de periode 2010-2013 en de trends over de periode 2004-2013. De concentraties zijn lokaal boven de norm. Stikstof concentraties zijn de afgelopen tien jaar op de meeste plaatsen gedaald, fosfaat concentraties zijn op de meeste locaties gelijk gebleven sinds 2004.



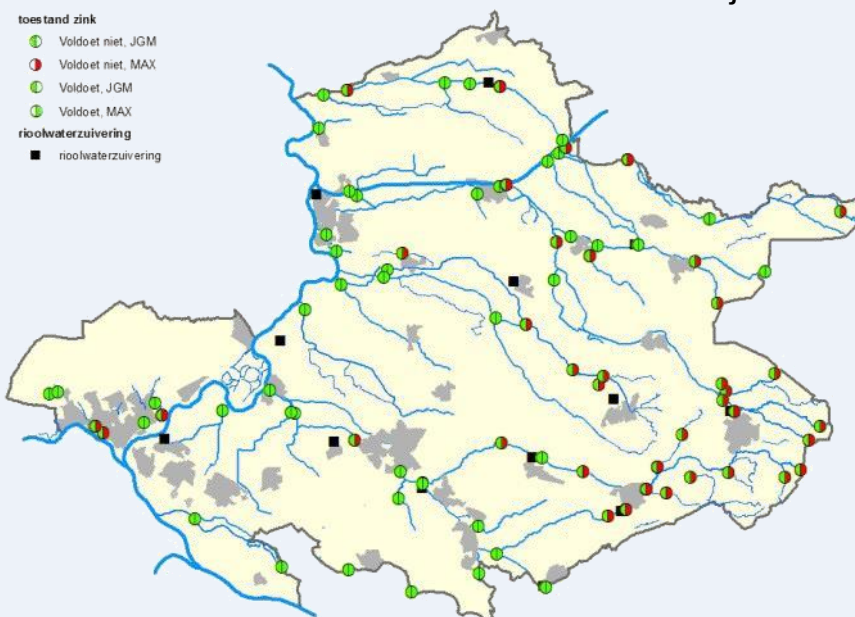
Ecologie-relevante stofconcentraties in KRW-waterlichamen (vervolg)

De kaart rechtsboven toont de toestand voor ammonium voor het jaargemiddelde (linkerhelft symbool) en maximaal acceptabele concentratie (rechterhelft symbool) in de periode 2010-2013 en voor de trends in het jaargemiddelde over de periode 2004-2013. De ligging van de rwzi's is aangeduid met een zwart vierkant.

De kaart rechtsonder toont de toestand voor sulfaat in de periode 2010-2013 en trends over de periode 2004-2013.

De concentraties van ammonium en sulfaat zijn lokaal boven de norm. Sulfaat concentraties zijn de afgelopen tien jaar op de meeste plaatsen gedaald, ammonium concentraties zijn op de meeste locaties gelijk gebleven sinds 2004.

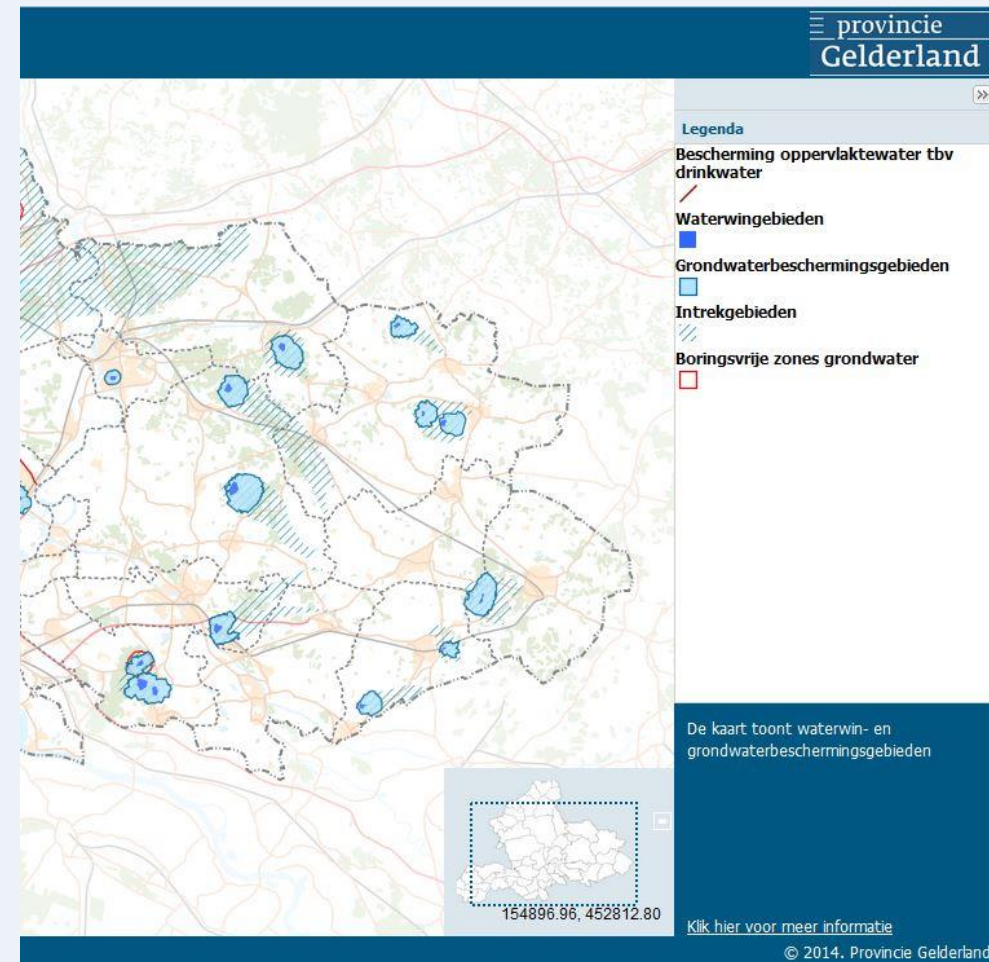
De kaart linksonder geeft de toestand voor zink, voor het jaargemiddelde (linkerhelft symbool) en maximaal acceptabele concentraties (rechterhelft symbool) in de periode 2010-2013. De zink concentratie overschrijdt de norm op 5 locaties.



Kwetsbaarheid bodem

Voor bodemlozingen is de kwetsbaarheid van de bodem van belang. De belangrijkste functie die hier beschermd moet worden, is de grondwaterwinning voor de drinkwatervoorziening. Op de kaart is globaal de ligging van intrekgebieden, grondwaterbeschermingsgebieden en waterwingebieden in de regio Achterhoek+ aangegeven. De ligging van deze gebieden is in detail te vinden in de [Kaarten van grondwaterbeschermingsgebieden](#) (concept, gepubliceerd op 16 december 2014).

Lozingen op de bodem zijn in de waterwin- en grondwaterbeschermingsgebieden verboden, tenzij aan bepaalde voorschriften wordt voldaan. In de [Omgevingsverordening Gelderland](#) staat wat wel en niet is toegestaan in grondwaterbeschermingsgebieden (vastgesteld op 24 september 2014).



Ontwikkelingen rond doelen en beleid ontvangend oppervlaktewater

De volgende veranderingen worden verwacht:

- Heroverweging van nutriëtennorm voor het beheersgebied van het waterschap in 2015. Dit kan een versoepeling maar ook een aanscherping betekenen.
- Ontwikkelen van doelstellingen voor stikstof en fosfaat voor de 'overige wateren' door provincie en waterschap samen. Dit zal doorwerken in de voorwaarden voor bestaande IBA's en toekomstige decentrale zuiveringsinstallaties voor huishoudelijk en bedrijfsafvalwater.
- Emissiebeleidsplan, van waterschap in samenwerking met gemeenten, dat mogelijk gevolgen heeft voor de lozing van lokaal behandeld afvalwater op oppervlaktewater.
- Beleidsnota Duurzaam Afvalwaterbeheer van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu.



Volksgezondheid en diergezondheid

Een nieuwe ontwikkeling is de aanpak van [Zeer Zorgwekkende Stoffen](#). De overheid wil deze stoffen zoveel mogelijk uit de leefomgeving weren. Verder is landelijke aandacht voor bacteriologische verontreiniging: het voorkomen van resistente bacteriën zoals MRSA en ESBL (bijvoorbeeld vogelgriep), door onder andere regels te stellen voor de lozing van (huishoudelijk) afvalwater. Emissie naar water en lucht worden beperkt door het stellen van regels (in vergunningen).

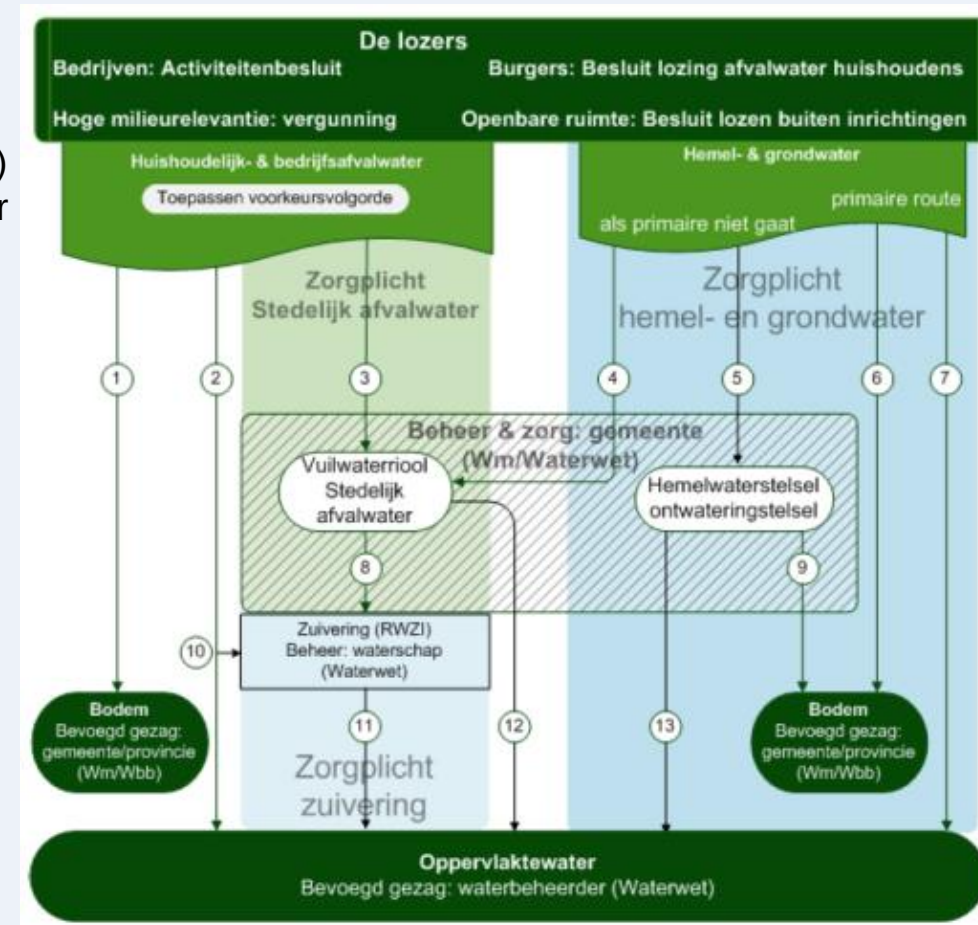
Wet milieubeheer (Wm)

Gemeenten hebben op grond van [art.10.33 Wm](#) een zorgplicht voor inzameling en transport van stedelijk afvalwater. Dit kan via een openbaar vuilwaterriool (drukriool) of een alternatief systeem (bijv. IBA's) als daarmee eenzelfde graad van milieubescherming wordt bereikt. Voor particuliere lozingen volstaat doorgaans een verbeterde septic tank. In het [3^e lid art.10.33 Wm](#) is de mogelijkheid voor ontheffing van deze zorgplicht opgenomen. De provincie is de bevoegde instantie voor het verlenen van deze ontheffing. De ontheffingsbepalingen hiervoor zijn te vinden in de [Omgevingsverordening Gelderland](#) (art.6.2.2).

Activiteitenbesluit en Besluit lozing afvalwater huishoudens

Voorheen was de wet- en regelgeving ingedeeld naar het milieu-compartiment waarop de lozing plaatsvond. De huidige wet- en regelgeving is gericht op degene die loost, of van waaruit de lozing plaatsvindt. Voor de lozing van afvalwater in het buitengebied zijn twee AMvB's van belang:

1. Besluit lozing afvalwater huishoudens (Blah)
voor de lozing van huishoudelijk afvalwater vanuit woningen of woonboten. Hieronder vallen ook de lozingen vanuit woonhuizen bij agrarische bedrijven.
2. Activiteitenbesluit
voor de afvalwaterlozingen vanuit inrichtingen zoals recreatieterreinen, hotels, landbouwbedrijven restaurants, etc., uitgebreid met agrarische activiteiten die ook buiten een inrichting kunnen plaatsvinden (bijvoorbeeld op weilanden of akkers). In het Activiteitenbesluit is een groot aantal type afvalwaterlozingen vanuit agrarische activiteiten opgenomen en hoe hier mee om te gaan (zie achtergronddocument '[Doelmatigheid drukriolering Achterhoek+](#)', bijlage 3).





Activiteitenbesluit en Besluit lozing afvalwater huishoudens (vervolg)

Een verbeterde septic tank, die voldoet aan de 'Regeling lozing afvalwater huishouden', is in principe een voldoende zuiveringsvoorziening.

Het waterschap kan bij maatwerkvoorschrift strengere eisen stellen ([art.11, lid 4 Blah](#)), mits de lozing plaatsvindt in een niet-aangewezen oppervlaktewaterlichaam in de zin van het Activiteitenbesluit ([bijlage 2 van Activiteitenregeling](#)) én voor de milieubescherming strengere eisen nodig zijn. Aan deze laatste voorwaarde wordt in de praktijk minder snel voldaan.

Op grond van het Handboek Immissietoets (toetsingskader voor de chemische waterkwaliteit in de waterwetvergunning) is sprake van onaanvaardbare gevolgen voor de lokale waterkwaliteit als de lozing meer dan 10% van de jaargemiddelde MTR-norm (of 10% van de actuele waterkwaliteit als die beter is dan MTR) toevoegt. De waterbeheerder moet in de toelichting bij het maatwerkvoorschrift onderbouwen dat de lozing van huishoudelijk afvalwater deze onaanvaardbare bijdrage levert. Het toetsingskader maakt in principe geen onderscheid tussen bestaande, gewijzigde of nieuwe lozingen (bron: Leidraad Riolering, A2000, concept maart 2015).

Op grond van hetzelfde artikel ([art.11, lid 4 Blah](#)) kan het waterschap ook minder strenge eisen stellen, door voor een bepaalde termijn bij maatwerkvoorschrift het lozen toe te staan via een minder vergaande of zonder zuiveringsvoorziening.

Aansluitverordening Rijn en IJssel

Als er (communale) mini-zuiveringen in het buitengebied komen, die clusters van woningen en bedrijven bedienen, wordt hierop de aansluitvergunning voor directe lozingen op zuiveringstechnische werken van toepassing.



Omgevingswet (verwachte inwerkingtreding in 2018)

De belangrijkste en meest veelomvattende wetswijziging die in voorbereiding is, is de [Omgevingswet](#). Met deze wet zullen ook een aantal zaken veranderen die relevant zijn voor de omgang met afvalwater in het buitengebied. De meest relevante wijzigingen zijn:

- waarschijnlijk vervalt de goedkeuring door provincies voor ontheffing van de gemeentelijke rioleringszorg,
- het GRP is geen verplichte planvorm meer.

Veel gemeenten, waterschappen en provincies in Nederland zijn al in de geest van de Omgevingswet gaan werken.

Belangrijk gevolg hiervan is dat waar voorheen het al dan niet voldoen aan de rioleringszorgplicht werd getoetst aan een vaststaand kader, er nu meer ruimte is voor lokaal maatwerk. De doelmatigheidsafweging en keuzes bij de omgang met afvalwater in het buitengebied liggen bij de gemeente. Deze dienen in goed overleg tussen waterschap en gemeente plaats te vinden.



Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Omgevingswet

Omgevingswet roept vragen op.

OMGEVINGS-WÁT?!



In het voorgaande deel, route 1, is met het feitenonderzoek de basis gelegd voor route 2, die is gericht op de optimalisatie van het beheer en onderhoud van de bestaande drukriolering de komende 10 jaar.

Doel van de optimalisatie is verbeteren van het functioneren van de drukriolering en vermindering van de kosten voor beheer en onderhoud.

Verbeteren beheer en onderhoud

Dit is te bereiken door:

- gerichte voorlichting voor gebruikers van drukriolering voor verbetering van het lozingsgedrag,
- het gericht opsporen en aanpak van foutief lozingsgedrag,
- en betere afstemming/terugkoppeling tussen storingsafhandeling en vervolgacties beheer (voorlichten, opsporen, herstel, handhaven, aanpassen capaciteiten, aanpassen systeem, etc.)

Verminderen kosten beheer en onderhoud

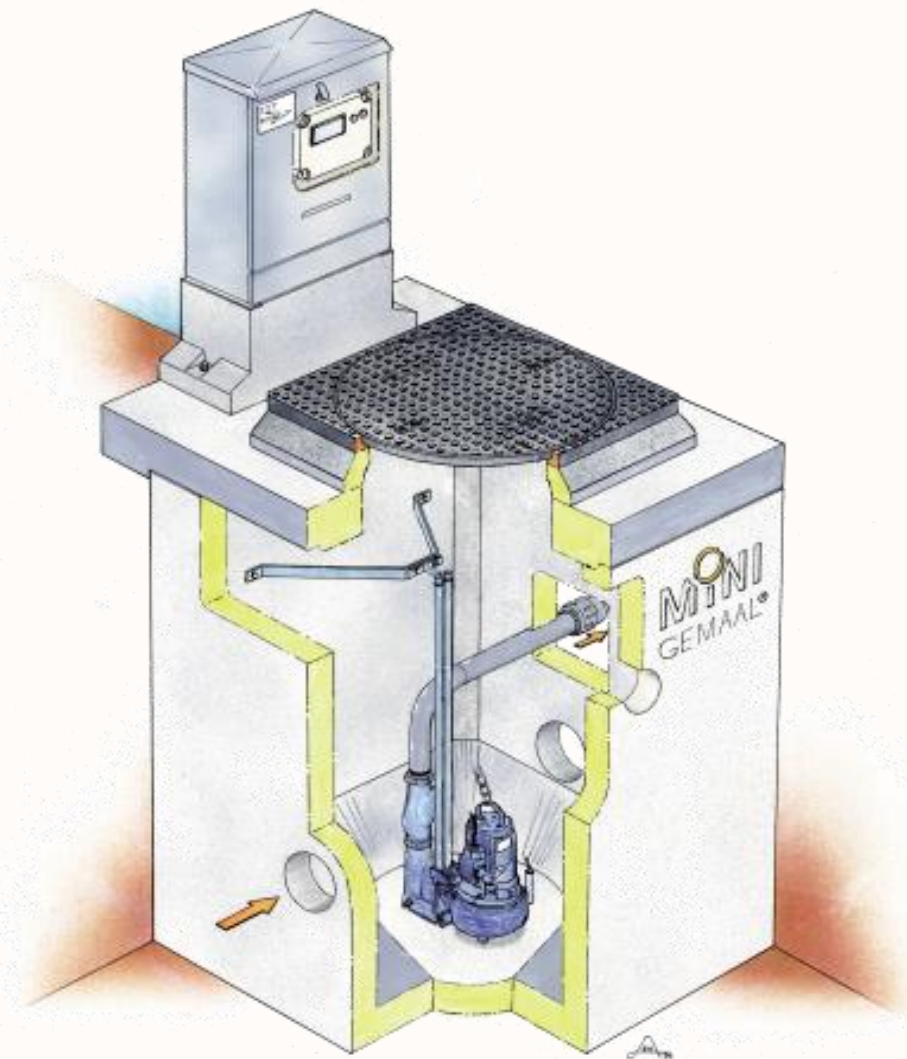
Dit is te bereiken door:

- reparatie van het [capaciteitstarief](#),
- vermindering van het [aantal storingen](#) en verlenging van levensduur door minder slijtage, als gevolg van verbetering lozingsgedrag

Optimalisatiekansen

Kansen voor optimalisatie doen zich continu voor, maar vooral bij vervanging, uitbreiding van het systeem of verandering van het afvalwateraanbod. Dan kan er afweging plaatsvinden tussen investeren in het systeem of in beheer en onderhoud. Bijvoorbeeld in afkoppelen deelstromen (minder tegendruk), aanpassen pompcapaciteit, pompput of niveauregeling en/of voorlichting en toezicht op lozingsgedrag.

Hierna wordt eerst ingegaan op de analyse van storingen, waarna oorzaken, aanpak, acties en baten worden toegelicht.



Inzicht in het hoe vaak, waar en wanneer van kostenbepalende storingen

De analyse van storingen geeft inzicht in structurele knelpunten in het drukrioleringssysteem. Dit geeft richting aan de optimalisatie van het beheer en onderhoud. Bijvoorbeeld voor voorlichting over lozingen op de drukriolering en foutief lozingsgedrag, het vervangen van storingsgevoelige onderdelen of betere afstemming van aanbod en capaciteit.

Hiervoor zijn de storingen in het registratiesysteem van Dusseldorp Rioolservice (DDRS) gebruikt, over de periode 1 januari 2009 t/m 31 december 2013 (5 jaar). DDRS onderhoudt ruim 7.400 drukrioolunits en 126 opjaaggemalen in de regio. Dit is inclusief Doetinchem en exclusief Aalten, Montferland en de kernen Eibergen en Neede (in deze periode niet in beheer bij DDRS) en deels van Bronckhorst (doet zelf deel van storingsafhandeling). Oude IJsselstreek doet ook een deel zelf, maar registreert al deze storingen in het DDRS-systeem.

Vorbereiding storingendata voor analyses

In het DDRS-systeem worden alle meldingen geadministreerd. Een melding is niet altijd hetzelfde als een storing. Als twee monteurs naar eenzelfde storing rijden, dan komt deze melding twee keer terug in het systeem. Soms komt het voor dat een storing vrijdag optreedt en dat hiervoor maandag nog een keer terug moet worden gekomen. Daarom is elke melding voor hetzelfde type storing op dezelfde pompput binnen 3 dagen als één storing beschouwd. Zo zijn de dubbelingen er uit gehaald. Verder zijn alle meldingen voor gemalen van vrijverval stelsels er uit gefilterd. Tot slot zijn ter voorbereiding van de analyses alle namen van kernen gesynchroniseerd, zodat goede selecties naar plaats-adres zijn te maken.

Type storing (periode 2009 t/m 2013)	Totalen Achterhoek +
	Aantallen
Geen storing aangetroffen	6,0%
Verstopping persleiding	5,7%
Verstopping vrijvervalleiding	3,5%
Pompomwisseling (incl. pomp)	3,1%
Pompverstopping	19,7%
Reparatie persleiding incl. appendages	1,7%
Reparatie pomp incl. appendages	3,9%
Storing a.g.v. capaciteitsproblemen	3,0%
Storing a.g.v. regenval	5,1%
Storing besturingskast	17,2%
Storing energievoorziening	3,7%
Storing niveauregeling	24,8%
storing telemetriesysteem	1,6%
Overig	1,0%
	100,0%

storingen met hoogste kosten

Een aantal storingen is niet aan pompunits toe te kennen, omdat deze bijvoorbeeld in een drukleiding zijn opgetreden. In dat geval is de storing toegekend aan een gemeente-breed adres 'drukrioolnet'. Omdat de locatie hiervan niet in de data beschikbaar is, zijn deze storingen bij de analyses verder buiten beschouwing gelaten. In totaal betreft dit 214 meldingen van de in totaal 15.692 meldingen/storingen in de beschouwde periode (2009 t/m 2013).

Hierna zijn de 2 type storingen met hoogste kosten en de 3 typen storingen met grootste aantallen naar plaats en tijd geanalyseerd.

Analyse storing 'Pompomwisseling' naar plaats

In totaal betreft het 481 storingen (van 486 meldingen).

Deze 481 storingen zijn opgetreden bij:

- 450 verschillende pompunits,
- in 352 unieke straatnamen/plaats.

Uit de grafiek rechtsboven volgt dat:

- 5% van de storingen is opgetreden in 10 pompunits,
- 10% van de storingen is opgetreden in 22 pompunits.

De knik rond '6% unieke pompunits' in deze grafiek geeft aan dat hierboven het aantal storingen recht evenredig is met het aantal pompunits. Anders gezegd: in deze 6% pompunits treedt deze storing meer dan gemiddeld op.

Uit nadere analyse blijkt dat in 27 pompunits in de beschouwde 5 jaar de pomp vaker dan één keer is verwisseld (zie tabel). Dit zijn de zgn. 'recidiven'.

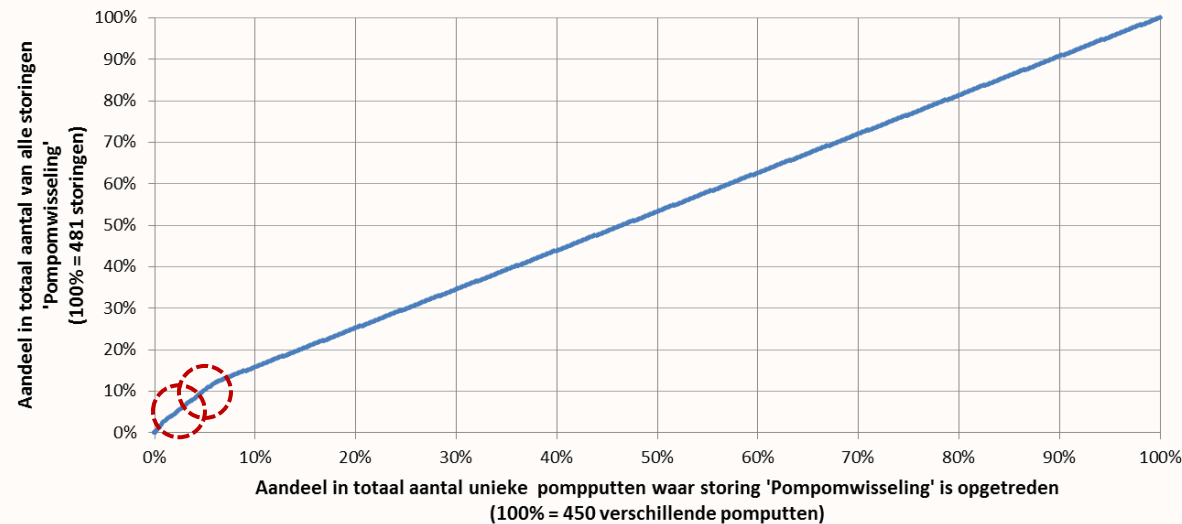
aantal (x) storingen in 5 jaar bij zelfde unit	aantal pompunits met x storingen in 5 jaar
3	4
2	23
1	423

De grafiek rechtsonder laat zien dat:

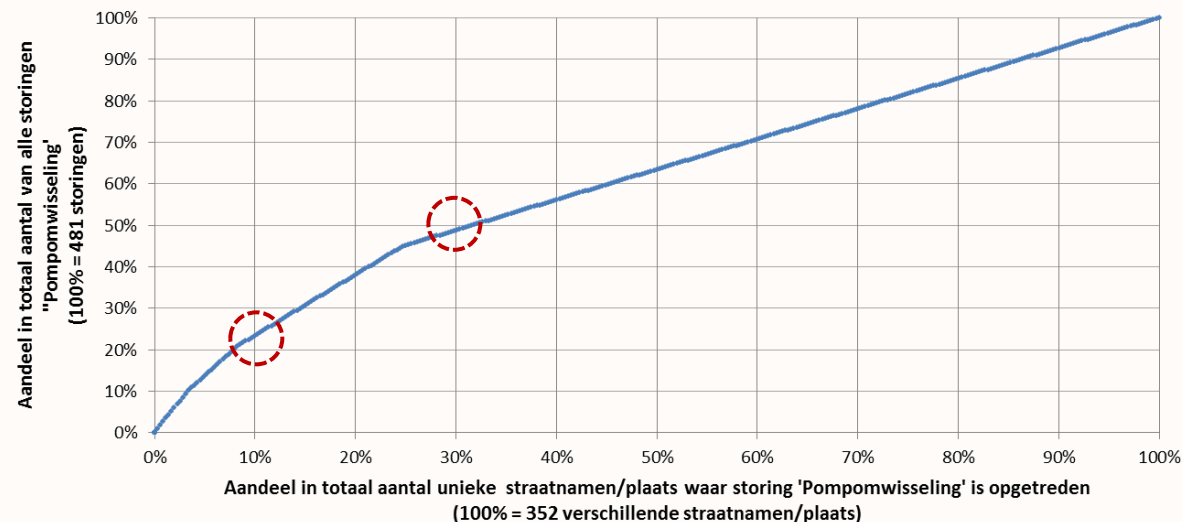
- in 35 straatnamen bijna 25% van de storingen optrad,
- in circa 100 straatnamen bijna 50% van de optrad.

➡ Uit deze analyse volgt dat voor vermindering van dit type storing eerste prioriteit zou moeten liggen bij onderzoek naar de recidiven en de 35 tot 100 straten waar tot 50% van deze storing optreedt.

Verdeling aantal storingen 'Pompomwisseling' per unieke pompunit (2009 t/m 2013)



Verdeling aantal storingen 'Pompomwisseling' per unieke straatnaam (2009 t/m 2013)





Analyse storing 'Pompomwisseling' naar tijd

De 481 storingen 'pompomwisseling' zijn opgetreden op 417 dagen (van de 1825 dagen in 5 jaar).

De grafiek rechtsboven laat de gelijktijdigheid van het optreden van deze storing zien. Uit de grafiek volgt dat dit:

- op 1 dag 4 keer is opgetreden, op 5 (verschillende) dagen 3 keer is opgetreden en op 51 dagen 2 keer.

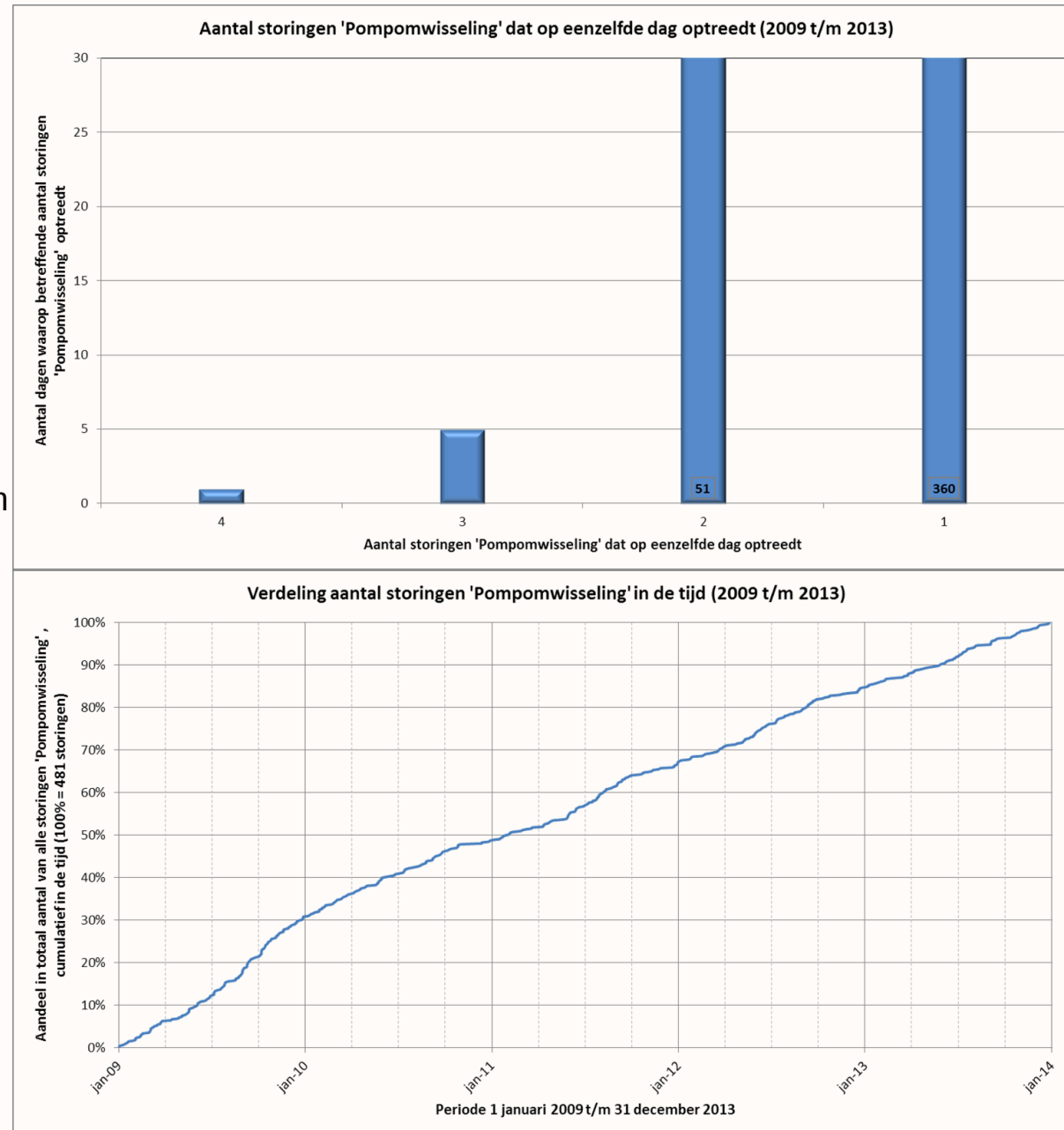
Alle overige 360 keer is dit op een andere dag is opgetreden. Er is/zijn dus geen bepaalde dag(en) waarop deze storing significant vaker optreedt dat gemiddeld.

In de grafiek rechtsonder is het cumulatief aantal storingen in de tijd uitgezet. Hieruit volgt of er bepaalde gebeurtenissen (bijv. hevige neerslag) of perioden in het jaar zijn, waarop deze storing meer dan gemiddeld optreedt.

Uit de grafiek volgt dat dit niet het geval is. Vanaf begin 2010 neemt het cumulatief aantal storingen geleidelijk toe. Wat opvalt is dat het aantal storingen in 2009 relatief groter is, dan in de navolgende jaren.

In detail laat de grafiek voor verschillende jaren een geringe vermindering zien halverwege het 2^e kwartaal en aan het eind van het jaar. Dit is echter niet voor alle jaren het geval en hoeft ook geen oorzakelijk verband met de tijd in het jaar te hebben.

Conclusie is dat er geen duidelijke relatie blijkt tussen het optreden van deze storing en bepaalde gebeurtenissen of perioden in het jaar.





Analyse storing 'Verstopping persleiding' naar plaats

In totaal betreft het 774 storingen (van 836 meldingen).
Deze 774 storingen zijn opgetreden bij:

- 504 verschillende pompunits,
- in 376 unieke straatnamen/plaats.

Uit de grafiek rechtsboven volgt dat:

- 10% van de storingen is opgetreden in 11 pompunits,
- 25% van de storingen is opgetreden in 42 pompunits,
- en 50% in opgetreden in 129 pompunits.

Meer dan bij de storing '[Pompomwisseling](#)', treedt een relatief groot aantal verstoppingen persleiding op in een relatief klein aantal pompunits.

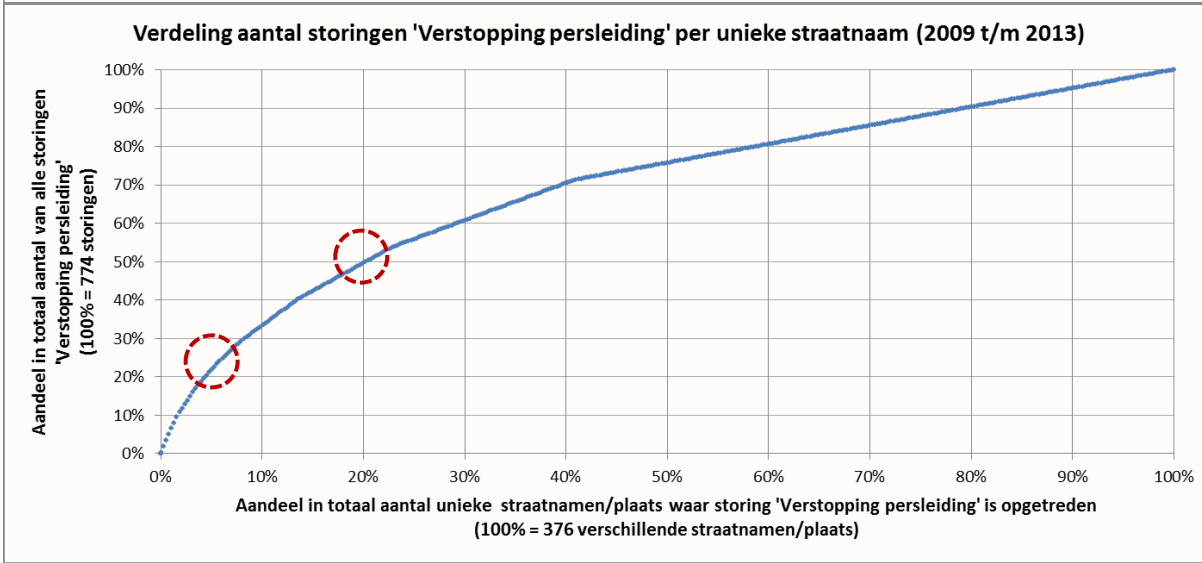
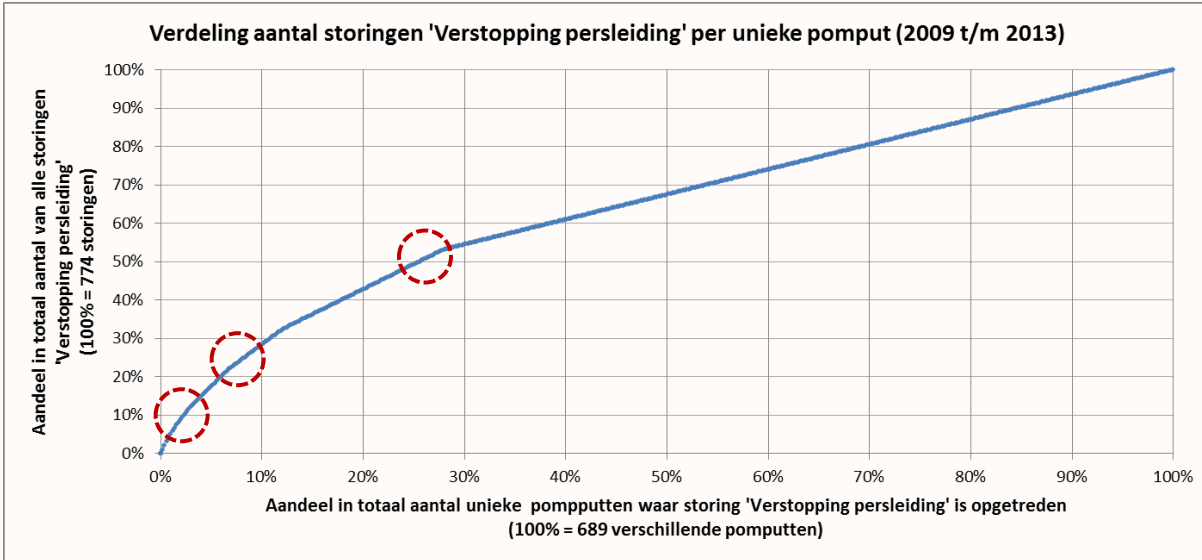
Uit nadere analyse blijkt dat in de beschouwde 5 jaar nabij 140 pompunits, oftewel ruim 1/3^e (!) van het totaal waar de persleiding verstopt is geweest, dit vaker dan één keer is gebeurd (zie tabel), tot 8 keer toe!

aantal (x) storingen in 5 jaar bij zelfde unit	aantal pompunits met x storingen in 5 jaar
8	3
7	3
6	4
5	5
4	19
3	27
2	80
1	363



De grafiek rechtsonder laat zien dat:

- in 23 straatnamen 25% van de storingen optrad,
- in circa 75 straatnamen 50% van de storingen optrad.



Uit deze analyse volgt dat voor vermindering van dit type storing eerste prioriteit zou moeten liggen bij onderzoek naar de recidiven en de 23 tot 75 straten waar tot 50% van deze storing optreedt.

Analyse storing 'Verstopping persleiding' naar tijd

De 774 storingen 'verstopping persleiding' zijn opgetreden op 559 verschillende dagen (van de 1825 dagen in 5 jaar).

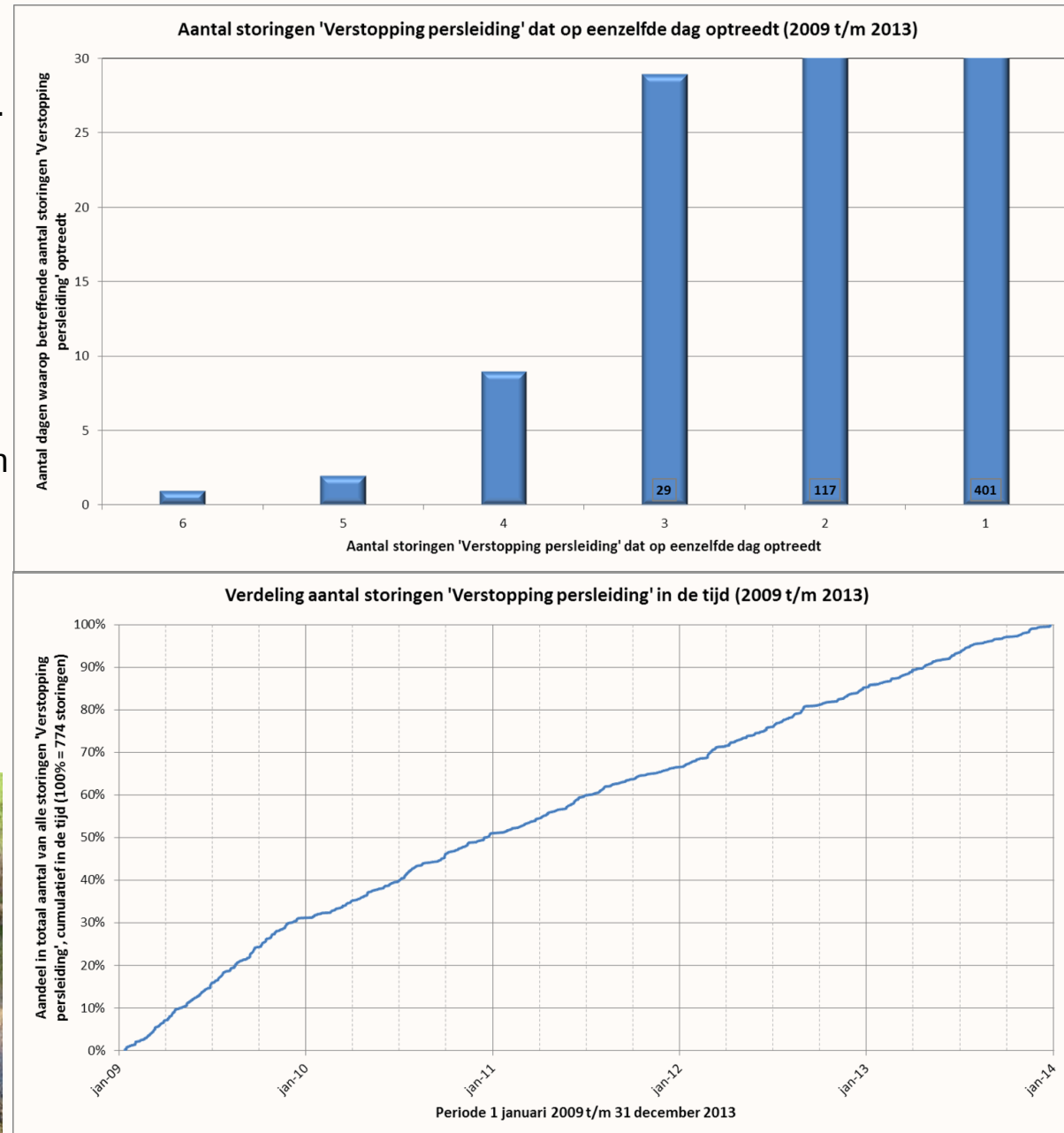
De grafiek rechtsboven laat de gelijktijdigheid van het optreden van deze storing zien. Uit de grafiek volgt dat dit:

- op 1 dag 6 keer is opgetreden, op 2 (verschillende) dagen 5 keer is opgetreden, op 9 dagen 4 keer, etc.

Er is/zijn dus geen bepaalde dag(en) waarop deze storing significant vaker optreedt dat gemiddeld.

In de grafiek rechtsonder is het cumulatief aantal storingen in de tijd uitgezet. Uit deze grafiek volgt dat er geen bepaalde gebeurtenissen (bijv. hevige neerslag) of perioden in het jaar zijn, waarop deze storing meer dan gemiddeld optreedt. Net als bij storing '[Pompomwisseling](#)' is het aantal storingen in 2009 relatief groot geweest. Vanaf begin 2010 neemt het cumulatief aantal storingen geleidelijk toe.

Conclusie is dat er geen relatie is tussen het optreden van deze storing en bepaalde gebeurtenissen of perioden in het jaar.





Analyse 'Storing niveauregeling' naar plaats

In totaal betreft het 3.763 storingen (van 3.870 meldingen). Deze 3.762 storingen zijn opgetreden bij:

- 2.315 verschillende pompunits,
- in 1.170 unieke straatnamen/plaats.

Uit de grafiek rechtsboven volgt dat:

- 10% van de storingen is opgetreden in ca. 50 pompunits
- 25% van de storingen is opgetreden in 200 pompunits,
- en 50% in opgetreden in 200 pompunits.

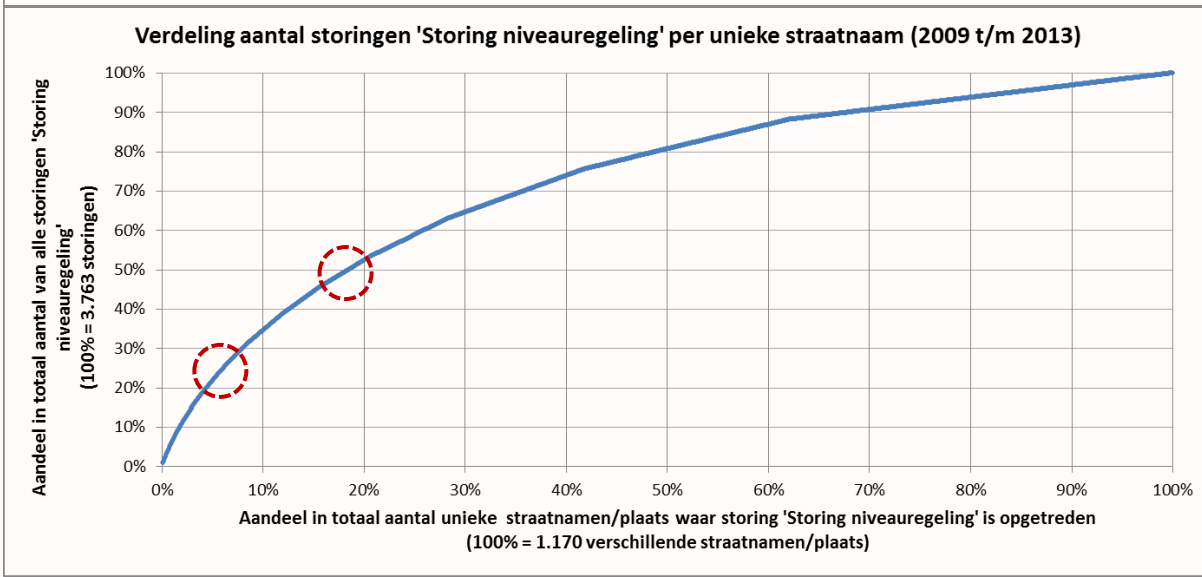
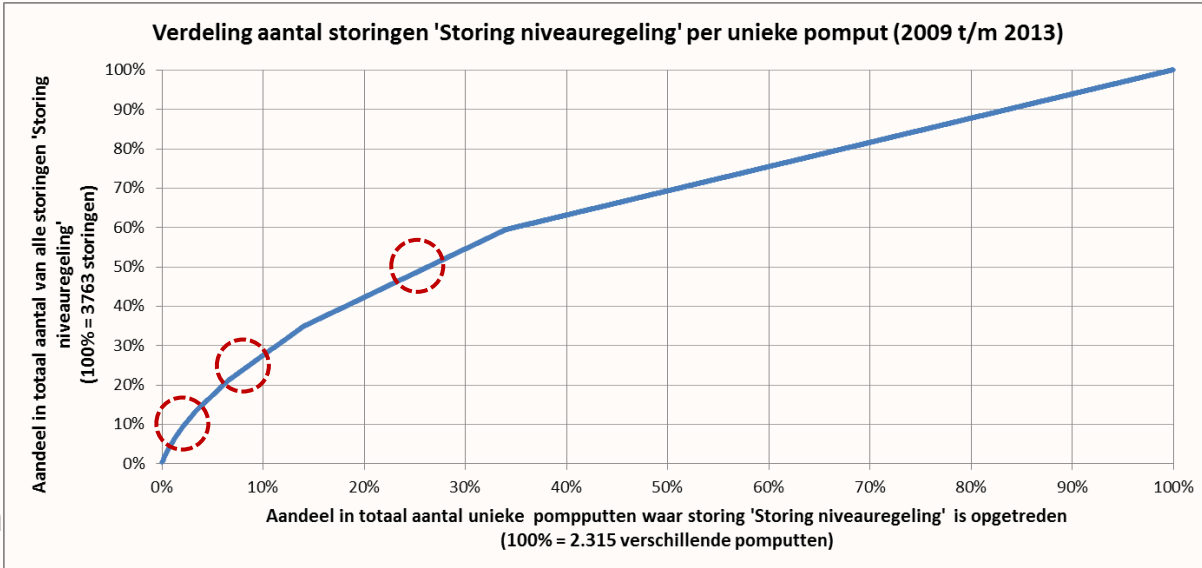
Net als bij de storing '[Verstoppen persleiding](#)', treedt een relatief groot aantal storingen niveauregeling op in een relatief klein aantal pompunits. In absolute aantallen gaat het hier wel om veel meer storingen en pompunits.

Uit nadere analyse blijkt dat in 1/3^e (!) van het totaal aantal pompunits met 'storing niveauregeling' in de beschouwde 5 jaar, dit vaker dan één keer is gebeurd (zie tabel), tot 10 keer toe!

aantal (x) storingen in 5 jaar bij zelfde unit	aantal pompunits met x storingen in 5 jaar
10	6
9	3
8	6
7	16
6	17
5	30
4	72
3	174
2	463
1	1528

De grafiek rechtsonder laat zien dat:

- in 70 straatnamen 25% van de storingen optrad,
- in circa 215 straatnamen 50% van de storingen optrad.



Uit deze analyse volgt dat voor vermindering van dit type storing eerste prioriteit zou moeten liggen bij onderzoek naar de recidiven en de 70 tot ruim 200 straten waar tot 50% van deze storing optreedt.



Analyse 'Storing niveauregeling' naar tijd

De 3.763 'storingen niveauregeling' zijn opgetreden op 1.415 dagen (van de 1825 dagen in 5 jaar).

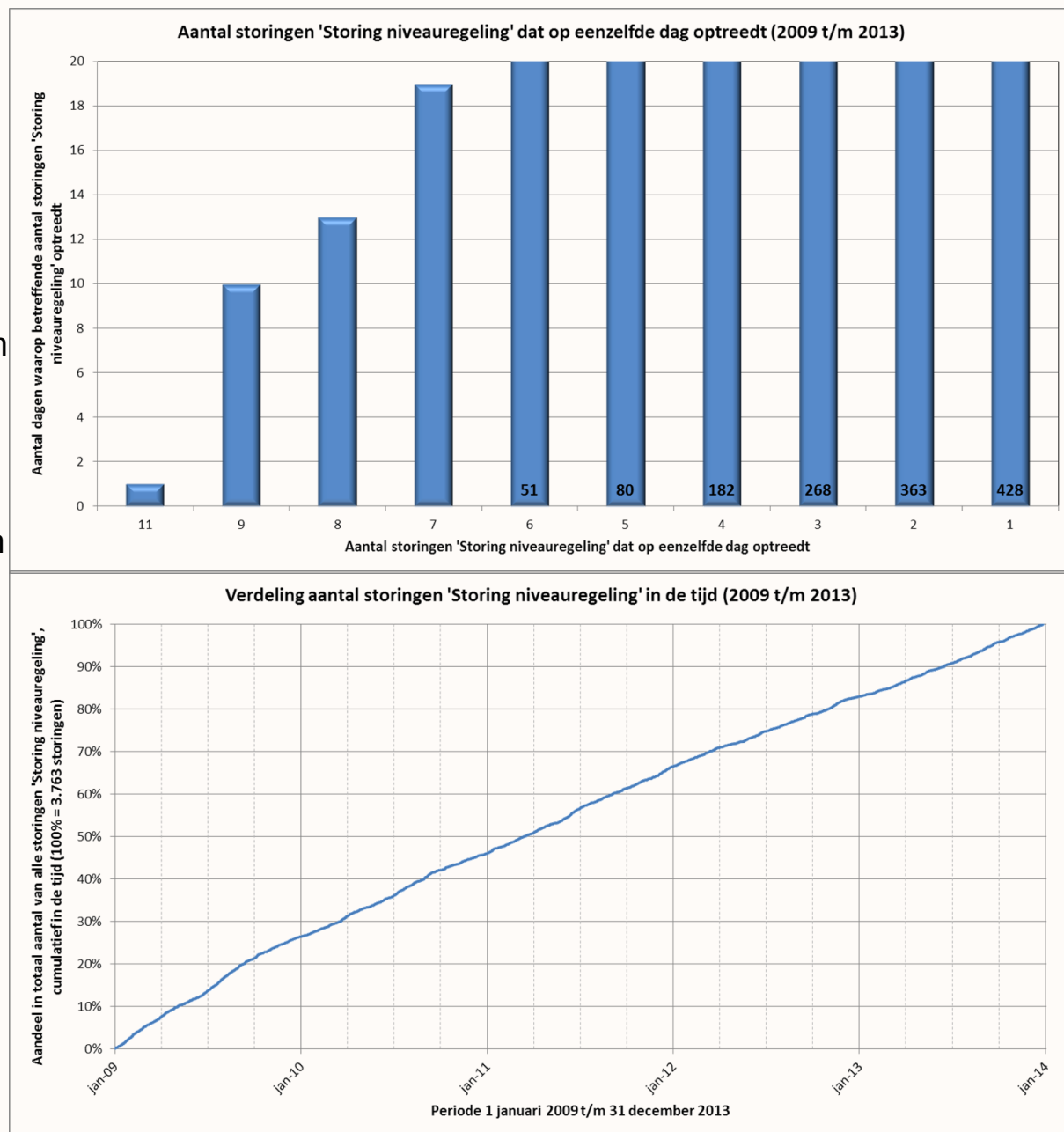
De grafiek rechtsboven laat de gelijktijdigheid van het optreden van deze storing zien. Uit de grafiek volgt dat dit:

- op 1 dag 11 keer is opgetreden, op 10 (verschillende) dagen 9 keer is opgetreden, op 13 dagen 8 keer, etc.

Het aantal keer dat deze storing optreedt is veel groter dan de storingen 'pompomwisseling' (481) of 'verstopping persleiding' (774). De kans dat dit vaker op dezelfde dag optreedt, is dus ook groter.

In de grafiek rechtsonder is het cumulatief aantal storingen in de tijd uitgezet. Hoewel deze storing vaker op zelfde dag optreedt, volgt uit deze grafiek niet dat er bepaalde gebeurtenissen (bijv. hevige neerslag) of perioden in het jaar zijn, waarop deze storing meer dan gemiddeld optreedt. Er is wel een trend in afname van het aantal storingen te zien: in 2009 is dit nog relatief groot, in 2010 en 2011 is dit afgenomen, waarna in 2012 en 2013 dit nog verder is afgenomen.

Conclusie is dat er geen relatie is tussen het optreden van deze storing en bepaalde gebeurtenissen of perioden in het jaar.





Analyse storing 'Pompverstopping' naar plaats

In totaal betreft het 2.970 storingen (van 3.068 meldingen). Deze 2.970 storingen zijn opgetreden bij:

- 1.683 verschillende pompunits,
- in 947 unieke straatnamen/plaats.

Uit de grafiek rechtsboven volgt dat:

- 25% van de storingen is opgetreden in 100 pompunits,
- en 50% in opgetreden in circa 370 pompunits.

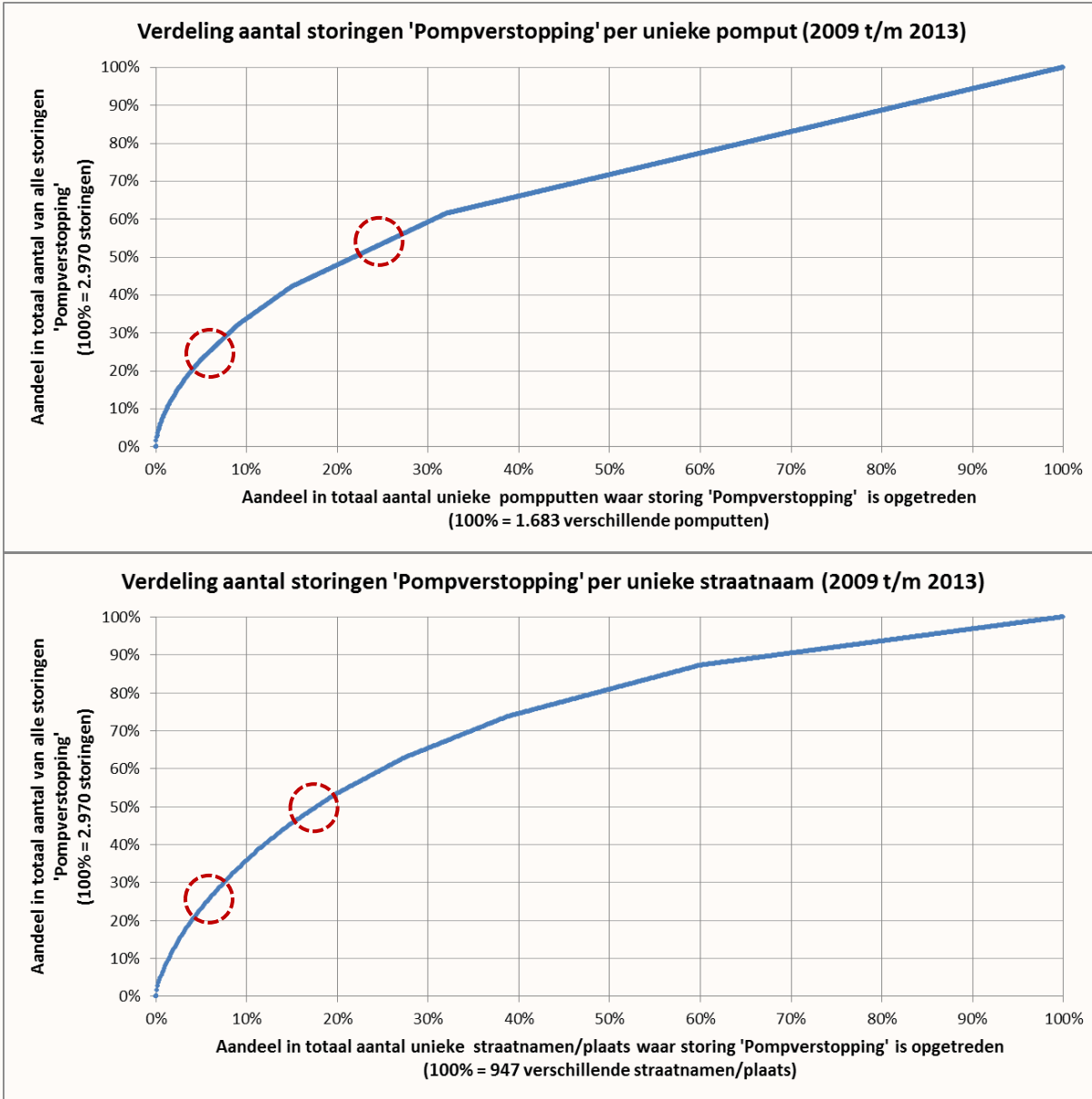
Nog meer dan bij hiervoor geanalyseerde storingen, treedt een relatief groot aantal storingen 'Pompverstopping' op in een relatief klein aantal pompunits.

Uit nadere analyse blijkt dat in 1/3^e (!) van het totaal aantal pompunits met pompverstopping in de beschouwde 5 jaar, dit vaker dan één keer is gebeurd (zie tabel), tot 48 keer toe!

aantal (x) storingen in 5 jaar bij zelfde unit	aantal pompunits met x storingen in 5 jaar
48	1
24	1
19	1
17	1
16	1
15	1
13	2
12	4
10	4
9	6

De grafiek rechtsonder laat zien dat:

- in 55 straatnamen 25% van de storingen optrad,
- in 170 straatnamen 50% van de storingen optrad.



Uit deze analyse volgt dat voor vermindering van dit type storing eerste prioriteit zou moeten liggen bij onderzoek naar de recidiven en de 55 tot 170 straten waar tot 50% van deze storing optreedt.

Analyse storing 'Pompverstopping' naar tijd

De 2.970 'storingen niveauregeling' zijn opgetreden op 1.309 dagen (van de 1825 dagen in 5 jaar).

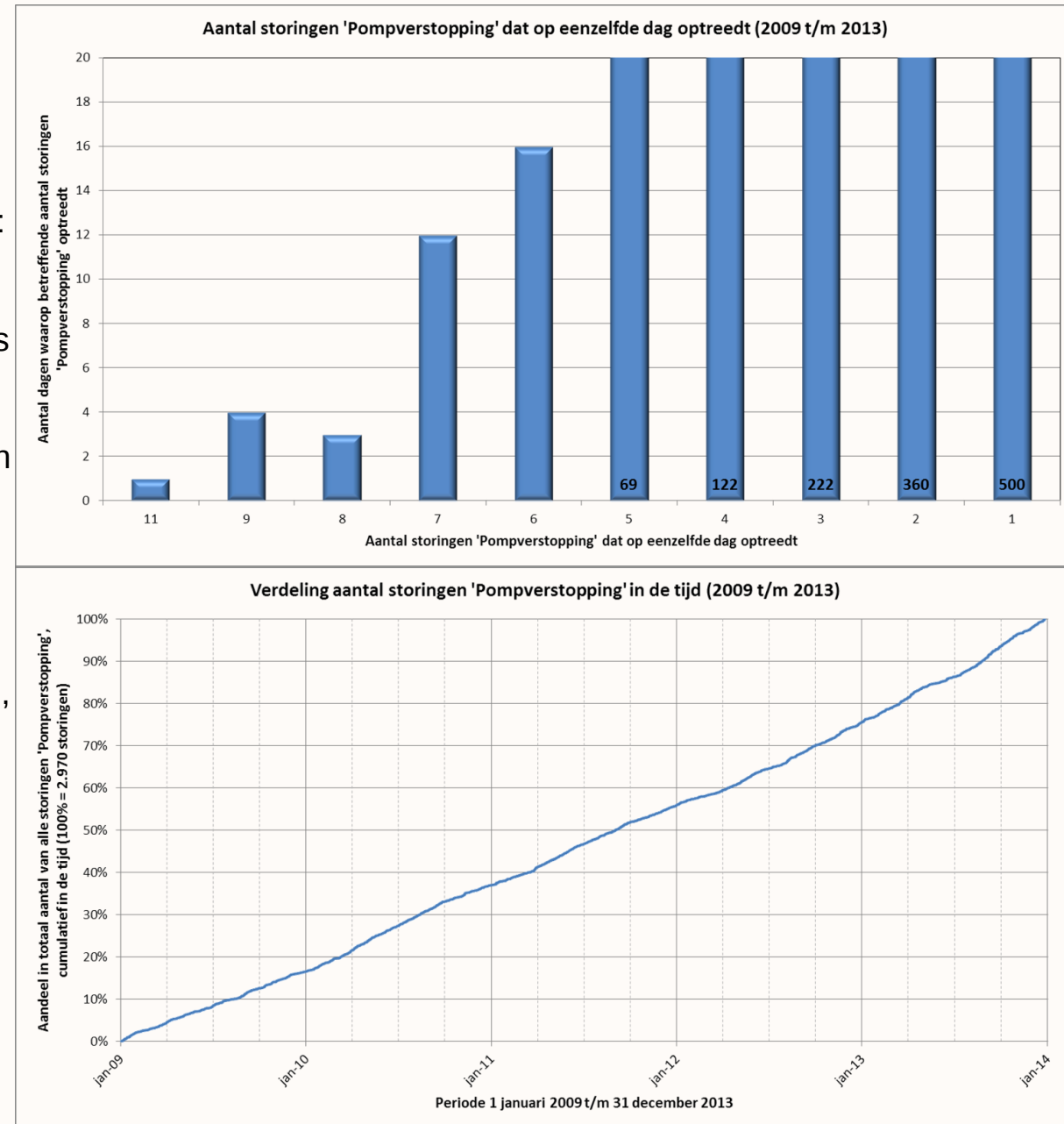
De grafiek rechtsboven laat de gelijktijdigheid van het optreden van deze storing zien. Uit de grafiek volgt dat dit:

- op 1 dag 11 keer is opgetreden, op 4 (verschillende) dagen 9 keer is opgetreden, op 3 dagen 8 keer, etc. Het aantal keer dat deze storing optreedt is groot. De kans dat dit vaker op dezelfde dag optreedt, is ook vrij groot.

In de grafiek rechtsonder is het cumulatief aantal storingen in de tijd uitgezet. Hoewel deze storing vaker op zelfde dag optreedt, volgt uit deze grafiek niet dat er bepaalde gebeurtenissen (bijv. hevige neerslag) of perioden in het jaar zijn, waarop deze storing meer dan gemiddeld optreedt.

Wat opvalt is een kleine toename van het aantal storingen, eerst na 2009 en een verdere toename in 2013, waar bij de storingen 'pompomwisseling' en 'verstopping persleiding' en m.n. bij 'storing niveauregeling' juist een afname is te zien.

Conclusie is dat er geen relatie is tussen het optreden van deze storing en bepaalde gebeurtenissen of perioden in het jaar.





Analyse 'Storing besturingskast' naar plaats

In totaal betreft het 2.358 storings (van 2.436 meldingen). Deze 2.358 storings zijn opgetreden bij:

- 1.734 verschillende pompunits,
- in 981 unieke straatnamen/plaats.

Uit de grafiek rechtsboven volgt dat:

- 25% van de storings is opgetreden in 200 pompunits,
- en 50% in opgetreden in circa 550 pompunits.

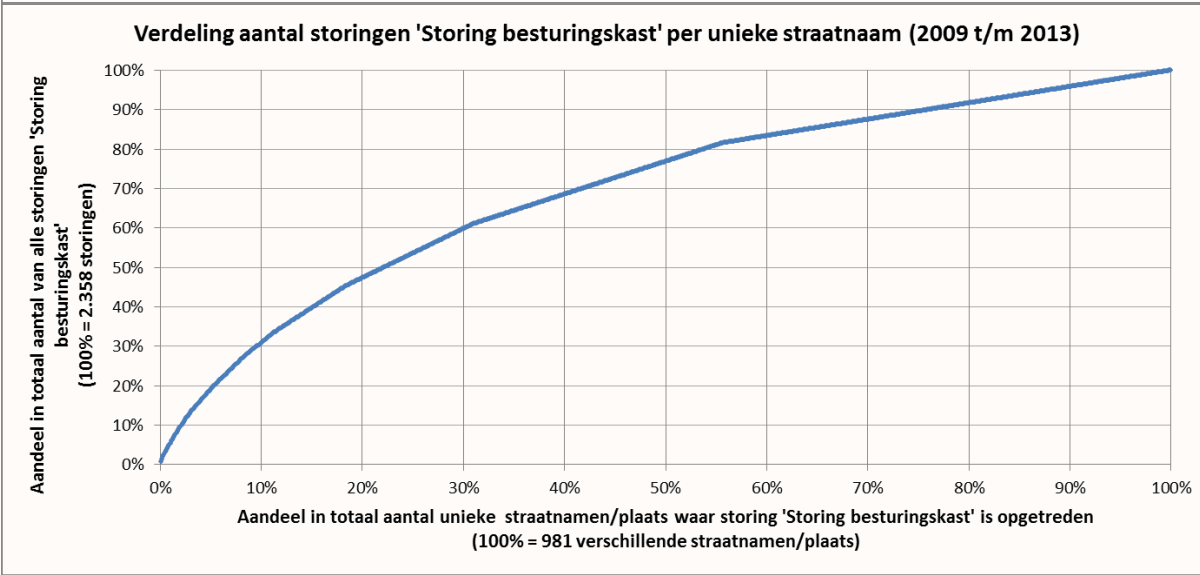
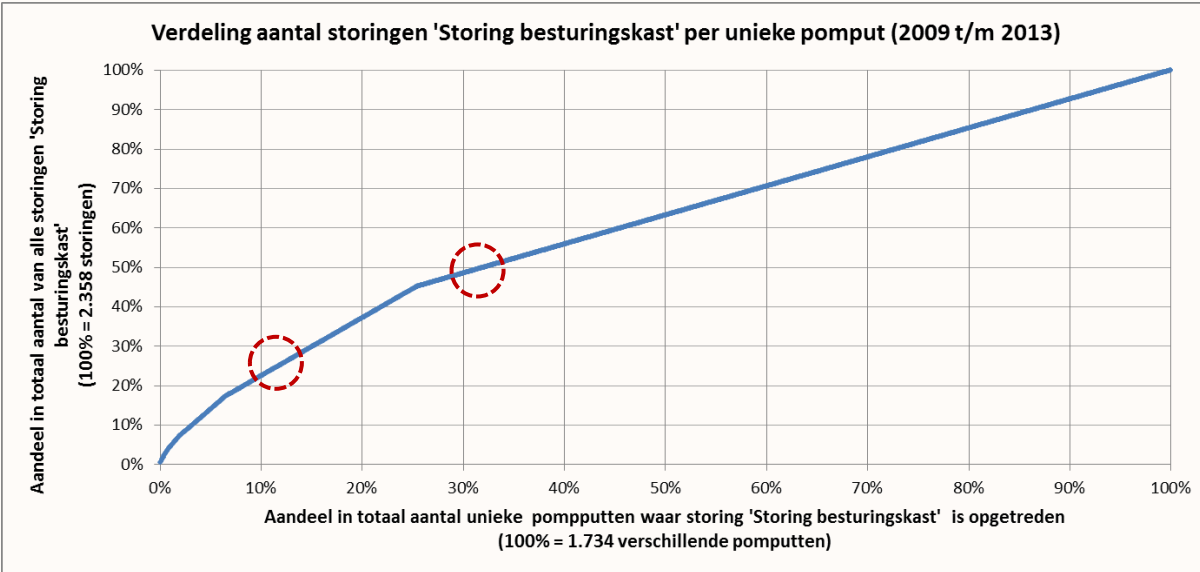
Relatief weinig storings treden in de beschouwde 5 jaar in dezelfde pompunit op. Alleen storing 'pompomwisseling' treedt minder vaak in dezelfde pompunit op.

Net als bij de voorgaande analyses, blijkt ook nu dat in 1/3e (!) van het totaal aantal pompunits waar 'storing besturingskast' optrad in de beschouwde 5 jaar, dit vaker dan één keer is gebeurd (zie tabel), tot 11 keer toe.

aantal (x) storings in 5 jaar bij zelfde unit	aantal pompunits met x storings in 5 jaar
11	1
9	1
8	1
6	8
5	4
4	19
3	79
2	328
1	1293

De grafiek rechtsonder laat zien dat:

- in 75 straatnamen circa 25% van de storings optrad,
- in 220 straatnamen 50% van de storings optrad.



Uit deze analyse volgt dat voor vermindering van dit type storing eerste prioriteit zou moeten liggen bij onderzoek naar de recidiven en de 75 tot 220 straten waar tot 50% van deze storing optreedt.



Analyse 'Storing besturingskast' naar tijd

De 2.358 'storingen niveauregeling' zijn opgetreden op 1.205 dagen (van de 1825 dagen in 5 jaar).

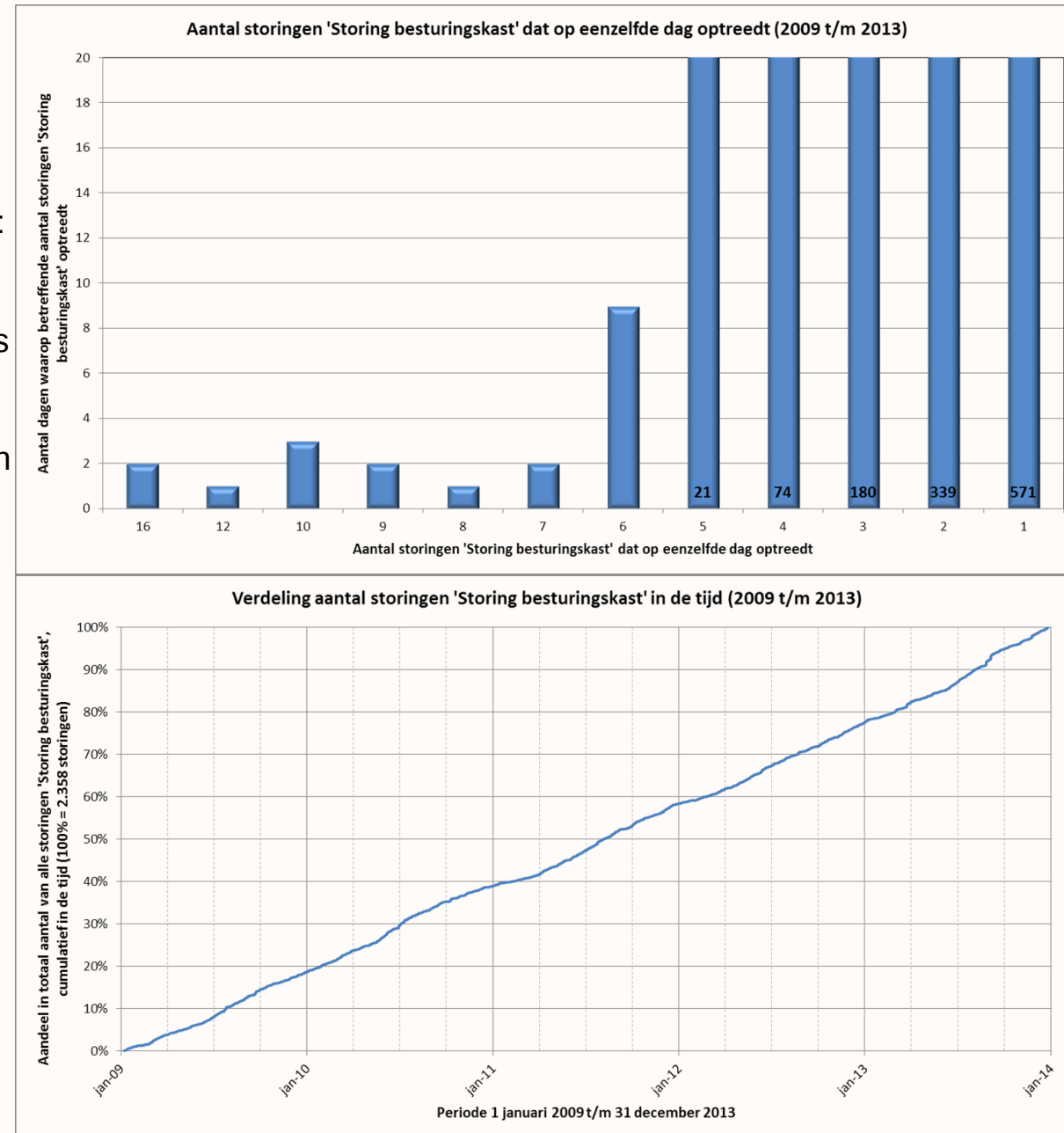
De grafiek rechtsboven laat de gelijktijdigheid van het optreden van deze storing zien. Uit de grafiek volgt dat dit:

- op 2 (verschillende) dagen 16 keer is opgetreden, op 1 dag 12 keer is opgetreden, op 3 dagen 10 keer, etc.

Het aantal keer dat deze storing optreedt is groot. De kans dat dit vaker op dezelfde dag optreedt, is ook vrij groot.

In de grafiek rechtsonder is het cumulatief aantal storingen in de tijd uitgezet. Hoewel deze storing vaker op zelfde dag optreedt, volgt uit deze grafiek niet dat er bepaalde gebeurtenissen (bijv. hevige neerslag) of perioden in het jaar zijn, waarop deze storing meer dan gemiddeld optreedt. Het cumulatief aantal storingen neemt over alle jaren met vrijwel dezelfde snelheid toe.

Conclusie is dat er geen relatie is tussen het optreden van deze storing en bepaalde gebeurtenissen of perioden in het jaar.





De analyse van de meest optredende of kostbare storingen in het drukriolering systeem is in voorgaande bladzijden besproken. Waardoor ontstaan deze problemen?

Hieronder staat een aantal redenen voor het ontstaan van problemen met pompen en met drukleidingen.

Hoe ontstaan problemen met de pomp?

- aanbod van teveel (hemel)water
- textiel (vochtige doekjes etc.)
- te kleine diameters
- te hoge leidingweerstand
- ingesloten lucht en of gas
- haakse bochten in het stelsel
- lekkende balkeerleppe
- versleten waaiers
- ongunstige samenloop
- verouderde elektrische installatie(s)
- uitbereiding bebouwing en toename bedrijvigheid.

Hoe ontstaan problemen met de drukleiding?

- te weinig wateraanbod of verandering pompen, met als gevolg te lage snelheid
- verandering stelsel, verlenging van drukleidingen
- textiel (vochtige doekjes etc.)
- dimensioneringsfouten bij ontwerp of verkeerde aanleg (bijv. heveling)
- tegendrukken ontvangend stelsel
- slijtage waaier door het verpompen zand (komt regelmatig voor bij nieuwe-aanleg)
- de toestand van de leiding.

Mogelijke oorzaken

In hoofdzaak ontstaan deze problemen door één of meer van de volgende oorzaken:

- foutief lozingsgedrag
- aangesloten hemelwater
- vroegtijdige slijtage componenten
- ouderdom componenten
- mindere kwaliteit van componenten
- aanleg:
 - pompkeuze
 - diameterkeuze
 - inrikken op onbekend systeem.

Deze oorzaken sluiten elkaar niet uit; problemen kunnen ook een gevolg zijn van een combinatie van deze oorzaken. Zo veroorzaakt de lozing van zand in het afvalwater (foutief lozingsgedrag) vroegtijdige slijtage van componenten.

Het gaat hier niet om een 'wetenschappelijk verantwoorde' uiteenzetting van de keten van oorzaak en gevolg, maar om het in beeld krijgen van de meest waarschijnlijke oorzaken van veel voorkomende of kostbare storingen, voor een gerichte aanpak daarvan.

De volgende bladzijde gaat in op een voorbeeld van de mogelijke aanpak van looptijdproblemen met een pomp.



Mogelijke aanpak looptijdproblemen pomp

Fout lozingsgedrag, te kleine diameters, verkeerde pompkeuze en/of ongunstige samenloop van pompunits kunnen lange looptijden van de pomp tot gevolg hebben. Voor een gerichte aanpak van looptijdproblemen kan het volgende worden uitgezocht:

- registratie van lozers en lozingsgedrag,
- vergelijk van looptijd met aanlegsituatie,
- controle van looptijd tijdens neerslag,
- vergelijk met vergunningsvoorwaarde (bij bedrijven).

Afhankelijk van de uitkomst hiervan, is dit aanleiding om:

- directe actie te ondernemen, bijvoorbeeld:
 - aangesloten bewoners en bedrijven aanschrijven voor afkoppelen hemelwater van pompput (lozingsgedrag),
 - overleg met bedrijven over lozingspieken,
 - instellen van lozingsmaximum (berging op eigen terrein),
 - knijpconstructie in huisaansluiting aanbrengen.
- bij herhaalde grote problemen of geen duidelijk beeld van oorzaken, indirecte actie te ondernemen, door:
 - bepalen van de mogelijke oorzaken,
 - zo nodig gericht uitvoeren van metingen en analyse, ter bevestiging van de vermoedelijke oorzaken,
 - bepalen van oplossing(en)/aanpak,
 - bespreken van aanpak met betrokken bewoners en bedrijven.

Meest storing-veroorzakende foute lozingen

Op basis van de ervaringen van beheerders en onderhoudsbedrijf en de analyse van de storingen, volgt dat een groot deel van de storingen samenhangt met foutief lozingsgedrag van bewoners en bedrijven. Veel voorkomende foutieve lozingen zijn (met gevolg daarvan tussen haakjes):

- zand in het riool (verstopte leiding),
- vochtige doekjes, maandverband, 'normaal' textiel zoals washandjes, plastic, hout en slib in het riool (pompverstopping en hydraulische storing),
zie ook [praktijkonderzoek naar doekjes- proppen in rioolgemalen](#) van TAUW in opdracht van het Ministerie van VROM, november 2010)
- vet in het riool (directe storing niveaumeting),
- regenwater, water uit zwembad of ander omvangrijke hoeveelheden water (overbelaste persleiding en uitvallende installaties),
- kuilvoer, zand en grind (bijvoorbeeld van ontijzeringsinstallaties) in het riool (verstopte leiding),
- vet in het riool (directe storing niveaumeting),
- regenwater, water van wasplaatsen, water uit zwembad of ander omvangrijke hoeveelheden water zoals bedrijfskeukens (overbelaste persleiding en uitvallende installaties).

Om foutieve lozingen te verminderen, moet in eerste instantie het bewustzijn worden vergroot over wat wel en niet geloosd mag worden. Op de volgende drie bladzijden wordt achtereenvolgens ingegaan op:

- voorlichting gericht op gebruikers van drukriolering,
- communicatie met bewoners en bedrijven bij afhandeling van storingen,
- en het actief opsporen van foutieve lozingen.



Voorbeeld van vet in pompput



Voorbeeld van afvoer van hemelwater op pompput



Herhaalde voorlichting ‘Wat mag wel en niet op het drukriool’

Er zijn diverse flyers, lijsten en websites beschikbaar (bijv. [weet wat je doorspoelt](#)) met wat wel en niet op het riool geloosd mag worden. Deze informatie is niet specifiek op gebruikers van drukriolering gericht.

De werkgroep adviseert om specifiek gericht op de gebruikers van drukriolering in het buitengebied, voorlichting te geven over wat wel en niet (d.w.z. verboden) op de drukriolering mag, omdat:

- het buitengebied vaak andere type lozers heeft, zoals agrarische en recreatieve bedrijven,
- de drukriolering een bijzonder en storingsgevoeliger systeem is in vergelijking met het vrijval stelsel,
- en een groot deel van de storingen in de drukriolering, en daarmee samenhangende kosten en gebruiksongemak, direct of indirect het gevolg zijn van foutief lozingsgedrag.

Hiervoor heeft de werkgroep een [plan van aanpak](#) opgesteld, als aanbeveling aan de managersgroep.

Het doel is via voorlichting het lozingsgedrag van bewoners en bedrijven zo zien te veranderen dat storingen en kosten verminderen.

Doelgroepen zijn bewoners, agrarische bedrijven, recreatieterreinen, restaurants en overige bedrijven.

Informatie kan gezamenlijk worden opgesteld en verspreid via weekbladen, websites, het gemeentelijk (water)loket of per brievenbus. Het informatiemateriaal kan bestaan uit identieke folders, speciale folders voor nieuwe bewoners. en brieven. Deze moeten regelmatig worden gecontroleerd op mogelijk gewijzigde ervaringen en regelgeving. Deze informatie is te versterken via een regionale of landelijke aanpak en/of door deze acties periodiek te herhalen, gedurende meerdere jaren.

Analyse van de storingen over 2 of 3 jaar geeft een indruk van de effectiviteit van deze voorlichting (samen met effect van andere acties).

Afval in het riool?

Eigenlijk is het heel simpel: urine, ontlasting, gewoon toilet papier en (af)waswater mogen het riool in. Vochtig toilet papier is weliswaar steviger, maar is tegenwoordig meestal zo samengesteld dat doorspoelen geen probleem mag vormen. Als u op een gevoelig systeem loost (een IBA, drukriolering of via een inpandige afvalwaterpomp), gooi dan vochtig toilet papier niet in het toilet, maar bij het vast afval. Alle andere soorten (vochtige) doekjes horen sowieso in de vuilnisbak.

En dat geldt ook voor alle andere vaste materialen. Niet in het riool horen dus: (frituur)olie, vet, schoonmaakdoekjes, luiers, toilet papierrolletjes, babydoekjes, condoms, maandverband, kattenbakkorrels, verfresten, etensresten, medicijnen of andere chemicaliën en textiel. Al deze materialen kunnen verstoppingen veroorzaken of de zuivering verstoren. En dat leidt weer tot kosten en milieuschade.



Wat hoort hier niet tussen?

Maak van uw wc géén afvalbak!

Alles wat je in de gootsteen of door de wc spoelt, komt in het riool terecht. In de meeste gevallen is het riool daar ook voor bedoeld, maar in sommige gevallen niet. En dan is dat schadelijker dan je denkt. Vet, stoffen en doekjes heffen op. Dit leidt tot verstoppingen bij je thuis die vaak alleen door een ontstoppingsbedrijf verwijderd kunnen worden. Ook verderop in het riool kunnen problemen ontstaan, zoals vastgelopen pompen en verstopte roosters. En sommige chemische stoffen, zoals medicijnen en verf, zijn niet of nauwelijks uit het water te verwijderen.

Al het afvalwater moet namelijk weer gezuiverd worden, zodat het veilig kan terugkeren in het oppervlaktewater; onze rivieren, meren, sloten en vijvers. En als er een keer heel veel regen valt (dat ook met het riool wordt afgevoerd) kan het zelfs gebeuren dat er schadelijke stoffen in datzelfde oppervlaktewater terechtkomen. En daar zit natuurlijk niemand op te wachten. Wat wel en niet in het riool kan, en wat je wel niet je afval kunt doen lees je hieronder en op [www.nederlandleefmetwater.nl](#)

Afval	Doen	Niet doen	Waarom
Vet, (viesbaar) afvalvet, olie	Teruggieten in de verpakking en in de afvalbak. Geefdit in de afvalbak.	Door de gootsteen of het toilet spoelen	Het riool kan verstopt raken en extra kosten zuivering
Etenresen, zoals koffiepuut, theeblaadjes etc.	In de GFT-bak, rest in de gewone afvalbak	Door de gootsteen of het toilet spoelen	Het riool kan verstopt raken en extra kosten zuivering
Vast afval als schoonmaakdoekjes (ook wegwerp), kattenbakzand etc.	Scheiden volgens de gemeentelijke regels en afvoeren in de daarvoor bestemde afvalbak	Door het toilet spoelen	Roosverstopping, vastlopen pompen, niet afbreikbaar
Vochtig toilet papier, maandverband, tampons, condoms	In de afvalbak (naast het toilet)	Door het toilet spoelen	Roosverstopping, vastlopen pompen, niet afbreikbaar
Quat medicijnen	Inleveren bij de apotheker of als chemisch afval (ica)	Door de gootsteen of het toilet spoelen	Verontreiniging oppervlaktewater, verstoring zuivering
Verf (ook waterverdunbare)	Resten inleveren als chemisch afval (ica)	Door de gootsteen of het toilet spoelen	Verontreiniging oppervlaktewater, verstoring zuivering
Spoelwater en gebruikte waswater van verfbussen	Opvangen en inleveren als chemisch afval, kwaden afvoeren met een beetje water of opkruiswater (buiten)	Door de gootsteen, het toilet of het putje in de straat spoelen	Ontploffingsgevaar, verontreiniging oppervlaktewater, verstoring zuivering
Chemicaliën, zoals terpentine, lampolie, petroleum, insecticiden, lifoliereststoffen etc.	Inleveren als chemisch afval (ica)	Door de gootsteen spoelen	Ontploffingsgevaar, verontreiniging oppervlaktewater, verstoring zuivering
Cement-, gipsresten en ander afval na klussen	Laten drogen en gescheiden inleveren	Resten door de gootsteen of het putje in de straat spoelen	Roosverstopping en vervuiling van de grond en het oppervlaktewater
Autowaswater	Auto wassen op auto-wasplaats of in wasselette	Opkruiswater op straat, putjes, auto wassen met niet of slecht afbrekbare zeep	Vuil, vet, olie en moeilijk afbrekbare zeep verontreinigen de bodem en het oppervlaktewater
Vuurwerkresten	Direct opvangen en in de afvalbak	Vuurwerk in een stad, bij water of in het riool afgeven	Vuurwerk bevat kruid en chemische stoffen, vooral de explosie kan tot ernstige schade aan het riool leiden
Vuil van stoep en terras	Vegen of borstelen en in de afvalbak	Gebruik van agressieve middelen, bijvoorbeeld chloor	Via droge reiniging wordt alle vuil afgevoerd, schoonmaakmiddelen en vuil komen in water en riool
Onduid in voegen	Met de hand verwijderen, wegbranden of borstelen of besproeien met milieuvriendelijke middelen (organische vezels)	Chemische bestrijping	Chemische bestrijpingsmiddelen verdwijnen in de bodem en zijn schadelijk voor mens, plant en dier
Regenwater in de tuin	De hele tuin waterdichtend, terras en paden van bijvoorbeeld grind, gravel, caacastopen etc.	Paden en terras op het riool aansluiten, tenzij noodzakelijk	Regenwater kan beter niet in het riool, het zorgt voor vervuiling van oppervlaktewater en draagt bij aan wateroverlast

Weten waar je welk afval kwijt kunt in jouw gemeente? Kijk in de huisvuilkalender die je gemeente jaarlijks verspreidt of neem contact op met de gemeente.

Meer algemene informatie vind je op [www.nederlandleefmetwater.nl](#)



Bespreken van foutief lozingsgedrag met gebruikers

Naast voorlichting over goed gebruik van de drukriolering, wordt ingezet op directe communicatie. Communicatie kan simpel en effectief maar ook langdurig, tijdrovend en weinig effectief zijn. Richtlijnen zijn er niet, het credo is gezond verstand en reflectie.

Tot op heden worden storingen, ook als gevolg van foutief lozingsgedrag, voor de gebruikers zo snel mogelijk weer opgelost, zonder dat hiervoor kosten in rekening worden gebracht of op een andere manier dit wordt 'teruggekoppeld'.

De werkgroep stelt voor om bij het verhelpen van storingen, waarvan de monteur constateert dat dit het gevolg kan zijn van foutief lozingsgedrag, de op die pompput of drukleiding aangesloten gebruikers direct daarop aan te spreken (gewoon aanbellen), de feitelijke informatie te bespreken en het probleem en mogelijke oorzaak te laten zien. En in het geval bewoners niet thuis zijn, bij hen een bericht in de brievenbus te doen, dat is afgestemd op de storing en vermoedelijke oorzaak.

Bij het aanspreken van gebruikers moet op het volgende worden gelet:

- in eerste instantie uitgaan van onbewust foutief lozingsgedrag,
- boodschap positief brengen,
- duidelijk, kort en bondig zijn,
- duidelijk zijn op nut en noodzaak voor de gebruikers,
- gericht op meer gebruiksgemak door minder storingen en minder kans op schade bij bewoner of burens van bewoners,
- niet gericht op financieel voordeel voor gemeenten en/of waterschap,
- richtinggevend voor aanpassing van lozingsgedrag, bijvoorbeeld door een ansichtkaart met 'groeten vanuit het riool' bij geconstateerd fout lozingsgedrag.



Uit ervaring blijkt dat de meest effectieve communicatie gericht is op herkenbaarheid bij de lozer. Voorbeelden hiervan uit de praktijk zijn:

- De foutieve lozer die 'eigen' condooms in de pomp terugziet;
- De getroffen bewoner die het water van de jacuzzi van de buurman in de pompput aantreft waardoor hij zijn afvalwater niet kwijt kan;
- De foutieve lozer die op heterdaad betrapt wordt bij het open zetten van het putdeksel van zijn illegaal weggewerkte erfafspoelput die aangesloten is op de drukriolering. De put was onvindbaar met de rooktest omdat de put was afgewerkt met plastic en zand.



Techniek en organisatie

Foutieve aansluitingen zoals hemelwater op drukriolering, kunnen met diverse technieken worden opgespoord:

- rook-test,
- meten met behulp van geluidstrillingen,
- door lozing van vloeistof met een tracer,
- aantal draaiuren van pompen in droge en natte perioden vergelijken.

Herstel

De aangesloten eigenaren kunnen per brief op de hoogte worden gebracht van de uitkomsten van de opsporing van foutieve aansluitingen op hun perceel. De bewoners en bedrijven waar foutieve aansluitingen zijn geconstateerd, worden met deze brief aangeschreven om deze verkeerde aansluiting(en) binnen een bepaalde termijn te (laten) herstellen. De gemeente kan hen daarbij adviseren.

In het verleden is in een aantal (voormalige) gemeenten soms geadviseerd om een kleine hemelwaterafvoer met opzet op de pompput aan te sluiten, 'voor de doorspoeling'. In die gevallen is het niet meer dan redelijk dat de herstelkosten voor rekening komen van de gemeente.

Herstelmelding

De gemeente wil graag een compleet en actueel overzicht houden van het herstel. Bedrijven en/of bewoners die hun foutieve aansluitingen hebben hersteld, melden dit aan de gemeente. Dat kan bijvoorbeeld met een formulier '[Herstel Foutieve Rioolaansluitingen](#)'.

Eindmeting

Na het herstellen van de foutieve aansluitingen wordt een eindmeting gedaan om te kijken wat alle inspanningen hebben opgeleverd.



Eventuele handhaving

Wanneer een eigenaar, na herhaald aanschrijven, de foutieve aansluiting niet op vrijwillige basis wil beëindigen, kan dit zo nodig via een handhavingssactie worden afgedwongen.

Beter koppelen van beheer en onderhoud van drukriolering

Het beheer van de drukriolering is goed georganiseerd en ook het onderhoud ervan wordt goed uitgevoerd. De afstemming van beide op elkaar kan nog wel worden verbeterd.

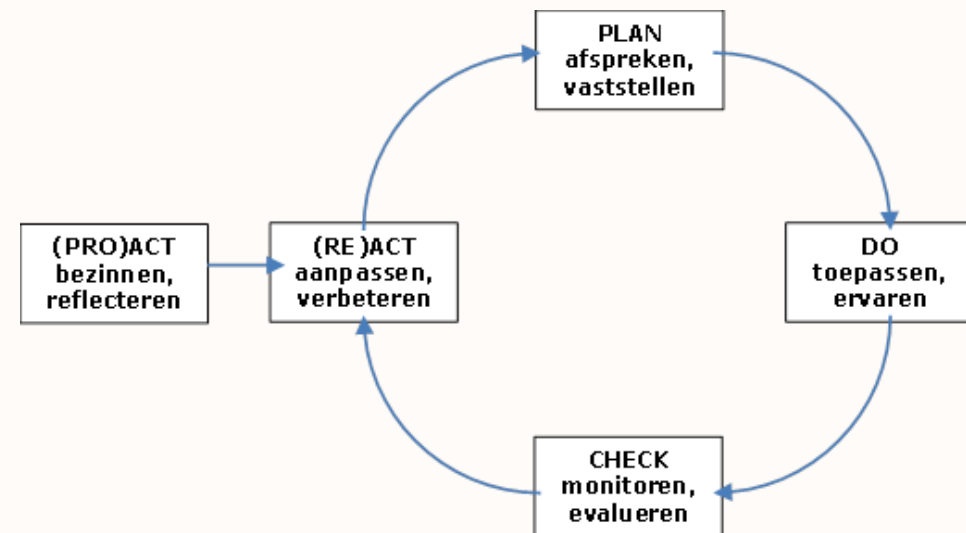
De beheerder zorgt er voor dat onderdelen van de drukriolering tijdig worden vervangen en de hiervoor benodigde budgetten beschikbaar zijn, de storingsmonteur zorgt voor spoedig herstel van storingen.

De periodieke (terug)koppeling tussen opgetreden storingen en uitgevoerd onderhoud met de beheerder ontbreekt nu nog vaak (de 'check' in de 'plan-do-act-check' cyclus). Hierdoor volgt vaak geen vervolg van opgetreden storingen, bijvoorbeeld in de vorm van bespreking van problemen bij [rediciven](#), constatering dat in bepaalde gebieden of clusters relatief veel storingen optreden of aanpak van problemen door aanpassingen in het systeem.

Voor meer inzicht in de toestand en werking van het systeem en optimale inzet van middelen is het belangrijk om onderhoud en beheer te koppelen. Hierdoor kan de werking van het systeem en daarmee de dienstverlening aan de aangesloten bewoners en bedrijven worden verbeterd.

Deze periodieke terugkoppeling kan bestaan uit een (tweemaandelijks?) overleg tussen beheerder en onderhoudsploeg, over:

- het storingsoverzichten, waar welke storingen zijn opgetreden,
- het uitgevoerde klein en groot (kostbaar) correctief onderhoud,
- signalering van opvallende zaken (bijv. aantal, locatie, type, eerdere storingen, vermoedelijke oorzaken),
- uit te voeren preventief onderhoud,
- en bij veelvuldige en/of kostbare problemen: bepalen van mogelijke oorzaken, zo nodig gericht uitvoeren van metingen en analyse en bepalen van de oplossing(en) en afspraken over aanpak.



Lobbyen op landelijk niveau

De invoering van het capaciteitstarief is [oorzaak](#) van de grote toename aan energiekosten sinds 2009. De invoering vloeit voort uit wetgeving. Dit thema moet dan ook op landelijk niveau (opnieuw) op de bestuurlijke agenda worden gezet.

Bronckhorst heeft al een aantal jaren dit probleem op landelijk niveau onder de aandacht gebracht, maar dit heeft nog niet tot concreet resultaat geleid.

De samenwerkende gemeenten in de Achterhoek⁺ willen dit probleem aanpakken en gecoördineerde acties ondernemen, samen met andere samenwerkingsverbanden in Nederland waar dit probleem speelt.

Inmiddels zijn hiervoor contacten gelegd met gemeenten in de samenwerkingsverbanden Twents Waternet, Platform Vallei en Eem, Noord-Limburg en de Liemers en met Gemeente Ommen. Dit punt zal ook bestuurlijk worden ingebracht bij de VNG.



Optimalisatie beheer en onderhoud drukriolering

Bij het [feitenonderzoek](#) is in beeld gebracht wat de jaarlijkse kosten voor beheer en onderhoud in de regio zijn. Voor de aanpak ter vermindering van de onderhoudskosten (+ inschatting van de besparingen daardoor) zijn voor alle type storingen 3 sporen gevolgd:

- gerichte aanpak van 'recidiven' in relatie tot lozingsgedrag,
- gerichte aanpak van 'recidiven' in relatie verbetering van het stelsel (bijv. aanpassen niveauregelingen),
- en algemene voorlichting gebruikers.

De effectiviteit van de eerste 2 sporen wordt hoger ingeschat dan van het 3^e spoor. Voor bepaling van de baten is uitgegaan van vermindering van de storingen bij alle recidiven tot 1 keer in de periode van 5 jaar (locatiegericht, met nu bijv. tot 8 x persleidingverstopping) en een halvering van de storingen in een beperkt aantal straten waar relatief veel storingen zijn opgetreden (omgevingsgericht). Voor het effect van algemene voorlichting is uitgegaan van vermindering van het aantal storingen met 25% (aantallen recidiven daarbuiten gelaten).

Daarmee zijn de jaarlijkse besparingen bepaald op circa € 250.000, op de huidige totale kosten van bijna € 650.00 (periode 2010 t/m 2013).

Daar staat wel een aantal kosten tegenover, voor analyse, intensieve opsporing/aanpak recidiven, voorlichting en communicatie en verbeteringen van de drukriolering. We verwachten dat de kosten circa € 70.000 per jaar bedragen. Deze kosten worden exact bepaald door een in te stellen werkgroep.

Reparatie capaciteitstarief

Voor het [feitenonderzoek](#) is berekend wat de jaarlijkse extra kosten als gevolg van invoering van het capaciteitstarief voor de regio zijn.

Als dit volledig wordt hersteld, levert dit een jaarlijkse besparing op van € 450.000.

Als ook de tot nu toe veroorzaakte extra kosten worden gecompenseerd, kan dit een eenmalige financiële meevaller tot € 3,15 miljoen opleveren (2009 t/m 2015).



Experimenten met nieuwe sanitatie

De 3^e route zet in op kennis en ervaring opdoen met nieuwe sanitatie in de komende 10 jaar tot 2025, door het uitvoeren van experimenten en de (inter)nationale ontwikkelingen op dit gebied te volgen.

Transitie naar hybride systemen

Dit is niet omdat nu op voorhand wordt verwacht dat alle drukriolering op de (middel)lange termijn zal worden vervangen. Het huidige systeem is weliswaar relatief duur, maar functioneert over het geheel gezien goed. De uitvoering van experimenten is gericht op het op middellange termijn beschikbaar hebben van voldoende expertise voor inpassing van nieuwe sanitatie in bestaande drukriolering systemen, oftewel een transitie naar hybride systemen.

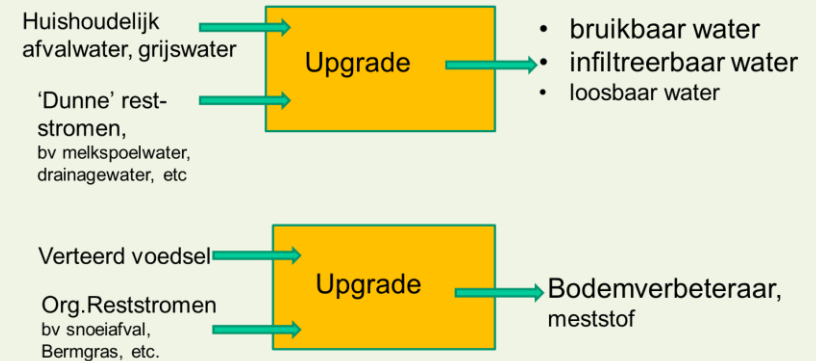
Van afval naar grondstof

Deze transitie past in de beweging van afval naar economische waarde. Afval wordt een lokale bron voor grondstof, energie en schoon water. Het buitengebied biedt bijzondere kansen hiervoor, door de beschikbare ruimte, mogelijke combinatie met andere (agrarische) afval(water)-stromen en ontwikkelingen in recreatie- en landbouwbedrijven. Primaire doel blijft evenwel de bescherming van de volks- en diergezondheid en het milieu, ongeacht welke techniek.

Betrokkenheid en rol gebruikers

Nieuwe sanitatie biedt meer mogelijkheden voor het vergroten van de betrokkenheid van gebruikers bij keuzes, het bieden van zichtbare meerwaarde voor de directe omgeving en de aanleg, beheer en onderhoud van voorzieningen.

In dit deel wordt ingegaan op de zuiveringstechnieken, het stappenplan voor afweging van keuzes, de relatie met landelijke ontwikkelingen en het advies voor het uitvoeren van een business case.



Realistische alternatieve systemen, nieuwe sanitatie

Voor het onderzoek zijn de realistische mogelijkheden voor toepassing van lokale kleinschalige zuiveringssystemen en hun belangrijkste kenmerken in beeld gebracht. Vanwege het brede scala aan beschikbare technologieën voor de zuivering van (huishoudelijk) afvalwater, wordt niet ingegaan op elke afzonderlijke technologie, maar wordt dit per zuiveringsprincipe (biologisch, anaeroob, aerob) besproken. Naast deze kleinschalige afvalwaterzuiveringssystemen zijn er nog andere mogelijkheden, zoals 'niet zuiveren' of tijdelijk opslaan en transport per as, die hier verder niet zijn toegelicht.

Behandelingsstappen en zuiveringsprincipes

Afvalwaterzuiveringssystemen bestaan doorgaans uit meer dan één zuiveringsstap, meestal wordt er een combinatie gemaakt van voorbehandeling, hoofdbehandeling en nabehandeling.

De hoofdbehandeling is meestal een biologische zuiveringsstap. Soms gaat de uiteindelijke lozing samen met een (extra) nabehandelingsstap, bijvoorbeeld bij infiltratie van effluent in de bodem.

Er zijn verschillende zuiveringsprincipes, die overigens ook bij centrale (communale) zuiveringen worden toegepast:

- fysische processen, bijvoorbeeld bezinking of filtratie,
- aerobe biologische processen, door micro-organismen die zuurstof gebruiken,
- anaerobe processen, door micro-organismen die in afwezigheid van zuurstof leven,
- chemische processen, bijvoorbeeld ozonering.



Pilotproject in buitengebied Lochem

Redenen voor toepassing nieuwe sanitatie

Op de STOWA-website [Saniwijzer](#) zijn redenen gegeven om alternatieve systemen toe te passen, waaronder:

- als huidige voorziening niet aan normen voldoet
- kostenbesparing
- verwijdering van microverontreinigingen
- terugwinning van energie en nutriënten
- kringloopsluiting, cradle-to-cradle, duurzaam bouwen
- betrekken van burgers bij afvalwaterverwerking

Toepassing van nieuwe sanitatie biedt ook kansen om anders om te gaan met afvalwaterstromen die nu probleem zijn voor de drukriolering, zoals zure stromen uit luchtwassers, stromen met veel zwavel (H_2S) of stromen met veel vast materiaal (bijv. ijzergruis uit grondwaterfilters).

Voorbehandeling

Tijdens de voorbehandeling wordt de eenvoudig af te scheiden verontreiniging uit het afvalwater verwijderd. Hierdoor kan de (vaak duurdere) biologische zuiveringsstap beter functioneren en/of kleiner worden uitgevoerd. Meest toegepast zijn: bezinking van vaste delen en afscheiden van vet. De voorbehandeling kan ook gericht zijn op het beter afbreekbaar maken van bepaalde stoffen, of op het al deels omzetten van afbreekbaar materiaal.

Biologische zuivering (hoofdbehandeling)

In de biologische zuiveringsstap wordt het grootste deel van de verontreiniging verwijderd door biologische omzetting. Ook vindt verwijdering plaats door bezinking, precipitatie, adsorptie aan slib of in het geval van een beluchte reactor ook door strippen. Toegepaste technieken zijn bijvoorbeeld aerobe en/of anaerobe biologische reactoren, en helofytenfilters.

Nabehandeling

Als het effluent na biologische zuivering nog niet schoon genoeg is, moet een nabehandeling plaatsvinden. Dit kan gaan om niet-afgebroken verontreinigingen, maar ook om slib dat is gevormd tijdens het zuiveringsproces. In het laatste geval wordt normaal gesproken een nabezinker toegepast. Veel technieken die als hoofdbehandeling worden gebruikt, zijn ook toepasbaar als nabehandeling, bijvoorbeeld aerobe biologische reactoren en helofytenfilters.



Ervaringen uit het verleden: IBA's

IBA staat voor Individuele Behandeling van Afvalwater, en is een algemene aanduiding voor installaties die het afvalwater van één huishouden zuiveren. De term IBA wordt in de praktijk echter veel gebruikt om een bepaald type kleine installatie aan te duiden, die werkt met actief slib.

In dit rapport worden de decentrale systemen niet aangeduid met 'IBA', vanwege de slechte naam die oude IBA-systemen bij velen hebben én de mogelijke verwarring omdat IBA voor velen het synoniem is van een verbeterde septic tank of een kleine actief slibinstallatie.

Bestemming van het gezuiverde water (lozing)

Het gezuiverde water en eventuele reststromen zoals slib worden naar de uiteindelijke bestemming geleid. Afhankelijk van hoeveelheid en samenstelling, wordt de beste bestemming bepaald:

- hergebruik,
- lozing op het oppervlaktewater,
- infiltratie in de bodem,
- lozing op de riolering,
- of opslag met vervolgens transport per as.

Bodeminfiltratie kan met via een 'technische' infiltratievoorziening of meer passief door lozing op een vloeiveld of wilgenveld.

Naast wet- en regelgeving, spelen ook lokaal de kwaliteitsdoelstellingen en kwetsbaarheid van het ontvangend systeem een belangrijke rol bij het bepalen van de effluentbestemming.



Bijproducten

Bij alle zuiveringsstappen kunnen één of meerdere bijproducten vrijkomen. Dit zijn bijvoorbeeld slib, biogas of plantenmateriaal. De bijproducten moeten goed worden verwerkt, ter plaatste of elders. Sommige producten geven een toegevoegde waarde aan het zuiveringssysteem, bijvoorbeeld teruggewonnen nutriënten of biogas.

Objectieve discussie en afweging

De discussie rond centrale en decentrale oplossingen voor de inzameling en zuivering van afvalwater kenmerkt zich wel eens door een vooringenomenheid die bij voorstanders voor bepaalde systemen aanwezig is. Dit is niet bevorderlijk voor een objectieve discussie over welke aanpak wanneer gevolgd het beste kan worden.

Over de mogelijkheden van decentrale zuiveringsinstallaties is over het algemeen weinig bekend, en daarbij komt dat de slechte ervaringen met IBA's uit het recente verleden er nog steeds een schaduw over werpen.



Veel zuiveringstechnologieën beschikbaar

De tabel geeft een overzicht van verschillende bewezen zuiveringstechnologieën.

Dit is geen gedetailleerd compleet overzicht van eigenschappen van technologieën. De tabel maakt duidelijk dat er veel zuiveringstechnologieën bestaan die in principe allemaal overwogen kunnen worden.

Selectie van geschikte systemen

De volgende drie bladzijden beschrijven de technologieën die op dit moment aangemerkt kunnen worden als realistische alternatieven voor drukriolering in het buitengebied van de regio Achterhoek+.

Hierbij is uitgegaan van toepassing van de systemen als belangrijkste zuiveringsstap (niet als nazuivering).

De behandeling van huishoudelijk afvalwater was het uitgangspunt voor deze selectie. De niet-huishoudelijke afvalwaterstromen, van agrarische of industriële herkomst, zijn dermate divers dat het niet mogelijk is om een selectie te maken van systemen die bij alle stromen passen.

Zuiveringsprincipe	Systeem	Enkele kritische kanttekeningen
Natuurlijke systemen	"standaard" gecombineerde vijvers: anaeroob, facultatief en aerob	Groot ruimtebeslag, directe blootstelling aan afvalwater mogelijk.
	Beluchte vijvers	Vrij groot ruimtebeslag, directe blootstelling aan afvalwater mogelijk.
	Horizontaal doorstroomd helofytenfilter	Redelijk compact, geen contact met afvalwater.
	Verticaal doorstroomd helofytenfilter	Redelijk compact, geen contact met afvalwater. Veel in Nederland toegepast als IBA.
	Free-Water Surface Constructed Wetland	Groot ruimtebeslag, directe blootstelling aan afvalwater mogelijk.
	Wilgenveld	Beperkt contact met afvalwater mogelijk, geen effluent.
	Drijvende systemen ("floatlands")	Alleen geschikt voor nazuivering of voor polishing van oppervlaktewater.
	Vloeveld	Groot ruimtebeslag, directe blootstelling aan afvalwater mogelijk.
Anaerobe systemen	UASB	Technologisch te complex voor toepassing bij één of enkele huishoudens, wel voor iets grotere schaal. Terugwinning van energie mogelijk (biogas).
	UASB-ST	Relatief hoge tank. Toepassing wordt momenteel in een pilot onderzocht.
	ABR (Anaerobic Baffled Reactor)	In het buitenland met succes toegepast voor decentrale zuivering van huishoudelijk afvalwater. Nog niet in Nederland.
	Anaerobe vastbedreactor (anaeroob filter)	Groot risico op verstopping bij gebruik voor deze toepassing.
	Eenvoudige vergister (bijv. koepelmodel)	Neemt relatief meer ruimte in dan andere anaërobe reactoren.
	Traditionele septic tank	Weinig efficiënt.
	Verbeterde septic tank	Veel in Nederland toegepast als IBA, verwijdert vooral bezinkbare vaste stof.
	Imhoff tank	Neemt relatief meer ruimte in dan andere anaërobe reactoren.
		Anaerobe MBR (anaerobe membraanbioreactor)
	Bewegend bed reactor (anaerobe MBBR)	Nog geen ervaring met dit systeem voor deze toepassing.
Aerobe systemen	Oxidatiebed	Veel in Nederland toegepast als IBA. Verbruikt elektriciteit.
	Actief slib (IBA 'compactstelsysteem')	Veel in Nederland toegepast als IBA. Verbruikt elektriciteit.
	Biorotor (RBC)	Veel in Nederland toegepast als IBA. Verbruikt elektriciteit.
	Bewegend bed reactor (aerobe MBBR)	Veel in Nederland toegepast als IBA. Verbruikt elektriciteit.
	Aerobe vastbedreactor (submerged bed)	Groot risico op verstopping bij gebruik voor deze toepassing.
		Aerobe MBR (aerobe membraanbioreactor)

Route 3: Innovatie > Nieuwe sanitatie > Natuurlijke systemen

Mogelijke natuurlijke systemen

- Horizontaal doorstroomd helofytenfilter
- Verticaal doorstroomd helofytenfilter
- Wilgenfilter

Geschikt voor

Behandeling van afvalwater dat niet toxisch is en lage hoeveelheden gesuspendeerd materiaal en vet bevat. Zo nodig wordt afvalwater eerst voorbehandeld om vaste delen en vet zoveel mogelijk te verwijderen.

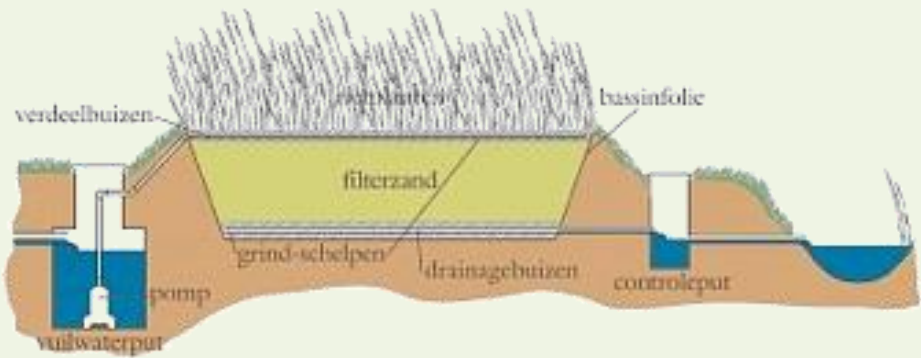
Ervaringen binnen-/buitenland

Natuurlijke systemen worden zowel in binnen- en buitenland gebruikt. In Nederland wordt vooral gebruik gemaakt van verticale helofytenfilters vanwege het kleinere ruimtebeslag. Wilgenfilters worden in Nederland voor zover bekend nog niet toegepast. In bijvoorbeeld Scandinavië is er wel veel ervaring mee. In natuurlijke systemen wordt het afvalwater gezuiverd door een combinatie van fysische en biologische zuiveringsprincipes.

Voor- en nadelen

Voordelen	Nadelen
✓ Geen nabehandeling nodig (normaal gesproken) ✓ Goed in te passen in een groene omgeving ✓ Nuttig bijproduct: vegetatie (biomassa) ✓ Technisch relatief eenvoudig	✗ Voorbehandeling nodig ✗ Relatief groot ruimtebeslag ✗ Beperkte stikstofverwijdering

Voor deze systemen zijn [factsheets](#) opgesteld, waarin meer uitgebreide informatie is te vinden.



Verticaal doorstroomd helofytenfilter van het NIOO gebouw te Wageningen en schematische weergave (illustratie Brinkvos).



Mogelijke anaerobe systemen

- Verbeterde septic tank (IBA)
- UASB-Septic tank (UASB-ST)
- ABR (Anaerobic Baffled Reactor)

Geschikt voor

Behandeling van geconcentreerd afvalwater.

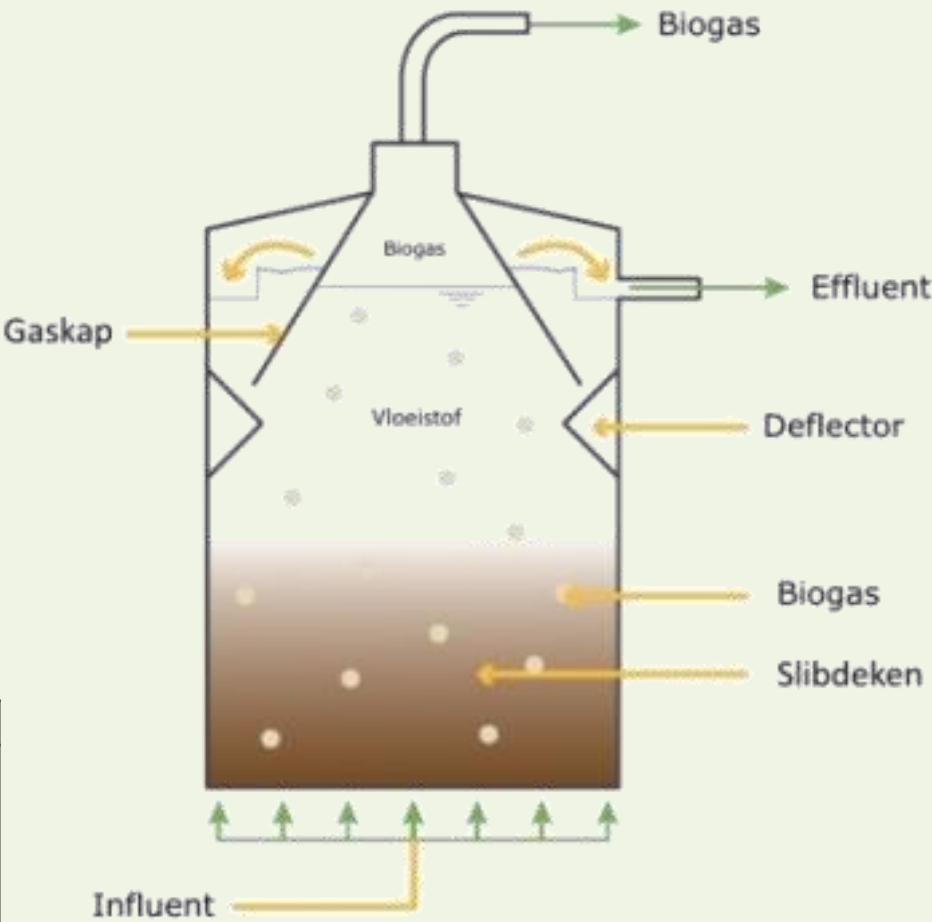
Ervaringen binnen-/buitenland

Anaerobe systemen worden in binnen- en buitenland gebruikt. In Nederland wordt voor de decentrale behandeling van huishoudelijk afvalwater vooral gebruik gemaakt van de verbeterde septic tank. Dit is een bekende IBA. ABR's worden in Nederland voor zover bekend nog niet toegepast. In bijvoorbeeld Azië is er veel ervaring mee.

Voor- en nadelen

Voordelen	Nadelen
✓ Nuttig bijproduct: biogas*	✗ Nabehandeling nodig
✓ Technisch relatief eenvoudig	✗ In NL nog weinig ervaring met ABR
✓ Geen elektriciteit nodig als toevoer onder vrij verval kan plaatsvinden	✗ Periodiek moet slib verwijderd en afgevoerd worden
✓ In te graven	

* Op kleine schaal is de hoeveelheid biogas die uit huishoudelijk afvalwater gewonnen kan worden te klein om efficiënt te kunnen gebruiken. Voor bepaalde agrarische afvalwaters kan de biogasproductie echter zeker interessant zijn.



Schematische weergave van UASB-ST

Voor deze systemen zijn [factsheets](#) opgesteld, waarin meer uitgebreide informatie is te vinden.



Mogelijke aerobe systemen

- Oxidatiebed (trickling filter)
- Actief slibstelsysteem
- Biorotor (RBC)

Geschikt voor

Behandeling van afvalwater dat niet toxisch is en lage hoeveelheden gesuspendeerd materiaal en vet bevat. Zo nodig wordt afvalwater eerst voorbehandeld om vaste delen en vet zoveel mogelijk te verwijderen.

Ervaringen binnen-/buitenland

Aerobe systemen worden in binnen- en buitenland gebruikt. Genoemde specifieke technologieën zijn in Nederland ook bekend als ‘IBA compactsysteem’.

Voor- en nadelen

Voordelen	Nadelen
✓ Geen nabehandeling nodig (normaal gesproken) ✓ In te graven	✗ Voorbehandeling nodig ✗ Technisch relatief gecompliceerd ✗ Elektriciteitsverbruik voor beluchting of pompen ✗ Geen nuttige bijproducten ✗ Periodiek slib te verwijderen en af te voeren



Oxidatiebed voor meerdere huishoudens

Voor deze systemen zijn [factsheets](#) opgesteld, waarin meer uitgebreide informatie is te vinden.

Glasvezel in drukleidingen

Eind 2010 begon Jelcer met ontwikkeling van de techniek van glasvezel door drukriolering. In 2012 is een samenwerkingscontract met Reggefiber aangegaan om dit te testen. De eerste pilot was in Lonneker, Gemeente Enschede. In een tweede pilot in het buitengebied van Putten (Gld.) zal de techniek op grote schaal worden toegepast. Ondertussen heeft ook Gemeente Rijssen in haar buitengebied glasvezel via drukriolering aangelegd en komt er mogelijk een proef in Kampen.

In opdracht van Provincie Overijssel zijn de eerste ervaringen door middel van interviews geëvalueerd (zie [onderzoeksrapport](#)). Hieruit wordt geconcludeerd dat de techniek waarmee glasvezel door drukriolering wordt aangelegd, goed toepasbaar blijkt te zijn, maar aanleg en kostenafweging wel maatwerk blijft.

De afgelopen jaren is over deze alternatieve benutting van drukleidingen een aantal artikelen in het vakblad Riolering verschenen:

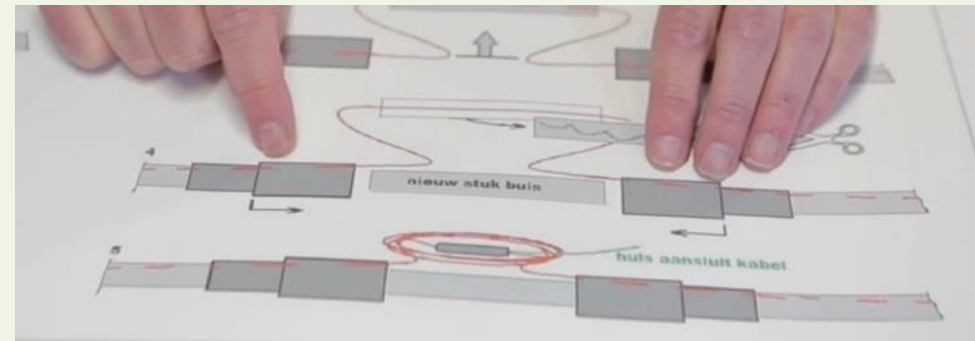
- [Glasvezel door drukriool Lonneker, Enschede](#) (januari 2013),
- [Glasvezel in Rijssens buitengebied via drukriolering](#) (juni-juli 2014),
- [Evaluatie aanleg glasvezel via drukriolering](#) (november 2014).

Bovengenoemd onderzoek is alleen gebaseerd op interviews. De lange termijn (beheer)effecten zijn ook nog niet duidelijk. Het is een innovatieve techniek, die verder doorontwikkeld zou moeten worden.

De werkgroep beveelt aan om deze ontwikkeling te volgen, zodat in de periode tot de 'tweede ronde' van grootschalige investeringen in vervanging van pompunits, gezien kan worden of de drukleidingen ook benut kunnen worden voor aanleg van glasvezel in het buitengebied in de regio Achterhoek+. Met name bij het eventueel buiten gebruik stellen van (delen van) drukleidingen kan dit (financieel) aantrekkelijk zijn.

Betrokkenheid Dusseldorp Rioolservice (DDRS)

Dusseldorp is in opdracht van Jelcer betrokken (geweest) bij de uitvoering van meerdere pilotprojecten voor de aanleg van glasvezel via drukriolering (bron: [website Dusseldorp](#)). Hierdoor kan DDRS ervaringen met deze innovatie opdoen en goed volgen hoe en wat de gevolgen hiervan zijn voor het beheer en onderhoud aan de drukriolering.



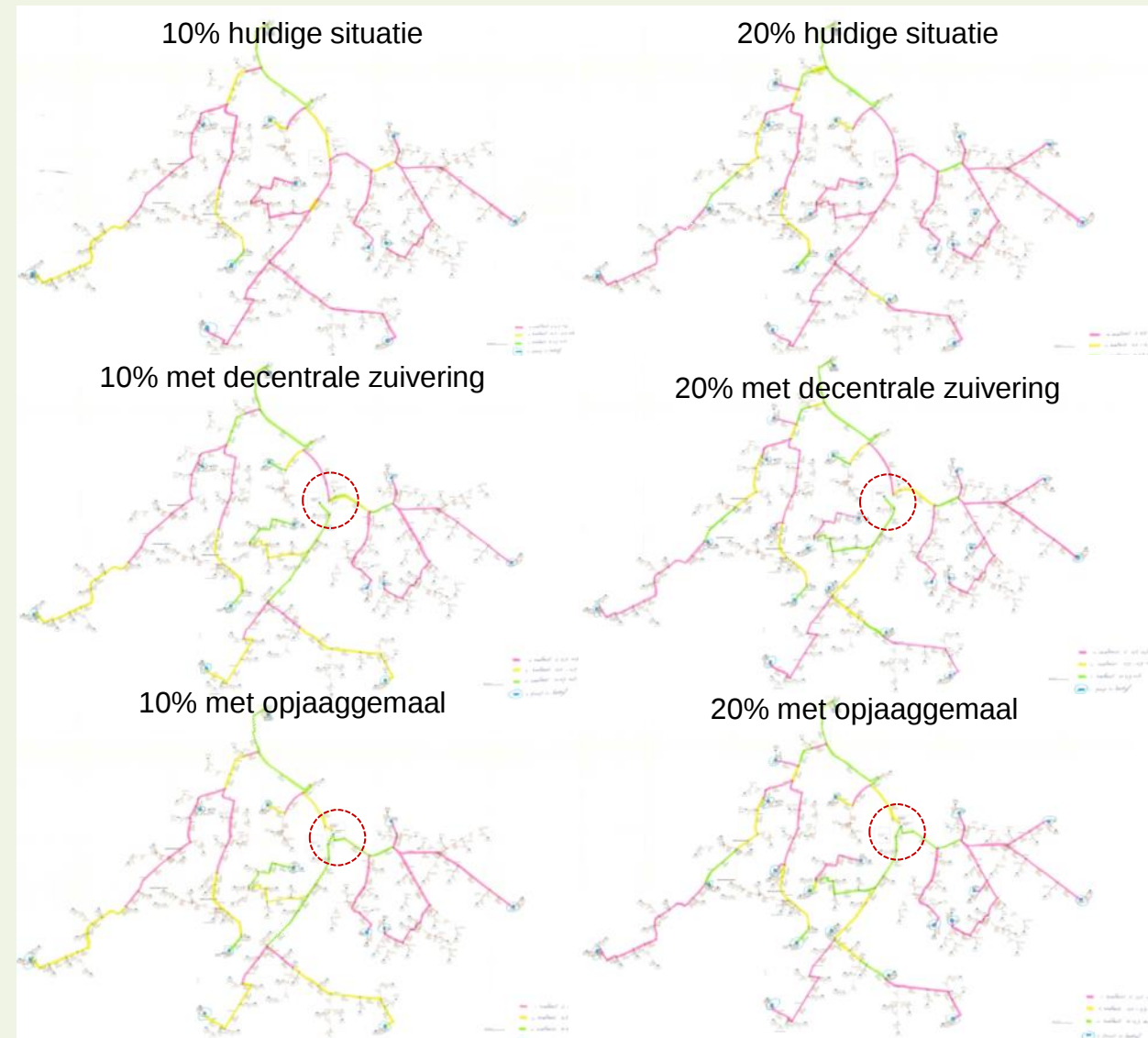
Testcase Doetinchemseweg, Zelhem

Voor het uitwerken van het stappenplan en de kosten-batenanalyse (zie hierna), is gebruik gemaakt van de testcase Doetinchemseweg, Zelhem te Bronckhorst.

De afbeeldingen hiernaast geven in kleur de stroomsnelheden bij 10% of 20% van de pompen aan de uiteinden van het cluster in werking ('worst case'), met decentrale zuivering of met opjaaggemaal (zie cirkels). Bij rood is de stroomsnelheid te laag, bij groen (te) hoog.

Aan de hand van deze case is onderzocht of en hoe de afweging voor decentrale (mini-)zuiveringen gemaakt kan worden.

ligging cluster Doetinchemseweg, Zelhem





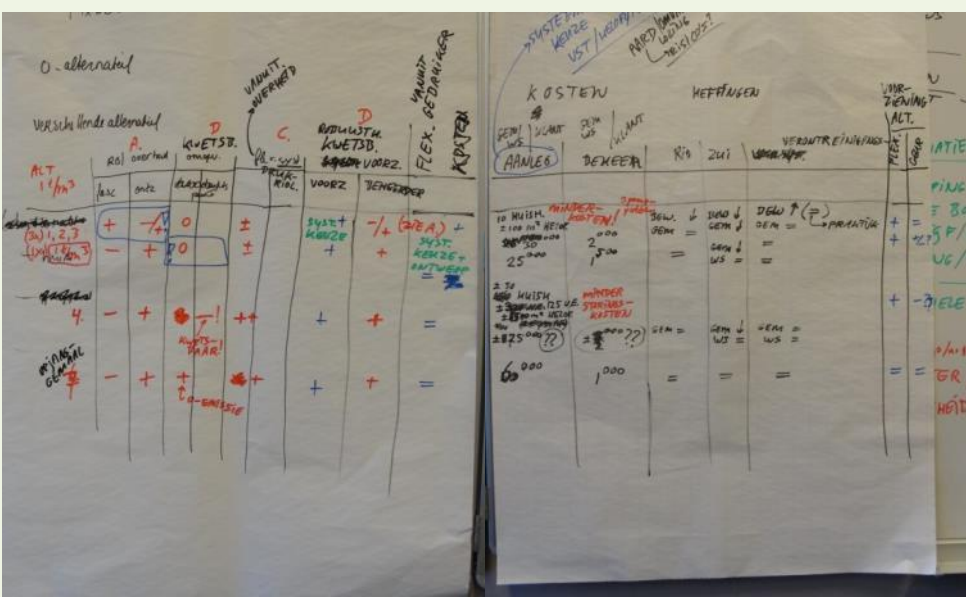
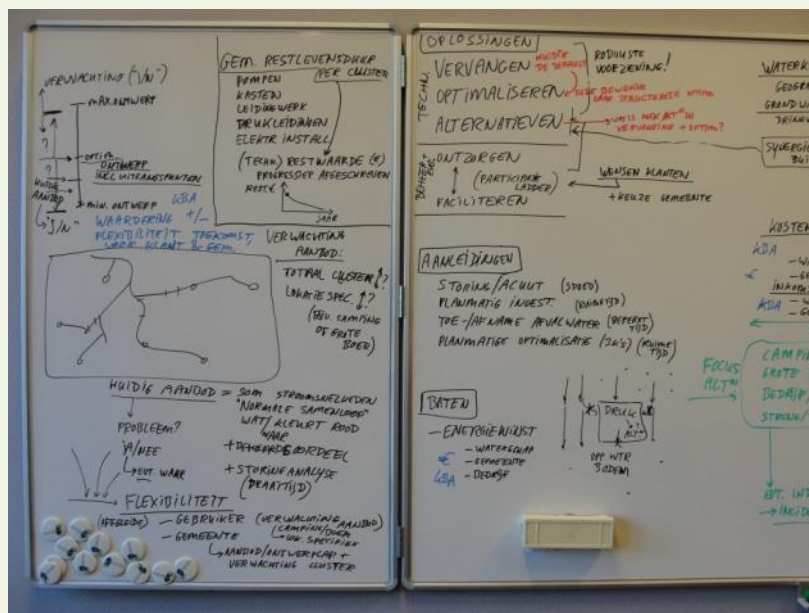
Route 3: Innovatie > Testcases

Conclusies testcase Doetinchemseweg, Zelhem

Uit een eerste 'interne' werkbijeenkomsten (met DDRS, LeAF en BMC) volgden twee belangrijke conclusies:

- het aantal mogelijkheden en variabelen bij de toepassing van alternatieve systemen is dermate groot in vergelijking met drukriolering, dat de afweging al snel te ingewikkeld en ondoorzichtig wordt;
- de huidige methode voor het doorrekenen van het ontwerp van drukriolering is niet geschikt voor de toepassing van 'hybride systemen', waarbij naast drukriolering ook nieuwe sanities wordt toegepast.

Hieruit volgde dat de kosten-batenanalyse een onderdeel moet zijn van een gestructureerde aanpak via een stappenplan. Dit stappenplan is in een tweede interne bijeenkomst uitgewerkt. Op de volgende bladzijden wordt het stappenplan toegelicht.





Aanleiding stappenplan

Onderdeel van het onderzoek is het opstellen van (bouwstenen voor) een kosten-batenanalyse (KBA). Aanvankelijk werd gedacht aan een KBA waarin alle relevante factoren van alle varianten met elkaar afgewogen konden worden. Uit de testcase Doetinchemseweg, Zelhem, werd duidelijk dat een gestructureerde aanpak nodig was.

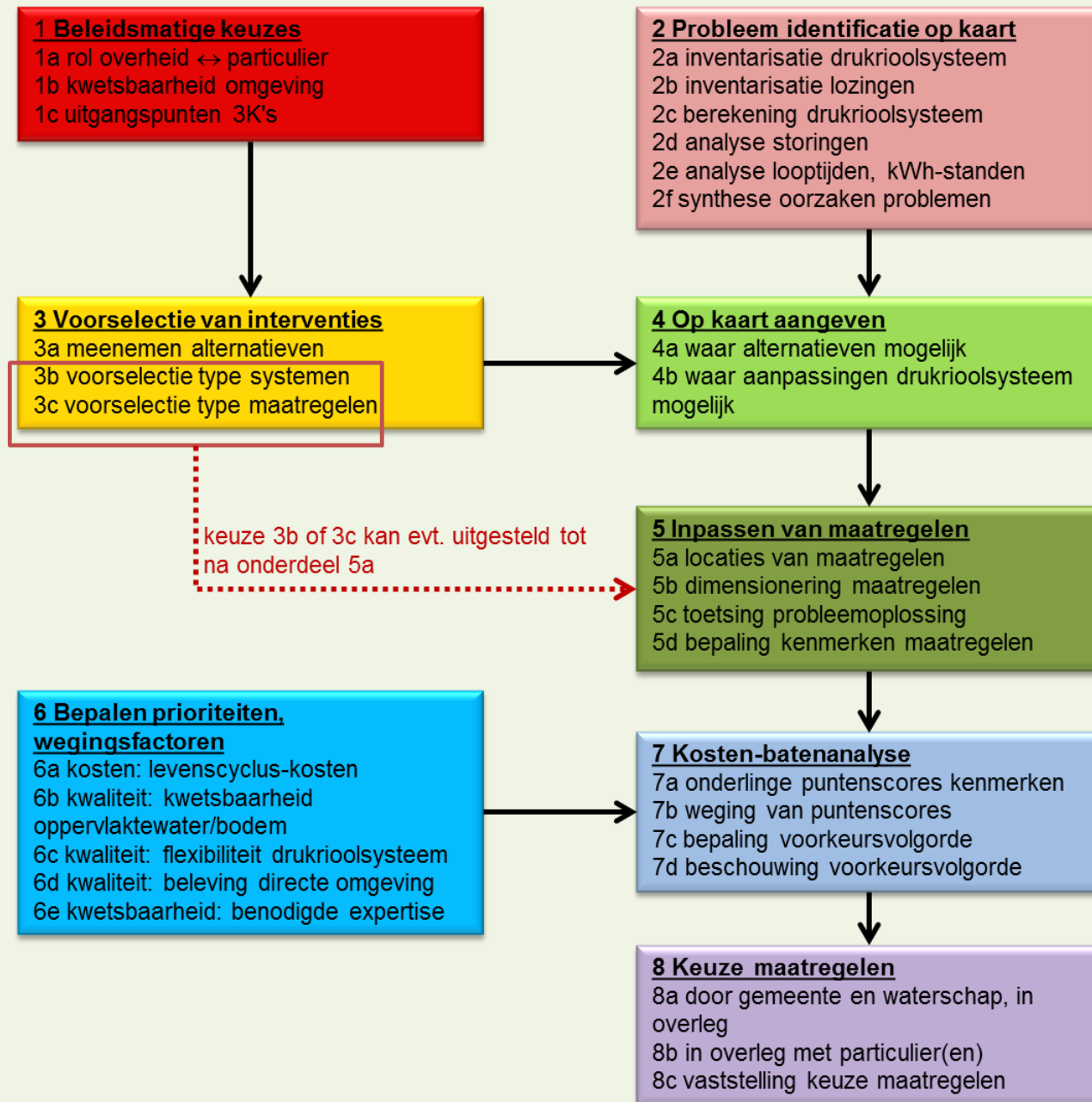
Aan de hand van de testcase is een stappenplan uitgewerkt (zie afbeelding) om tot een goed onderbouwde, transparante afweging van keuzes te kunnen komen.

Kosten-batenanalyse onderdeel van stappenplan

In de kosten-batenanalyse, dat onderdeel is van het stappenplan, zijn decentrale zuiveringsinstallaties nadrukkelijk aanwezig als mogelijk alternatief voor drukriolering, waarbij wordt uitgegaan van het werkelijk potentieel van deze technologieën in de huidige context.

Het stappenplan gaat er vanuit dat er geen technologie is die in alle gevallen het beste is. Per situatie moet goed gekeken worden naar alle uitgangspunten en randvoorwaarden zodat men een bewuste keuze kan maken, die uitgelegd kan worden aan alle belanghebbenden.

In de volgende bladzijden wordt elke stap puntsgewijs toegelicht.





1. Beleidsmatige keuzes

vooraf kader voor keuzes, door gemeente & waterschap

a. Rol overheid particulier, bandbreedte:

van ontzorgen: gemeente informeert, particulier speelt geen rol
via: inspreken, raadplegen, consulteren, coproduceren, samenwerken, meebeslissend en overdragen
tot faciliteren: particulier besluit en regelt zelf, gemeente ondersteunt en toetst

b. Kwetsbaarheid omgeving

type oppervlaktewater, doelen (KRW-waterlichaam, HEN/SED-water)
type bodem, doelen grondwater (grondwaterbeschermingsgebied)
robuustheid/gevoeligheid ontvangend systeem (ontvangstcapaciteit)

c. Uitgangspunten 3K's

minimalisatie kosten, binnen regelgeving
maximalisatie effect voor mens en milieu ($\geq$ klasse X, geen kans hinder)
beperking aantal typen / principekeuze systemen uit beheeroogpunt, met behoud van voldoende ruimte voor maatwerk

1 Beleidsmatige keuzes

1a rol overheid $\leftrightarrow$ particulier

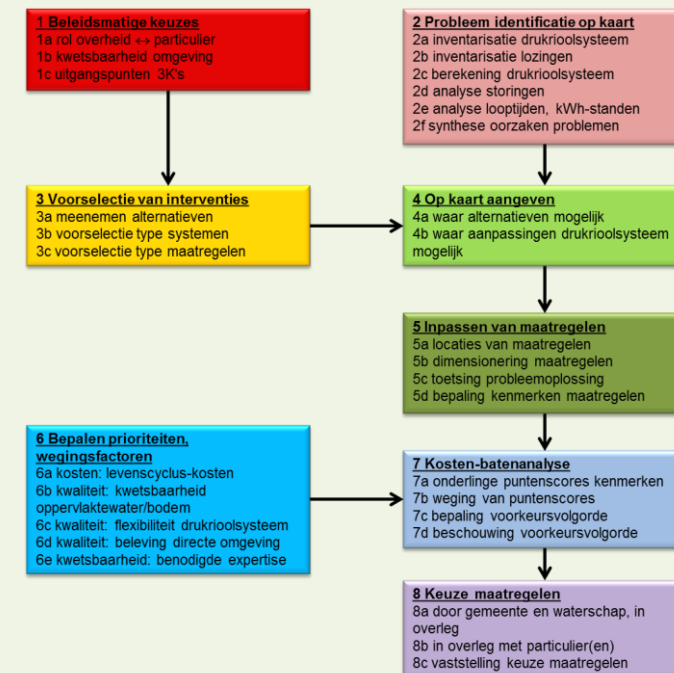
1b kwetsbaarheid omgeving

1c uitgangspunten 3K's

Bovenstaande keuzes kunnen zowel een gemeente-brede als een gebiedsspecifieke invulling krijgen.

De rol van de overheid kan een gemeente-brede invulling krijgen vanuit oogpunt van gelijkheid, maar ook een gebiedsspecifieke invulling als bijvoorbeeld in zeer kwetsbare gebieden gemeente en waterschap over maatregelen besluiten en deze regelen.

Voor de kwetsbaarheid van de omgeving ligt een gebiedsspecifieke invulling voor de hand, voor beperking van het aantal typen systemen zal dit eerder een gemeente-brede keuze zijn.





2. Probleem identificatie op kaart

planmatig of ad-hoc, door gemeente

a. Inventarisatie drukrioolsysteem

type pomp, leeftijd, opname meterstanden, hoogteverschil in veld

b. Inventarisatie lozingen

aantal woningen/bedrijven + ie's op unit, aard bedrijven, foutieve lozingen

c. Berekening drukrioolsysteem

doorrekenen rekenmodel bij 'alleen-loop' per streng en met samenloop
(% gelijktijdigheid), toets op minimale stroomsnelheid voor zelfreiniging

d. Analyse storingen

onderhoudsdata analyseren naar tijd en plaats (op kaart), nader bekijken

e. Analyse looptijden, kWh-standen

vermelden verbruik en draaiuren op kaart, uitschieters nader bekijken

f. Synthese oorzaken problemen

samenvatten van (vermoedelijke) oorzaken, op kaart aangeven

2 Probleem identificatie op kaart

2a inventarisatie drukrioolsysteem

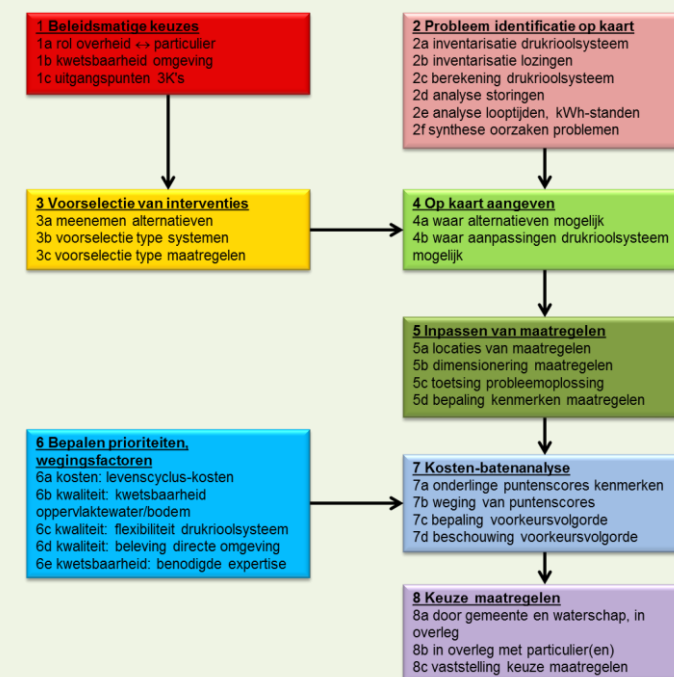
2b inventarisatie lozingen

2c berekening drukrioolsysteem

2d analyse storingen

2e analyse looptijden, kWh-standen

2f synthese oorzaken problemen





3. Voorselectie van interventies door gemeente

Keuze op niveau a, b óf c:

a. Meenemen alternatieven

keuze alternatieven meewegen of alleen oplossingen in drukrioolsysteem

b. Voorselectie type systemen

1. natuurlijk
2. anaeroob
3. aeroob
4. per as
5. drukriool

c. Voorselectie type maatregelen

1. natuurlijk: helofytenfilter klasse IIIA of IIIB, wilgenfilter
2. anaeroob: verbeterde septic tank VST klasse I, UASB-ST, Anearobic baffled reactor
3. aeroob: actief slib systeem klasse II of III, oxidatiebed klasse II of III, biorotor klasse II of III
4. per as: inzameling per as (+ buffertank)
5. drukriool: opjaaggemaal, leidingdiameter, pompcapaciteiten, lozen daluren (+tank)

Let op: bij de selectie van typen systemen of maatregelen moet wel ruimte blijven voor maatwerk. Niet elk type systeem of maatregel is even geschikt voor elk type afvalwater (zie informatie [factsheets](#)).

Les uit het verleden

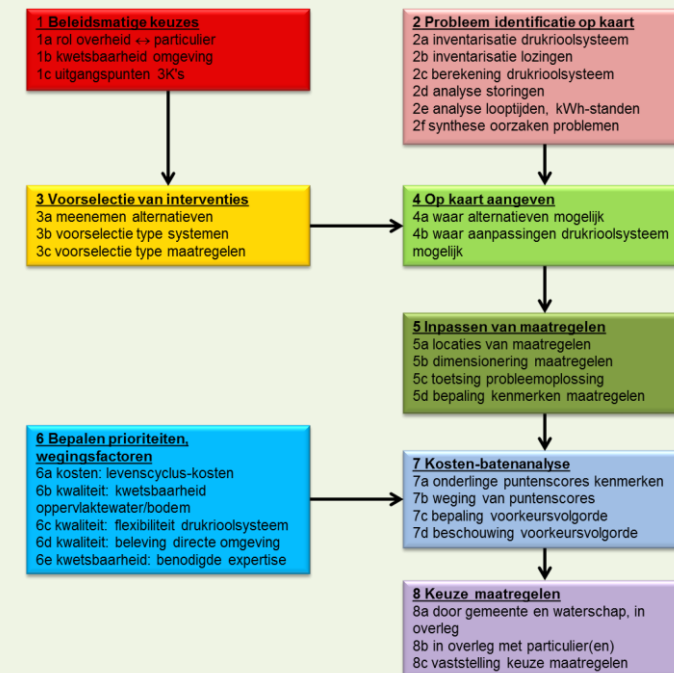
bij de eerste aanleg van IBA's is vaak gekozen voor één bepaalde merk en type IBA voor de hele gemeente, vanuit het oogpunt van efficiënte aanbesteding, beheer en onderhoud. Een deel van de slechte ervaringen met IBA's wordt veroorzaakt doordat dit niet altijd de beste oplossing biedt voor de betreffende afvalwaterlozing.

3 Voorselectie van interventies

3a meenemen alternatieven

3b voorselectie type systemen

3c voorselectie type maatregelen





4. Op kaart aangeven door gemeente

a. Waar alternatieven mogelijk

logische locaties waar alternatieven kunnen bijdragen aan oplossing problemen drukrioolsysteem en verder op basis van:

1. lozingsmogelijkheden (water, bodem en/of verdampen)
2. ruimte/inpassingsmogelijkheid op openbaar terrein (let op kans op hinder)
3. ruimte op particulier terrein (evt. op agrarisch perceel, let op kans op hinder)

b. Waar aanpassingen drukrioolsysteem mogelijk

logische locaties met:

1. ruimte/inpassingsmogelijkheid op openbaar terrein (let op kans op hinder)
2. evt. ruimte op particulier terrein (voor bijv. buffertank)

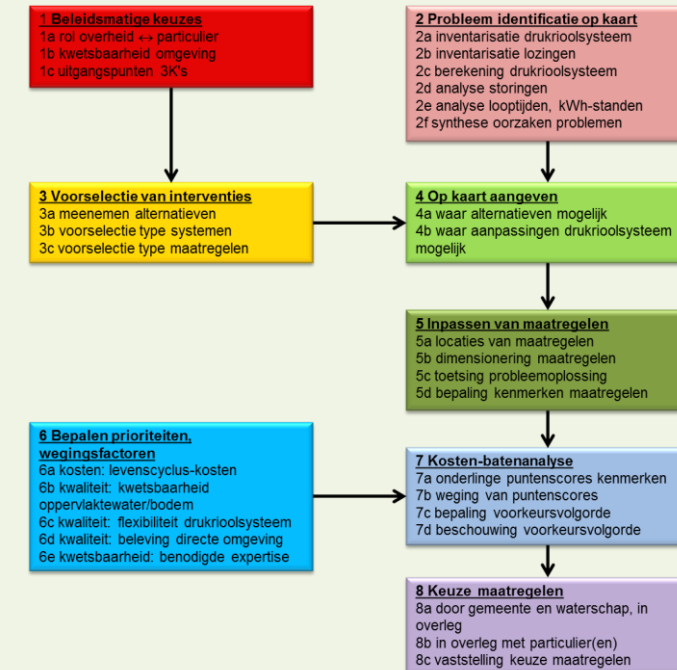
Decentraal zuiveren kan plaatsvinden op de schaal van één huishouden of één bedrijf, maar ook voor clusters van woningen en bedrijven en zelfs voor hele 'takken' van de drukriolering.

Een belangrijk aspect van het kiezen van de best toepasbare schaal is dat toepassing van decentraal zuiveren in sommige gevallen kan leiden tot het volledig kunnen vervallen van een streng drukriolering, terwijl deze in andere gevallen zal blijven bestaan om het afvalwater van een cluster van woningen en bedrijven naar een decentrale zuiveringsinstallatie te leiden.

4 Op kaart aangeven

4a waar alternatieven mogelijk

4b waar aanpassingen drukrioolsysteem mogelijk





5. Inpassen maatregelen

door gemeente

a. Locaties van maatregelen

keuze locaties van alternatieven en/of aanpassing drukrioolsysteem

b. Dimensionering maatregelen

ruimtegebruik maatregelen nader te bepalen op basis van aard en omvang lozingen en lozingseisen

c. Toetsing probleemoplossing (2 of meer varianten die voldoen aan eisen)

doorrekenen rekenmodel nieuwe situatie bij 'alleen-loop' per streng en met samenloop (% gelijktijdigheid), toets op minimale stroomsnelheid

in hoeverre problemen drukrioolsysteem worden opgelost

d. Bepaling kenmerken maatregelen (feitelijkheden, in tabel)

alle eigenschappen van de voorgestelde maatregelen: afmetingen, capaciteiten, zuiveringsrendementen, omvang restlozing, kwetsbaarheid/storingsgevoeligheid, benodigde expertise beheer en onderhoud, mogelijke effecten omgeving

5 Inpassen van maatregelen

5a locaties van maatregelen

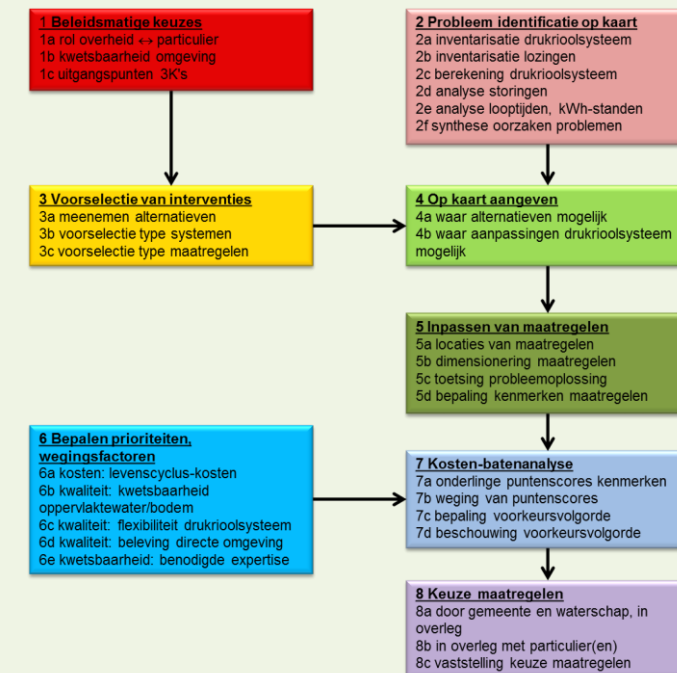
5b dimensionering maatregelen

5c toetsing probleemoplossing

5d bepaling kenmerken maatregelen

De werkgroep heeft met name de kenmerken flexibiliteit, robuustheid en kosten als belangrijke criteria voor de maatregelen aangegeven.

Op de volgende bladzijde zijn deze termen omschreven, zodat duidelijk is wat hieronder wordt verstaan.





Intermezzo: flexibiliteit, robuustheid en kosten van maatregelen

Robuustheid

De mate waarin een systeem goed kan presteren onder invloed van incidentele veranderingen in influent-karakteristieken en omgevingsfactoren en gevoeligheid voor storingen zoals verstoppingen.

Flexibiliteit

Hoe goed een systeem bestand is tegen structurele veranderingen in de influent-karakteristieken, bijvoorbeeld door het aansluiten van nieuwe stromen.

Dit is een lastig punt, omdat afvalwaterzuiveringssystemen normaal gesproken ontworpen worden voor de bestaande situatie, rekening houdend met de op dat moment te voorspellen veranderingen in de hoeveelheid en samenstelling van afvalwater. Bij het ontwerp al anticiperen op nu nog niet te voorziene afvalwaterstromen zou betekenen dat systemen over-gedimensioneerd zouden moeten worden, wat tot extra kosten leidt.

Daarom is dit criterium ingevuld als de mogelijkheid om het systeem uit te breiden met een voor- of na-zuivering, het modulair uit te voeren of in te kunnen spelen op nieuwe (technologische) ontwikkelingen (voorkomen van technologische 'lock-in' zoals met drukriolering).

Kosten

Net als voor rioleringssystemen en communale rwzi's, wordt onderscheid gemaakt in investeringskosten en kosten voor beheer en onderhoud. Onder beheer vallen ook verbruiksartikelen zoals elektriciteit en chemicaliën.

Sommige alternatieven worden nog niet veel toegepast, waardoor de kosten nog erg hoog zijn ten opzichte van systemen die veel worden toegepast en dus meer seriematig gebouwd worden. Een systeem dat nu nog relatief duur is zou aanmerkelijk goedkoper kunnen worden als het in de toekomst meer gaat worden toegepast. Dit betekent dat een nu uitgevoerde kostenvergelijking over een aantal jaren achterhaald kan zijn.



6. Bepalen prioriteiten, wegingsfactoren

door gemeente en waterschap (vooraf?)

hangt nauw samen met beleidsmatige keuzes in [stap 1](#)

a. Kosten: levenscyclus-kosten

relatieve belang totale kosten, exploitatie en vervanging, over verwachte levensduur drukrioolsysteem: 60 jaar (incl. vervanging drukleidingen)

b. Kwaliteit: kwetsbaarheid opp.water en bodem

relatieve belang van kwetsbaarheid oppervlaktewater en van bodem

c. Kwaliteit: flexibiliteit drukrioolsysteem

relatieve belang om veranderingen van aanbod afvalwater in de toekomst op te kunnen vangen

d. Kwaliteit: beleving directe omgeving

relatieve belang van mogelijke hinder: visueel, geur en/of geluid

e. Kwetsbaarheid: benodigde expertise

relatieve belang van 'ingewikkeldheid' van systeem en mogelijke (toekomstige) problemen m.b.t. voldoende capaciteit voor onderhoud

6 Bepalen prioriteiten, wegingsfactoren

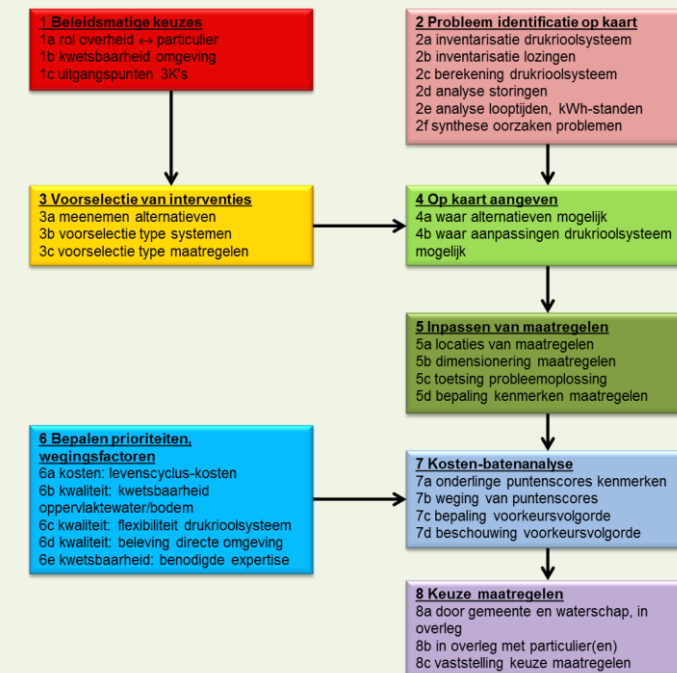
6a kosten: levenscyclus-kosten

6b kwaliteit: kwetsbaarheid opp.water/bodem

6c kwaliteit: flexibiliteit drukrioolsysteem

6d kwaliteit: beleving directe omgeving

6e kwetsbaarheid: benodigde expertise





7. Kosten-batenanalyse

door gemeente & waterschap

a. Onderlinge puntenscores kenmerken (beoordeling feitelijkheden, in tabel)

score op mate van probleemoplossing ([stap 5c](#)) en kenmerken maatregelen (stap 5d), mogelijk op 10-puntsschaal

b. Weging puntenscores

vermenigvuldiging van scores met betreffende wegingsfactoren (stap 6)

c. Bepaling voorkeursvolgorde

presentatie puntenscores op kleuren- of puntenschaal

d. Beschouwing voorkeursvolgorde

evaluatie van uitkomst, eventuele toets op gevoeligheden voor puntenscores en wegingsfactoren

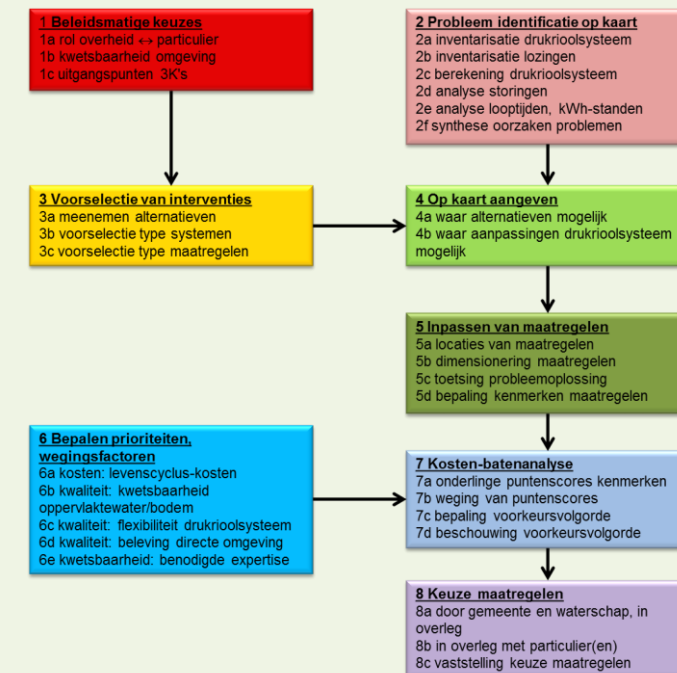
7 Kosten-batenanalyse

7a onderlinge puntenscores kenmerken

7b weging van puntenscores

7c bepaling voorkeursvolgorde

7d beschouwing voorkeursvolgorde





8. Keuze maatregelen

door gemeente, waterschap en/of particulier

- a. **Door gemeente en waterschap, in overleg**
vaststelling keuzepalet mogelijke maatregelen en voorkeur in beeld brengen evt. consequenties voor heffingen voor overheid
- b. **In overleg met particulier(en)**
afhankelijk van [stap 1a](#), particulieren te benaderen voor door overheid gewenste maatregel en/of mogelijke maatregelen voorleggen voor keuze door particulier (zie hieronder)
aangeven consequenties voor heffingen voor betreffende particulier
- c. **Vaststelling keuze maatregelen**

In het buitengebied is participatie van bewoners/boeren cruciaal voor bereiken van een doelmatige en duurzame waterketen. Het bestuurlijk beraad water Achterhoek+ geeft aan dat bij wijziging van het drukrioolsysteem naar andere voorzieningen, bewoners actief moeten worden betrokken, vanaf het begin van het initiatief.

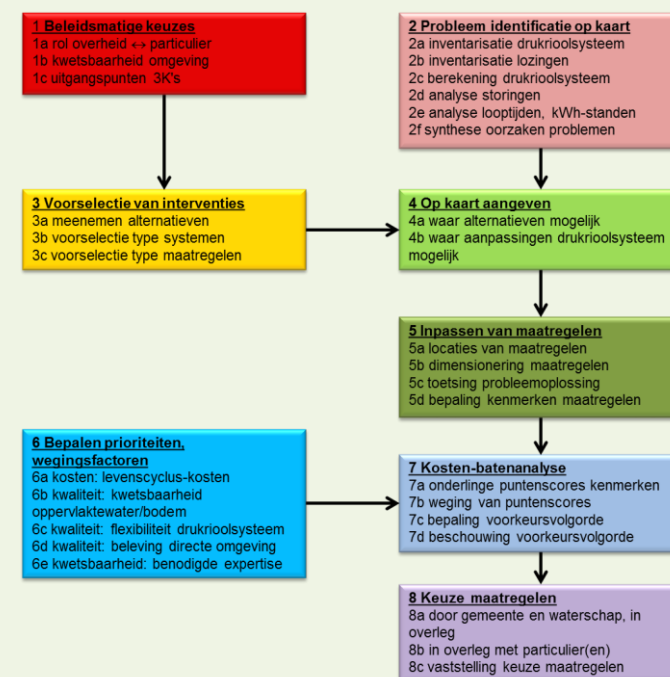
Als bewoners en ondernemers beslissen hun afvalwater niet (meer) op de drukriolering afvoeren en kiezen voor eigen voorzieningen voor behandeling van het afvalwater, moet rekening worden gehouden met het effect hiervan op de doelmatigheid van de bestaande drukriolering.

Om te voorkomen dat niet realistische keuzes aan bewoners worden voorgelegd (omdat ze niet passen binnen de randvoorwaarden vanuit de omgeving, bijv. kwetsbaarheid van het oppervlaktewater, of door ongewenste gevolgen voor de rest van de drukriolering), worden de keuzes 'pas' voorgelegd in de laatste stap van het stappenplan.

Dit betreft alleen de uiteindelijke keuze, bewoners moeten al vanaf eerste initiatief worden betrokken bij het onderzoek naar nieuwe sanitatie.

8 Keuze maatregelen

- 8a door gemeente en waterschap, in overleg
- 8b in overleg met particulier(en)
- 8c vaststelling keuze maatregelen





Keuzepalet Afvalwater Buitengebied

STOWA en Stichting RIONED laten door Grontmij en Welldra een publicatie opstellen over de manieren om in de toekomst met afvalwater in het buitengebied om te gaan. Deze publicatie heet 'Keuzepalet Afvalwater Buitengebied'.

Vanuit de regio Achterhoek+ wordt actief deelgenomen aan de voorbereidingen voor dit keuzepalet. Er is een [basisdocument](#) opgesteld, dat dient als bespreekdocument met betrokken partijen. Namens de regio neemt Oost Gelre deel aan de klankbordgroep en verschillende leden van de werkgroep nemen deel aan de brede bijeenkomsten die hiervoor worden georganiseerd.

De kennis en ervaringen vanuit de regio en dit onderzoek kunnen zo ook op landelijk niveau worden benut. En door de directe betrokken van de regio bij de landelijke ontwikkelingen op dit gebied, kunnen deze worden ingebracht in de strategie en omgang met afvalwater in het buitengebied in Achterhoek+. Op basis van het keuzepalet kan het stappenplan zo nodig worden bijgesteld.





Cluster Zwiepseweg te Lochem

Het cluster Zwiepseweg is een groot, uitgestrekt drukrioolstelsel (circa 8 km lengte) met een opjaaggemaal, ten oosten van de kern Lochem.

De optimalisatie van dit systeem moet nog worden uitgevoerd, waardoor dit een heel geschikte case is voor toepassing van het stappenplan en kosten-batenanalyse.

Dit systeem is parallel aan het onderzoek geïnventariseerd en in 'pipeflow' gezet (zie kaart), waarmee berekeningen van stroomsnelheden in de drukleidingen kunnen worden berekend en het ontwerp (pompcapaciteiten, leidingdiameters, etc.) geoptimaliseerd kan worden.

De werkgroep stelt voor om het cluster Zwiepseweg als business case uit te werken, waarbij ook de kosten en baten van inpassing van nieuwe sanitatie (als 'hybride systeem') worden onderzocht.

