

Feitenonderzoek mechanische riolering



Stichting RIONED
Ede

Grontmij Nederland B.V.
De Bilt, 31 maart 2014

Verantwoording

Titel : Feitenonderzoek mechanische riolering
Projectnummer : 332358
Referentienummer : GM-126325
Revisie : D3
Datum : 31 maart 2014

Auteur(s) : ir. Karst Jan van Esch, Elwin Leusink, MSc

E-mail adres : karstjan.vanesch@grontmij.nl

Gecontroleerd door : klankbordgroep

Paraaf gecontroleerd :

Goedgekeurd door : Dr. ir. Aad J. Oomens

Paraaf goedgekeurd :

Contact : Grontmij Nederland B.V.
De Holle Bilt 22
3732 HM De Bilt
Postbus 203
3730 AE De Bilt
T +31 30 220 74 44
F +31 30 220 02 94
www.grontmij.nl



Voorwoord

In het buitengebied zijn eind vorige eeuw met een flinke financiële inspanning voorzieningen voor het afvalwater aangelegd. Gemeenten en waterschappen stellen zich de vraag hoe de bestaande infrastructuur zo effectief mogelijk moet worden beheerd en wat een goede aanpak is bij de vervanging van de bestaande systemen. Zowel het beheer van bestaande infrastructuur als de vervanging door mogelijke nieuwe systemen hebben door de wens tot een grotere doelmatigheid een andere insteek gekregen dan eind vorige eeuw.

STOWA en Stichting RIONED komen met drie publicaties over het omgaan met afvalwater in het buitengebied:

1. Het voorliggende "*Feitenonderzoek mechanische riolering*" omvat de ervaringen met druk- en vacuümstelsels in twaalf gemeenten en bij twee onderhoudsbedrijven.
2. Het rapport "*Naar meer doelmatigheid bij IBA-systemen*" (STOWA-reeks 2014.34) richt zich op het optimaliseren van het beheer en onderhoud van bestaande IBA-systemen.
3. In 2015 verschijnt een beleidsondersteunend document met de werktitel "*Keuzepalet beleid en aanpak afvalwater buitengebied*". Deze publicatie zal gaan over beleidsuitgangspunten, de beleidsruimte en voor- en nadelen van te maken keuzes. Stichting RIONED en STOWA maken de publicatie in samenspraak met VNG, Unie van Waterschappen en het ministerie van Infrastructuur en Milieu.

Deze uitgave *Feitenonderzoek mechanische riolering* geeft feiten over de techniek, uitgaven en de kosten van drukriolering en vacuümriolering. De steekproef is relatief beperkt waardoor de gemeente de resultaten goed dient te vergelijken met de eigen ervaringen. Dit geldt in het bijzonder voor de kosten. In het toerekenen van de kosten zijn grote verschillen tussen gemeenten geconstateerd. Gemeenten en bewoners zijn in het algemeen tevreden over het functioneren van de riolering in het buitengebied.

Dit *Feitenonderzoek mechanische riolering* is uitgevoerd door Karst Jan van Esch en Elwin Leusink werkzaam bij de Grontmij. Het onderzoek is namens Stichting RIONED begeleid door Janke Holman.

De leden van de klankbordgroep zijn wij erkentelijk voor hun meedenken:

André de Haan	gemeente Buren, voorzitter
Koos Brouwer	gemeente Medemblik
Theo Heimensen	gemeente Barneveld
Tjerk Postma	gemeente Steenwijkerland
Henk Samberg	Dusseldorp Rioolservice
Jan Zwiers	opdrachtnemer STOWA IBA-onderzoek, Welldra

September 2014

Hugo Gastkemper
directeur Stichting RIONED

Joost Buntsma
directeur STOWA



Inhoudsopgave

Verantwoording

Voorwoord

1	Inleiding.....	5
1.1	Aanleiding	5
1.2	Onderzoeksvraag.....	5
1.3	Klankbordgroep.....	6
1.4	Leeswijzer	6
2	Onderzoeksopzet.....	7
2.1	Inleiding.....	7
2.2	Stappenplan	7
3	Gemeenten	9
3.1	Inleiding.....	9
3.2	Deelnemende gemeenten.....	9
4	Uitkomsten	12
4.1	Feiten	12
4.2	Bewerkingen en combinaties	20
4.3	Ervaringen en meningen.....	23
4.4	Aanleg- en onderhoudsbedrijven	24
4.5	Gebruikersenquête	26
5	Samenvattende conclusies	30
Bijlage 1: Vragenlijsten.....		32
Bijlage 2: Gebruikersenquête.....		37
Bijlage 3: Detailoverzicht uitgaven.....		39
Bijlage 4: Vergelijking druk- en vacuümriolering.....		41

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

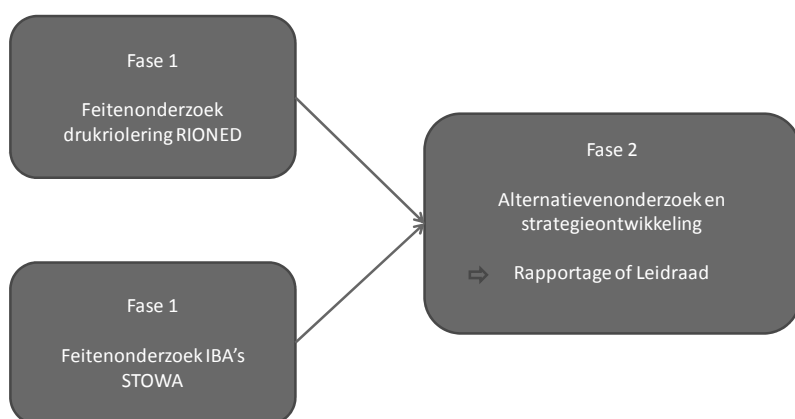
In de jaren tachtig van de vorige eeuw is de aanleg van de mechanische riolering goed op gang gekomen. Dit werd voornamelijk veroorzaakt door subsidieregelingen van de Rijksoverheid zoals de Verfijningsregeling Riolering (tot 1987) en de sanering van huishoudelijke afvalwaterlozingen in het buitengebied (rond 2000)). Na deze eerste aanlegperiode is er ook in de jaren 1990-2010 veel mechanische riolering aangelegd door de zorgplicht in de Wet milieubeheer en het daarop gebaseerde ontheffingenbeleid van de provincies.

Veel gemeenten krijgen de komende jaren te maken met noodzakelijke maatregelen aan de mechanische riolering. De vraag doet zich voor of vervanging de beste optie is, of dat er goedkopere en betere alternatieven voorhanden zijn.

Om antwoord te kunnen geven op deze vraag is informatie nodig over de mechanische riolering in Nederland. Hoe functioneren het? Wat kost het? Zijn er veel storingen?

Dit feitenonderzoek beantwoordt deze – en andere – vragen. Ook gaat het in op de ervaringen van de beheerders en de gebruikers van mechanische riolering.

In een volgende fase wordt de informatie uit dit feitenonderzoek samengevoegd met een vergelijkbaar onderzoek naar IBA's (Individuele Behandeling van Afvalwater). De samenvoeging moet leiden tot een breder en beter afwegingskader voor de besluitvorming.



1.2 Onderzoeksvraag

Doel van dit onderzoek is inzicht te krijgen in de feitelijke kosten van en ervaringen met drukriolering. Daarbij is door stichting RIONED een aantal deelvragen gesteld:

1. Waaruit bestaan de onderhoudskosten en hoe hoog zijn die?
2. Wie betaalt wat? Wat komt ten laste van de gemeente en wat van de burger?
3. Als de gemeente drukriolering betaalt hoe wordt dit gefinancierd?
4. Wat zijn de algemene kosten voor het in stand houden van de drukriolering?
5. Wat zijn de kapitaallasten?
6. Hoe wordt de kwaliteit van de prestaties gemeten?
7. Wat is de aard en het aantal storingen?
8. Wat zijn de ervaringen van de beheerder?
9. Wat zijn de ervaringen van de gebruiker/bewoner?
10. Hoe denken rioolbeheerders, beleidsmakers en/of politiek verantwoordelijke zelf over de toekomst van de riolering in het buitengebied?
11. Hoe verhoudt de levensduur zich ten aanzien van de jaarlijkse onderhoudskosten?

De deelvragen zijn deels heel verschillend van aard. De vragen 1 t/m 5 en ook 11 richten zich op de uitgaven, de vragen 6 en 7 op de prestaties en de vragen 8, 9 en 10 op de bevindingen van de direct betrokkenen.

De antwoorden op de vragen komen in het vervolg aan de orde, in het hoofdstuk conclusies vatten we samen per deelvraag.

1.3 Klankbordgroep

Dit feitenonderzoek is uitgevoerd door Elwin Leusink en Karst Jan van Esch, werkzaam bij Grontmij en is begeleid door een klankbordgroep die bestond uit:

André de Haan	gemeente Buren, voorzitter
Theo Heimensen	gemeente Barneveld
Henk Samberg	Dusseldorp (onderhoudsbedrijf)
Tjerk Postma	gemeente Steenwijkerland
Jan Zwiers	opdrachtnemer STOWA IBA-onderzoek, Welldra
Koos Brouwer	gemeente Medemblik
Janke Holman	Stichting RIONED

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk twee geven we de onderzoeksopzet weer, waarna we in hoofdstuk drie toelichten welke gemeenten in dit feitenonderzoek zijn betrokken. Hoofdstuk vier is de kern van deze rapportage met de uitkomsten: de feiten, ervaringen en meningen van beheerders en gebruikers. In hoofdstuk vijf geven we samenvattende conclusies.

2. Onderzoeksopzet

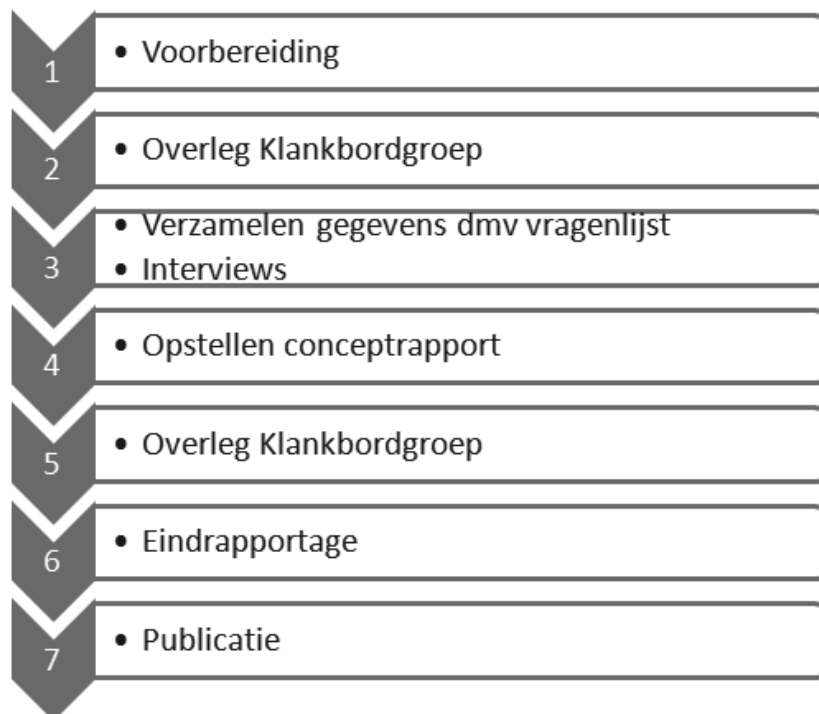
2.1 Inleiding

Om antwoord op de deelvragen te geven en de feiten boven water te krijgen, hebben we 13 gemeenten en twee onderhoudsbedrijven bevestigd met een vragenlijst plus interview en hebben we aan 110 gebruikers van mechanische riolering gevraagd een korte gebruikersenquête in te vullen.

Het onderzoek richt zich niet alléén op feiten, maar neemt ook ervaringen en meningen mee. Door het combineren van feiten, ervaringen en meningen van gemeenten, onderhoudsbedrijven en inwoners ontstaat een volledig beeld van het gebruik van de mechanische riolering in Nederland.

2.2 Stappenplan

We hebben de volgende stappen gevolgd om de feiten, ervaringen en meningen boven water te krijgen de resultaten te verwerken en te delen.



Figuur 0-1: Doorlopen stappen

Enkele belangrijke elementen lichten we hierna kort toe.

Vragenlijst

In de voorbereiding hebben we een conceptvragenlijst opgesteld voor de gemeenten, onderhoudsbedrijven en gebruikers van mechanische riolering en hebben we potentiële deelnemende gemeenten geselecteerd (zie hoofdstuk drie).

Waar mogelijk is vanuit de benchmarkgegevens, CBS-tabellen of andere bekende informatie de vragenlijst vooringevuld, om de deelnemende gemeenten zoveel mogelijk te helpen. De vragenlijst is opgenomen in de bijlagen.

Afbakening

In overleg met de klankbordgroep is de vragenlijst aangescherpt en verbeterd. Uit de discussie bleek dat een afbakening nodig was. Er is besloten het onderzoek niet alleen te richten op drukriolering maar ook op vacuümriolering, waarbij al bekend was dat (veel) meer drukriolering voorkomt dan vacuümriolering. Luchtpersriolering is buiten dit onderzoek gehouden omdat deze vorm van mechanische riolering heel weinig voorkomt. Ook is een afbakening gegeven voor drukriolering, door een kader te stellen wat hier wel en niet bij hoort. Drukriolering is in dit onderzoek gedefinieerd als een enkelpomps voorziening, met een capaciteit van maximaal 15 m³/h en maximaal 10 woningen op een pompunit.

De definitieve deelnemerslijst is vastgesteld door de klankbordgroep. Het is een relatie beperkte groep gemeenten, die wisselt qua geografische ligging, verstedelijking, omvang van inwoneraantal en omvang van mechanische riolering. Daarmee is voor dit onderzoek voldoende representativiteit verkregen.

Verzamelen gegevens

We hebben alle deelnemers een vragenlijst toegestuurd. 12 van de 13 gemeenten hebben de vragenlijst ingevuld en teruggestuurd. Daarna zijn alle gemeenten en de twee onderhoudsbedrijven geïnterviewd waarbij de vragenlijst en de gegeven antwoorden zijn doorgenomen. Naast de feiten is ook gevraagd naar de ervaringen en meningen over mechanische riolering. De interviews zijn uitgewerkt in korte verslagen.

Eén gemeente gaf vlak voor het interview aan onvoldoende tijd beschikbaar te hebben voor het invullen van de vragenlijst. Deze gemeente is daarom verder uit het onderzoek gelaten.

11 Gemeenten hebben een lijst aangeleverd met 10 willekeurige adressen van gebruikers van de mechanische riolering. Aan deze gebruikers is een korte enquête met antwoordenvolop gestuurd. De binnengekomen antwoorden zijn geregistreerd en verwerkt in deze rapportage.

Rapportage

De rapportage is besproken met de klankbordgroep en vervolgens overgedragen aan stichting RIONED.

3. Gemeenten

3.1 Inleiding

De deelnemende gemeenten zijn geselecteerd met als doel een goede weerspiegeling te geven van de verschillende kenmerken en omstandigheden die invloed kunnen hebben op mechanische riolering. Bij de selectie van gemeenten is rekening gehouden met de geografische spreiding, inwoneraantal, aantal pompunits in het drukrioleringstelsel, aantal bufferputten in het vacuümstelsel, bodemgesteldheid en stedelijke versus landelijke gemeente.

In deze paragraaf geven we een algemeen beeld van deze gemeenten, uitgedrukt in (gewogen) gemiddelden met bandbreedten. We hebben in veel gevallen ook het gemiddelde zonder de extreme waarden aangegeven om aan te geven of die gemiddelden sterk zijn beïnvloed door een enkele uitschieter. Dit is herkenbaar door het kenmerk "gemiddelde minus extremen". Bij het aangeven van de bandbreedten zijn die extremen wel zichtbaar.

3.2 Deelnemende gemeenten

In de geselecteerde gemeenten wonen 788.000 inwoners (4,7% van het totaal aantal inwoners van Nederland). Er staan 8.959 pompunits drukriolering en 542 bufferputten vacuümriolering (6,7% van het totaal) met in totaal 23.681 aangesloten panden (8,2% van het totaal). Gemiddeld zijn er 2,5 woningen op een pompunit of bufferput aangesloten.

Pompunits behoren bij de drukriolering en bufferputten bij de vacuümriolering. Hierin wordt het afvalwater verzameld voordat het verder wordt getransporteerd. Met vrijvervalriool bij de mechanische riolering worden vrijvervalleidingen in beheer bij de gemeente bedoeld die het afvalwater van de percelen naar de pompunits of bufferputten afvoeren.

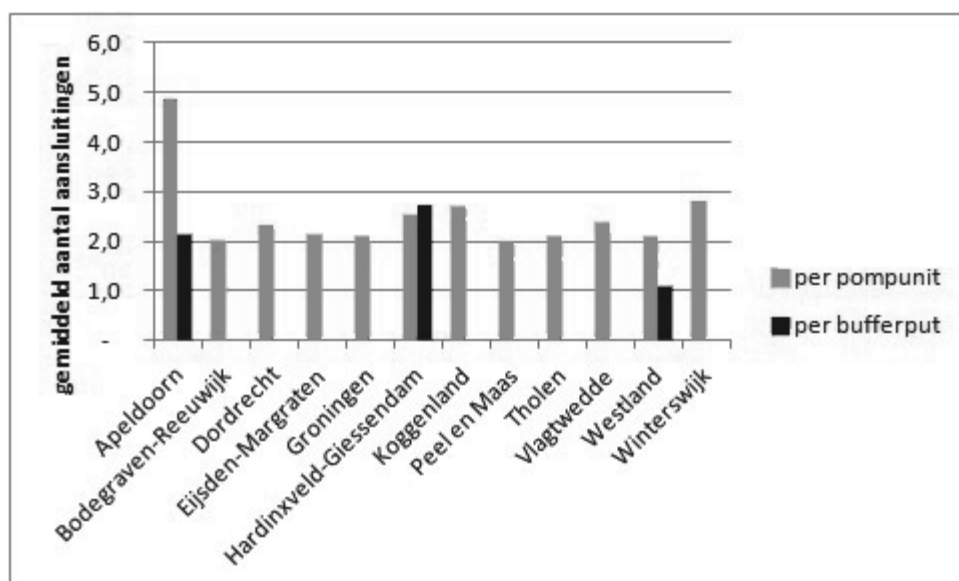
Tabel A: Kengetallen drukriolering deelnemende gemeenten

	pompunits drukriolering	aansluitingen drukriolering	aansluitingen per unit	drukleiding	vrijverval drukriolering
	aantal	aantal	aantal	m	m
Apeldoorn	999	4.850	4,9	257.710	66.425
Bodegraven-Reeuwijk	1.408	2.820	2,0	104.234	10.051
Dordrecht	230	535	2,3	17.500	0
Eijsden-Margraten	34	72	2,1	9.000	0
Groningen	370	765	2,1	78.000	0
Hardinxveld-Giessendam	165	417	2,5	16.368	0
Koggenland	645	1.730	2,7	63.000	29.000
Peel en Maas	911	1.844	2,0	161.000	47.500
Tholen	240	500	2,1	54.000	0
Vlagtwedde	439	1.039	2,4	73.053	11.000
Westland	2.575	5.333	2,1	286.000	0
Winterswijk	943	2.650	2,8	318.700	53.600
Totaal	8.959	22.555		1.438.565	217.576
Hoog	2.575	5.333	4,9	318.700	66.425
Gemiddeld	747	1.880	2,5	119.880	18.131
Gemiddelde minus extremen	635	1.715	2,3	111.087	15.115
Laag	34	72	2,0	9.000	0

Tabel B: Kengetallen vacuümriolering deelnemende gemeenten

	bufferputten vacuümriolering	aansluitingen vacuümriolering	aansluitingen per bufferput	vacuüm- leiding	vrijverval vacuümriolering
	aantal	aantal	aantal	m	m
Apeldoorn	160	340	2,1	14.370	100
Hardinxveld-Giessendam	227	621	2,7	11.596	0
Westland	155	165	1,1	20.000	0
Totaal	542	1.126		45.966	100
Hoog	227	621	2,7	20.000	100
Gemiddeld	181	375	2,1	15.322	33
Laag	155	165	1,1	11.596	0

Het gemiddelde aantal aansluitingen per pompunit of bufferput varieert per gemeente, zoals ook weergegeven in onderstaande figuur.



Figuur 1-2: gemiddeld aantal aansluitingen per eenheid

Van de pompunits en bufferputten is circa 6% moeilijk bereikbaar doordat ze op particulier terrein liggen, vaak achter de woning.



© Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag/Heerlen 16-01-2014

Figuur 1-3: Deelnemende gemeenten

De bodemgesteldheid en de mate van verstedelijking bij de deelnemende gemeenten staat in Tabel C.

Voorals de gemeenten Bodegraven-Reeuwijk, Hardinxveld-Giessendam en Koggenland hebben een slechte grondslag. De gemeenten Apeldoorn, Dordrecht en Groningen zijn sterk stedelijk, Westland en Winterswijk in mindere mate.

Tabel C: Stedelijkheid en grondgesteldheid

	Inwoners totaal	Verhouding 1= stedelijk, 0 = landelijk	Bodemfactor totaal	Bodemfactor buitengebied	Percentage slechte grond %
Apeldoorn	156.970	0,81	1	1	0
Bodegraven-Reeuwijk	32.830	0,53	1,52	1,55	81
Dordrecht	118.860	0,96	1,16	1,09	38
Eijsden-Margraten	24.990	-	1	1	0
Groningen (gemeente)	193.130	0,90	1,15	1,17	53
Hardinxveld-Giessendam	17.650	0,48	1,45	1,47	85
Koggenland	22.340	0,00	1,26	1,27	87
Peel en Maas	43.270	0,11	1	1	0
Tholen	25.540	-	1,22	1,22	52
Vlagtwedde	16.260	-	1	1	0
Westland	101.980	0,69	1,1	1,13	27
Winterswijk	28.950	0,62	1	1	0

© Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag/Heerlen 16-1-2014

4. Uitkomsten

4.1 Feiten

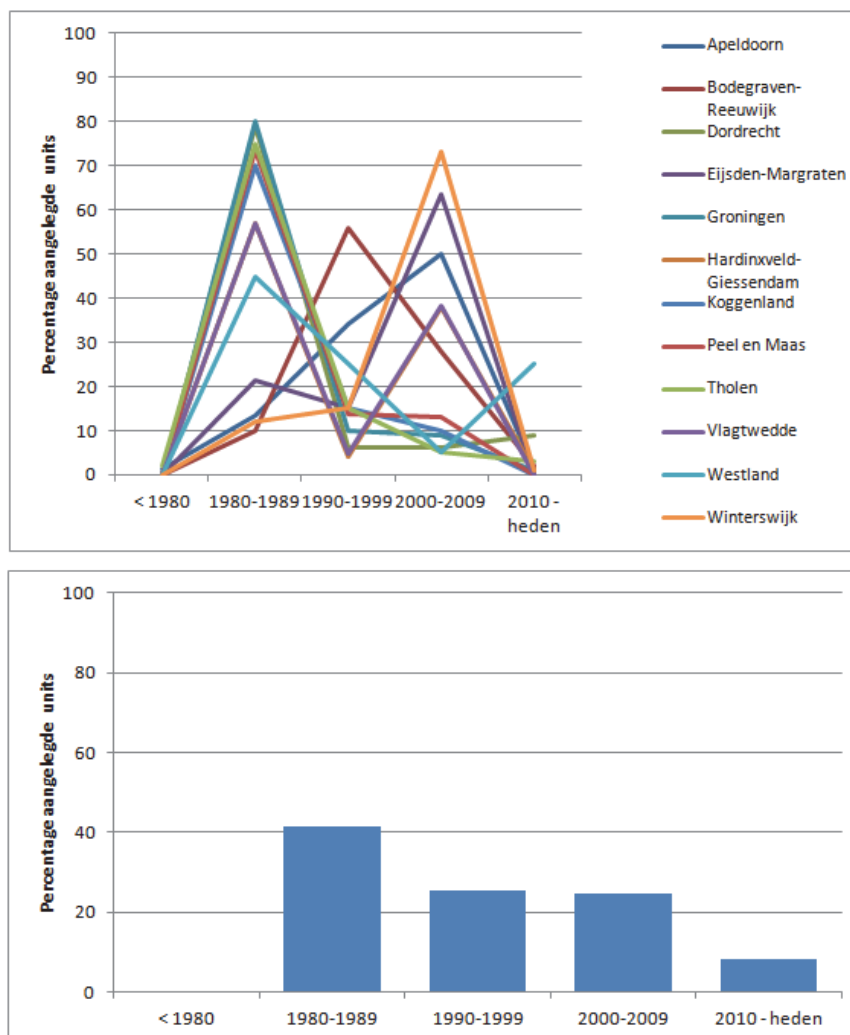
Bij het feitenonderzoek hebben we onderscheid gemaakt in feiten over de techniek, feiten over de uitgaven en feiten over de kosten. Deze laatste zijn de in de tijd vertaalde uitgaven, waarbij het gaat om financiële afschrijvingstermijnen en kapitaallasten.



Hierna zijn de feiten per categorie weergegeven, waarna in een subparagraaf kanttekeningen worden gegeven. In de bijlagen is detailinformatie opgenomen.

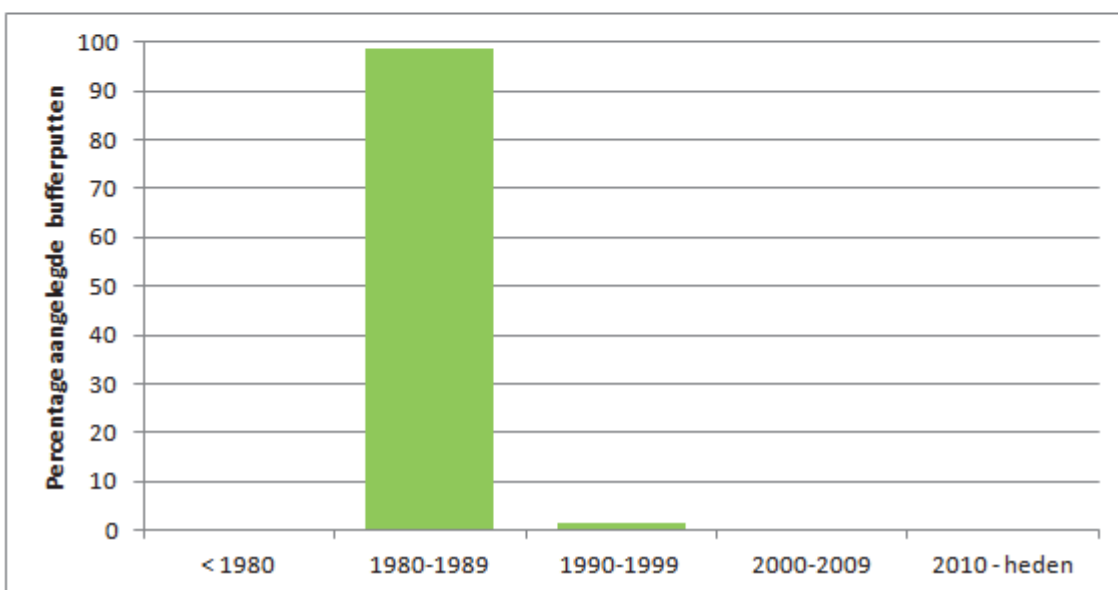
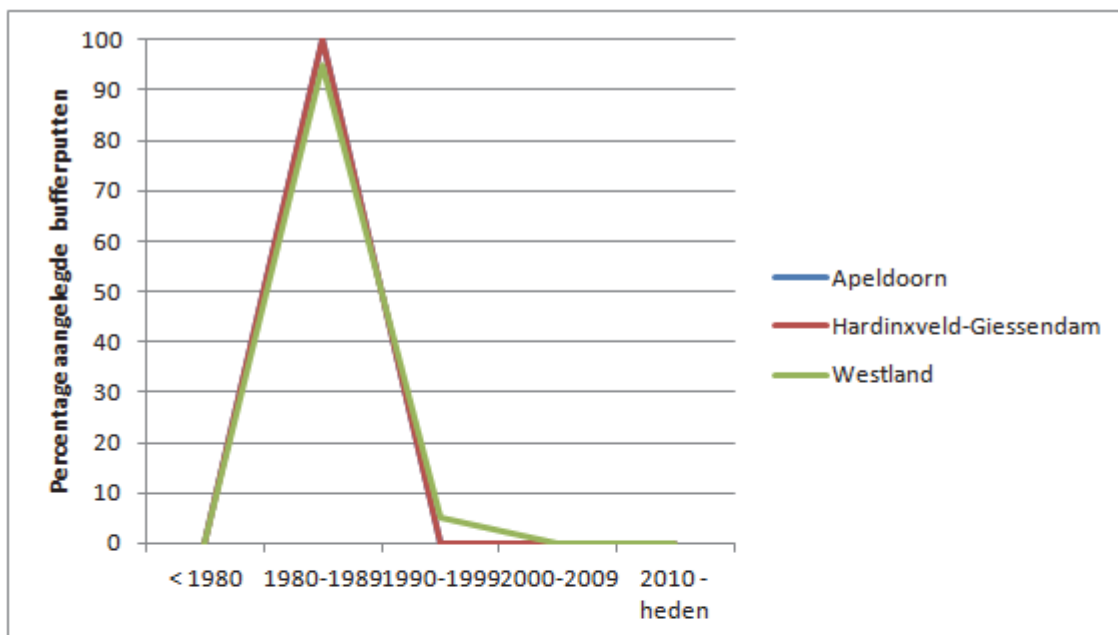
4.1.1 Feiten over Techniek

Druk- en vacuümriolering zijn aangelegd vanaf de jaren tachtig in de vorige eeuw, met een piek optreedt tegen het aflopen van de verfijningsregeling rond 1985 (40%). Toch is ook in de decennia daarna substantieel mechanische riolering aangelegd. In onderstaande figuren is dat zichtbaar. De gemiddelde leeftijd is 20 jaar. De gemeenten die eerder begonnen zijn met de aanleg zullen – logischerwijs – eerder te maken krijgen met grootschalige vervanging.



Figuur 1-4: Aanlegperioden drukriolering

Voor vacuümriolering ligt dat anders, daar is de aanleg bijna volledig geconcentreerd in de periode 1980-1989.



Figuur 1-5: Aanlegperioden vacuümriolering

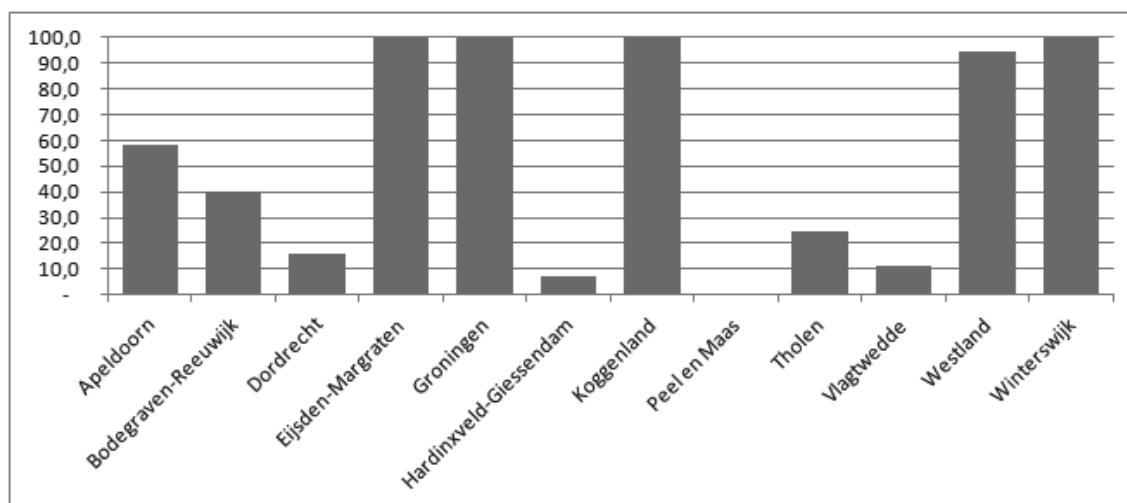
Als we kijken naar de gemiddelde lengte druk- of vacuümleiding per unit/bufferput of per aansluiting, en hetzelfde voor de vrijvervalinzamelriolen die tot deze systemen behoren en in beheer bij de gemeente zijn, zien we het volgende beeld.

	Gemiddeld aantal meter drukleiding per pompunit	Gemiddeld aantal meter vv-riool per pompunit	Gemiddeld aantal meter drukleiding per aansluiting	Gemiddeld aantal meter vv-riool per aansluiting
Drukriolering				
Hoog	337,96	66,49	125,00	25,76
Gemiddeld	160,57	24,29	63,78	9,65
Gemiddelde minus extremen	180,09	28,07	66,68	12,22
Laag	74,03	0,00	32,71	0,00
	Gemiddeld aantal meter vacuumleiding per bufferput	Gemiddeld aantal meter vv-riool bufferput	Gemiddeld aantal meter vacuumleiding per aansluiting	Gemiddeld aantal meter vv-riool per aansluiting
Vacuümriolering				
Hoog	129,03	0,63	121,21	0,29
Gemiddeld	84,81	0,18	60,72	0,09
Laag	51,08	0,00	18,67	0,00

De spreiding in de gemiddelde lengte druk- of vacuümleiding per unit of bufferput is groot.

Telemetrie

Gemiddeld is 63% van de pompunits en bufferputten aangesloten op telemetrie, hoewel dat per gemeente behoorlijk verschilt. De spreiding is van 0 tot 100%. Er wordt gebruik gemaakt van verschillende systemen voor telemetrie, van verschillende aanbieders.



Figuur 1-6: % telemetrie

Lozingspunten

Gemiddeld zijn er 43 lozingspunten drukriolering per gemeente, waarvan 8 met stankbestrijding en 35 zonder. Bij gemiddeld 9% van de lozingspunten is binnen 5 jaar actie nodig in verband met aantasting door zwavelzuur als gevolg van waterstofsulfide in het rioolwater. De spreiding is hieronder aangegeven.

Aantal lozingspunten met problemen				
	Aantal lozingspunten met stankbestrijding	Aantal lozingspunten zonder stankbestrijding	Aantal lozingspunten waar binnen 5 jaar actie nodig is ivm H2S	Percentage lozingspunten waar actie nodig is
hoog	58	100	20	28%
Gemiddeld	8	35	5	9%
Gemiddeld minus extremen	4	32	4	8%
laag	0	0	0	0%

Veel gemeenten hebben al actie ondernomen. Zo hebben zij betonnen riolen vervangen door kunststof leidingwerk en lozingspunten onder de waterlijn gebracht. Veel problemen zijn veroorzaakt door een (naar de kennis van nu) foute aanleg.

Vervangingen

Van de mechanische riolering zijn tot nu toe minimaal 4.400 pompunits en bufferputten/vacuümstations mechanisch/elektrisch vervangen of gerenoveerd. Niet elke gemeente heeft deze cijfers paraat. Ook zijn 1.875 eenheden al bouwkundig vervangen. Dat dit getal (relatief) hoog is, wordt mede veroorzaakt doordat 1 gemeente al grootschalig vacuümriolering heeft vervangen door drukriolering, dat is hierin opgenomen. Pers- en vacuümleidingen zijn nog nergens vervangen.

Door gemeenten wordt uitgegaan van verschillende technische levensduren, zoals hieronder aangegeven. Ook hier is de spreiding soms groot. Opgemerkt wordt dat technische levensduren een verwachte levensduur aangeven, mogelijk wijkt dit af van de realiteit. Geen enkele gemeente registreert per onderdeel het exacte moment van vervanging ten opzichte van de verwachting. Er is daarom geen overzicht aanwezig hoe lang onderdelen nu daadwerkelijk meegegaan zijn.

Levensduren drukriolering								
Technisch	Pompput	Drukleiding	Pomp	Borrelbuis / vlotter	Binnenwerk (appendages, bochtstukken)	Relais-sturing	Binnenkast (met o.a. meterbord)	Buiten opstellingskast (meterkast)
hoog	60	60	25	25	30	25	30	50
Gemiddelde	47	52	18	16	20	17	20	25
laag	25	25	15	10	15	10	15	15

Levensduren vacuümriolering								
Technisch	Bufferput	Vacuümleiding	Vacuümpomp	Vacuümklep	Binnenwerk (appendages, bochtstukken)	Relais-sturing	Binnenkast (met o.a. meterbord)	Buiten opstellingskast (meterkast)
hoog	60	60	20	15	50	15	25	50
gemiddeld	37	53	17	10	28	15	20	45
laag	25	50	15	5	15	15	15	40

4.1.2 Feiten over uitgaven

In onderstaande tabel zijn de feiten weergegeven, waarbij kosten voor inspectie, onderzoek, onderhoud en reparatie zijn samengevoegd. Dat is gedaan omdat niet elke gemeente hetzelfde onderscheid maakt in deze kosten, maar de totalen wel met elkaar vergelijkbaar zijn.

Vooraf moeten we aangeven dat de financiën binnen de gemeenten weerbarstig zijn. Het is lastig om een goed en eenduidig overzicht te krijgen, ondanks doorvragen en controle bij de interviews. Elke gemeente heeft (nog steeds) een eigen indeling van de begroting en de posten die daarin zijn opgenomen. Daarom moeten deze cijfers toch met enige reserve worden bekeken.

	per pompunit/bufferput								per aansluiting
	Inspectie, onderhoud en reparatie	Energie	Telefoon- en datakosten	Overig	Totaal	Totaal excl. kaplas	Totaal excl. kaplas, excl. verv.	Gemiddeld aantal aansluitingen	Totaal excl. kaplas, excl. verv.
<i>Apeldoorn</i>	717	43	26	233	1.019	1.019	1.002	4,5	224
Bodegraven-Reeuwijk	171	28	28	358	586	586	353	2,0	176
Dordrecht	115		5		120	120	120	2,3	52
Eijsden-Margraten	197	209	92		498	498	498	2,1	235
Groningen	216	141	57	95	508	508	454	2,1	220
<i>Hardinxveld-Giessendam</i>	243	39	5	337	624	503	503	2,6	190
Koggenland	248	54	23		326	326	326	2,7	121
Peel en Maas	305	125	0	434	864	843	645	2,0	318
Tholen	125		25	875	1.025	1.025	608	2,1	292
Vlagtwedde	866	95	32	1.227	2.220	1.062	993	2,4	420
<i>Westland</i>	152	86	55	946	1.239	507	293	2,0	146
Winterswijk	436	53		37	526	526	489	2,8	174
Hoog	866	209	92	1.227	2.220	1.062	1.002		420
Gemiddelde	311	71	33	547	903	632	496		199
Gemiddeld minus extremen	255	64	23	573	769	684	425		192
Laag	115	28	0	37	120	120	120		52

* De namen van gemeenten met vacuümriolering zijn cursief gedrukt.

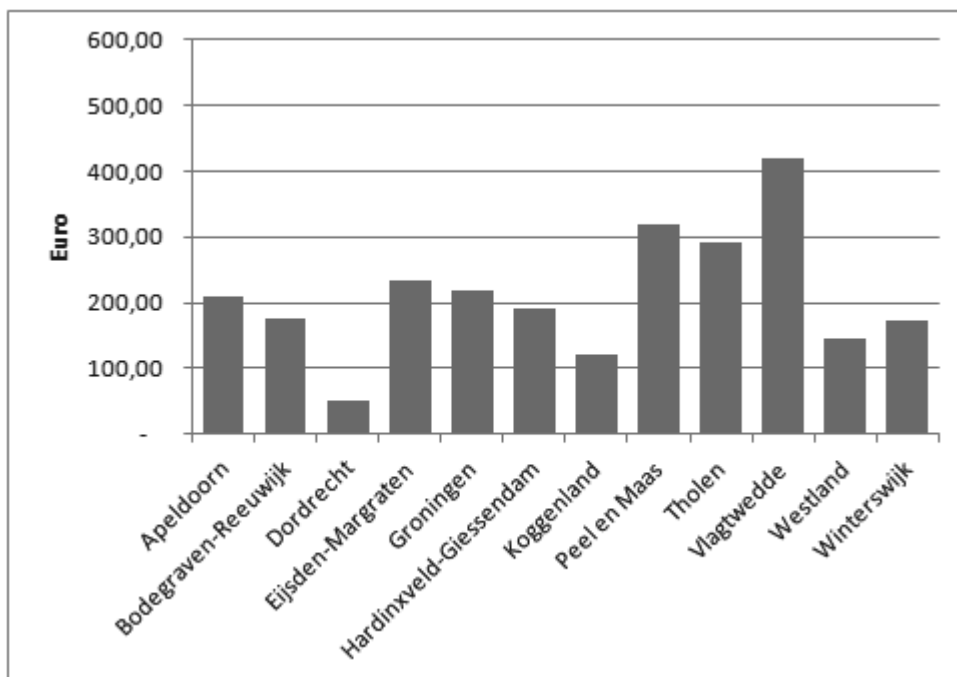
In bijlage 3 hebben we een meer gedetailleerd overzicht van de uitgaven opgenomen. Hierbij is in de verzamelpost "Overig" door gemeenten wisselend onderscheid gemaakt in uitgaven voor vervangingskosten 2012, kapitaallasten, biofilters, revisie van pompen, precariobelasting en eigen onderhoudsmedewerkers.

Uit het overzicht blijkt dat de gemiddelde jaarlijkse kosten per aansluiting, zonder extremen en exclusief kapitaallasten en vervangingsuitgaven gemiddeld € 192,- bedragen. Dit zijn de kosten voor het "dagelijkse beheer". De spreiding bedraagt € 52 tot € 420.

We merken op dat bij de gemeente met € 52 onder andere de energiekosten onbekend zijn. Energiekosten zijn vaak één post voor alle gemalen binnen de gemeente. Veel gemeenten geven aan dat ze van het energiebedrijf misschien wel separate info krijgen, maar dat dat dan allemaal losse rekeningen zijn die nog moeten worden opgeteld. Enkele gemeenten gaven aan dat het doornemen van de energierekeningen leidde tot inzicht in waarvoor betaald wordt. Het bleek dat er ook spookrekeningen tussen zaten, ze betalen voor gemalen die niet meer bestaan.

Sommige gemeenten betalen veel aan energievastrecht. Dat gebeurt vooral wanneer de meters een hogere doorlaatwaarde hebben dan voor de minigemalen nodig is. De netbeheerder hanteert staffels: hoe hoger de doorlaatwaarde hoe hoger het tarief. Het is voor iedere gemeente aan te raden hier eens onderzoek naar te doen, het kan tot een simpele en snelle besparing leiden.

Daarnaast kunnen de energiekosten oplopen doordat de elektriciteitsaansluitingen niet vooraf gebundeld worden in een energiebelastingscluster. Het gevolg is dat iedere aansluiting apart de tariefstaffels doorloopt en daardoor altijd in het duurdere segment valt. Aansluitingen mogen tot het niveau van een rioolwaterzuivering worden geclusterd. Ook hier is vrij snel winst te behalen.



Figuur 1-7: Jaarlijkse uitgaven per aansluiting, exclusief kapitaallasten en exclusief vervangingskosten

De kapitaallasten én de vervangingskosten zijn in de laatste figuur buiten beschouwing gelaten, omdat niet elke gemeente deze voor de mechanische riolering kan aanleveren.

4.1.3 Feiten over de investeringskosten

In de economie spreekt men van een investering en niet van kosten als het doel pas op lange termijn behaald wordt. Bij mechanische riolering zijn dit de kosten voor aanleg en vervanging. De vertaling van investeringen naar kosten gaat via afschrijvingen over bepaalde financiële afschrijvingstermijnen. Deze leiden tot kapitaallasten die jaarlijks in de exploitatie worden opgenomen¹.

Gemeenten hanteren voor de druk- en vacuümrioleringonderdelen verschillende afschrijvings-termijnen. De tabellen hierna geven een indruk van de bandbreedten.

Financiële afschrijvingstermijnen drukriolering	Pompput	Drukleiding	Pomp	Borrelbuis / vlotter	Binnenwerk (appendages, bochtstukken)	Relais- sturing	Binnenkast (met o.a. meterbord)	Buiten opstellingskast (meterkast)
hoog	60	60	30	30	30	30	30	45
Gemiddelde	38	41	15	15	18	16	19	22
laag	15	15	0	0	10	0	15	15

Financiële afschrijvingstermijnen vacuümriolering	Bufferput	Vacuüm-leiding	Vacuüm- pompen	Vacuümklep	Binnenwerk (appendages, bochtstukken)	Relais- sturing	Binnenkast (met o.a. meterbord)	Buiten opstellingskast (meterkast)
hoog	40	50	20	15	15	15	15	40
gemiddeld	35	43	17	10	15	15	8	30
laag	25	40	15	5	15	15	0	25

De kapitaallasten van de druk- en vacuümrioleringonderdelen zijn moeilijk te achterhalen (erg arbeidsintensief) en geven geen eenduidig beeld door aanleg met subsidies, vervroegde afboekingen, etc. Minder dan de helft van de gemeenten heeft bij deze vraag een waarde opgegeven. Daarom is het niet mogelijk feitelijke uitspraken over dit onderdeel te doen.

¹ We merken op dat bij een aantal gemeenten jaarlijks een bedrag aan het vervangen van pompen wordt uitgegeven, waarmee dit onderdeel is geworden van de jaarlijkse kosten en er niet op wordt afgeschreven.

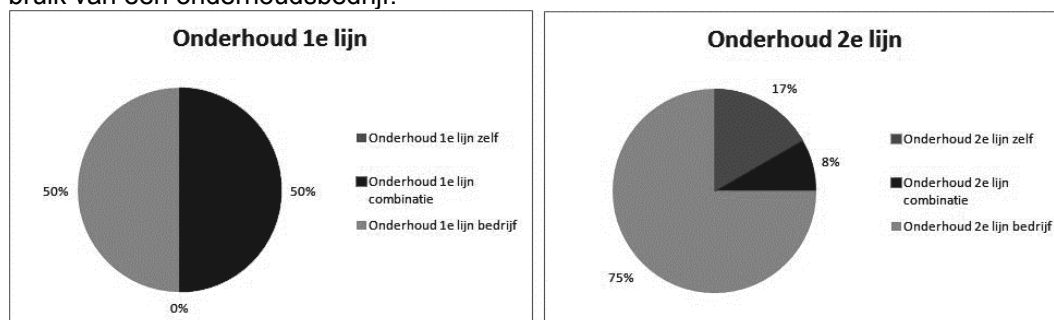
Wel is het mogelijk om aan de hand van kengetallen aan te geven wat de jaarlijkse kosten zijn van vervanging van mechanische riolering. Hierbij is een dure en een goedkope aanname gedaan, waarbij gebruik is gemaakt van kengetallen uit dit feitenonderzoek. De gehanteerde financiële afschrijvingstermijnen zijn de hierboven gegeven gemiddelden. De kosten van de investeringen zijn berekend op € 225 - € 857 per jaar. Let wel, dit zijn geen feiten maar aannames, mede gebaseerd op de Leidraad Riolering, module kostenkengetallen.

Uitgangspunten					
Rente	5,00	%			
gemiddeld aantal aansluitingen	2,52				
	laag	hoog	termijn (gemiddelden uit onderzoek)		
Kosten pomp (euro)	1.000	2.000	15		
mech/el overig (euro)	1.500	3.500	18		
Kosten put bouwkundig (euro)	2.500	5.000	38		
drukleiding per unit (meters)	74	338	(extremen uit onderzoek)		
kosten drukleiding per m (euro)	45	70	41		
Laag					
onderdeel	aanleg-kosten	afschrijvings-termijn	annuïteit	jaarlijks bedrag per unit	jaarlijks bedrag per aansluiting
pomp	1.000	15	0,0963	96	38
mech/el overig	1.500	18	0,0855	128	51
bouwkundig unit	2.500	38	0,0593	148	59
drukleidingen	3.331	41	0,0578	193	77
	8.331			565	225
Hoog					
onderdeel	aanleg-kosten	afschrijvings-termijn	annuïteit	jaarlijks bedrag per unit	jaarlijks bedrag per aansluiting
pomp	2.000	15	0,0963	193	77
mech/el overig	3.500	18	0,0855	299	119
bouwkundig unit	5.000	38	0,0593	296	118
drukleidingen	23.657	41	0,0578	1.368	543
	34.157			2.156	857
	Gemiddelde kosten:			1.361	541

4.1.4 Wie doet het onderhoud?

Onderhoud kan worden verdeeld in 1^e lijns- (schoonmaken of vervangen pomp, ontstoppen aansluitleiding) en 2^e lijns onderhoud (graafwerkzaamheden, vervangen binnenwerk put, complexe elektrotechnische werkzaamheden, ontstoppen persleiding). Dit is overigens geen vaste definitie.

De helft van de gemeenten doet het 1^e lijns onderhoud zelf. De andere helft heeft dit uitbesteed aan een onderhoudsbedrijf. Voor het tweedelijns onderhoud maakt $\frac{3}{4}$ van de gemeenten gebruik van een onderhoudsbedrijf.



Figuur 1-8: Wie doet het onderhoud?

4.1.5 Wat betaalt de burger, wat de gemeente?

Burgers en bedrijven moeten betalen voor een nieuwe rioolaansluiting. De aansluitkosten variëren sterk, van € 286 tot de werkelijke kosten. De helft van de gemeenten vraagt de werkelijke kostprijs, soms geldt dan ook een minimumbedrag. De andere helft van de gemeenten heeft een vast bedrag voor burgers en bedrijven, waar ze naar gelang van de werkelijke kosten zelf ook geld bij moeten leggen.

In alle gemeenten wordt rioolheffing geheven, het gemiddelde bedraagt € 258 (zie paragraaf 4.5.2).

4.1.6 Inventarisatie storingen

Bij de inventarisatie van storingen is de definitie belangrijk. Meldingen en storingen worden vaak door elkaar gebruikt. Meldingen worden niet altijd ervaren als storingen, zeker niet als er door middel van telemetrie zeer eenvoudig kan worden ingegrepen. Wij hebben in de vragenlijst gevraagd naar het aantal storingen. Veelal is er door de beheerders van uitgegaan dat dit meldingen zijn waar je naar toe moet. Het aantal storingen in de gemeenten verschilt veel:

	Gemiddeld aantal storingen per unit/bufferput in 2012
Apeldoorn	0,22
Bodegraven-Reeuwijk	0,43
Dordrecht	0,10
Eijsden-Margraten	0,12
Groningen	4,22
Hardinxveld-Giessendam	0,23
Koggenland	0,16
Peel en Maas	0,29
Tholen	0,42
Vlagtwedde	0,27
Westland	0,27
Winterswijk	0,29
Gemiddelde	0,44
Gemiddelde minus extremen	0,28

Wat opvalt is het grote aantal storingen in Groningen, maar het overgrote deel daar wordt veroorzaakt door communicatiestoringen door slechte ontvangst en problemen met de modems bij de server. In wezen zijn dat dus meldingen en geen storingen. Als we Groningen buiten beschouwing laten, varieert het gemiddelde aantal storingen per pompunit/bufferput van 0,08 tot 0,43, met een gemiddelde van circa 0,28, dus gemiddeld 1 storing per 3 jaar.

De beheerders geven aan dat de meeste storingen, circa 50%, worden veroorzaakt door “doekjes” en andere vaste zaken die niet in de drukriolering thuishoren (leidend tot thermische storingen), gevolgd door hemelwater op drukriolering. In een gering aantal gevallen is vet een probleem.

4.1.7 Opvallende uitspraken tijdens de interviews

Tijdens de interviews zijn vaak opvallende uitspraken gedaan. Deze uitspraken geven de feiten kleuring. Hieronder geven we een aantal van deze uitspraken “ter leeringh ende vermaeck”.

- “Nieuwer is niet altijd beter. Soms moet je gewoon ouderwets “idiotproof” zijn”.
- “Veel leidingen zijn moeilijk bereikbaar, ze liggen tussen het washok en het kippenhok”.
- “Pompen werken goed zolang je er af blijft”.
- “Oude pompen gaan langer mee”.
- “Bodemgesteldheid speelt geen parten als je maar diep genoeg ligt”.
- “Het is geen rakettechniek, kwetsbaarheid is geen probleem. Als oude medewerkers uitval-
len, leren we het de nieuwe wel weer aan”.
- “Vacuüm gaat langer mee dan gedacht, dat ligt er nog wel 30 jaar”.

4.2 Bewerkingen en combinaties

Twee factoren die invloed kunnen hebben op de feiten omtrent drukriolering zijn de bodemgesteldheid en de mate van verstedelijking. Het is mogelijk dat een slechte bodem ervoor zorgt dat mechanische riolering meer mankementen geeft. Er zou dan een verband zichtbaar moeten zijn tussen de kosten, het aantal storingen en de bodemgesteldheid. De mate van verstedelijking kan invloed hebben op de kosten, doordat er minder vervoer nodig is om op de juiste locatie te komen. Een tegengesteld effect kan zijn dat er bijvoorbeeld hogere onderhoudskosten zijn, doordat er meer sprake is van vernieling.

Een andere combinatie die we hebben onderzocht is het aantal storingen en de beschikbaarheid van telemetrie. Hierbij is ook gekeken naar de kosten van telefoon- en datacommunicatie. Tot slot hebben we ook gekeken naar de invloed van de lengte druk- en vacuümriolering.

Bodemgesteldheid

Van de deelnemende gemeenten kennen Bodegraven-Reeuwijk, Hardinxveld-Giessendam en Koggenland een zeer hoog percentage slechte grond. Er is echter geen effect zichtbaar van deze slechte grondslag ten opzichte van de kosten. De gemiddelde kosten liggen zelfs lager dan de gemiddelde kosten van alle gemeenten.

	Totale uitgaven (excl. kosten aanleg en vervanging) per unit/put	Totale uitgaven (excl. kosten aanleg en vervanging) per aansluiting
Effect grondslag		
Gemiddelde gemeenten met slechte grondslag	370	162
Gemiddelde alle gemeenten	496	199

Wat betreft het aantal storingen is er zeer beperkt effect zichtbaar van de grondslag. Het gemiddelde aantal storingen ligt iets hoger dan het gemiddelde aantal storingen van alle gemeenten (exclusief Groningen).

		Totaal aantal storingen	Gemiddeld aantal storingen per unit/put
Effect grondslag			
Gemiddelde gemeenten met slechte grondslag		263	0,32
Gemiddelde alle gemeenten		345	0,28

Verstedelijking

Van de deelnemende gemeenten zijn Apeldoorn, Dordrecht en Groningen in hoge mate verstedelijkt, Westland en Winterswijk zijn in mindere mate verstedelijkt, maar nog steeds stedelijk te noemen. Er is een positief effect zichtbaar op de uitgaven, maar dit effect is beperkt. Daarom is het onduidelijk of dit alleen door verstedelijking komt.

		Totale uitgaven (excl. kosten aanleg en vervanging) per unit/put	Totale uitgaven (excl. kosten aanleg en vervanging) per aansluiting
Effect verstedelijking	Totale uitgaven		
Gemiddelde stedelijke gemeenten	1.055.239,90	482	179
Gemiddelde alle gemeenten	715.083,52	496	199

Wat betreft het aantal storingen is op het eerste gezicht een licht negatief effect zichtbaar. Eén van de gemeenten met een hoge mate van verstedelijking is Groningen en deze heeft een groot aantal telemetriestoringsen, waardoor het gemiddelde sterk wordt beïnvloed. Wanneer Groningen niet wordt meegenomen, dan is het gemiddelde aantal storingen per unit/put 0,26, overeenkomend met het gemiddelde van alle gemeenten.

		Totaal aantal storingen	Gemiddeld aantal storingen per unit/put
Effect verstedelijking			
Gemiddelde stedelijke gemeenten (excl. Groningen)		572	0,26
Gemiddelde alle gemeenten		345	0,28

Telemetrie

Telemetrie geeft altijd door dat er een storing is, deze wordt ook gelogd. Het ligt daarom voor de hand dat gemeenten met meer telemetrie meer storingsmeldingen binnenkrijgen. Dit blijkt niet zo te zijn. Er zijn 5 gemeenten met een hoog aansluitpercentage op telemetrie (deze zijn in de tabel met een rode kleur aangegeven). Van deze gemeenten krijgt alleen Groningen een bovengemiddeld hoog aantal storingsmeldingen door, dit wordt vooral veroorzaakt door storingsen in het telemetriesysteem zelf. De overige gemeenten zitten qua aantal storingsen op het gemiddelde of eronder.

Opvallend zijn de hoge kosten per gemelde storing. Op Westland na gebruiken alle gemeenten het telemetriesysteem voornamelijk als meldsysteem van storingsen. Gemeente Westland gebruikt telemetrie ook om afvalwaterstromen te sturen en zo de capaciteit van de stelsels optimaal te benutten.

De telefoon- en datakosten kunnen daardoor als kosten van een storing worden beschouwd. De gemiddelde telefoon- en datakosten per storing bedragen € 68. De gemeente Groningen beïnvloedt dit getal fors door het grote aantal storingsen, als deze buiten beschouwing wordt gelaten bedragen de gemiddelde datakosten € 102 per storing. Daar staat natuurlijk wel tegenover dat vaak snel en adequaat kan worden ingegrepen en dat de storingsdienst niet voor elke melding hoeft uit te rukken.

	Aansluit- percentage telemetrie	Gemiddeld aantal storingen per unit/put	Gemiddelde datakosten per gemelde storing	Gemiddelde datakosten per unit/put
Apeldoorn	58,2	0,22	121	26
Bodegraven-Reeuwijk	40,0	0,43	67	28
Dordrecht	15,7	0,10	50	5
Eijsden-Margraten	100,0	0,12	779	92
Groningen	100,0	4,22	13	57
Hardinxveld-Giessendam	7,1	0,23	23	5
Koggenland	100,0	0,16	150	23
Peel en Maas	-	0,29		
Tholen	25,0	0,42	60	25
Vlagentwede	11,4	0,27	119	32
Westland	94,3	0,27	200	55
Winterswijk	100,0	0,29		
Hoog	100,0	4,2	779	92
Gemiddelde	63	0,44	68	30
Gemiddeld minus extremen	66	0,28	102	29
Laag	0	0,10	13	5

Moeilijk bereikbare locaties

Niet alle locaties zijn makkelijk bereikbaar. Om praktische redenen wordt een pompunit of bufferput op een bepaalde locatie aangelegd, later kan blijken dat de locatie het onderhoud bemoeilijkt. Uit het feitenonderzoek blijkt niet dat de onderhoudskosten van gemeenten met veel moeilijk bereikbare riolering hoger zijn dan die van de gemeenten zonder moeilijk bereikbare riolering.

Kosten dagelijks beheer in relatie tot de ouderdom

De relatie tussen de gemiddelde ouderdom van de mechanische riolering (gerelateerd aan de aanlegperiodes) en de kosten voor het dagelijks beheer is weergegeven in de volgende tabel.

Effect ouderdom	kosten dagelijks beheer
gemiddelde kosten met leeftijd onder de 20 jaar	191
gemiddelde kosten met leeftijd d boven de 20 jaar	230

Het blijkt dat de gemiddelde kosten voor het dagelijks beheer hoger zijn als de mechanische riolering ouder is. Individueel zijn er afwijkingen op deze regel.

Kosten dagelijks beheer en storingen in relatie tot lengte druk- en vacuümleidingleiding per unit/bufferput

We hebben gekeken of de kosten van het beheer van mechanische riolering en het aantal storingen wordt beïnvloed door de lengte druk- en vacuümleidingen. We hebben daarbij twee categorieën onderscheiden, zoals in onderstaande tabel aangegeven.

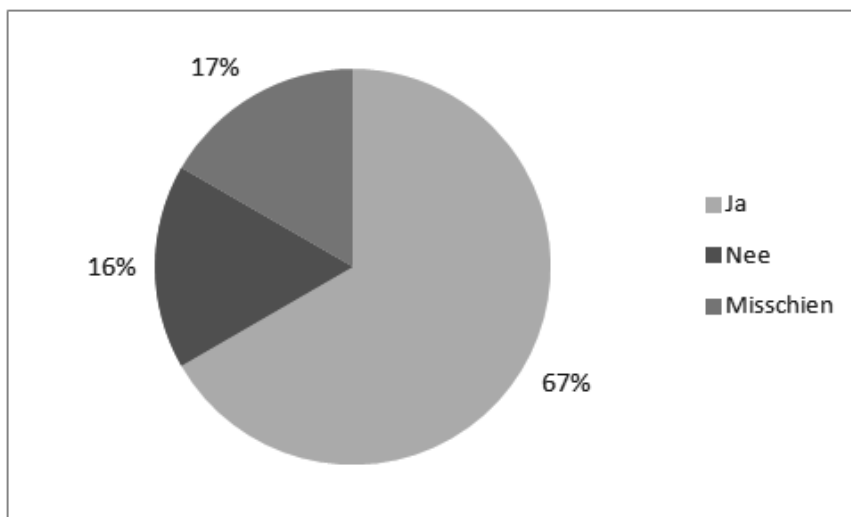
Effect lengte leiding	gemiddelde lengte leiding per unit/bp	kosten dagelijks beheer per aansluiting	storingen per aansluiting
gemeenten met meer dan 200 m leiding per unit/bp	255	213	0,10
gemeenten met minder dan 200 m leiding per unit/bp	111	171	0,11

Het blijkt dat de gemiddelde kosten voor het dagelijks beheer hoger zijn als de lengte mechanische riolering groter is, het aantal storingen per aansluiting verschilt niet veel. Individueel zijn er afwijkingen op deze regel. Dat de kosten voor het dagelijks beheer hoger zijn als de lengte druk- of vacuümleiding groter is, komt deels doordat de energiekosten hoger zijn.

4.3 Ervaringen en meningen

Naast de feiten zijn ook de ervaringen en meningen van de beheerders gevraagd. Het blijkt dat er in het beheer van de mechanische riolering grote verschillen in aanpak zijn. De ene beheerder zet in op telemetrie (overzicht, afstand kunnen ingrijpen), de ander zweert bij de rode lamp (contact met de lozers, consequenties van gedrag gelijk zichtbaar, geen GSM-dekkingsproblemen). De ene beheerder zweert bij preventief onderhoud, de andere bij louter en alleen correctief.

Als het gaat om het bestaansrecht van drukriolering ontstaat het volgende beeld:



Figuur 1-9: Heeft drukriolering ook in de toekomst bestaansrecht?

Van de geïnterviewde gemeenten geeft 67% aan dat drukriolering ook in de toekomst bestaansrecht heeft, 16% vindt dat we naar alternatieven op zoek moeten eenzelfde percentage weet het niet.

Zolang de druk- en vacuümleidingen nog in goede staat zijn, is het systeem met gerichte mechanisch/elektrische renovatie goed up to date te houden, tegen relatief lage kosten. Als de leidingen ook vervangen moeten worden, komen alternatieven nadrukkelijker naar voren.

Kenmerkende uitspraken hierbij:

- “Goed systeem, IBA’s zijn een noodzakelijk kwaad”.
- “Niet vanzelfsprekend. Kan ook een 6m³ septictank zijn. Geen IBA klasse 2 of hoger”.
- “IBA heeft de toekomst op perceelsniveau, bij drukriolering te veel verpompen over te lange transportafstanden”.
- “Goede keuze, zou zo weer hetzelfde terugleggen, maar wel gemodificeerd naar de stand der techniek”.
- “Vacuümriolering waar het kan”.
- “Als je de kleppen van vacuümriolering kunt signaleren, is het een beter systeem dan drukriolering”.
- “Voor de bedrijfszekerheid: drukriolering”.
- “Gewoon vervangen, ook de IBA’s door drukriolering vervangen”.
- “De komende 50 jaar ligt er nog drukriolering, maar het zal ooit wel verdwijnen”.
- “Belangrijk is of het lonend is om lokaal te zuiveren. Zodra dit lonend wordt zal drukriolering verdwijnen”.
- “Vacuümriolering is iets dat stopt”.
- “Werken toe naar het verwerken van al het vuile water ondergronds en het hemelwater bovengronds. Je hebt dan meer oppervlaktewateren nodig, zodat je hemelwater kunt afvoeren en bergen. Als de hoeveelheid oppervlaktewateren wordt vergroot, dan kun je een grotere vuilvracht lozen. Dit geeft de mogelijkheid om de echt dure aansluitingen direct te lozen of met een beperkte zuivering. Je moet er altijd voor zorgen dat het grove vuil niet in het water komt”.
- “Drukriolering is een robuuste keuze, t.o.v. de alternatieven”.
- “Als er een systeem moet veranderen, dan gaat het vacuümstelsel eruit”.

4.4 Aanleg- en onderhoudsbedrijven

4.4.1 Deelnemende aanleg- en onderhoudsbedrijven

In veel gemeenten worden aanleg- en onderhoudswerkzaamheden uitbesteed aan aannemers. Deze aannemers vergaren door de jaren heen veel kennis over de mechanische riolering die zij aanleggen en beheren. Twee onderhoudsbedrijven, Aquario en Dusseldorp, hebben meegewerkt aan dit onderzoek. In onderstaande tabel staan enkele kenmerken van deze bedrijven weergegeven.

Kenmerk	Optelsom Aquario en Dusseldorp
Aantal klanten	61
Aantal FTE werkzaam op mechanische riolering	62
Aantal pompunits in onderhoud	27.296
Aantal bufferputten in onderhoud	314

4.4.2 Onderhoud

Zowel Aquario als Dusseldorp voeren in de meeste gevallen 1x per jaar een reiniging- en inspectiebeurt uit bij pompunits/bufferputten. Kleine mankementen worden direct verholpen, voor het verhelpen van grotere mankementen wordt toestemming gevraagd aan de opdrachtgever.

De interne processen van beide bedrijven zijn ingericht volgens de BRL-K-14020, om eenduidigheid in de uitvoering te behouden. Ook als de opdrachtgever hier niet expliciet naar vraagt wordt dus volgens BRL-K-14020 gewerkt, een verschil is mogelijk in de communicatie richting de opdrachtgever.

Een groot deel van de te onderhouden pompunits voldoet aan de NEN 3140 (elektrische veiligheid), maar niet allemaal. Slechts een klein deel van de opdrachtgevers vraagt zelf om keuring op de NEN 3140, meestal vindt keuring pas plaats nadat de onderhoudsbedrijven de noodzaak tot keuring hebben aangegeven.

4.4.3 Storingen

Beide bedrijven hebben een bijna gelijk gemiddelde in het aantal storingen per pomp-unit/bufferput: 0,42-0,43 per unit per jaar (hierin zijn de telemetriestoringen meegenomen, exclusief deze categorie storingen is dit 0,40). De meest voorkomende oorzaak van storingen is een pompverstopping, bijvoorbeeld door doekjes of vet die worden geloosd. Bij het ene bedrijf wordt 39% van de storingen veroorzaakt door een pompverstopping, bij het andere bedrijf 29%. Bij de pompunits/bufferputten die op telemetrie zijn aangesloten komt gemiddeld 1x per 5 jaar een storing voor.

In onderstaande tabel zijn de storingen van één bedrijf over één jaar tijd omgerekend tot percentages. Te zien is dat drie storingscategorieën samen leiden tot ruim 65% van alle storingen.

	Meldingen
Geen storing aangetroffen	2,5%
Vervuiling pompput	2,0%
Ontstoppen vrijvervalleiding	3,2%
Pompomwisseling	3,1%
Pompverstopping	30,2%
Storing buitenopstellingskast	1,1%
Storing geleidesysteem	0,6%
Storing leiding incl. appendages	2,7%
Storing pomp incl. appendages	2,6%
Storing pompmodule	1,0%
Storing a.g.v. capaciteitsproblemen	4,2%
Storing a.g.v. regenval	6,0%
Storing besturingskast	15,2%
Storing energielevering	3,1%
Storing niveauregeling	22,3%
Voedingskabel incl. appendages	0,3%

4.4.4 Ervaringen en meningen

Op een aantal onderwerpen was er een opvallende overeenkomst in de ervaringen en meningen van Aquario en Dusseldorp.

Ideale reiniging- en inspectiefrequentie

Aquario en Dusseldorp zijn beide van mening dat je per unit zou moeten bepalen welke frequentie nodig is. Bij deze afweging moet o.a. worden gekeken naar het aantal storingen, het aantal draaiuren, het energieverbruik en het lozingsgedrag van de gebruikers. Een gemiddelde reiniging- en inspectiefrequentie van 1x per jaar is dan voldoende, waarbij een afwijking van ongeveer een half jaar mogelijk is.

Beide bedrijven geven aan dat er nog geen duidelijk afwegingskader is om te bepalen wat de ideale frequentie voor een unit is. Ze hopen dit de komende jaren te ontwikkelen.

Telemetrie

Aquario en Dusseldorp hebben eenzelfde mening over telemetrie op drukriolering: het biedt op dit moment nauwelijks meerwaarde en kent veel nadelen. In specifieke gevallen kan het voordelen bieden, bijvoorbeeld als telemetrie wordt gebruikt voor sturing in het stelsel of als één pompunit veel problemen kent. Zolang het enkel als meldsysteem wordt gebruikt wegen de hoge kosten vaak niet op tegen de binnenkomende meldingen. Mogelijk kan verdere ontwikkeling van de techniek ervoor zorgen dat dit verandert.

Oorzaak storingen

Zowel Aquario als Dusseldorp hebben de ervaring dat storingen vaak worden veroorzaakt door fouten in het ontwerp of de aanleg van het stelsel. Soms worden storingen en mankementen ook veroorzaakt door aanpassingen elders in het stelsel. Wanneer er bijvoorbeeld pompen met een te grote capaciteit worden geplaatst, dan kunnen pompen elders in het stelsel moeite hebben om hier 'tegenop' te pompen. Ook kan het voorkomen dat door de jaren heen verschillende woningen nieuw worden gebouwd, waardoor de oorspronkelijke capaciteit niet meer overeenkomt met de benodigde capaciteit. Een laatste veel voorkomende oorzaak van problemen is hemelwataansluitingen. Dit is overigens ook door een aantal gemeenten genoemd, bijvoorbeeld Peel en Maas.

Twee aandachtspunten die de bedrijven daarom meegeven is om als beheerder periodiek het gehele stelsel nog eens te beoordelen, om te zien of verbetering mogelijk is, en om te kijken waar hemelwaterlozingen invloed hebben op het functioneren van de mechanische riolering.

Toekomst mechanische riolering

Beide bedrijven denken dat de huidige mechanische riolering op veel plekken blijft liggen, maar dat bij vervanging andere alternatieven worden bekeken. Aquario heeft specifiek goede ervaringen met IBA's. Een goed ontwerp, goede aanleg en goed onderhoud zijn belangrijk, maar als hieraan wordt voldaan dan functioneren ze prima. Op enkele locaties zijn clusters van huizen aangesloten op één IBA, hiermee bestaat al een vorm van decentrale zuivering.

Dusseldorp heeft specifiek goede ervaringen met vacuümriolering. Over 2013 ligt het gemiddeld aantal storingen per bufferput lager dan het gemiddeld aantal storingen per pompunit die zij onderhouden. Ook hier geldt weer dat goed ontwerp, goede aanleg en goed onderhoud nodig zijn om een stelsel goed te laten functioneren.

4.5 Gebruikersenquête

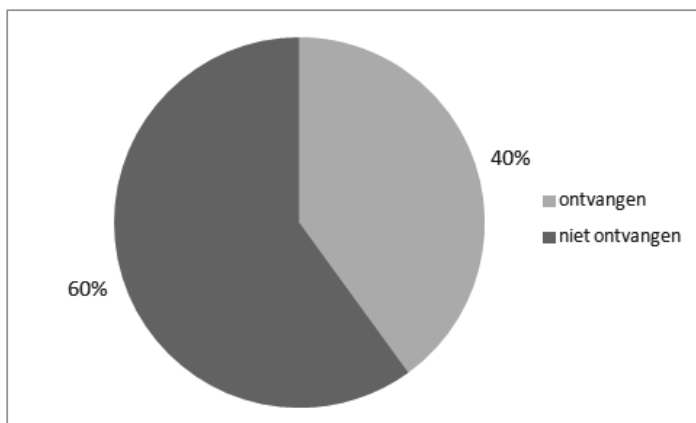
4.5.1 Vragen en respons

We hebben aan elke deelnemende gemeente gevraagd om 10 willekeurige namen en adressen van gebruikers aan te leveren waarnaar wij een korte gebruikersenquête konden sturen. Van 11 gemeenten is op tijd een lijst met adressen ontvangen.

De volgende vragen hebben we gesteld:

1	Hoe tevreden bent u met uw aansluiting op de riolering (1= zeer slecht, 10 =zeer goed)
2	Hoe vaak heeft u gemiddeld per jaar problemen met de afvoer van uw afvalwater?
3	Hoe vaak meldt u gemiddeld per jaar een storing of klacht? (aantal maal per jaar)
4	Hoe lang kunt u gemiddeld per jaar geen gebruik maken van uw aansluiting (in uren).
5	Met hoeveel personen woont u in uw woning?
6	Bent u door uw gemeente goed geïnformeerd over gebruiksregels voor uw riolering?
7	Wat betaalt u voor uw aansluiting op de riolering (in euro per jaar).
8	Wat is uw oordeel over de prijs/kwaliteitsverhouding (1= zeer slecht, 10 =zeer goed)?

Van de 110 verstuurdde enquêtes zijn er 44 ingevuld teruggestuurd, een respons van 40%.



Figuur 1-10: respons gebruikersenquête

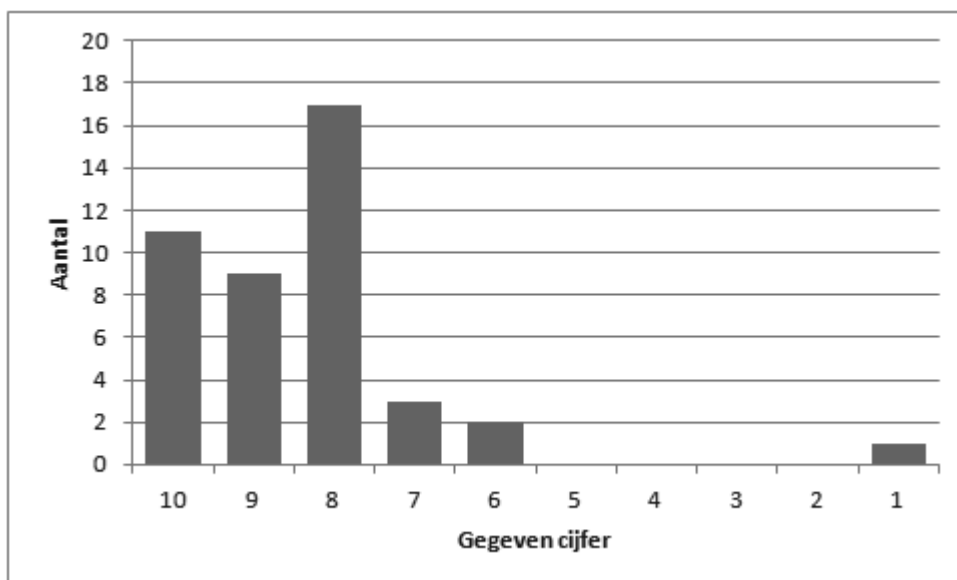
4.5.2 Uitkomsten en kanttekeningen

Samengevat zijn de uitkomsten als volgt:

	gemiddelde
Tevredenheid met riolering [cijfer]	8,40
Gemiddeld aantal problemen per jaar	0,77
Gemiddeld aantal storingsmeldingen/klachten per jaar	0,24
Aantal uur per jaar geen mogelijkheid tot gebruik riolering	0,11
Aantal bewoners	3,23
Informatie over gebruiksregels riolering [cijfer]	6,75
Jaarlijkse kosten riolering [ingevuld door respondent]	257,76
Oordeel over prijs/kwaliteitverhouding [cijfer]	6,83

Kanttekeningen bij deze gemiddelden:

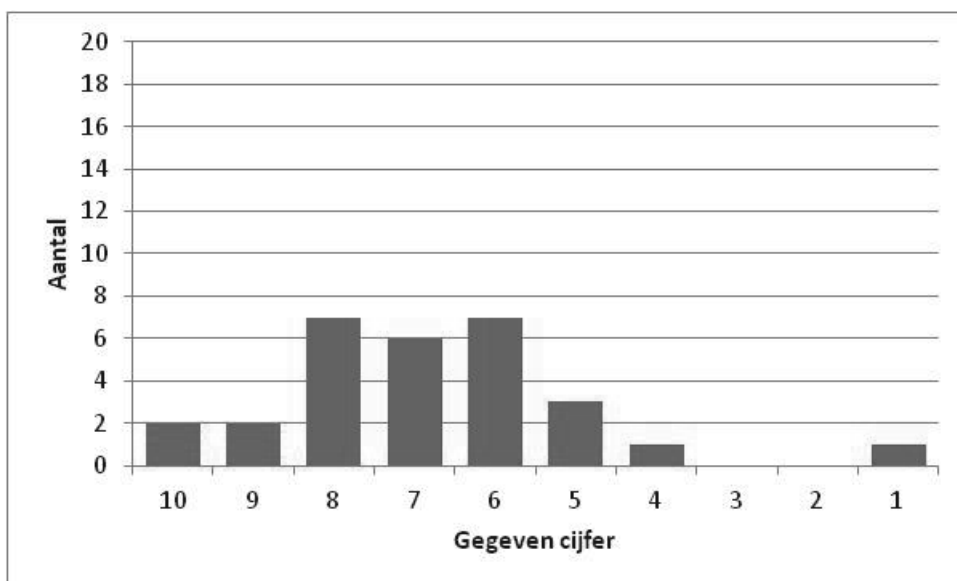
De tevredenheid is groot met een gemiddelde van 8,4. Er is wel een zekere spreiding in de antwoorden:



Figuur 1-11: Waardering door bewoners

Eén gebruiker geeft een 1: “Wanneer het regent spoelt het water moeizaam weg. E.e.a. herstelt zich wel na enige tijd (uren/dagen), niettemin kwalificeren wij de aangelegde riolering als waar-deloos”.

Als we de prijs-kwaliteitverhouding bekijken valt op dat het beeld minder positief is met een ge-middelden van 6,8. De spreiding van de cijfers is in de onderstaande figuur zichtbaar.



Figuur 1-12: Waardering prijs-kwaliteit

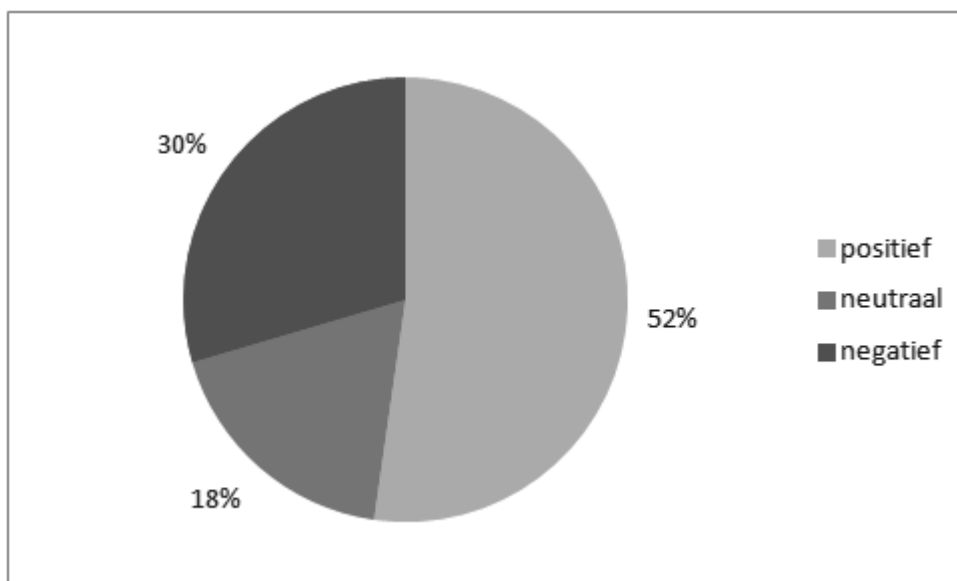
Het gemiddelde aantal problemen per jaar ligt op bijna 1. De spreiding hierbij is van 0 tot 12 (dit is degene die een waardering van 1 geeft).

Het gemiddelde aantal meldingen ligt op 0,24 met een spreiding van 0-3. Dat betekent dat niet alle problemen worden gemeld.

Gemiddeld kan per jaar een minuut of 8 geen gebruik worden gemaakt van de drukriolering, met een spreiding van 0 tot 2 uur.

Het aantal bewoners in een woning varieert van 2 tot 8, met een gemiddelde van 3,2.

Wat betreft de informatieverstrekking door de gemeente over de gebruiksregels is het beeld wisselend, met veel tekstuele antwoorden. In onderstaande figuur is dit verwerkt.



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

Tot slot betalen de respondenten gemiddeld 258 euro voor hun aansluiting, met een spreiding van 49-623 euro. De 49 euro is van iemand die er niet het hele jaar woont. Corrigeren we de daarvoor dan is de spreiding 158-623 euro.

De respondenten hebben een aantal bijzondere uitspraken gedaan of boodschappen meegegeven. Een bloemlezing:

- “Zeer tevreden over technisch functioneren. Kosten relatief hoog. Besparing is mogelijk door meer te controleren op foute en illegale aansluitingen (veel hemelwater, dus hoge systeemkosten)”.
- “Maar zelden een storing en de volgende dag weer gemaakt. Ik ben zeer tevreden met riool, voor 1985 een ouderwetse beerput die elk jaar leeggemaakt moest worden.”
- “Storingen worden eerder verholpen dan wij het hebben gemerkt. Een sticker in de badkamer/wc, wat niet in de riolering thuishoort.”
- “De info die we niet van de gemeente hebben gekregen, kan ik deze misschien via jullie krijgen?”
- “Wat is Nederland toch een goed geregeld land! Een rioolstichting, geweldig kan het nog mooier?”
- “Als men de pompputten een jaarlijkse onderhoudsbeurt geeft zal het drukriool het goed blijven doen.”

5. Samenvattende conclusies

Uit het feitenonderzoek volgt onderstaande samenvattende conclusie, gerelateerd aan de deelvragen die door stichting RIONED zijn gesteld:

1. Waaruit bestaan de onderhoudskosten en hoe hoog zijn die?
2. Wie betaalt wat? Wat komt ten laste van de gemeente en wat van de burger?
3. Als de gemeente drukriolering betaalt hoe wordt dit gefinancierd?
4. Wat zijn de algemene kosten voor het in stand houden van de drukriolering?
5. Wat zijn de kapitaallasten?
6. Hoe wordt de kwaliteit van de prestaties gemeten?
7. Wat is de aard en het aantal storingen?
8. Wat zijn de ervaringen van de beheerder?
9. Wat zijn de ervaringen van de gebruiker/bewoner?
10. Hoe denken rioolbeheerders, beleidsmakers en/of politiek verantwoordelijke zelf over de toekomst van de riolering in het buitengebied?
11. Hoe verhoudt de levensduur zich ten aanzien van de jaarlijkse onderhoudskosten?

1. *Waaruit bestaan de onderhoudskosten en hoe hoog zijn die?*

De onderhoudskosten bestaan uit de kosten voor het dagelijks beheer: inspectie, reiniging, onderhoud, verhelpen van storingen, energiekosten, telefoon- en datakosten, belastingen.

De gemiddelde kosten voor het dagelijks beheer per pompunit of bufferput per jaar bedragen € 425,-. Dat is omgerekend per aansluiting € 192.

2. *Wie betaalt wat?*

Bij aanleg betalen burgers en bedrijven een bedrag variërend van € 286 tot de werkelijke kosten voor een nieuwe aansluiting. Als die bijdrage niet genoeg is, betaalt de gemeente de rest.

In alle gemeenten betalen de aangesloten lozers rioolheffing, gemiddeld € 258.

3, 4 en 5 *Algemene kosten voor instandhouding, financiering en kapitaallasten*

Naast de kosten voor dagelijks beheer (zie 1.) zijn er de kosten van investeringen. Gemeenten schrijven financieel af op drukriolering en gebruiken verschillende financiële afschrijvingstermijnen. Niet elke gemeente kan aanleveren wat de kapitaallasten voor alleen de drukriolering zijn. Ook is in het verleden drukriolering aangelegd met subsidies en hebben gemeenten boekwaarden soms vervroegd afgeboekt. Daarom kan voor de investeringskosten alleen worden volstaan met een schatting op basis van kengetallen. De jaarlijkse kapitaallasten van de totale investeringen kunnen worden aangenomen op gemiddeld € 1.360 per pompunit, per aansluiting is dit € 540.

6 en 7 *Kwaliteit en storingen*

Gemeenten meten niet bewust de *kwaliteit* van de drukriolering, wel wordt bijgehouden hoeveel storingen er zijn. Als het aantal storingen in een deel van de mechanische riolering oploopt, is dat reden voor maatregelen. Gemiddeld treedt er 0,28 storing per pompunit/bufferput per jaar op. Ruim 40% van de gemeenten heeft de drukriolering nagenoeg geheel voorzien van telemetrie, de anderen in (veel) mindere mate. Sommige beheerders vinden de rode lamp erg belangrijk vanwege het zichtbare effect op de bewoners. Men ziet direct dat er een storing is.

Circa 50% van de storingen worden veroorzaakt door “doekjes”, hemelwater is storingsoorzaak nummer 2.

8 en 10 *Ervaringen beheerders/beleidsmakers*

Beheerders zijn over het algemeen tevreden over de mechanische riolering: 2/3 vindt dat drukriolering in de toekomst zeker bestaansrecht heeft. 1/6 is van mening dat alternatieven beter zijn dan mechanische riolering. 1/6 heeft hierover nog geen mening.

Kennis van het stelsel is belangrijk om het beheer goed uit te kunnen voeren en oorzaken van storingen snel op te kunnen sporen.

De gebruikers geven de mechanische riolering een gemiddeld cijfer 8,4. Men is erg tevreden. De prijs-kwaliteitverhouding wordt gewaardeerd met een 6,8. De informatievoorziening over wat wel en wat niet mag met mechanische riolering kan beter, zo is de mening van een derde deel van de gebruikers.

Deze vraag is op basis van dit feitenonderzoek lastig te beantwoorden, omdat tot op heden niet wordt geregistreerd wat de werkelijke levensduur is geweest van de onderdelen van de mechanische riolering die al vervangen zijn. Als we kijken naar de gemiddelde levensduur van de stelsels, gerelateerd aan de aanlegperioden, dan lijkt het er op dat gemeenten met oudere stelsels hogere kosten hebben voor het dagelijks beheer dan gemeenten met jongere stelsels.

Slotconclusie en adviezen voor het vervolg

Mechanische riolering is in het algemeen een goede voorziening om het afvalwater van verspreide bebouwing in te zamelen en te transporteren. De totale kosten zijn *per aansluiting per jaar* circa € 732, waarvan de kosten voor dagelijks beheer € 192 uitmaken.

Zolang de druk- en vacuümleidingen nog in goede staat zijn, is het systeem met gerichte mechanisch/elektrische renovatie goed up to date te houden, tegen relatief lage kosten. Als de leidingen ook vervangen moeten worden, komen alternatieven nadrukkelijker naar voren.

We bevelen aan om de benchmarking rioleringszorg uit te breiden met een aantal specifieke vragen die ook in dit onderzoek zijn gebruikt. Zo ontstaat een overzicht van heel Nederland, waarbij ook de trend in de loop der jaren kan worden gevolgd.

Verder adviseren we dat gemeenten de leeftijd waarop rioleringscomponenten worden vervangen, registreren. Op basis daarvan kunnen op termijn uitspraken worden gedaan over de te verwachten (rest)levensduur van bestaande installaties.

Bijlage 1

Vragenlijsten

Vragenlijst gemeente			
Betreft: Contactpersoon Stichting RIONED Contactpersoon uitvoerder Grontmij		Feitenonderzoek Drukriolering 2013, in opdracht van Stichting RIONED Janke Holman 0318 631111 Karst Jan van Esch 06 22466361 Elwin Leusink 030 6344857	
Vraag	Gegeven	Eenheid	Opmerkingen
Techniek / vaste gegevens			
Aantal inwoners 1-1-2013		Stuks	
Totale oppervlakte gemeente		Ha	
Bodemsoort buitengebied		% slechte grond	
Aantal pompunits drukriolering		Stuks	Drukriolering: enkelpomps, max 15 m3/h, max 10 woningen
waarvan moeilijk bereikbaar		Stuks	
Lengte drukleiding (incl. inprickers)		M	
Lengte vrijvervalleiding drukriolering in beheer bij gemeente		M	
Aantal woningaansluitingen op drukriolering		Stuks	
Aantal bedrijfsaansluitingen op drukriolering		Stuks	
Aanlegperiodes drukriolering			
< 1980		%	
1980-1989		%	
1990-1999		%	
2000-2009		%	
2010 - heden		%	
Aantal bufferputten vacuümriolering			
waarvan moeilijk bereikbaar		Stuks	
Lengte vacuümleiding		M	
Lengte vrijvervalstelsel vacuümriolering in beheer bij gemeente		M	
Aantal woningaansluitingen op vacuümriolering		Stuks	
Aantal bedrijfsaansluitingen op vacuümriolering		Stuks	
Aanlegperiodes vacuümriolering			
< 1980		%	
1980-1989		%	
1990-1999		%	
2000-2009		%	
2010 - heden		%	
Gebruikt u voor de mechanische riolering een beheerapplicatie; zo ja welke		geautomatiseerd, logboek,	
Soort telemetrie		centraal / decentraal / draadloos	
Hoeveelheid telemetrie		stuks	
Aantal tussengemalen mechanische riolering		Stuks	
Aantal lozingspunten mechanische riolering met stankbestrijding		Stuks	
Aantal lozingspunten mechanische riolering zonder stankbestrijding		Stuks	
Bij hoeveel lozingspunten is sprake van H2SO4 aantasting waarbij binnen 5 jaar actie nodig is?		Stuks	
Gehanteerde technische levensduren onderdelen drukriolering:			
<i>Bouwkundig</i>			
Pompput		Jaar	
Drukleiding		Jaar	
<i>Mechanisch</i>			
Pomp			
Borrelbuis/vlotter		Jaar	
Binnenwerk (appendages, bochtstukken)		Jaar	
<i>Elektrisch</i>			
Relaissturing		Jaar	
Binnenkast (met o.a. meterbord)		Jaar	
Buiten opstellingskast (meterkast)		Jaar	
Gehanteerde technische levensduren onderdelen vacuümriolering:			
<i>Bouwkundig</i>			
Bufferput		Jaar	
Vacuümleiding		Jaar	
<i>Mechanisch</i>			
Vacuümklep		Jaar	
Vacuümpompen		Jaar	
Binnenwerk (appendages, bochtstukken)		Jaar	
<i>Elektrisch</i>			
Relaissturing		Jaar	
Binnenkast (met o.a. meterbord)		Jaar	
Buiten opstellingskast (meterkast)		Jaar	
Aantal volledig vervangen pompunits mechanisch/elektrisch		Stuks	
Aantal volledig vervangen pompunits bouwkundig		Stuks	
Aantal volledig vervangen bufferputten mechanisch/elektrisch		Stuks	
Aantal volledig vervangen bufferputten bouwkundig		Stuks	

Vraag	Gegeven	Eenheid	Opmerkingen
Uitgaven 2012			
Jaarlijkse uitgaven			Graag rekening 2012 (of als die gegevens er nog niet zijn de begroting 2013).
Inspectie		€	
ander onderzoek		€	
Onderhoud		€	
Energie		€	
Reparaties		€	
Vervangingsinvestering		€	
Kapitaallasten		€	
Telefoon- en datacommunicatiekosten		€	
Biofilters		€	
.....			
.....		€	
Gehanteerde prijzen voor raming van vervangingskosten onderdelen		Eigen prijzen / Leidraad Riolering	
Wie voert onderhoud uit		Eigen dienst / Bedrijf X	
Hoe vaak voert u inspectie/onderhoud uit volgens BRL-K-14020		1 maal per X jaar	
Hoe vaak voert u inspectie/onderhoud uit volgens NEN 3140		1 maal per X jaar	
Inspectiefrequentie		1 maal per X jaar	
Reguliere Onderhoudsfrequentie klein		1 maal per X jaar	
Reguliere Onderhoudsfrequentie groot		1 maal per X jaar	
Aantal eigen onderhoudsmedewerkers mechanische riolering		personen	
Jaarlijkse personele inzet onderhoudsmedewerkers mech.riol.		Fte	
Jaartarief onderhoudsmedewerkers mech.riol.		€ / jr	
Aantal productieve uren onderhoudsmedewerker mech.riol.		Uur / jr	
In 2013 doorberekende overhead naar beheer mechanische riolering		€ of % toeslag in tarief	
Van uitgaven naar kosten			
Gehanteerde <i>financiële</i> afschrijvingstermijnen onderdelen drukriolering:			
<i>Bouwkundig</i>			
Pompput		Jaar	
Drukleiding		Jaar	
<i>Mechanisch</i>			
Pomp			
Borrelbuis/vlotter		Jaar	
Binnenwerk (appendages, bochtstukken)		Jaar	
<i>Elektrisch</i>			
Relaissturing		Jaar	
Binnenkast (met o.a. meterbord)		Jaar	
Buiten opstellingskast (meterkast)		Jaar	
Gehanteerde <i>financiële</i> afschrijvingstermijnen onderdelen vacuümriolering:			
<i>Bouwkundig</i>			
Bufferput		Jaar	
Vacuümleiding		Jaar	
<i>Mechanisch</i>			
Vacuümklep		Jaar	
Vacuümpompen		Jaar	
Binnenwerk (appendages, bochtstukken)		Jaar	
<i>Elektrisch</i>			
Relaissturing		Jaar	
Binnenkast (met o.a. meterbord)		Jaar	
Buiten opstellingskast (meterkast)		Jaar	
Wat betalen burgers en bedrijven in 2013 voor een nieuwe aansluiting op mechanische riolering		€	
Hoe was dit in het verleden?		€	
Is de bijdrage in de aanlegkosten kostendekkend?		gemiddeld voor X %	
Wat is de hoogte van de rioolheffing in 2013 (gemiddelde woning)		€	

Vraag	Gegeven	Eenheid	Opmerkingen
Metingen			
Aantal klachten mechanische riolering in 2012 (van buiten naar binnen)		stuks	
Aantal storingen in 2012		Stuks	
waarvan veroorzaakt door doekjes		% of stuks	
waarvan veroorzaakt door vet		% of stuks	
Wat is de meest voorkomende storingsoorzaak?			
Elektriciteitsverbruik mechanische riolering in 2012 (of schatting 2013)		kWh	

Vragenlijst onderhoudsbedrijven Gebruikers enquête

Onderstaand is een vragenlijst die dient als richtlijn tijdens het interview

Vraag	Gegeven	Eenheid	Opmerkingen
Algemeen			
Aantal gemeenten als klant		Stuks	
Aantal medewerkers actief voor mechanische riolering		FTE	
Aantal drukrioleringunits in onderhoud		Stuks	
Aantal vacuumputten in onderhoud		Stuks	
Meest voorkomende inspectiefrequentie		X keer per 1 jaar	
Meest voorkomende reinigingsfrequentie		X keer per 1 jaar	
Aantal storingsmeldingen per jaar		X keer per 1 jaar	
Aard van storingen		Stuks	
- waarvan veroorzaakt door vet		Stuks	
- waarvan veroorzaakt door doekjes		Stuks	
Aantal drukrioleringunits aangesloten op telemetrie		Stuks	
Ervaringen			
Welke inspectiefrequentie leidt tot de laagste totale kosten?			
Welke reinigingsfrequentie leidt tot de laagste totale kosten?			
Wordt meestal gewerkt volgens BRL-K-14020?			
Wordt door opdrachtgevers gevraagd om te werken volgens de BRL-K-14020?			
Voldoen de meeste drukrioleringunits/vacuumputten aan de NEN 3140?			
Wordt door opdrachtgevers gevraagd om te inspecteren op het voldoen aan de NEN 3140?			
Meningen			
Hoe goed functioneert drukriolering?			
Hoe goed functioneert vacuумriolering?			
Welk systeem kent meer storingen: drukriolering of vacuумriolering?			
Welk systeem kent lagere aanlegkosten: drukriolering of vacuумriolering?			
Welk systeem kent lagere onderhoudskosten: drukriolering of vacuумriolering?			
Heeft een aansluiting op telemetrie meerwaarde?			

Bijlage 2

Gebruikersenquête

Aan een tientalbewoners in 11 gemeenten zijn de volgende vragen gesteld:

Vragen

1. Hoe tevreden bent u met uw aansluiting op de riolering (1= zeer slecht, 10 =zeer goed)
2. Hoe vaak heeft u gemiddeld per jaar problemen met de afvoer van uw afvalwater?
3. Hoe vaak meldt u gemiddeld per jaar een storing of klacht? (aantal maal per jaar)
4. Hoe lang kunt u gemiddeld per jaar geen gebruik maken van uw aansluiting (in uren).
5. Met hoeveel personen woont u in uw woning?
6. Bent u door uw gemeente goed geïnformeerd over gebruiksregels voor uw riolering?
7. Wat betaalt u voor uw aansluiting op de riolering (in euro per jaar).
8. Wat is uw oordeel over de prijs/kwaliteitsverhouding (1= zeer slecht, 10 =zeer goed)?

Opmerkingen

Heeft u verder nog opmerkingen? Dan kunt u deze hieronder noteren.

Opmerkingen:

Bijlage 3

Detailoverzicht uitgaven

	Inspectie, onderhoud en reparatie	Energie	Telefoon- en datakosten	Vervanging 2012	Kapitaal- lasten	Biofilters	Revisie pompen	Precario- belasting	Eigen onderhouds- medewerker	Totaal	Totaal excl. kaplas	Totaal excl. kaplas, excl. verv.
Totaal												
<i>Apeldoorn</i>	830.953	50.302	30.245	20.000					250.000	1.181.500	1.181.500	1.161.500
Bodegraven-Reeuwijk	240.622	40.000	40.000	327.600			69.713		107.250	825.185	825.185	497.585
Dordrecht	26.500		1.200							27.700	27.700	27.700
Eijsden-Margraten	6.687	7.115	3.114							16.917	16.917	16.917
Groningen	80.000	52.000	21.000	20.000		15.000				188.000	188.000	168.000
<i>Hardinxveld-Giessendam</i>	95.440	15.126	2.005		47.552				84.652	244.774	197.222	197.222
Koggenland	160.000	35.000	15.000							210.000	210.000	210.000
Peel en Maas	278.278	114.240	0	181.000	19.307				194.638	787.463	768.156	587.156
Tholen	30.000		6.000	100.000				10.000	100.000	246.000	246.000	146.000
Vlagtwedde	380.229	41.557	14.227	30.000	508.452					974.465	466.013	436.013
<i>Westland</i>	415.000	235.000	150.000	583.000	2.000.000					3.383.000	1.383.000	800.000
Winterswijk	411.000	50.000		35.000						496.000	496.000	461.000
Hoog	830.953	235.000	150.000	583.000	2.000.000	15.000	69.713	10.000	250.000	3.383.000	1.383.000	1.161.500
Gemiddelde	246.226	64.034	25.708	162.075	643.828	15.000	69.713	10.000	147.308	715.084	500.474	392.424
Gemiddeld minus extremen	211.707	49.778	14.754	115.600	278.002	15.000	69.713	10.000	133.963	518.109	460.578	353.068
Laag	6.687	7.115	0	20.000	19.307	15.000	69.713	10.000	84.652	16.917	16.917	16.917
Per unit												
<i>Apeldoorn</i>	716,96	43,40	26,10	17,26					215,70	1.019,41	1.019,41	1.002,16
Bodegraven-Reeuwijk	170,90	28,41	28,41	232,67			49,51		76,17	586,07	586,07	353,40
Dordrecht	115,22		5,22							120,43	120,43	120,43
Eijsden-Margraten	196,68	209,27	91,60							497,54	497,54	497,54
Groningen	216,22	140,54	56,76	54,05		40,54				508,11	508,11	454,05
<i>Hardinxveld-Giessendam</i>	243,47	38,59	5,11		121,31				215,95	624,42	503,12	503,12
Koggenland	248,06	54,26	23,26							325,58	325,58	325,58
Peel en Maas	305,46	125,40		198,68	21,19				213,65	864,39	843,20	644,52
Tholen	125,00		25,00	416,67				41,67	416,67	1.025,00	1.025,00	608,33
Vlagtwedde	866,13	94,66	32,41	68,34	1.158,21					2.219,74	1.061,53	993,20
<i>Westland</i>	152,01	86,08	54,95	213,55	732,60					1.239,19	506,59	293,04
Winterswijk	435,84	53,02		37,12						525,98	525,98	488,87
Hoog	866	209	92	417	1.158	41	50	42	417	2.220	1.062	1.002
Gemiddelde	311	71	33	158	576	41	50	42	179	903	632	496
Gemiddeld minus extremen	255	64	23	161	669	41	50	42	157	769	684	425
Laag	115	28	5	17	21	41	50	42	76	120	120	120
Per aansluiting												
<i>Apeldoorn</i>	160,11	9,69	5,83	3,85					48,17	227,65	227,65	223,80
Bodegraven-Reeuwijk	85,33	14,18	14,18	116,17			24,72		38,03	292,62	292,62	176,45
Dordrecht	49,53		2,24							51,78	51,78	51,78
Eijsden-Margraten	92,88	98,82	43,26							234,95	234,95	234,95
Groningen	104,58	67,97	27,45	26,14		19,61				245,75	245,75	219,61
<i>Hardinxveld-Giessendam</i>	91,95	14,57	1,93		45,81				81,55	235,81	190,00	190,00
Koggenland	92,49	20,23	8,67							121,39	121,39	121,39
Peel en Maas	150,91	61,95		98,16	10,47				105,55	427,04	416,57	318,41
Tholen	60,00		12,00	200,00				20,00	200,00	492,00	492,00	292,00
Vlagtwedde	365,96	40,00	13,69	28,87	489,37					937,89	448,52	419,65
<i>Westland</i>	75,48	42,74	27,28	106,04	363,77					615,31	251,55	145,51
Winterswijk	155,09	18,87		13,21						187,17	187,17	173,96
Hoog	366	99	43	200	489	20	25	20	200	938	492	420
Gemiddelde	125	28	13	64	273	20	25	20	65	362	254	199
Gemiddeld minus extremen	115	23	8	72	268	20	25	20	78	286	254	192
Laag	50	10	2	4	10	20	25	20	38	52	52	52

De gemiddelden in bovenstaand overzicht zijn gewogen gemiddelden, rekening houdend met het aantal pompunits/bufferputten en het aantal aansluitingen.

Bijlage 4

Vergelijking druk- en vacuümriolering

Een veelgehoorde vraag betreft de voor- en nadelen van vacuümriolering ten opzichte van drukriolering. In dit onderzoek zijn gegevens verzameld over beide systemen, daarom is het mogelijk om een idee te geven van de voor- en nadelen. Echter, twee van de drie gemeenten met een vacuümstelsel hebben zowel drukriolering als vacuümriolering en houden gegevens over de stelsels niet apart bij. Op basis van dit onderzoek kunnen dus geen harde conclusies worden getrokken!

Gemeenten met vacuümriolering

In dit onderzoek werken drie gemeenten met vacuümriolering mee: Apeldoorn, Hardinxveld-Giessendam en Westland. Ten opzichte van het totaal aantal pompunits en bufferputten meegenomen in dit onderzoek, bestaat 5,7% uit vacuümriolering. Binnen deze drie gemeenten bestaat 12,6% van het stelsel uit vacuümriolering, weer bekeken naar het aantal pompunits en bufferputten.

De enige gemeente die financiële gegevens en het elektriciteitsverbruik apart heeft verzameld is Hardinxveld-Giessendam. De gemeente Apeldoorn heeft storingsgegevens apart bijgehouden.

Financiën

De kosten per unit/bufferput zijn in Hardinxveld-Giessendam nagenoeg gelijk. De gemiddelde kosten per unit van gemeenten met enkel drukriolering liggen ongeveer 75 euro hoger, de gemiddelde kosten per unit van gemeenten met zowel druk- als vacuümriolering (Apeldoorn, Hardinxveld-Giessendam en Westland) liggen nog hoger.

Kosten per unit/bufferput (excl. kosten aanleg en vervanging)	Drukriolering	vacuümriolering	Beide
Hardinxveld-Giessendam	409	408	
Gemiddelde alle gemeenten met enkel drukriolering	489		
Gemiddelde alle gemeenten met druk- en vacuümriolering			504

Wanneer er wordt gekeken naar de kosten per aansluiting verandert het beeld. Wederom heeft de gemeente Hardinxveld-Giessendam lagere kosten dan het gemiddelde. Het gemiddelde van de gemeenten met zowel druk- als vacuümriolering ligt nu echter lager dan het gemiddelde van de gemeenten met enkel drukriolering.

Kosten per aansluiting (excl. kosten aanleg en vervanging)	Drukriolering	vacuümriolering	Beide
Hardinxveld-Giessendam	162	149	
Gemiddelde alle gemeenten met enkel drukriolering	213		
Gemiddelde alle gemeenten met druk- en vacuümriolering			184

Storingen

Het gemiddelde aantal storingen per pompunit ligt in Apeldoorn lager dan het gemiddelde aantal storingen per bufferput, het verschil is echter klein. Als wordt gekeken naar de gemiddelden van gemeenten met enkel drukriolering of zowel druk- als vacuümriolering blijven de verschillen klein.

Aantal storingen per unit/bufferput	Gemiddeld aantal storingen per pompunit	Gemiddeld aantal storingen per bufferput	Beide
Apeldoorn	0,18	0,22	
Gemiddelde alle gemeenten met enkel drukriolering	0,34		
Gemiddelde alle gemeenten met druk- en vacuümriolering			0,25

Energiegebruik

Slechts een beperkt aantal gemeenten heeft het elektriciteitsverbruik kunnen aanleveren, daarvoor is op dit vlak alleen een beperkte vergelijking te maken. Hardinxveld-Giessendam is de enige gemeente met vacuümriolering die de verbruiksgegevens kan aanleveren, 4 gemeenten met drukriolering kunnen de elektriciteitsgegevens aanleveren. Hierdoor heeft onderstaande vergelijking slechts een zeer beperkte waarde.

Te zien is dat het stroomverbruik per unit/bufferput lager ligt bij vacuümriolering. Het verschil is echter niet groot. Wanneer wordt gekeken naar het elektriciteitsverbruik per aansluiting wordt het verschil nog kleiner.

Elektriciteitsverbruik per unit/bufferput (in kWh per jr)	Drukriolering	vacuümriolering	Beide
Hardinxveld-Giessendam	320	280	
Gemiddelde alle gemeenten met enkel drukriolering en bekend elektriciteitsverbruik	189		
Gemiddelde alle gemeenten met druk- en vacuümriolering			
Elektriciteitsverbruik per aansluiting (in kWh per jr)	Drukriolering	vacuümriolering	Beide
Hardinxveld-Giessendam	126	102	
Gemiddelde alle gemeenten met enkel drukriolering en bekend elektriciteitsverbruik	82		
Gemiddelde alle gemeenten met druk- en vacuümriolering			

Conclusie

Op basis van deze gegevens valt geen goed oordeel te geven over de voor- en nadelen van druk- en vacuümriolering. Op het gebied van kosten en elektriciteitsverbruik lijkt vacuümriolering een klein voordeel te bieden, op het gebied van storingen juist een klein nadeel. De verschillen zijn echter niet groot. In deze vergelijkingen is informatie van een beperkt aantal gemeenten gebruikt, dit kan een vertekenend beeld geven.

