

Notitie

Referentienummer
GM-0107010

Datum
17 juli 2013

Kenmerk
329553

Betreft
Ervaringen met riolering in slappe bodems

1 Aanleiding

De kern Kockengen van de gemeente Stichtse Vecht is gelegen in een zettingsgevoelig gebied. De gemeente heeft het programma Kockengen Waterproof opgezet om te onderzoeken welk scenario gewenst is voor de ontwikkeling en het beheer van bestaande en nieuwe gebieden. De gemeente is tot de conclusie gekomen dat zij onvoldoende inzicht heeft in de ontwikkelingen op het gebied van riolering in slappe bodems en heeft Grontmij opdracht gegeven om de ervaringen van zes gemeenten op het gebied van riolering in slappe bodems te inventariseren.

2 Opzet onderzoek en rapportage

Grontmij heeft bij zes gemeenten een interview afgenomen aan de hand van een vragenlijst. De uitgewerkte vragenlijsten met antwoorden zijn in deze notitie opgenomen. In de volgende paragraaf zijn de belangrijkste conclusies opgenomen.

3 Conclusies

Eén van de specifieke vragen van de gemeente Stichtse Vecht was, of er kennis en ervaring is op het gebied van alternatieve wijzen van sanitatie. De conclusie is dat de betrokken gemeenten hier geen ervaring mee hebben en er ook geen onderzoek naar is uitgevoerd. De kosten en problemen van alternatieve wijzen van sanitatie worden als groter gezien dan eventuele voordelen.

Aan de gemeenten zijn de belangrijkste do en don't s gevraagd.

Altijd doen

- Geotechnisch onderzoek uitvoeren en aanlegadvies laten opstellen.
- Onderheide rioolgemaal dieper plaatsen om toekomstige zettingsverschillen op te vangen.
- Beschouw projecten als maatwerk.
- Breng zetting goed in beeld en pas daar het ontwerp op aan.
- Maak goede afweging
- Criterium hanteren van 40% permanente vulling voor vervanging. Vervolgens wijksgewijs vervangen.
- Software ontwikkelen/toepassen om zetting te voorspellen.
- Goede storingsregistratie opzetten, die ook als criterium (bijvoorbeeld voor vervanging) kan dienen.
- Huisaansluitingen aansluiten op putten. Ze liggen minder diep en bij het verwijderen van vet, is er geen sprake van overlast in de woningen.
- Flexibele aansluitingen.
- Pvc in combinatie met Bims en piepschuim.
- Een goed doordachte en uitgevoerde voorbelasting.
- De juiste materialen toepassen.
- Flexibele aansluitingen.
- Periodieke inspecties.

Niet doen

- Bezuinigen op goed vooronderzoek en inventarisatie.
- Bij heel lage maaivelden moet soms lapwerk worden geleverd, dit is niet bevredigend.
- Klachten niet goed benutten om informatie te krijgen over de toestand van het stelsel.
- Losse verzakte riolen weer op de oude hoogte terugleggen.
- Niet opslaan van oude bob metingen.
- HDPE buizen, in verband met vervorming.
- EPS, in verband met bereikbaarheid huisaansluitingen, vorst, grondwaterbeheer.

In de onderstaande is een aantal kenmerken in een matrix opgenomen.

	Nederlek	Woerden	Gouda	Rotterdam	Waternet (Amsterdam)	Zuidplas
Bestaande riolering						
Fundering	Bims, EPS	Bims en EPS	Bims, kleikorrels, EPS	pilots, EPS, beton	niet bekend	bims, lava, puigranulaat
onderheide riolen	nog wel	nee	ja	ja >1000 mm	dieper dan 1,80 m (15% vd riolen)	
gemiddelde levensduur	40 jaar	40 jaar	>40 jaar	bij zetting soms <40 jaar		25 jaar
frequentie onderhoud	voor groot onderhoud, of 1/10 jaar	1/10 jaar	1/5 jaar inspectie	1/5-6 jaar	1/5 jaar wordt minder	1/5 jaar
huisaansluitingen	alle typen hebben nadelen	zowel schuif als flexibel			op de putten	flexibele aansluitingen
Renovatie						
criterium vervanging	riolen meer dan 75% gevuld, zetting	na 60-70 cm zetting vervanging	afkoppelen	onvoldoende afstromen, afstemming wegreconstructies en Stedin	40% vulling	verzakking, wegreconstructie
fundering	Bims bij zetting > 2cm/j, geen EPS		bims, kleikorrels, incidenteel EPS	traditioneel ivm robuustheid	standaard	bims, lava, puigranulaat
type stelsel rioolvervang	Strabusil rwa+drainage	pvc gescheiden stelsel	pvc gescheiden stelsel	centrum: gemengd, overige: wegen afkoppelen	gemengd, kleinschalig afkoppelen	gescheiden, pvc en beton
huisaansluitleiding	ontstoppingsstuk erfgrens	flexibel stuk erfgrens	gewapende flexibele slangen		service gericht: neiging tot problemen burger oplossen	
communicatie	bijeenkomst, inzage in voorontwerp, soms klankbordgroep	onderdeel totale reconstructie	brieven, informatieavonden, GWS via internet	brief, informatieavond	niet bekend	doet gemeente zelf. informatieavonden, persberichten, brieven
Nieuwbouw						
voorbelasten	alleen wegen+drainage		met zand of big bags	gemeente: integraal ophogen, derden: soms helemaal niet	niet bekend	goed voorbelasten (IFCO)
aansluiten op onderheide objecten	pendelriool		flexibele slangen, moffen	flexibele aansluitingen		flexibel stuk
lichtgewicht fundering	door voorbelasting niet nodig	Bims bij 30-40 cm zetting, groter EPS	zand, puigranulaat, lichtgewicht	traditioneel		traditioneel
type stelsel	gescheiden	gescheiden, pvc	gescheiden, pvc	gescheiden	gescheiden	zowel kunststof als beton
levensduur	40 jaar	40 jaar	>50 jaar	50-60 jaar	niet bekend	25 jaar

De uitgeschreven interviews zijn hierna weergegeven.

Locatie

Gemeente	Gouda
Contactpersoon	Mevr. Y van Asseldonk; Beheer en Openbare Ruimte Hr J. Prinsen; Projecten Uitvoering
Email	Jan.Prinsen@gouda.nl
Telefoon	0182 - 588323
Interviewer	Bert.Brinks
Omschrijving situatie	Gemeente Gouda, bodemdaling binnen de gemeente verschillend, >2 mm /jaar. Allerlei type funderingen op staal, op kleef, houten palen, betonpalen. Mede in verband met oude centrum situatie. Gouda heeft een peilbuizen- en monitoringsnet voor de zettingen ivm het onderhoudsprogramma en om zettingen te kunnen voorspellen. Binnen Gouda is in het verleden op verschillende manieren opgehoogd en voorbelast waardoor de situatie per wijk kan verschillen. De wijk Bloemendaal is een voorbeeld waarbij dat in het verleden niet goed is gebeurd. Het oude centrum van Gouda is een apart project met riolerings- en grondwaterproblemen. Hier bevinden zich ook oude gemetselde gewelfde riolen. Binnen deze oude gewelfde riolen worden wel nieuwe riolen aangebracht/opgehangen.

Gouda kent opgeboeide riolen aangezien veel oude riolen lek zijn. Door de riolen vol te zetten met water, iets onder het grondwaterniveau, kan er geen rioolwater in de bodem wegstromen. Aangezien er geen berging in deze riolen is, is er sprake van veel overstorten op oppervlaktewater hetgeen het waterschap onacceptabel vindt.

Deze oude riolen komen dus te vervallen en doen dan dienst als drainage. De onderheide hoofdriolen liggen vak in brandgangen en achterpaden.

Bestaande riolering

welke typen riolering (gemengd, gescheiden, enz.) en leidingen en putten (beton, pvc, enz.) zijn aanwezig?

Onderheide betonnen (opgeboeide) riolen, kunststof leidingen, betonnen en kunststof putten van pvc en pe. Verzamelleidingen langs de achtergevels van de woningen die dan op de onderheide rioolputten in openbaar terrein uitkomen. Dit oude systeem is al verlaten. De woningen krijgen nu een eigen aansluiting naar de voorzijde op niet onderheide kunststofriolen.

welke wegfundering past u toe?

Afhankelijk van de ligging; traditioneel met zand of lichtgewicht materialen. Het monitoringsnet helpt hierbij.

Een andere nieuwe methode is voorbelasten met big bags met zand.

hoe vaak vindt inspectie van riolering plaats en op welke onderdelen?

1 x per 5 jaar riolering en putten door middel van videocamera

hoe vaak vindt onderhoud plaats?

Dat is afhankelijk van de ligging binnen Gouda. Relinen wordt veelal toegepast anders nieuw

leggen.

Cyclus doet onderhoud en reageert op klachten van bewoners.

wordt in zettingsgevoelige gebieden/locaties vaker of ander onderzoek en onderhoud gepleegd/uitgevoerd dan in niet zettingsgevoelige gebieden?

Het is afhankelijk van de grondwaterstanden in relaties tot de woningen. Het oude centrum is een apart project in dit verband.

welke zettingsgerelateerde klachten komt u tegen?

Kapotte huisaansluitingen, te hoge drempels als gevolg van onderheide riolen en plasvorming op straat.

Men is wel gewend aan water in de kruipruimtes.

hoe gaat u om met bestaande huisaansluitleidingen? krijgt u veel klachten, hoe gaat u daarmee om, heeft u voorschriften of aanbevelingen voor bewoners?

Cyclus doet het dagelijks onderhoud. Zij reageren op klachten van bewoners. Er wordt gekeken waar de oorzaak ligt; openbaar of particulier. De mensen worden dan benaderd.

hoe gaat u om met de invloed van lekke riolen op de grondwaterstand?

Er wordt drainage gelegd in combinatie met de oude opgeboeide rioolssystemen.

wat zijn de belangrijkste aanleidingen en criteria voor rioolvervangings: wegreconstructie, onvoldoende afstroming (wat is het criterium?) infiltratie, andere aspecten

Het GRP zegt afkoppelen. Afkoppelen zoveel mogelijk aan de voorzijde. De opgeboeide rioolstelsels worden er ook af gehaald en krijgen een drainerende functie.

kan rioolrenovatie een alternatief zijn voor vervanging?

Ja

wat is de gemiddelde levensduur van de bestaande riolering?

Veel is nog van voor de oorlog. Deze zijn over het algemeen nog wel in orde. Reparaties bestaan veelal uit relining.

heeft u zicht op problemen met aansluitingen op particulier terrein?

De gemeente weet vaak niet waar ze liggen.

heeft u onderzoeken of proeven uitgevoerd op het gebied van riolering in slappe bodems?

Nee. Er is wel kennis en ervaring opgebouwd bij de gemeente.

Bent u aangesloten bij een netwerk van vakgenoten die met dezelfde problematiek kampt?

Waar haalt u uw kennis vandaan op dit gebied?

Platform Slappe Bodem. Er is kennis en ervaring van en met slappe bodem en met verschillende systemen.

Rioolvervangings

voor welke wegfundering en ophoogmaterialen kiest u bij rioolvervangings? Welke afwegingen spelen hierbij een rol?

Dat kan zijn met zand op basis van zettinginformatie en de historie. In veel gevallen worden lichtgewicht materialen toegepast zoals bims en kleikorrelmateriaal. EPS wordt in specifieke gevallen toegepast en niet regulier.

Oude lekke opgeboeide riolen worden volgeblazen met kleikorrelmateriaal en gaan onder-

deel uitmaken van een drainagesysteem in combinatie met de aanleg van nieuwe drainage.

voor welke type rioolstelsel en leidingen en putten kiest u?

Tegenwoordig niet onderheide pvc kunststofriolen met pe Tegra putten.

hoe gaat u bij rioolvervangning om met huisaansluitleidingen?

Huistaansluitingen bestaan uit gewapende flexibele slangen. Opzetters op hoofdriolen krijgen een telescoopverbinding. Op de erfscheidingsgrenzen plaatst de gemeente erfscheidingsputjes, deze zijn eigendom van de gemeente.

hoe gaat u om met effecten op grondwater bij rioolvervangning?

De oude lekke rioleren krijgen een drainage functie in combinatie met nieuwe drainagesystemen.

hoe communiceert u met de burgers?

Door middel van informatieavonden en huis aan huisbrieven. Bij rioleringsproblemen worden de bewoners persoonlijk benaderd. De gemeente gaat hier zorgvuldig mee om. De gemeente gaat de bewoners via internet informeren over de grondwaterstanden door middel van monitoring peilbuizennet. 1x per 2 weken worden peilbuizen handmatig gemeten, dataloggers zijn te kostbaar.

Speelt de lokale politiek nog een rol bij het maken van keuzes of is het voornamelijk een inhoudelijke keuze?

Het is meer een technische keuze.

Nieuwbouw

wat zijn de belangrijkste principes die uw hanteert bij nieuwbouw in slappe bodems?

Goed geotechnisch onderzoek en aanlegadvies is erg belangrijk.

welke wijze van bouwrijpmaken past u toe en hoe maakt u een afweging? Stemt u dit af met ruimtelijke keuzes die worden gemaakt? Meenemen van beheer & onderhoud in afweging?

Nieuw werk wordt veelal met zand voorbelast. Bestaand werk is afhankelijk van de plaats in relatie tot de informatie uit bv de monitoring. Beheer en onderhoud wordt hier op af gestemd. In bepaalde gevallen kan op basis van de monitoring gegevens het programma worden aangepast als blijkt dat de zettingen bijvoorbeeld minder ernstig zijn.

voor welke wegfundering en materialen kiest u?

Dat kan in bepaalde wijken traditioneel zand zijn met puingranulaat. In bestaande situaties worden veelal lichtgewicht materialen toegepast.

welke typen rioolstelsels en leidingen en putten heeft de voorkeur?

Niet onderheide gescheiden kunststof rioolstelsels en kunststof putten. Er wordt in principe afgekoppeld zeker aan de voorzijden van de woningen.

heeft u wel eens alternatieve en innovatieve manieren van sanitatie overwogen en onderzocht? Zo ja, welke systemen waren dat en wat zijn de overwegingen geweest die bij de keuze een rol speelden.

Nee.

heeft u alternatieve systemen voor de afvoer van hemelwater overwogen en onderzocht? Zo ja, welke systemen waren dat en wat zijn de overwegingen geweest die bij de keuze een rol speelden.

Er zijn wel systemen aangelegd in het kader van duurzaam waterbeheer in Korte Akkeren zoals Aquaflo met kunststofkratten en een deel met kleikorrelmateriaal in combinatie met een waterpasserende verharding. De systemen werken nog goed onderhoud is wel een financieel aandachtspunt. Dit zijn wel kostbare systemen die momenteel niet worden aangelegd.

hoe gaat u om met aansluitingen op onderheide objecten?

Aansluitingen door middel van flexibele delen/slangen en korte buislengtes met moffen.

van welke levensduur gaat u uit bij nieuwbouw?

>50 jaar

Overige aspecten

worden binnen de gemeente specifieke funderingen toegepast ivm zettingen

Er wordt in principe niet met EPS gewerkt. Veelal lichtgewicht materialen.

Er is in het verleden geëxperimenteerd met lichtgewicht beton; beton met piepschuim. Dat gebeurt nu niet meer.

wordt er vooraf geotechnisch bodemonderzoek gedaan en een aanlegadvies opgesteld

In principe altijd. Ontwikkelaars moeten dit overleggen.

worden er restzettingseisen gehanteerd en zo ja, welke?

Restzettingseis is 30 cm – 30 jaar. In de nieuw te bouwen wijk Westergouwe wordt nu 20 cm – 30 jaar gehanteerd.

worden zettingen in openbaar terrein door de gemeente gemonitord?

Er is een monitoringssysteem ivm de zettingen voor het onderhoudsprogramma. Er is ook een peilbuizenet voor de grondwaterstanden

Zijn er problemen met het onderhoud en gebruik van openbaar groen en speelterreinen agv vernatting

Ja die zijn er. Momenteel krijgt het groen in relatie tot zettingen vanwege de kosten minder aandacht

Is er schade aan beplantingen als gevolg van vernatting cq te weinig droogligging/ontwatering

Ja. Zie voorgaand

Moeten (speel)terreinen ook periodiek opgehoogd worden

Dat gebeurt wel. Er wordt met rubberen tegels gewerkt op speelterreintjes die zijn relatief eenvoudig op te hogen.

Do's and don'ts

Wat zijn de meest effectieve oplossingen en handelingen ten aanzien van riolering in slappe gebieden op het punt van beheer en aanleg

Altijd geotechnisch onderzoek en aanlegadvies.

Onderheide rioolgemaal op voorhand wat dieper plaatsen ivm zakkende rioolstelsels.

Wat zijn oplossingen en handelingen ten aanzien van riolering in slappe gebieden op het

punt van beheer en aanleg die niet voldoen?

Als er geen goed vooronderzoek/inventarisatie is gebeurd.

Locatie

Gemeente	Nederlek
Contactpersoon	Erwin Heeringa
Email	e.heeringa@nederlek.nl
Telefoon	0180-667763
Interviewer	Gert Lemmen
Omschrijving situatie	Kernen Lekkerkerk en Krimpen aan de Lek.
-grootte gebied	De wijken voor 1940 zakken gelijkmatig en beperkt, mm,s per jaar
-snelheid bodemdaling	Nieuwer wijken zakken cm's per jaar. Probleem is de ongelijkmatige zetting. Slootjes van slagenlandschap zijn nog steeds merkbaar.
-niet onderheide woningen	Niet onderheide woningen voor 1940: oude lintbebouwing.
-houten paalfunderingen	Gemiddeld 1 a 2 woningen per jaar worden onderheid. Droogstand niet bekend/gesignaleerd. Betonnen oplangers minimaal 1 m, na 1980 tot 2 m onder oppervlaktewaterpeil. Geen klachten. 1 persoon heeft houten palen moeten vervangen

Bestaande riolering

welke typen riolering (gemengd, gescheiden, enz.) en leidingen en putten (beton, pvc, enz.) zijn aanwezig?

Hoofdzakelijk gemengde stelsels. direct aan oppervlaktewater is afgekoppeld. Aantal verbeterd gescheiden stelsels.. Recent drainage transport-riolen. Vooral pvc toegepast, ook beton.

heeft u onderheide riolen?

De Kerkweg is onderheid. Bij vervanging, wordt dit riool verwijderd. Om de 3 jaar moet de weg herstraat worden. Niet onderheide woningen komen te laag te liggen.

welke wegfundering past u toe?

Beetje EPS toegepast. De ervaringen zijn niet goed. Bij vervangen huisaansluitingen, moet je door EPS heen (bijv. icm onderheide riolen). Spoorvorming wegdek treedt op. Goed grondwaterbeheer noodzakelijk. Door isolatie blijft wegdek langer koud, sneller gladheid. Dit geldt ook voor Bims. Bims alleen op plekken waar het meer dan paar cm zakt.

hoe vaak vindt inspectie van riolering plaats en op welke onderdelen?

Officieel minimaal 1 keer per 10 jaar. In de praktijk voor groot onderhoud: bij grote verzakking.

hoe vaak vindt onderhoud plaats?

1 keer per 5 jaar.

wordt in zettingsgevoelige gebieden/locaties vaker of ander onderzoek en onderhoud gepleegd/uitgevoerd dan in niet zettingsgevoelige gebieden?

Er is geen duidelijk verband tussen zetting en onderhoud. In Lekkerkerk is het reinigen makkelijker dan in Krimpen ad Lek. Dit komt door doekjes. Bij zakken blijven mogelijk doekjes hangen. Je kunt er geen peil op trekken.

Voorbeeld De Elzen: stelsel zakt 3-4 cm per jaar. Uit praktijk blijkt dat het bij 1 keer per jaar reinigen nog goed gaat. Er is een extra pomp geplaatst om het stelsel nog tot 50% leeg te krijgen. Bij minder vaak reinigen loopt pomp vast.

Het optreden van verstoppingen is niet te voorspellen. Voorbeeld van huisaansluiting die via zinkerconstructie onder fundering loopt: het ging 25 jaar goed, daarna 2 keer in 1 jaar verstopping.

Bij Chinese restaurants gaat het vaak mis.

welke zettingsgerelateerde klachten komt u tegen?

Stankklachten: doordat water lang blijft staan en lucht niet weg kan, ontstaat stank in woning en op straat.

Afbrekende huisaansluitingen.

Drainerende werking.

hoe gaat u om met bestaande huisaansluitleidingen? krijgt u veel klachten, hoe gaat u daarmee om, heeft u voorschriften of aanbevelingen voor bewoners?

Huisaansluitingenbeleid is Algemene Maatregel van Bestuur: het deel in openbaar gebied is van gemeente. Elke rekening van ontstopping komt langs gemeente. Er is geen tijd om meldingen goed te registreren. Er is wel een globaal beeld.

hoe gaat u om met de invloed van lekke riolen op de grondwaterstand?

Princessenbuurt: oude riool verwijderd. Kelderkastjes (0,7 m onder vloerpeil) en kruipruimtes (soms op polderpeil), stonden voor rioolvervangning droog en na rioolvervangning tot 0,50 m water aanwezig. Hier is alsnog drainage aangelegd. Het blijkt dat nieuwe pvc-stelsels na 30 jaar nog steeds waterdicht zijn.

wat zijn de belangrijkste aanleidingen en criteria voor rioolvervangning: wegconstructie, onvoldoende afstroming (wat is het criterium?) infiltratie, andere aspecten

Verzakking meestal criterium voor vervanging. Riolen, meer dan 75% gevuld, komen in aanmerking voor vervanging. Dit vindt dan wijksgewijs plaats.

Soms kiest men voor alternatieve maatregelen: bij een stelsel van 25 jaar oud is gekozen voor een extra pomp en een filter om stank tegen te gaan, in combinatie met jaarlijks reinigen.

kan rioolrenovatie een alternatief zijn voor vervanging?

Op strengniveau kan dit wel eens het geval zijn. Relinen kan als er niet veel zettingsverschillen zijn.

wat is de gemiddelde levensduur van de bestaande riolering?

Uitgangspunt 40 jaar. Soms 20 jaar. Voor gebieden na 1980 is 40 jaar al moeilijk haalbaar.

heeft u zicht op problemen met aansluitingen op particulier terrein?

Vaak breuk bij gevel. Flexibel stuk wordt toegepast. Polderstuk (schuifconstructie) gaat ook stuk. Flexibele slang Panflex kan na verloop van tijd dichtgedrukt worden. HDPE afvoer is ook flexibel, maar is stug en kan van de gevel afscheuren. Daardoor hogere vervangingskosten.

heeft u onderzoeken of proeven uitgevoerd op het gebied van riolering in slappe bodems?

Stagiaire heeft onderzoek gedaan naar grondwaterstand bij riolen.

In toekomst zettingsgedrag bovengrond beter monitoren. De vraag die moet worden beantwoord is of Bims kosteneffectief is. Waarschijnlijk niet, omdat 5 m veenlaag toch wel zakt.

wat zijn bevindingen van het onderzoek?

Meterse betonriolen (voor 1965) draineren fors. De grondwaterstand zakt tot aan de bob. Dit herstelt zich na een bui heel snel. Je ziet het daarom niet op inspecties. Bij oude huisaansluitingen is ook veel lekkage.

Bent u aangesloten bij een netwerk van vakgenoten die met dezelfde problematiek kampt?

Waar haalt u uw kennis vandaan op dit gebied?

platform slappe bodem en COP. Dit is vanuit Intergemeentelijk Samenwerkingsverband Midden Holland opgetuigd. Er wordt geprobeerd ook uitkering uit gemeentefonds voor riolering te krijgen.

Goed dat er een netwerk is, wel probeert iedereen het wiel uit te vinden. Technisch Bureau in de Krimpenerwaard heeft veel kennis.

Rioolvervanging

voor welke wegfundering en ophoogmaterialen kiest u bij rioolvervanging? Welke afwegingen spelen hierbij een rol?

Advies geotechnisch bureau. Op basis van zetting wordt afweging gemaakt of Bims rendabel is. Bij zetting > 2cm/jaar kan het uit.

voor welke type rioolstelsel en leidingen en putten kiest u?

Tot op heden is er afgekoppeld om aan basisaanspanning te voldoen. Nu vindt afkoppelen plaats in combinatie met drainage. Strabusil drain $\varnothing 315$ mm onder oppervlaktewaterpeil om oer te voorkomen. Hoe onderhoud gepleegd moet worden, moet nog blijken. Er is een afsluiter geplaatst om oppervlaktewaterinstroom te voorkomen. Het moet nog blijken hoe snel de leiding kan worden leeggepompt. (In Schoonhoven is langer ervaring)

hoe gaat u bij rioolvervanging om met huisaansluitleidingen?

Huisaansluitingen worden tot erfgrans vervangen. In perceel wordt ontstoppingsput geplaatst. Bewoner moet op eigen terrein ophogen.

hoe gaat u om met effecten op grondwater bij rioolvervanging?

Door Strabusil drain

hoe communiceert u met de burgers?

Via bijeenkomst. Inzage in voorontwerp. Nu ook bij definitief ontwerp communicatie. Bij ingrijpende acties, klankbordgroep.

Speelt de lokale politiek nog een rol bij het maken van keuzes of is het voornamelijk een inhoudelijke keuze?

Politiek speelt een rol: Princessebuurt kreeg grondwaterproblemen na vervanging. Lijnen zijn kort naar politiek. Bij niet onderheide woning is de verantwoording moeilijk. Peil wordt opgezet vanwege onderheide woningen. Uiteindelijk zullen bewoners woningen moeten opvijzelen. Nu zorgt de gemeente door middel van onderbemalingen voor overbrugging.

Nieuwbouw

wat zijn de belangrijkste principes die uw hanteert bij nieuwbouw in slappe bodems?

Vloerdikte is 40 cm, 60 cm kruipruimte. Bij 1 m drooglegging betekent dit vocht in kruipruimte.

welke wijze van bouwrijpmaken past u toe en hoe maakt u een afweging? Stemt u dit af met ruimtelijke keuzes die worden gemaakt? Meenemen van beheer & onderhoud in afweging?

Partieel voorbelasten: alleen wegen. Meestal niet vroeg genoeg betrokken bij plan om principiële keuzes te kunnen maken. In bijna alle gevallen is drainage nodig.

voor welke wegfundering en materialen kiest u?

Door voorbelasting gaan we ervan uit dat Bims niet nodig is.

welke typen rioolstelsels en leidingen en putten heeft de voorkeur?

Volledig gescheiden gerioleerd

heeft u wel eens alternatieve en innovatieve manieren van sanitatie overwogen en onderzocht? Zo ja, welke systemen waren dat en wat zijn de overwegingen geweest die bij de keuze een rol speelden.

Nee

heeft u alternatieve systemen voor de afvoer van hemelwater overwogen en onderzocht? Zo ja, welke systemen waren dat en wat zijn de overwegingen geweest die bij de keuze een rol speelden.

Wel overwogen, maar door grote zetting moeilijk toepasbaar.

hoe gaat u om met aansluitingen op onderheide objecten?

Pendelriolen. Uitgaan van 50 cm verschil tussen put en pompput. Overstorten op kleef gefundeerd. Deel van aanvoerriool ook op kleef. Pendelriolen werken na 20 jaar nog redelijk tot goed.

van welke levensduur gaat u uit bij nieuwbouw?

40 jaar

Overige aspecten

worden binnen de gemeente specifieke funderingen toegepast in verband met zettingen

Ja

wordt er vooraf geotechnisch bodemonderzoek gedaan en een aanlegadvies opgesteld

Ja

worden er restzettingseisen gehanteerd en zo ja, welke?

Niet bekend, waarschijnlijk 20 cm

worden zettingen in openbaar terrein door de gemeente gemonitoord?

Nu zijn er alleen aanlegtekeningen. Bij groot onderhoud wordt weer ingemeten.

Zijn er problemen met het onderhoud en gebruik van openbaar groen en speelterreinen als gevolg van vernatting

Op trapveldjes. Ligt drainage onder.

Is er schade aan beplantingen als gevolg van vernatting cq te weinig drooglegging/ontwatering

In Princessebuurt is 40% in plaats van 10% inboet.

Moeten (speel)terreinen ook periodiek opgehoogd worden

Gelijk met wegen

Do's and don'ts

Wat zijn de meest effectieve oplossingen en handelingen ten aanzien van riolering in slappe gebieden op het punt van beheer en aanleg

Breng zetting goed in beeld en pas daar ontwerp op aan.

Maak goede afweging of Bims en EPS effectief zijn. Hansje Brinker TU Delft kan zettingsverschillen goed in beeld brengen.

Wat zijn oplossingen en handelingen ten aanzien van riolering in slappe gebieden op het punt van beheer en aanleg die niet voldoen?

Skeptisch over EPS.

Locatie

Gemeente	Rotterdam
Contactpersoon	Thuy Do
Email	tt.do@Rotterdam.nl
Telefoon	010-4896043
Interviewer	Gert Lemmen
Omschrijving situatie	Groot deel van Rotterdam: onder andere Zevenhuizen, Nesselanden, Kralingseveer: alleen oude centrum niet. Bodemdaling van 6
-grootte gebied	tot >17 mm/h
-snelheid bodemdaling	Ca. 400-500 niet onderheide woningen
-niet onderheide woningen	Aantal woningen met houten palen niet bekend.
-houten paalfunderingen	

Bestaande riolering

welke typen riolering (gemengd, gescheiden, enz.) en leidingen en putten (beton, pvc, enz.) zijn aanwezig?

90% gemengd, overig (verbeterd) gescheiden. Beton en pvc.

heeft u onderheide riolen?

collecteur riolen vanaf 10000 tot 2000 mm onderheid

welke wegfundering past u toe?

Meestal geen lichte fundering, paar pilots (piepschuim beton)

hoe vaak vindt inspectie van riolering plaats en op welke onderdelen?

1 x 5/6 jaar, per wijk, of naar aanleiding van klachten

hoe vaak vindt onderhoud plaats?

1 x 5/6 jaar, per wijk. In individuele gevallen nav klachten soms vaker. Sinds kort wordt 40 km/jaar vervangen (van de 2500 km totaal) om te vervangingspiek op te vangen.

wordt in zettingsgevoelige gebieden/locaties vaker of ander onderzoek en onderhoud gepleegd/uitgevoerd dan in niet zettingsgevoelige gebieden?

Nee, alleen naar aanleiding van klachten.

welke zettingsgerelateerde klachten komt u tegen?

Door opsluiting eerder overstorten, mensen kunnen moeilijk lozen.

Huisaansluitingen liggen lager dan hoofdriool.

Wateroverlast in souterrain.

hoe gaat u om met bestaande huisaansluitleidingen? krijgt u veel klachten, hoe gaat u daarmee om, heeft u voorschriften of aanbevelingen voor bewoners?

Veel klachten over breuk. Er vindt voorlichting plaats bij wijken met structurele problemen. Bij klacht wordt altijd onderzocht of gemeente verwijtbaar is. Als het probleem bij de bewoners ligt, wordt dit niet door gemeente opgelost.

hoe gaat u om met de invloed van lekke riolen op de grondwaterstand?

Soms bij rioolvervanging drainage. Dit helpt goed in sommige gebieden.

Bi j houten palen worden lekke riolen eerder vervangen

Beheer drainage is soms niet geregeld (bij projectontwikkelaars)

Er wordt nu een beheerplan voor drainage opgesteld.

wat zijn de belangrijkste aanleidingen en criteria voor rioolvervangings: wegreconstructie, onvoldoende afstroming (wat is het criterium?) infiltratie, andere aspecten
Onvoldoende afstromen, lekke riolen bij houten paalfundering, wegreconstructies. T/m vorig jaar 95% integratie met wegreconstructies. Omdat daarmee 40 km/jaar niet gehaald wordt, daalt dit naar 75%. Afstemming met Stedin die veel ijzeren gasleidingen moet vervangen.

kan rioolrenovatie een alternatief zijn voor vervanging?

Relinen is bijna even duur als vervangen, bij zettingsgevoelige gebieden is dit geen alternatief. Bij de collecteurs wordt alleen renovatie toegepast en geen vervanging.

wat is de gemiddelde levensduur van de bestaande riolering?

Het GRP gaat uit van 50-60 jaar. In sommige zettingsgevoelige gebieden is het minder dan 40 jaar.

heeft u zicht op problemen met aansluitingen op particulier terrein?

Bij veel zetting zijn er meer problemen.

heeft u onderzoeken of proeven uitgevoerd op het gebied van riolering in slappe bodems?

Nee,
Inspectieresultaten leveren onvoldoende info om onderhoudsstrategie op te baseren.
De kwaliteit van de inspecties (ROTEB) is matig.

wat zijn bevindingen van het onderzoek?

nvt

Bent u aangesloten bij een netwerk van vakgenoten die met dezelfde problematiek kampt?

Waar haalt u uw kennis vandaan op dit gebied?

Niet heel actief. Niet aangesloten bij netwerk, alleen via LinkedIn.

Rioolvervangings

voor welke wegfundering en ophoogmaterialen kiest u bij rioolvervangings? Welke afwegings spelen hierbij een rol?

Robuustheid is belangrijk, daarom worden geen bijzondere constructies toegepast.

voor welke type rioolstelsel en leidingen en putten kiest u?

In binnenstedelijk gebied blijft het gemengd. In randstedelijke gebieden worden de wegen afgekoppeld. Burgerparticipatie is moeilijk.

hoe gaat u bij rioolvervangings om met huisaansluitleidingen?

De burger wordt geïnformeerd. Soms wordt de bob aangepast als de huisaansluiting niet meer onder vrijverval kan lozen.

hoe gaat u om met effecten op grondwater bij rioolvervangings?

Als het nodig is, wordt drain mee gelegd. Hier wordt altijd naar gekeken. De gemeente heeft een meetnet grondwater.

hoe communiceert u met de burgers?

Bewoners krijgen een brief. Daarnaast is er een bewonersbijeenkomst, onder andere in verband met vragen over de huisaansluiting.

Speelt de lokale politiek nog een rol bij het maken van keuzes of is het voornamelijk een inhoudelijke keuze?

Alleen ten aanzien van de termijn van uitvoering. De rest is een inhoudelijke keuze

Nieuwbouw

wat zijn de belangrijkste principes die uw hanteert bij nieuwbouw in slappe bodems?

De uitgiftepeilen (openbaar gebied) worden op basis van plaatselijke omstandigheden vastgesteld. De gemeente heeft geen invloed op vloerpeil en kan hier alleen een advies over geven.

welke wijze van bouwrijpmaken past u toe en hoe maakt u een afweging? Stemt u dit af met ruimtelijke keuzes die worden gemaakt? Meenemen van beheer & onderhoud in afweging?

Er wordt vaak integraal opgehoogd als de gemeente zelf ontwikkelt. Derde partijen hogen soms helemaal niet op.

Dit is juridisch een grijs gebied: soms is bluffen nodig

voor welke wegfundering en materialen kiest u?

Traditioneel

welke typen rioolstelsels en leidingen en putten heeft de voorkeur?

Gescheiden of gelijkwaardig.

heeft u wel eens alternatieve en innovatieve manieren van sanitatie overwogen en onderzocht? Zo ja, welke systemen waren dat en wat zijn de overwegingen geweest die bij de keuze een rol speelden.

In een gebied is sprake van te laag uitgiftepeil. Hier wordt gedacht over het ter plaatse zuiveren. Dit is echter een traag proces.

heeft u alternatieve systemen voor de afvoer van hemelwater overwogen en onderzocht? Zo ja, welke systemen waren dat en wat zijn de overwegingen geweest die bij de keuze een rol speelden.

Bij de oude stadshaven wordt ingezet op gebruik hemelwater.

hoe gaat u om met aansluitingen op onderheide objecten?

Toepassen flexibele aansluitingen.

Het wegbeheer komt uit ander potje als rioolbeheer. Soms is er geen geld voor het ophogen van de weg, dan komt de aansluiting op een onderheid riool in de problemen.

van welke levensduur gaat u uit bij nieuwbouw?

50-60 jaar.

Overige aspecten

worden binnen de gemeente specifieke funderingen toegepast in verband met zettingen

Traditioneel.

wordt er vooraf geotechnisch bodemonderzoek gedaan en een aanlegadvies opgesteld

Ja

worden er restzettingseisen gehanteerd en zo ja, welke?

Niet bekend. Er wordt wel een pve meegegeven, maar er wordt niet actief op gehandhaafd.

worden zettingen in openbaar terrein door de gemeente gemonitord?

Gemeente heeft eigen meetploeg. Wordt niet structureel gemeten.

Zijn er problemen met het onderhoud en gebruik van openbaar groen en speelterreinen als gevolg van vernatting

Staat soms onder water, geen probleem

Is er schade aan beplantingen als gevolg van vernatting cq te weinig droogligging/ontwatering

Dit is geen groot probleem

Moeten (speel)terreinen ook periodiek opgehoogd worden

Gelijktijdig met ophogen wijk.

Do's and don'ts

Wat zijn de meest effectieve oplossingen en handelingen ten aanzien van riolering in slappe gebieden op het punt van beheer en aanleg

Het is vaak maatwerk.

Wat zijn oplossingen en handelingen ten aanzien van riolering in slappe gebieden op het punt van beheer en aanleg die niet voldoen?

Soms moet er bij heel lage maaiveldniveaus lapwerk worden geleverd. Dit is niet bevredigend.

Locatie

Gemeente	Waternet (Amsterdam)
Contactpersoon	Jojanneke Dirksen
Email	j.dirksen@waternet.nl
Telefoon	06-41112779
Interviewer	Gert Lemmen
Omschrijving situatie	In Amsterdam is sprake van een vrij gelijkmatige zetting van 0,5-1 cm per jaar. Er is sprake van een zeer groot aantal woningen met houten palen. Het aantal niet onderheide woningen is niet bekend, maar is beperkt.
-grootte gebied	
-snelheid bodemdaling	
-niet onderheide woningen	
-houten paalfunderingen	

Bestaande riolering

welke typen riolering (gemengd, gescheiden, enz.) en leidingen en putten (beton, pvc, enz.) zijn aanwezig?

gemengd en gescheiden, beton, pvc en gietijzer.

heeft u onderheide riolen?

Riolen, dieper dan 1,80 m onder maaiveld worden onderheid. Dit zijn in het algemeen transportriolen zonder huisaansluitingen. De verbinding met niet onderheide riolen heet een pendelriool. Deze is bij aanleg onder groter verhang (1%) aangelegd om zettingen op te vangen. Circa 15% van de gemengde en vuilwaterriolen is onderheid

welke wegfundering past u toe?

niet bekend bij Waternet

hoe vaak vindt inspectie van riolering plaats en op welke onderdelen?

Vroeger frequentie gestuurd 1 keer per 10 jaar. Dit wordt minder.

hoe vaak vindt onderhoud plaats?

Vroeger 1 keer per 5 jaar. Dit wordt minder. RWA riolen worden door middel van putvideo geïnspecteerd.

wordt in zettingsgevoelige gebieden/locaties vaker of ander onderzoek en onderhoud gepleegd/uitgevoerd dan in niet zettingsgevoelige gebieden?

Er zijn geen grote verschillen in zettingen in Amsterdam.

welke zettingsgerelateerde klachten komt u tegen?

Hier is weinig informatie over. Er wordt in ieder geval reactief gereageerd.

hoe gaat u om met bestaande huisaansluitleidingen? krijgt u veel klachten, hoe gaat u daarmee om, heeft u voorschriften of aanbevelingen voor bewoners?

Huistaansluitingen zijn in Amsterdam op de putten aangesloten. Deze zijn gemakkelijker te vervangen dan aansluitingen op de leidingen.

hoe gaat u om met de invloed van lekke riolen op de grondwaterstand?

Er is een grondwatermeetnet aanwezig. Hier wordt niet zoveel mee gedaan.

De houten palenproblematiek speelt niet zo. Diep gelegen riolen zijn onderheid en niet zo gauw lek. Bij huizen met kelders vallen palen niet gauw droog

wat zijn de belangrijkste aanleidingen en criteria voor rioolvervanging: wegreconstructie, onvoldoende afstroming (wat is het criterium?) infiltratie, andere aspecten

Wegreconstructie, afstroming. Vanuit de stad is de eis gesteld dat alle beheerders van de ondergrond (inclusief wegbeheer) in augustus een notitie aanleveren over geplande beheeractiviteiten voor de komende jaren. Het doel is om de werkzaamheden op elkaar af te stemmen en te komen tot ene meer wijkgerichte aanpak.

Verzakkingen tussen de strengen zijn niet zo spannend, Niet onderheide riolen liggen in een zandpakket en zakken vrij gelijkmatig. Voor het beheer zijn drie categorieën riolen te onderscheiden: onderheid, pendel en niet onderheid. Deze hebben elk een eigen onderhoudsstrategie nodig.

Er wordt programmatuur ontwikkeld om de zakking van de riolen te voorspellen. Een belangrijk criterium voor vervanging is 40% vulling.

kan rioolrenovatie een alternatief zijn voor vervanging?

totdat een hele streng kan worden vervangen is renovatie een tijdelijke maatregel. onderheide riolen liggen erg diep. kosten spelen minder belangrijke rol dan kwaliteit

wat is de gemiddelde levensduur van de bestaande riolering?

Globaal 60-70 jaar. Er komt nu vervangingspiek aan. Amsterdam loopt nu achter met vervanging. Door beter na te gaan wanneer verzakking kritisch is, door het voorspellen van de zetting, hoopt met de piek op te kunnen vangen.

heeft u zicht op problemen met aansluitingen op particulier terrein?

Sommige binnentuinen van gebouwen zijn gezakt en kunnen hun water niet meer kwijt. Hiervoor worden soms goedkoop pompen aangeboden door de gemeente. Verder zijn er met souterrains ook soms problemen.

heeft u onderzoeken of proeven uitgevoerd op het gebied van riolering in slappe bodems?

Promotie onderzoek Jojanneke Derksen "Monitoring ground settlement to guide sewer asset management" (2013)

wat zijn bevindingen van het onderzoek?

Riolen tussen putten kunnen zowel naar boven als naar beneden afwijken van de theoretische ligging. Er is geen significant verschil tussen pvc en betonriolen. Ook onderheide riolen laten afwijkingen zien ten opzichte van het theoretische verhang, maar veel kleiner dan bij niet onderheide riolen.

Pendelriolen vertonen vaak verzakkingen en schade voor het aansluitpunt.

In het onderzoeksgebied zijn niet veel schadebeelden gevonden, gerelateerd aan zettingen. De aanwezige schadebeelden kwamen vrijwel alleen voor bij betonnen riolen. Ook zijn de zettingsverschillen ten gevolge van zettingen klein in vergelijking met de fouten bij aanleg. Riolen met vullingsgraad > 40% hebben een grotere kans om regelmatig (> 1 keer per jaar) te verstopen door vetafzettingen. Bij pendelriolen komen deze problemen vaak voor.

Bent u aangesloten bij een netwerk van vakgenoten die met dezelfde problematiek kampt?

Waar haalt u uw kennis vandaan op dit gebied?

G4 gemeenten.

COP slappe bodem, dit gaat steeds minder over riolering

Rioolvervanging

voor welke wegfundering en ophoogmaterialen kiest u bij rioolvervanging? Welke afwegingen spelen hierbij een rol?

Standaard wegfundering, geen lichte ophoogmaterialen.

voor welke type rioolstelsel en leidingen en putten kiest u?

De binnenstad is gemengd en dit blijft zo. Er is kleinschalig afgekoppeld.

hoe gaat u bij rioolvervanging om met huisaansluitleidingen?

Heeft geen bijzondere aandacht. Er is een verordening over huisaansluitingen, deze wordt echter niet streng gehandhaafd. Waternet is erg service gericht en heeft de neiging om te veel problemen van bewoners op te lossen.

hoe gaat u om met effecten op grondwater bij rioolvervanging?

niet bekend

hoe communiceert u met de burgers?

niet bekend

Speelt de lokale politiek nog een rol bij het maken van keuzes of is het voornamelijk een inhoudelijke keuze?

De gemeente heeft gekozen voor wijkaanpak

Nieuwbouw

wat zijn de belangrijkste principes die uw hanteert bij nieuwbouw in slappe bodems?

In IJburg zijn keuzes gemaakt die niet zo gelukkig zijn: hele kleine bemalingsgebiedjes, regenwater wordt van eilanden gepompt in plaats van te lozen op het IJ.

welke wijze van bouwrijpmaken past u toe en hoe maakt u een afweging? Stemt u dit af met ruimtelijke keuzes die worden gemaakt? Meenemen van beheer & onderhoud in afweging?

Niet bekend.

voor welke wegfundering en materialen kiest u?

Standaard oplossingen, geen lichte materialen.

welke typen rioolstelsels en leidingen en putten heeft de voorkeur?

gescheiden, onderheide riolen van beton, onder ophoogzand.

heeft u wel eens alternatieve en innovatieve manieren van sanitatie overwogen en onderzocht? Zo ja, welke systemen waren dat en wat zijn de overwegingen geweest die bij de keuze een rol speelden.

Geen experimenten op dit punt. Het lozen van GF-afval op het riool is nu een item.

heeft u alternatieve systemen voor de afvoer van hemelwater overwogen en onderzocht? Zo ja, welke systemen waren dat en wat zijn de overwegingen geweest die bij de keuze een rol speelden.

De inrichting van het maaiveld in relatie tot wateroverlast krijgt meer aandacht.

De burger wordt gestimuleerd tot afkoppelen, er zijn plannen om korting te geven op rioolrecht. Waterberging op daken geen item

hoe gaat u om met aansluitingen op onderheide objecten?

Diemen heeft een innovatieve aansluiting. Waternet heeft hier onderzoek naar gedaan. Er is veel toezicht nodig op aanleg. Het systeem is niet bewijsbaar beter. Een korte pendelleiding lijkt minder problemen te geven.

van welke levensduur gaat u uit bij nieuwbouw?
Niet bekend, er is weinig nieuwbouw

Overige aspecten

worden binnen de gemeente specifieke funderingen toegepast ivm zettingen
Nee

wordt er vooraf geotechnisch bodemonderzoek gedaan en een aanlegadvies opgesteld
Voor onderheide riolen wordt veel bodemonderzoek uitgevoerd. Voor niet onderheide riolen niet, omdat die in ophoogzand liggen

worden er restzettingseisen gehanteerd en zo ja, welke?
Niet bekend.

worden zettingen in openbaar terrein door de gemeente gemonitord?
Meten bob maten gaat door. Diemen gebruikt INSAR satellietgegevens, dit geeft alleen bruikbare resultaten als gebiedsgericht wordt opgehoogd. In Amsterdam wordt nog niet gebiedsgericht gewerkt. Satelliet zijn dan niet nauwkeurig genoeg.

Zijn er problemen met het onderhoud en gebruik van openbaar groen en speelterreinen agv vernatting
Niet bekend

Is er schade aan beplantingen als gevolg van vernatting cq te weinig droogligging/ontwatering
Niet bekend

Moeten (speel)terreinen ook periodiek opgehoogd worden
Niet bekend

Do's and don'ts

Wat zijn de meest effectieve oplossingen en handelingen ten aanzien van riolering in slappe gebieden op het punt van beheer en aanleg
Programma ontwikkelen om zetting te voorspellen, in combinatie met criterium 40% vulling
Goede storingsregistratie die ook als toets kan dienen.
Huisaansluitingen op putten: minder diep, bovendien: vet moet onder hogedruk worden gereinigd: je spuit het bij een huisaansluiting op de buis de toiletten in.

Wat zijn oplossingen en handelingen ten aanzien van riolering in slappe gebieden op het punt van beheer en aanleg die niet voldoen?
Er wordt te weinig gedaan met klachten
Losse riolen vervangen die weer op de oude hoogte worden aangelegd.
Niet opslaan van oude bob metingen

Locatie

Gemeente	Woerden
Contactpersoon	Wilco van Bodegraven
Email	bodegraven.w@woerden.nl
Telefoon	0348-428304, 06-20094706
Interviewer	Gert Lemmen
Omschrijving situatie	Kamerik, Kanis, Zegveld, Harmelen liggen in veenweidegebied en de wijken Zuid Molenvliet en Polanen (niet voorbelast) in Woerden
-grootte gebied	De bodemdaling is in Woerden 1,5/jaar en in Zegveld 1 cm/jaar
-snelheid bodemdaling	Houten paalfunderingen niet in veenweidegebieden
-niet onderheide woningen	Niet onderheide woningen vooral in buitengebied
-houten paalfunderingen	

Bestaande riolering

welke typen riolering (gemengd, gescheiden, enz.) en leidingen en putten (beton, pvc, enz.) zijn aanwezig?

De oude gemengde stelsels hebben beton riolering. Bij vervanging is afgekoppeld en is pvc (max 600 mm) toegepast.

heeft u onderheide riolen?

Niet in veengebied

welke wegfundering past u toe?

Bij ophogen Bims + piepschuim

Er is één lange weg met dikke asfaltlagen tot 90cm. Hier gaat men op de oude voet door.

hoe vaak vindt inspectie van riolering plaats en op welke onderdelen?

1 x 10 j standaard

hoe vaak vindt onderhoud plaats?

1 x 10 j, Er zijn stukjes die elk jaar gereinigd worden. Dit blijkt uit ervaring een goede frequentie te zijn.

wordt in zettingsgevoelige gebieden/locaties vaker of ander onderzoek en onderhoud gepleegd/uitgevoerd dan in niet zettingsgevoelige gebieden?

In zand/klei gebieden worden deelreparatie + renovatie toegepast. In zettingsgevoelige gebieden is dit niet zinvol en wordt na gemiddeld 40 jaar vervangen.

De overstortdrempels worden regelmatig opgehoogd.

welke zettingsgerelateerde klachten komt u tegen?

De wegen liggen soms nog maar 10 cm boven oppervlaktewater, waardoor snel wateroverlast ontstaat. Er is ook instromend polderwater en grondwater. Binnenkort vindt studie naar rioolvreemd water plaats.

hoe gaat u om met bestaande huisaansluitleidingen? krijgt u veel klachten, hoe gaat u daarmee om, heeft u voorschriften of aanbevelingen voor bewoners?

Bij huisaansluitingen en erfscheidingsputjes worden zowel schuifstukken als flexibele verbindingen toegepast. Wilco heeft geen inzicht welke van beide oplossingen het beste is.

hoe gaat u om met de invloed van lekke riolen op de grondwaterstand?

Dit is geen aandachtspunt. Houten palen komen droog te staan door drinkwateronttrekking en in buitengebied door waterstandsverlaging oppervlaktewater.

wat zijn de belangrijkste aanleidingen en criteria voor rioolvervangning: wegreconstructie, onvoldoende afstroming (wat is het criterium?) infiltratie, andere aspecten

De wegen zijn na 35-45 jaar 60-70cm gezakt en worden opgehoogd. De riolen worden dan direct vervangen. Met Bims + piepschuim fundering zal de zetting minder snel gaan. De verwachte levensduur van 40 jaar wordt gehandhaafd.

kan rioolrenovatie een alternatief zijn voor vervangning?

Nee

wat is de gemiddelde levensduur van de bestaande riolering?

40 jaar

heeft u zicht op problemen met aansluitingen op particulier terrein?

Niet heel veel meer dan in andere gebieden

heeft u onderzoeken of proeven uitgevoerd op het gebied van riolering in slappe bodems?

Er zijn HDPE leidingen toegepast. Deze hadden teveel vervorming.

wat zijn bevindingen van het onderzoek?

nvt

bent u aangesloten bij een netwerk van vakgenoten die met dezelfde problematiek kampt?

Waar haalt u uw kennis vandaan op dit gebied?

Netwerk Slappe Bodem (community of practice): niet heel erg actief door tijdgebrek.

Verder het bijhouden van vakbladen

Rioolvervangning

voor welke wegfundering en ophoogmaterialen kiest u bij rioolvervangning? Welke afwegingen spelen hierbij een rol?

Bims bij een verwachte zetting van 30-40 cm, piepschuim bij grotere zettingen

voor welke type rioolstelsel en leidingen en putten kiest u?

Gescheiden stelsels pvc, flexibele huisaansluitingen, zelfde als andere gebieden

Bij woningen aan openbaar gebied worden daken ook afgekoppeld.

Hoe langer de tuin, hoe moeilijker.

Bij nieuwe projecten wordt gevraagd of bewoners zelf de voorzijde willen afkoppelen.

hoe gaat u bij rioolvervangning om met huisaansluitleidingen?

Bij erfscheiding flexibel stuk

hoe gaat u om met effecten op grondwater bij rioolvervangning?

Er wordt meestal geen drain aangelegd. Er zijn daarna wel enkele klachten dat kruipruimte onder water staat. Dit hoort bij wonen in veenweidegebied

hoe communiceert u met de burgers?

Is onderdeel van totale reconstructie

Speelt de lokale politiek nog een rol bij het maken van keuzes of is het voornamelijk een inhoudelijke keuze?

In GRP: bewoners zelf vragen om daken af te koppelen. verder inhoudelijke keuzes

Nieuwbouw

wat zijn de belangrijkste principes die uw hanteert bij nieuwbouw in slappe bodems?

Wilco lobbiet voor wateraangepast bouwen, nog zonder succes

Levensvatbaarheid dorp noopt tot bouwen

welke wijze van bouwrijpmaken past u toe en hoe maakt u een afweging? Stemt u dit af met ruimtelijke keuzes die worden gemaakt? Meenemen van beheer & onderhoud in afweging?

Er worden ontwateringsnormen gehanteerd.

voor welke wegfundering en materialen kiest u?

Voor nieuwbouw bims en piepschuim

welke typen rioolstelsels en leidingen en putten heeft de voorkeur?

gescheiden stelsels van pvc.

heeft u wel eens alternatieve en innovatieve manieren van sanitatie overwogen en onderzocht? Zo ja, welke systemen waren dat en wat zijn de overwegingen geweest die bij de keuze een rol speelden.

Drukriolering in een woonkern is te duur op basis van ervaring

Er is geen speciale studie uitgevoerd naar dit onderwerp.

heeft u alternatieve systemen voor de afvoer van hemelwater overwogen en onderzocht? Zo ja, welke systemen waren dat en wat zijn de overwegingen geweest die bij de keuze een rol speelden.

Infiltratie werkt niet

Op perceelniveau en wegen naast oppervlaktewater direct lozen op sloot

Afvoer over straat is door ongelijkmatige zettingen niet ideaal.

hoe gaat u om met aansluitingen op onderheide objecten?

Bij gemaal Kamerik moet lagere aansluiting worden gemaakt

Bij vernieuwing worden nu flexibele buizen toegepast.

van welke levensduur gaat u uit bij nieuwbouw?

40 jaar,

Bij op semi traditionele manier ontwerpen is dit het maximaal haalbare.

Overige aspecten

worden binnen de gemeente specifieke funderingen toegepast in verband met zettingen

Zorgvuldiger bij aanleg: niet met materieel erover heen rijden om zetting te voorkomen

Verder sleuf gewoon aanvullen met zand

wordt er vooraf geotechnisch bodemonderzoek gedaan en een aanlegadvies opgesteld

ja, boringen en dergelijke.

worden er restzettingseisen gehanteerd en zo ja, welke?
ja, bij Waterrijk enkele cm, niet exact bekend

worden zettingen in openbaar terrein door de gemeente gemonitoord?
bij weginspecties om de 2 jaar

zijn er problemen met het onderhoud en gebruik van openbaar groen en speelterreinen agv vernatting
Soms nat maar geen groot probleem

is er schade aan beplantingen als gevolg van vernatting cq te weinig droogligging/ontwatering
Er wordt bij de beplanting rekening mee gehouden. Essen en wilgen horen bij het natte gebied, geen probleem

moeten (speel)terreinen ook periodiek opgehoogd worden
Nee

Do's and don'ts

wat zijn de meest effectieve oplossingen en handelingen ten aanzien van riolering in slappe gebieden op het punt van beheer en aanleg
flexibele aansluitingen
pvc in combinatie met BIMS en piepschuim

Wat zijn oplossingen en handelingen ten aanzien van riolering in slappe gebieden op het punt van beheer en aanleg die niet voldoen?
HDPE

Locatie

Gemeente	Zuidplas, Provincie Zuid- Holland
Contactpersoon	Z. Milosevic (projectleider civiel)
Email	z.milosevic@zuidplas.nl
Telefoon	06-21866241
Interviewer	Bert Brinks
Omschrijving situatie	(Moordrecht, Nieuwerkerk a/d IJssel, Zevenhuizen, Moerkapelle)
-grootte gebied	Moordrecht en Nieuwerkerk zijn met name zettingsgevoelig.
-snelheid bodemdaling	De gemeente bestaat uit vier gemeenten waarbinnen verschillende bodems voorkomen van veen tot kleiig
-niet onderheide woningen	Verschillende funderingsvormen zijn aanwezig in oude kernen.
-houten paalfunderingen	Van onderheid tot op staal.

Bestaande riolering

welke typen riolering (gemengd, gescheiden, enz.) en leidingen en putten (beton, pvc, enz.) zijn aanwezig?

Gemengd en gescheiden, beton en kunststof.

welke wegfundering past u toe?

In nieuw werk zandvoorbelaasting met puingranulaat. In reconstructies lichtgewicht bims met lava of puingranulaat

hoe vaak vindt inspectie van riolering plaats en op welke onderdelen?

Ongeveer 1 keer per 5 jaar inspectie op het gehele hoofdriool met putten dmv videocamera inspectie waarbij eveneens gekeken wordt naar de kwaliteit van de huisaansluitingen.

hoe vaak vindt onderhoud plaats?

Structureel onderhoud vlgv onderhoudsprogramma slappe bodem. Herstel veelal dmv relinen, bij verzakkingen rioolherstel

wordt in zettingsgevoelige gebieden/locaties vaker of ander onderzoek en onderhoud gepleegd/uitgevoerd dan in niet zettingsgevoelige gebieden?

Onderzoek en onderhoud is overal hetzelfde en volgens een onderhoudsprogramma

welke zettingsgerelateerde klachten komt u tegen?

Kapotte huisaansluitingen agv van geen flexibele verbindingen. Plasvorming op straat agv kapotte kolkaansluitingen en verzakkingen. Aansluitingen ter plaatse van opgehangen riool naar op staal veelal afgebroken.

hoe gaat u om met bestaande huisaansluitleidingen? krijgt u veel klachten, hoe gaat u daarmee om, heeft u voorschriften of aanbevelingen voor bewoners?

Er worden flexibele aansluitingen gemaakt om zettingen op te vangen. Daardoor eigenlijk geen of weinig klachten van bewoners. Op erfgronden worden ontstoppingsputjes/inspectieputjes geplaatst voor controle op probleem huisaansluiting particulier of openbaar riool.

hoe gaat u om met de invloed van lekke riolen op de grondwaterstand?

Repareren of relinen afhankelijk van de aard van het probleem op korte termijn aanpakken. Anders problemen met pompcapaciteiten en zuiveringscapaciteit RWZI.

wat zijn de belangrijkste aanleidingen en criteria voor rioolvervangings: wegconstructie, onvoldoende afstroming (wat is het criterium?) infiltratie, andere aspecten

Bij verzakte riolering ontstaat 'syfonwerking' waardoor de berging in het riool afneemt. In dat geval wordt het riool hersteld. Herstel wordt in de regel gecombineerd met een wegconstructie.

kan rioolrenovatie een alternatief zijn voor vervanging?

Jazeker, door middel van relinen van beschadigde buizen zoals scheurvorming. Verzakte riolen worden hersteld. Herstel wordt in de regel gecombineerd met een wegconstructie.

wat is de gemiddelde levensduur van de bestaande riolering?

In praktische zin ongeveer 25 jaar.

heeft u zicht op problemen met aansluitingen op particulier terrein?

Er ligt nog oude riolering in particulier terrein met zakelijk recht overeenkomsten voor beheer en onderhoud. Nieuwe riolering wordt in openbaar terrein gelegd.

heeft u onderzoeken of proeven uitgevoerd op het gebied van riolering in slappe bodems?

Nee. Praktische kennis en ervaring zijn de basis en marktontwikkelingen worden gevolgd.

Bent u aangesloten bij een netwerk van vakgenoten die met dezelfde problematiek. Waar haalt u uw kennis vandaan op dit gebied?

Niet specifiek. Er wordt gesproken met vakgenoten.

Beurzen en cursussen worden bezocht/ gevolgd zodat er ook een bepaalde kennis aanwezig blijft.

Rioolvervangings

voor welke wegfundering en ophoogmaterialen kiest u bij rioolvervangings? Welke afwegings spelen hierbij een rol?

Lichtgewicht materiaal zoals bims wordt veel toegepast in combinatie met een puingranulaat (Repak). De dikte is afhankelijk van de verkeersbelastingen.

In met zand voorbelaste terreinen worden de traditionele materialen toegepast zoals zand en Repak recylcemateriaal.

In de woonkernen Zevenhuizen en Moerkapelle wordt vanwege de kleiige ondergrond met name zand met puingranulaat toegepast.

voor welke type rioolstelsel en leidingen en putten kiest u?

Gescheiden rioolstelsel bestaande uit kunststof en beton op staal gefundeerd. Dakwater wordt zoveel mogelijk rechtstreeks op oppervlaktewater geloosd.

hoe gaat u bij rioolvervangings om met huisaansluitleidingen?

Bij een reconstructie waarbij het hoofdriool opnieuw wordt gelegd (op hoger nivo) worden de huisaansluitingen ook opnieuw gelegd. Her herstel van tuinen is voor de eigenaren=eigen risico.

hoe gaat u om met effecten op grondwater bij rioolvervangings?

Openbemaling en bronbemaling toepassen bij uitvoering tijdens uitvoering. Anders drainage-systeem aanleggen. Vooral in de slecht waterdoorlatende kleiige delen een drainage aanleggen in de fundering.

hoe communiceert u met de burgers?

Dat doet de gemeente altijd zelf; informatieavonden, persberichten, brieven.

Speelt de lokale politiek nog een rol bij het maken van keuzes of is het voornamelijk een inhoudelijke keuze?

De politiek speelt geen rol, het is een praktische technische afweging op basis van (gebieds)kennis en ervaringen.

Nieuwbouw

wat zijn de belangrijkste principes die uw hanteert bij nieuwbouw in slappe bodems?

Goed bodemonderzoek vooraf met als uitgangspunt zettingen voorkomen. Aandacht voor goed voorbelasten om aan restzettingseis te kunnen voldoen (zie LIOR).

welke wijze van bouwrijpmaken past u toe en hoe maakt u een afweging? Stemt u dit af met ruimtelijke keuzes die worden gemaakt? Meenemen van beheer & onderhoud in afweging?

Voorbelasten met zand goed uitvoeren, dus veel aandacht aan schenken. Ervaringen met IFCO en verbeterde methoden. In Moordrecht wordt wel de 'verdrijvingsmethode' toegepast waarbij het aanwezige zettingsgevoelige bodempakket tot op het zand geheel wordt vervangen door zand. De pleistocene zandlaag bevindt zich dan over het algemeen op ca 4 a 5m – mv. De halve meter grond op de zandlaag wordt verdreven doordat het zand direct na ontgraven wordt aangebracht en de laatste halve meter grondlaag verdringt = grondverbetering.

voor welke wegfundering en materialen kiest u?

In nieuw werk; zand met puingranulaat met straatlaag en elementenverharding. In bestaand werk lichtgewicht fundering als bims met puingranulaat en lava.

welke typen rioolstelsels en leidingen en putten heeft de voorkeur?

Dit zijn kunststof en beton. Als de voorbelasting goed is uitgevoerd mag het soort materiaal eigenlijk geen verschil maken.

heeft u wel eens alternatieve en innovatieve manieren van sanitatie overwogen en onderzocht? Zo ja, welke systemen waren dat en wat zijn de overwegingen geweest die bij de keuze een rol speelden.

Er is wel gewerkt met een waterpasserende verharding en infiltratie met een overstort op oppervlaktewater in nieuwbouw/buitengebied met de gedachte te kunnen besparen op te maken water in het kader van compensatie. Het Waterschap past dit eigenlijk alleen in stedelijke gebied toe waar op deze wijze meer winst is te behalen.

heeft u alternatieve systemen voor de afvoer van hemelwater overwogen en onderzocht? Zo ja, welke systemen waren dat en wat zijn de overwegingen geweest die bij de keuze een rol speelden.

Bij reconstructies wordt zoveel mogelijk afgekoppeld om de waterberging in het hoofdriool te vergroten.

hoe gaat u om met aansluitingen op onderheide objecten?

Toepassen van flexibele aansluitingen.

van welke levensduur gaat u uit bij nieuwbouw?

De praktische afschrijvingstermijn is circa 25 jaar. Daarna zijn er veelal wel reconstructies in combinatie met de verhardingen noodzakelijk.

Overige aspecten

worden binnen de gemeente specifieke funderingen toegepast ivm zettingen

In verleden ook met EPS gewerkt maar daar zijn slechte ervaringen mee bij reconstructies waar riolering herlegd moet worden en kabels en leidingen. Er is wel sprake geweest van opdrijven bij reconstructie van een werk. Kortom praktische bezwaren. Veelal lichtgewicht materialen toepassen als bims en lava.

wordt er vooraf geotechnisch bodemonderzoek gedaan en een aanlegadvies opgesteld

Volgens LIOR verplicht geotechnisch onderzoek en advies.

worden er restzettingseisen gehanteerd en zo ja, welke?

Ja, 10 cm in 30 jaar voor alle onderdelen.

worden zettingen in openbaar terrein door de gemeente gemonitoord?

Eigenlijk niet. Alleen als er een specifiek probleemgeval blijkt te zijn. Daar is wel een voorbeeld van waarbij een zandvoorbelaasting niet goed is uitgevoerd (industrieterrein Gouwe-park)

Zijn er problemen met het onderhoud en gebruik van openbaar groen en speelterreinen agv vernatting

Ja. Regelmatig ophogen met grond

Is er schade aan beplantingen als gevolg van vernatting cq te weinig droogligging/ontwatering

Ja. Regelmatig ophogen met grond

Moeten (speel)terreinen ook periodiek opgehoogd worden

Jazeker. Openbaar groen en parken worden opgehoogd met grond veelal afkomstig uit extra water voor watercompensatie

Do's and don'ts

Wat zijn de meest effectieve oplossingen en handelingen ten aanzien van riolering in slappe gebieden op het punt van beheer en aanleg

Een goed doordachte en uitgevoerde voorbelasting wordt als het belangrijkste gezien voor zowel de riolering als de wegfundering/verhardingen.

Geen materialen toepassen waarvan je nu al weet dat dit niet verstandig is.

Praktische zaken als flexibele aansluitingen, periodieke inspectie en nagaan welke ingreep wanneer noodzakelijk is.

Wat zijn oplossingen en handelingen ten aanzien van riolering in slappe gebieden op het punt van beheer en aanleg die niet voldoen?
