



EVALUATIE VAN HET INFORMATIEBLAD 'RIOOLRENOVATIE MET KOUSMETHODEN'

Opdrachtgever	VROM-Inspectie Regio Oost E. Kool
Auteurs	A. Dusseldorp, G.M. de Groot Centrum Inspectie-, Milieu en Gezondheidsadviesing (IMG)
Review	E. Schols (IMG)
Versie rapport	1
Status rapport	Definitief
Datum	19/2/2008
Briefrapportnummer	609021057/2008
Dit rapport bestaat uit	18 pagina's (inclusief deze pagina)
IMG vraagnummer	2784
Projectnummer	M/609021/07/GZ - Gezondheid

Rapport in het kort

Het informatieblad over het voorkomen van overlast bij renovatie van het riool met styreenhoudende technieken is bij ongeveer de helft van de Nederlandse gemeenten bekend. De gemeenten beoordelen het informatieblad als nuttig en passen de aanbevolen maatregelen regelmatig toe. Desondanks komen er nog bij ca. 25% van de gemeenten klachten binnen over geuroverlast tijdens de werkzaamheden. Bij de GGD'en bleek in de periode juni 2006-juni 2007 eenmaal een klacht te zijn binnengekomen.

Dit zijn de resultaten van de evaluatie van het informatieblad dat in 2006 door de VROM-Inspectie is uitgegeven. Een enquête onder de gemeenten en GGD'en was één van de onderdelen van deze evaluatie. Verder vonden interviews plaats met twee uitvoerders en werden reacties gebundeld die het RIVM heeft binnengekregen naar aanleiding van het informatieblad. Op grond van de resultaten heeft de VROM-Inspectie, in samenspraak met een breed samengestelde begeleidingscommissie, besloten het informatieblad te actualiseren en opnieuw onder de aandacht te brengen van de gemeenten.

Dit rapport bevat de resultaten van de evaluatie en de geactualiseerde tekst van het informatieblad. De tekst van het geactualiseerde informatieblad zal digitaal aan de VROM-Inspectie ter beschikking worden gesteld voor bewerking tot een VROM-Inspectie-uitgave.

Inhoudsopgave

1.	INLEIDING	4
2.	PROJECTAANPAK	4
2.1	ENQUÊTE ONDER NEDERLANDSE GEMEENTEN	4
2.2	ERVARINGEN VAN UITVOERDERS	5
2.3	MELDINGEN BIJ GGD'EN	5
2.4	EERDERE REACTIES	5
3.	RESULTATEN	5
3.1	ERVARING NEDERLANDSE GEMEENTEN	5
3.1.1	<i>Bekendheid met en oordeel over het informatieblad</i>	5
3.1.2	<i>Eigen rioolrenovaties en toegepaste maatregelen</i>	6
3.1.3	<i>Klachten van omwonenden</i>	7
3.1.4	<i>Overige opmerkingen gemeenten</i>	7
3.2	ERVARING VAN UITVOERDERS	8
3.2.1	<i>Uitvoerder A</i>	8
3.2.2	<i>Uitvoerder B</i>	9
3.3	MELDINGEN BIJ GGD'EN	9
3.4	REACTIES OP HET INFORMATIEBLAD	9
4.	CONCLUSIES EN OORDEEL BEGELEIDINGSKOMMISSIE	10
4.1	CONCLUSIES	10
4.2	BESPREKING BEGELEIDINGSKOMMISSIE	10
	BIJLAGE A: ENQUÊTE GEMEENTEN	12
	BIJLAGE B: TABELLEN ENQUÊTE ONDER GEMEENTEN	15
	BIJLAGE C: OVERZICHT VAN REACTIES, BINNENGEKOMEN BIJ HET RIVM. ..	18
	BIJLAGE D: BEGELEIDINGSKOMMISSIE DD 3 DEC 2007	18
	BIJLAGE E: TEKST INFORMATIEBLAD (UPDATE)	18

1. INLEIDING

In 2006 is het informatieblad Rioolrenovatie met kousmethoden uitgebracht door de VROM-Inspectie. Aanleiding hiervoor waren enkele incidenten bij rioolrenovaties waarbij vrijkomend styreen zorgde voor stankoverlast. Het informatieblad is tot stand gekomen in nauwe en goede samenwerking tussen overheden en de marktpartijen¹. Bij het uitbrengen van het informatieblad is afgesproken na een jaar te evalueren of het informatieblad voldoet, of dat aanpassing noodzakelijk is.

De VROM-Inspectie heeft het RIVM gevraagd deze evaluatie uit te voeren.

De te beantwoorden vragen zijn:

1. Wat zijn de ervaringen van gemeenten met het informatieblad?
2. Wat zijn de ervaringen van uitvoerders met het informatieblad?
3. Zijn er klachten binnengekomen van omwonenden bij gemeenten of GGD'en tijdens rioolrenovatieprojecten het afgelopen jaar?
4. Zo ja, wat is de aard van deze klachten, zijn er metingen verricht, welke maatregelen zijn al dan niet genomen?
5. Welke reacties zijn het afgelopen jaar van diverse partijen binnengekomen bij het RIVM?

Met behulp van het antwoord op deze vragen zal in de begeleidingscommissie worden besproken of het informatieblad een aanpassing behoeft en op welke manier dat moet gebeuren.

2. PROJECTAANPAK

2.1 ENQUÊTE ONDER NEDERLANDSE GEMEENTEN

Begin juli 2007 is naar alle 444 gemeenten in Nederland een enquête gestuurd. De enquête werd gericht aan de afdeling, verantwoordelijk voor rioolbeheer. De vragen gingen over de bekendheid met en het oordeel over het informatieblad, gegevens over aantal reliningen in de eigen gemeenten in het afgelopen jaar en de implementatie van de maatregelen die in het informatieblad worden genoemd. In de enquête was ook ruimte voor eigen opmerkingen. In de bijlage konden gegevens worden ingevuld over eventuele klachten die bij de gemeenten zijn binnengekomen. De enquête is opgenomen als bijlage A. In de begeleidende brief was vermeld waar het informatieblad is te vinden op de website van de VROM-Inspectie.

Gemeenten die een week na de deadline niet hadden gereageerd (n=360) hebben een herinneringskaartje ontvangen met een link naar een digitaal in te vullen versie van de enquête. Men kon tot 7 september 2007 reageren. Uiteindelijk zijn 128 reacties (29 %) ontvangen.

2.2 ERVARINGEN VAN UITVOERDERS

Twee uitvoerders zijn betrokken geweest bij het opstellen van het informatieblad.

De vraag is of ook andere uitvoerders het informatieblad kennen en wat hun ervaringen zijn.

Daartoe hebben we twee andere uitvoerders telefonisch benaderd met de vraag

- of ze het informatieblad kennen,
- of ze merken dat gemeenten de eisen van het informatieblad opnemen in het bestek,
- of ze nog specifieke opmerkingen hebben naar aanleiding van het informatieblad.

2.3 MELDINGEN BIJ GGD'EN

GGD'en zijn mogelijk via de gemeente, mogelijk direct via omwonenden benaderd indien er overlast is geweest van reliningen. Via de regio-adviseurs van het team medische milieukunde van het RIVM is nagegaan of GGD'en in het afgelopen jaar te maken hebben gehad met klachten naar aanleiding van reliningen.

2.4 EERDERE REACTIES

In het informatieblad was gevraagd om reacties op het informatieblad kenbaar te maken aan het RIVM. De reacties zijn meegenomen in deze rapportage.

3. RESULTATEN

3.1 ERVARING NEDERLANDSE GEMEENTEN

De respons op de enquête bedroeg na de herinnering 29 % (n=128). De antwoorden van deze gemeenten worden in deze paragraaf per onderwerp behandeld.

3.1.1 Bekendheid met en oordeel over het informatieblad

De helft van de gemeenten is bekend met het informatieblad. Van deze gemeenten beoordeelt 46 % het blad als erg nuttig, en 44 % als redelijk nuttig. Geen enkele gemeente beoordeelde het informatieblad als niet nuttig. De overige 10 % heeft op deze vraag geen antwoord gegeven.

¹ De totstandkoming van het informatieblad wordt beschreven in 'Rioolrenovatie met kousmethoden. Achtergronden bij het informatieblad'. A. Dusseldorp en E. Schols. RIVM rapport 609021038, 2006.

3.1.2 Eigen rioolrenovaties en toegepaste maatregelen

63 gemeenten (49%) hebben het afgelopen jaar rioolrenovaties laten uitvoeren, variërend van 1 tot 76 in totaal. Ruim tweederde van de gemeenten geeft aan dat daarbij styreenhoudende hars werd gebruikt (n=50).

Meest opgenomen eis in het bestek is het feit dat de uitvoerder de bewoners regelmatig informeert (ruim 90 %), daarna volgt overleg tussen uitvoerder en opdrachtgever over start van de werkzaamheden in relatie tot de weersverwachting (86 %) en de minst consequent opgenomen maatregel is overleg met het waterschap (ruim 20 %). Daar staat tegenover dat de eisen die gesteld worden aan het afvoerwater wel in de helft van de gevallen worden opgenomen (bijna 60 %) (zie tabel 1).

Tabel 1: Maatregelen die in het bestek worden geëist van de uitvoerder (N=50)

	Ja	Nee	Onbekend	Soms	Niet ingevuld
Uitvoerder overlegt met waterschap	20%	52%	0%	20%	8%
Uitvoerder overlegt met opdrachtgever over start	86%	4%	0%	8%	2%
Uitvoerder heeft pompen	58%	18%	2%	20%	2%
Uitvoerder heeft styreenmeter ter plekke	50%	20%	2%	10%	18%
Uitvoerder informeert bewoners	92%	4%	0%	4%	0%
Uitvoerder brengt preliner aan	48%	24%	6%	12%	10%
Afvoerwater < 1mg/l styreen	58%	16%	2%	6%	18%
Onderdruk in riool tot 24 uur na uitharding	22%	54%	0%	10%	14%

De maatregelen die de gemeenten nemen beperken zich veelal tot het informeren van de bewoners over mogelijke geuroverlast en het registreren van klachten (70-80 %). Het vooronderzoek met rook wordt niet vaak toegepast (ja 8 %, soms 20 %) (zie tabel 2).

Tabel 2: Maatregelen die de gemeenten nemen bij een rioolrenovatie (N=50)

	Ja	Nee	Soms	Niet ingevuld
Informeren bewoners geuroverlast	72%	14%	12%	2%
Informeren bewoners maatregelen geuroverlast	50%	30%	14%	6%
Vooronderzoek naar huisaansluitingen	8%	68%	20%	4%
Draaiboek klachten	12%	70%	14%	4%
Registratie van klachten	78%	16%	4%	2%

Bij de gemeenten die bekend zijn met het informatieblad (n=31) worden de meeste maatregelen iets vaker toegepast (de categorie 'ja' en 'soms' worden tot enkele procenten vaker gegeven (zie bijlage B2 en B3).

Alternatieve technieken

21 % van de gemeenten die rioolrenovaties uitvoerden, maakten (ook) gebruik van alternatieve technieken. Als alternatieve technieken worden voornamelijk genoemd glasvezel-UV of volledige vervanging van de riolering (zie tabel B1²). Navraag bij één van deze gemeenten leerde dat men deze technieken inderdaad niet toepast bij de grotere diameters. Dit komt overeen met de tekst van het informatieblad.

Bij vraag 8 g (afpraak over hoeveelheid styreen in het afvoerwater) is een aantal keer opgemerkt dat het niet van toepassing is, omdat van stoom gebruik is gemaakt. Eén gemeente merkt op dat zij graag van stoom gebruik maken vanwege de korte uitvoeringsduur, waardoor de overlast is gereduceerd, en het feit dat veelal geen enkele huisaansluiting opgegraven hoeft te worden voor opvang van lozingswater gedurende de stremmingen van de inlaat.

Een compleet overzicht van specifieke opmerkingen is opgenomen als tabel B4.

3.1.3 Klachten van omwonenden

Vijftien gemeenten die een rioolrenovatie met styreenhoudende hars hebben uitgevoerd, geven aan klachten te hebben ontvangen (28%). Twaalf daarvan hebben informatie verstrekt over de klachten. Tien van de gemeenten waar klachten zijn opgetreden waren bekend met het informatieblad.

Voor zover omschreven betreffen het klachten over geur. Deze zijn opgetreden op afstanden van 100 tot 2000 meter van de werkzaamheden, zowel boven- als benedenstrooms. De oorzaak is niet altijd bekend. Verder worden genoemd defecte huisaansluitingen en open rioolaansluitingen (zie tabel B5).

De geregistreerde klachten bij Insituform zijn weergegeven in tabel B6. Deze zijn ten bate van de evaluatie door Insituform beschikbaar gesteld uit de eigen administratie.

3.1.4 Overige opmerkingen gemeenten

Vijftien gemeenten hadden aanvullende opmerkingen over het informatieblad (vraag 11). Deze zijn weergegeven in tabel B4 (bijlage B) en enkele reacties over technieken zijn in de vorige paragraaf aan de orde geweest. Deze paragraaf tipt nog een aantal algemenere reacties aan.

² Tabellen zijn opgenomen in bijlage B.

Afbakening

Net als een aantal mensen die eerder een reactie hadden opgestuurd (zie paragraaf 3.4), vinden twee gemeenten het informatieblad teveel toegespitst op de methode waarbij een styreenhoudende kous wordt uitgehard met warm water. Eén gemeente gaf aan geen voorstander te zijn van kousmethoden vanwege het verkleinen van de diameter van het riool en het niet kunnen aanleggen van een afschot. Zij gebruiken de kousmethode alleen in 'noodgevallen'. Eén gemeente geeft aan dat ook van de andere technieken de risico's aangegeven zouden moeten worden. Ook vindt een aantal gemeenten (2) dat er meer aandacht moet zijn voor hergebruik van materialen (recycling nadat de rioolbuis verwijderd wordt). Eén gemeente mist informatie of styreen ook schade kan aanrichten aan tuinen, planten en bomen.

Harsen

Enkele gemeenten geven aan niet meer met styreen te willen werken, in elk geval één gemeente vanwege klachten in de jaren dat men deze techniek wel gebruikte. Verder werd opgemerkt dat de bewering onjuist is dat in geval van epoxyhars een kous alleen op de plaats van verwerking kan worden geïmpregneerd.

3.2 ERVARING VAN UITVOERDERS

3.2.1 Uitvoerder A

Deze uitvoerder is direct na het uitbrengen van het informatieblad op de hoogte gesteld door gemeenten waar zij voor werken, en is van mening dat het blad teveel is gericht op de techniek naaldvilt/uitharden met water. Andere technieken worden te negatief afgeschilderd. De uitvoerder is van mening dat voor de objectiviteit geen uitvoerders vertegenwoordigd zouden moeten zijn in de begeleidingscommissie van het project.

Uitvoerder A renoveert in totaal 20-25 km riool per jaar. De gebruikte techniek is de GVK(glasvezelversterkt) liner. Zij kunnen lengtes aan tot 300 meter en diameters tot 1000 mm.

Confrontatie met maatregelen

De uitvoerder brengt een preliner aan om te voorkomen dat het buitenfolie om de kous beschadigt. De buitenfolie is styreen-, UV-, en waterdicht. Het uitgangspunt van het gebruik van de preliner is niet het tegengaan van styreen-emissie: de preliner heeft een beschermende werking en vormt tevens een glijvlak tijdens het invoeren van de kous. Omdat met dit systeem de uittreding van styreen nihil is, stellen opdrachtgevers geen aanvullende (beschermende) eisen aan de uitvoering. Enkele gemeenten hebben in de beginperiode nog wel eens een PID meting laten verrichten. De uitvoerder heeft de meetapparatuur niet zelf, maar huurt deze indien nodig. Bewoners worden altijd ingelicht met brieven, soms tijdens een bewonersavond.

De uitvoerder heeft altijd enkele vuilwaterpompen en/of vacuümwagens ter plekke. Door de korte uitvoeringsduur kan het water meestal gebufferd worden in het bovenstroomse stelsel en de diverse aansluitingen. Aan het eind van de werkdag zijn de aansluitingen weer geopend.

3.2.2 Uitvoerder B

Deze uitvoerder voert ongeveer twee projecten per week uit in Nederland, circa 100-120 in het afgelopen jaar. Gemiddeld gaat het om 150 meter per project. Daarbij wordt gebruik gemaakt van de kousmethode met styreenhoudende was. Uitharding vindt momenteel nog plaats met heet water, binnenkort waarschijnlijk ook met UV.

Het informatieblad kent men alleen van naam, niet inhoudelijk. De uitvoerder krijgt meestal niet te maken met specifieke eisen m.b.t. het voorkomen van styreenklachten. Soms wordt zuivering van uithardingswater geëist.

In 5- 10 % van de projecten krijgt de uitvoerder te maken met klachten van geurhinder. Bewoners worden altijd op de hoogte gesteld per brief, en geadviseerd wanneer ze moeten zorgen dat er water in het afgesloten riool/afvoer staat, om zo een waterslot te creëren om stankoverlast te voorkomen. In geval van klachten (niet specifiek styreen), wordt dit bestreden met spuitbussen met camouflerende geur. Er zijn geen meetgegevens beschikbaar, voor zover bekend zijn metingen nog niet nodig geweest.

Als de oorzaak van de klachten wordt aangegeven dat het vaak gaat om oude woningen, waarbij er geen goede rioolafsluiting is. Een overzicht van klachten is alleen voor eigen administratie beschikbaar.

3.3 MELDINGEN BIJ GGD'EN

Het afgelopen jaar heeft zover wij hebben kunnen nagaan alleen de GGD Utrecht een melding gehad van geuroverlast naar aanleiding van een rioolrenovatie. Het betrof geurhinder in twee ruimten van een kinderdagverblijf. Deze lag op 5 meter afstand van een riooldeksel waar stoom uitkwam. De huisaansluitingen waren nog niet geopend. De kinderen zijn opgevangen in ruimten waar de geur niet tot overlast leidde. De volgende dag, na ventilatie, werd de lucht steeds minder. Bij deze melding bleek het dagverblijf problemen te hebben met de eigen riolering.

3.4 REACTIES OP HET INFORMATIEBLAD

Naar aanleiding van het informatieblad zijn bij het RIVM in de loop van het jaar zes reacties binnengekomen. Ze staan bij elkaar in bijlage C.

De meest voorkomende reactie is het feit dat mensen het informatieblad te eenzijdig vinden, kortom teveel toegespitst op styreenhoudende hars en het uitharden van kousen met warm water. Deze reactie is gekomen van een uitvoerder en vijf gemeenten. Verder geeft één bedrijf aan dat er na rioolrenovatie vaak problemen ontstaan met H₂S.

4. CONCLUSIES EN OORDEEL BEGELEIDINGSKOMMISSIE

4.1 CONCLUSIES

- De helft van de gemeenten kent het informatieblad en vindt het informatieblad redelijk of erg nuttig;
- In het bestek worden de aanbevolen maatregelen regelmatig opgenomen, het lijkt er op dat dit net wat vaker gebeurt door de gemeenten die het informatieblad kennen;
- De geïnterviewde uitvoerders geven aan niet duidelijk met de maatregelen geconfronteerd te worden. Bij een van de twee is dit vooral doordat een andere techniek wordt gebruikt;
- Bij ongeveer een kwart van de gemeenten die een rioolrenovatie met styreenhoudende hars hebben uitgevoerd, zijn geurklachten binnengekomen tot op 2 km afstand van de werkzaamheden. In geen van de gevallen zijn meetgegevens bekend. Ook was bij geen van deze een vooronderzoek uitgevoerd. De aantallen zijn te klein om uitspraken over de oorzaken op te baseren;
- Bij slechts 1 GGD zijn het afgelopen jaar klachten gemeld naar aanleiding van een rioolrenovatie;
- Het informatieblad wordt door sommigen gezien als te eenzijdig opgesteld; de afbakening wordt niet altijd ondersteund. Hierbij gaat het om de nadruk op één techniek en op het feit dat geen aandacht wordt besteed aan milieu-aspecten van de verschillende technieken.

4.2 BESPREKING BEGELEIDINGSKOMMISSIE

Op 3 december 2006 zijn de resultaten van de evaluatie besproken in de begeleidingscommissie. Hierbij waren naast de leden van de oorspronkelijke begeleidingscommissie ook een aantal instanties/personen uitgenodigd die naar aanleiding van de evaluatie uitgebreide opmerkingen en suggesties hadden. De complete lijst van aanwezigen is opgenomen als bijlage D. De begeleidingscommissie heeft in deze vergadering besloten tot een update van het informatieblad. Omdat niet alle gemeenten bekend waren met het informatieblad, acht de begeleidingscommissie het nuttig het informatieblad nogmaals onder de aandacht te brengen. De tijdens de vergadering besproken wijzigingen zullen vooraf in een nieuwe versie van het informatieblad worden opgenomen.

Het gaat daarbij om de volgende punten:

- De aanwezigen vinden dat het doel en de focus van het infoblad nog wat duidelijker kan worden beschreven, maar dat het niet het doel van het infoblad is om alle technieken en de voor- en nadelen te beschrijven. Dit zou Rioned kunnen doen. Er bestaat reeds een overzicht (C3000). De VROM-Inspectie zal Rioned vragen om een uitgebreider overzicht van de voor- en nadelen van de beschikbare technieken op te nemen in de Leidraad Riolerings. Hierin zouden o.a. ook mogelijke problemen met geuroverlast door H₂S kunnen worden opgenomen, die soms optreden na een relining omdat H₂S dat in het riool ontstaat niet meer

kan reageren met het beton van de oorspronkelijke rioolbuis. In het informatieblad wordt deze problematiek kort aangestipt in een voetnoot.

- De titel kan ook het doel van het blad duidelijker weergeven, en dient veranderd te worden in ‘Het voorkomen van overlast bij rioolrenovatie met styreenhoudende technieken.’
- Er moet duidelijker in het informatieblad worden beschreven dat problemen met geuroverlast door styreen hoofdzakelijk voorkomen met de naaldviltmethode in combinatie met de warmwater-uthardingstechniek, en dat bij utharding met stoom of UV er nauwelijks klachten optreden.
- De informatie over het marktaandeel van de diverse methoden is niet meer actueel. Insituform werkt nu nog in ca. 30 % van de projecten met water, de rest met stoom. De tabel is opgenomen om te onderstrepen dat het informatieblad zich richt op de methode met styreenhoudende hars, en daarmee op een methode met – destijds- het grootste marktaandeel. In een nieuwe versie kan de kolom ‘marktaandeel’ in de tabel achterwege blijven. In de tabel dient verder utharding door stoom en water apart te worden opgenomen.
- Er bestaat onder de aanwezigen weinig draagvlak om het infoblad de status van wettelijke richtlijn te geven, onder andere vanwege de handhaafbaarheid. Het infoblad kan worden beschouwd als een door de sector breed gedragen werkwijze die wanneer die wordt gevolgd de beste garantie geeft op het voorkomen van klachten en overlast.
- Ten aanzien van het vooronderzoek bij huisaansluitingen met rook wordt opgemerkt dat een dergelijk onderzoek in de praktijk lastig te organiseren blijkt te zijn. Alle bewoners dienen thuis te zijn. Het informatieblad dient dit te vermelden.
- In de tekst opnemen dat epoxyhars voornamelijk ter plekke wordt geïmpregneerd (nu staat er dat het uitsluitend gebeurt, wat niet het geval is).
- Relining met glasvezel kan tot een lengte van 300 meter; deze lengte correct opnemen in de tekst.

Overige acties

De begeleidingscommissie heeft de volgende suggesties gedaan om het informatieblad (nogmaals) onder de aandacht te brengen:

- Aandacht in vakblad riolering;
- Het informatieblad agenderen bij diverse overleggen van waterschappen;
- GHOR/brandweer ook op de hoogte stellen van het bestaan van het informatieblad;
- Artikel in Cobouw en/of GWW krant;
- Nederlandse Vereniging van Sleufloze Technieken en Toepassingen (NSTT);
- Opnieuw brief naar de gemeenten opstellen (na update);
- Nagaan of het geagendeerd kan worden op één van de bijeenkomsten van Rioned.

Deze punten (met uitzondering van overleg bij de waterschappen) zal de VROM-Inspectie op zich nemen naar aanleiding van de nieuwe versie van het informatieblad. De nieuwe versie is opgenomen als bijlage E en wordt digitaal aan de VROM-Inspectie beschikbaar gesteld. Het wordt mogelijk alleen in elektronische vorm uitgebracht.

BIJLAGE A: ENQUÊTE GEMEENTEN

Gemeente:

Naam contactpersoon: Dhr. / Mevr.

Afdeling:.....

Telefoonnummer:

E-mailadres:

<p> Gelieve de ingevulde vragenlijst uiterlijk 7 september terug te sturen naar: RIVM IMD, interne pb 21 T.a.v. mevr. A. Dusseldorp Postbus 1 3720 BA BILTHOVEN of per e-mail: annelike.dusseldorp@rivm.nl U kunt het formulier ook faxen: 030 - 299 0919, t.a.v. mevr. A. Dusseldorp </p>
--

Informatieblad

1. Kent u het Informatieblad 'Rioolrenovatie met kousmethoden'? 0 ja 0 nee
 Zo nee, ga verder met vraag 5.
2. Heeft u het Informatieblad (deels) gelezen? 0 ja 0 nee
3. Wat is uw oordeel over het Informatieblad: 0 erg nuttig
0 redelijk nuttig
0 niet nuttig
4. Heeft u aanvullingen of verbeterpunten met betrekking tot het Informatieblad: 0 ja 0 nee

Zo ja:

.....

.....

Rioolrenovaties

5. Zijn er sinds juni 2006 rioolrenovaties binnen uw gemeente uitgevoerd? 0 ja 0 nee
 Zo ja, hoeveel?
 Zo nee, ga verder met vraag 11.
6. Werden bij deze rioolrenovaties styreenhoudende hars gebruikt? 0 ja 0 nee
 Zo ja, bij hoeveel?
7. Zijn er andere technieken gebruikt? 0 ja 0 nee
 Zo ja, welke?

8. Welke van de volgende eisen worden opgenomen in het bestek indien er styreenhoudende hars wordt gebruikt?
- a. Uitvoerder overlegt in vroeg stadium met waterschap over styreenconcentratie in afvoerwater en over maatregelen om wateroverlast en/of overstort te voorkomen 0 ja 0 soms 0 nee
 - b. Uitvoerder overlegt met opdrachtgever over de precieze start van de werkzaamheden i.v.m. weersverwachting en hoe afvoer van regenwater wordt geregeld 0 ja 0 soms 0 nee
 - c. Uitvoerder heeft pompen beschikbaar 0 ja 0 soms 0 nee
 - d. Uitvoerder heeft juiste styreenmeter ter plekke 0 ja 0 soms 0 nee
 - e. Uitvoerder informeert bewoners over het tijdstip van de aanvang van het project, de heropening van de huisaansluitingen en het einde van het project 0 ja 0 soms 0 nee
 - f. Uitvoerder brengt preliner aan om vrijkomen van styreen te voorkomen 0 ja 0 soms 0 nee
 - g. Uitvoerder zorgt dat afvoerwater niet meer dan 1 ml/l styreen bevat en niet warmer is dan 30 graden Celcius 0 ja 0 soms 0 nee
 - h. Uitvoerder zorgt voor onderdruk in riool tot minimaal 24 uur na uitharding om styreendamp te voorkomen 0 ja 0 soms 0 nee

9. Welke van de volgende maatregelen neemt de gemeente als er styreenhoudende hars wordt gebruikt?
- a. Informeren van bewoners, ook op grotere afstand, o.a. over mogelijke geuroverlast 0 ja 0 soms 0 nee
 - b. Informeren van bewoners over maatregelen om stankoverlast tegen te gaan (kranen open zetten nadat riool is leeggeblazen of leeggezogen) 0 ja 0 soms 0 nee
 - c. Uitvoeren vooronderzoek (met rook) naar huisaansluitingen 0 ja 0 soms 0 nee
 - d. Het opstellen van een draaiboek voor het geval er klachten ontstaan 0 ja 0 soms 0 nee
 - e. Het registreren van klachten 0 ja 0 soms 0 nee

10. Zijn er klachten / incidenten met betrekking tot styreen geweest? 0 ja 0 nee

Zo ja, kunt u die op de volgende pagina beschrijven? (Per incident graag één apart formulier gebruiken)

11. Heeft u nog overige opmerkingen met betrekking tot rioolrenovaties met kousmethoden en/of het informatieblad? 0 ja 0 nee

Zo ja:

.....

.....

.....

.....

BIJLAGE: Klachten / Incidenten (2x bijgevoegd, gelieve voor elk incident 1 formulier te gebruiken)

Locatie van de klacht (en eventueel samenhangende klachten):.....

.....

Afstand tot de relining werkzaamheden: beneden / bovenstrooms

Gegevens over het reliningsproject:

uitvoerder:

lengte van de buis:.....

gebruikte techniek:.....

Meetgegevens (indien metingen uitgevoerd):.....

.....

.....

Tijdsduur tussen de melding en de meting:.....

Ventilatiegegevens (heeft de bewoner geventileerd, hoeveel, wanneer?).....

.....

Wat was de oorzaak van de klacht(en)?

- defecte huisaansluitingen,
- leeggezogen zwanenhalzen,
- kruipruimte,
- open rioolaansluitingen,
- bovengrondse verspreiding
- onbekend
- anders, nl:

Heeft vooronderzoek (met rook) plaatsgevonden? 0 ja 0 nee

Zo ja, wat waren de bevindingen?.....

.....

.....

Was er onderdruk gecreëerd in de rioolbuis? 0 ja 0 nee

Was er een preliner aangebracht? 0 ja 0 nee

Overige opmerkingen over het incident:

.....

.....

.....

.....

BIJLAGE B: TABELLEN ENQUÊTE ONDER GEMEENTEN*Tabel B1. Alternatieve technieken (vraag 7a)*

	N
Geen alternatieve technieken	109
Brandenburgliner met luchtdruk	1
Deelliners	1
een buis in buis schuiven	1
Glasvezel-UV	3
Glasvezelversterkte relining	2
Korte kous op basis van glasvezel/PK hars	1
open sleuf	1
oude riool verwijderen en vernieuwen. Dus geen kousmethode. In eerdere jaren wel	1
Quick Lock	1
stoom	1
uitharden door UV licht	1
vervangen van de riolering	1
vervanger voor PE/PVC	1
vilt en epoxyhars	1
volledige vervanging	1
wikkelbuis met PVC-strip	1
Totaal	128

Tabel B2. maatregelen in het bestek bij gemeenten die relining met styreen hebben uitgevoerd en bekend zijn met het informatieblad

	Ja	Nee	Onbekend	Soms	9	Total
	percentage	percentage	percentage	percentage	percentage	Total N
8a Uitvoerder overlegt met waterschap	26%	45%	0%	26%	3%	31
8b Uitvoerder overlegt met opdrachtgever over start	90%	3%	0%	6%	0%	31
8c Uitvoerder heeft pompen	58%	13%	3%	26%	0%	31
8d Uitvoerder heeft styreenmeter ter plekke	48%	23%	3%	13%	13%	31
8e Uitvoerder informeert bewoners	94%	3%	0%	3%	0%	31
8f Uitvoerder brengt preliner aan	48%	23%	10%	13%	6%	31
8g Afvoerwater < 1mg/l styreen	58%	19%	3%	6%	13%	31
8h Onderdruk in riool tot 24 uur na uitharding	23%	58%	0%	13%	6%	31

Tabel B3. maatregelen in gemeenten die relining met styreen hebben uitgevoerd en bekend zijn met het informatieblad

	Ja	Nee	Onbekend	Soms	9	Total
	percentage	percentage	percentage	percentage	percentage	Total N
9a Informeren bewoners geuroverlast	74%	13%	0%	10%	3%	31
9b Informeren bewoners maatregelen geuroverlast	48%	29%	0%	16%	6%	31
9c Vooronderzoek naar huisaansluitingen	13%	58%	0%	26%	3%	31
9d Draaiboek klachten	16%	68%	0%	13%	3%	31
9e Registratie van klachten	84%	10%	0%	3%	3%	31

Tabel B4. Opmerkingen over het informatieblad (vraag 11)

	n
Geen opmerkingen	103
Als aanvulling mis ik hoe een gemeente op een juiste manier kan waarborgen dat zij waar voor haar geld krijgt: 10.000 uren test, proefstukken testen etc	1
Bij 8: Laatste 6 projecten gebruik gemaakt van stoom.	1
Bij 8a: opdrachtgever overlegt met waterschap, niet uitvoerder	2
Geen styreenhoudende hars gebruiken!	1
Het informatieblad is gekleurd en is reclame voor Insituform	1
Het water wordt dmv koolstof gefilterd, opdat de styreen verdwijnt	1
Ik maak graag gebruik van deze methodes en heb er veel ervaring mee. De laatste keren gewerkt met stoom voor het uitharden van de kous. Is handig vanwege de korte uitvoeringsduur, waardoor de overlast is gereduceerd. Veelal hoeft dan ook geen enkele huisaansluiting opgegraven te worden voor opvang lozingswater gedurende de stremmingen van de inlaat.	1
Ik weet niet of er in de kousen styreen zat. Insituform heeft de klus gedaan en het mogelijk gebruik van styreenhoudende hars is niet ter sprake geweest	1
In 2005 zijn deelreliningen geplaatst. Geen bijzondere maatregelen getroffen. Wel stankklachten opgetreden.	1
In Helden geen rioolrelining. Vorige werkgever wel, daarom toch vragen ingevuld	1
Is styreen ook schadelijk voor bomen, heggen, tuinen etc?	1
Klachten over styreen zijn niet uit te filteren, omdat mensen niet weten dat het styreen is	1
Methode met UV, dus maatregelen tav water niet nodig. Geen overlast.	1
Neem een tabel op waarin materialen en methoden gesplitst zijn/hars/dragermateriaal/inbrengmethode/uithardingsmethode omdat er veel nuanceverschillen zijn, ook in relatie tot afgifte van styreen. In infoblad niet alleen aandacht aan styreen en temperatuur, maar ook kans op incidenten door ongecontroleerde reacties (epoxy) brandgevaar, aandacht voor materiaalgebruik in relatie tot toekomstige verwerking van bouwafval. Eventueel uitbreiding met korte koustechnieken op basis van epoxy, polyester, PK, acryl etc	1
Per 1 juli 2007 wordt het informatieblad van toepassing verklaard en daarmee alle maatregelen	1
Selectie van bedrijven vindt plaats op basis van ISO-certificering	1
Voor zover mij bekend is Insituform afgestapt van het proces met het uitrollen van kousen	1
Vraag 8 g en 8h onduidelijk	1
We zetten in het bestek dat de uitvoerder de bewonersbrieven verzorgt	1
weinig ervaring, maakt gebruik van ingenieursbureau	1
Wij zijn geen voorstander van de kousmethode vanwege 1 diameter verkleining 2 het niet kunnen aanleggen van afschot 3 alleen bij noodsituaties	1
Wil graag op de hoogte gehouden worden.	1
Ws zijn de vragen tot stand gekomen uitgaande van uitharding met water. Bij ons is uitgehard met UV licht waardoor er geen styreenhoudend water is vrijgekomen en dus geen aanleiding was om 1 van bovenstaande maatregelen toe te passen.	1
Diverse opmerkingen (verwerkt in bijlage C)	1
Totaal	128

Tabel B5. Informatie van gemeenten over opgetreden klachten

Klacht	Afstand	lengte	techniek	oorzaak 1	oorzaak2	oorzaak3	vooronc	onderdruk	preliner
geur, styreenlucht diverse klachten	300 Bovenstrooms			4			nee	nee	nee
		110	kousmethode	2	4	7	nee	nee	nee
Geur	100 Bovenstrooms		300 kousmethode	1	2	3	nee	nee	nee
			divers kousmethode				nee	nee	nee
Geur	2000 ?		200 kousmethode	1			nee	ja	nee
			kousmethode met senstaande ramen				nee	nee	ja
	400 Benedenstrooms	1300	Naaldvilt	5			nee	nee	ja
	200 Benedenstrooms	180	kousmethode	4			nee	nee	ja
	100			6			nee		ja
	150 Bovenstrooms	550	Kousrelining	6			nee	nee	nee
Geur in kelder	500 Benedenstrooms	350	watermethode				nee	nee	
	500 bovenstrooms	80	insituform	6			nee	nee	ja

Legende oorzaken:

1. defecte huisaansluitingen,
2. leeggezogen zwanenhalzen,
3. kruipruimte,
4. open rioolaansluitingen,
5. bovengrondse verspreiding
6. onbekend
7. anders

Tabel B6. Informatie over de klachten, geregistreerd door Insituform

Contactpersoon	Datum binnen	Reden klacht	Datum afgehandeld	Actie	Analyse / Preventie
Bewoner	07-Nov-06	Styreenklachten	07-Nov-06	Geventileerd in huis	Niet voldoende geventileerd.
Bewoner	20-Feb-07	Styreenklachten in toilet. Vermoedelijk geen goed stankslot.	20-Feb-07	Toilet gehele nacht geventileerd met eigen afzuiging. Geen klachten meer. Kosten : geen	Niet te voorkomen. Door goede voorlichting geen paniek !!
Bewoner	08-Mar-07	Styreenklachten bij bewoners. Defecte huisaansluiting	08-Mar-07	Ventilatie geplaatst. Kosten : geen	Communicatie niet voldoende geweest. Door goede voorlichting geen paniek !!
Omwonenden (500-1000m afstand)	09-Mar-07	Styreenklachten bij omwonenden. Nadampen kous. Koolbak / ventilatie gebruikt.	09-Mar-07	Nog meer ventilatie geplaatst. Kosten : geen	Niet te voorkomen. Door goede voorlichting geen paniek !! Geen klachten bij andere kousen. Uitstoot styreen in afvalwater was onder de norm. Gecontroleerd door De Dommel (bijgevoegd)

BIJLAGE C: OVERZICHT VAN REACTIES, BINNENGEKOMEN BIJ HET RIVM

Datum	Organisatie	Onderwerp	Opmerkingen
11-05-06	Uitvoerder	Informatieverstrekking is niet geheel correct, er staan onwaarheden in over de UV-techniek. Deze wordt daardoor te negatief afgeschilderd.	
19-06-06	Gemeente	Gebruiken epoxyhars. Het informatieblad zou hier aandacht voor moeten hebben en de kosten van de maatregelen om te voorkomen dat styreen vrijkomt, mee moeten rekenen in de prijs. Volgens de informatie van deze gemeente is styreenhoudende hars in Duitsland verboden	
12-07-06	Gemeente	Epoxyhars niet voldoende belicht.	
12-07-06	Adviesbureau	Mist aandacht voor de risico's (milieutechnisch, financieel) als het gerenoveerde riool later toch vervangen moet worden. Mist ook aandacht voor de berekening van de dikte van de aan te brengen lining en geeft aan dat bij inspecties wel eens blijkt dat recente linings loszitten of ingedeukt zijn.	
28-08-06	Bedrijf	Het reduceren van stank door H2S na reliningsprojecten	Informatie opgestuurd naar het RIVM
13-07-07	Gemeente, brief als bijlage bij de enquête	Het informatieblad komt over als een reclamefolder voor Insituform (vanwege marktaandeel en foto's)	
		Suggestie titel 'hoe gevaren van styreen bij de kousmethode met styreen zo gering mogelijk te houden'	
		Er zijn harsen met een langere levensduur en hogere elasticiteitsmodulus. Deze zijn duurder maar van betere kwaliteit.	
		Er wordt voorbijgegaan aan het feit dat er voor styreen een vervanger is.	
		De recyclebaarheid van de verschillende harsen komt niet aan bod. Voorstel tot opnemen van een tabel met harsen en het product waartoe het daarna nog aangewend kan worden	
		De bewering dat met epoxyhars alleen op de plaats kan worden geïmpregneerd is niet juist. In Heerlen zijn diverse projecten geweest waarbij impregneren vooraf was gebeurd en de kous onder gecontroleerde omstandigheden is vervoerd.	
		Verskillende projecten in het verleden met problemen door styreen (stankoverlast, evacuatie)	
		De maatregelen worden voornamelijk bij de opdrachtgever neergelegd, het zou meer de verantwoordelijkheid van de aannemer moeten zijn om met een product te komen dat minder overlast veroorzaakt	
		Een aantal genoemde maatregelen zullen niet helpen bij 4.2.4: aannemer veroorzaakt overlast dus moet voor oplossing zorgen, niet de gemeente. 4.2.5 Het creëren van onderdruk verplaatst alleen het probleem.	
	Bedrijf Leidingrenovatie-technieken	Er is een technologie waarbij op de werklocatie – binnenin de rioolbuis – een buis wordt gemaakt van een kunststof profielstrip, een z.g. wikkelbuis. De diameter van deze wikkelbuis is onbeperkt tussen 250 mm en > 1700 mm en naar keuze uit PVC of PE materiaal	

BIJLAGE D: BEGELEIDINGSCOMMISSIE DD 3 DEC 2007

Erik Kool	VROM-Inspectie
Cor van den Bogaard	VROM-Inspectie
Rob Doorn	Oomen Leidingtechniek
Leo van Werkhoven	Insituform
Stephan Hamers	Van der Velden
Richard van Vliet	Gemeente Wageningen
Rokus Korporaal	Gemeente Heerlen
Freek van der Logt	Gemeente Mill
Rik van de Weerdt	Hulpverlening Gelderland Midden (GGD)
Mieke de Jong	Arbeidsinspectie
Erik de Pooter	Waterschap Rivierenland
Ab Kaspar	Quantor
Jaap van Baar	I&E systems
Matthijs de Groot	RIVM
Annelike Dusseldorp	RIVM
Niet aanwezig:	
Ted van Herpen	Stadswerk

BIJLAGE E: TEKST INFORMATIEBLAD (UPDATE)

Het voorkomen van overlast bij rioolrenovatie met styreenhoudende technieken.

1. Inleiding

Dit informatieblad gaat over het voorkomen van overlast bij rioolrenovaties waarbij een styreenhoudende techniek/hars wordt gebruikt. Het informatieblad is bedoeld voor medewerkers bij gemeenten of waterschappen die rioolrenovatieprojecten aansturen en die kiezen voor renovatie via 'kousmethoden', en voor andere belanghebbenden.

De kousmethode wordt veel toegepast bij rioolrenovatie³. Groot voordeel is dat geen straten opgebroken hoeven te worden, waardoor de overlast voor de omgeving beperkt is. Wel is er een kans op geuroverlast, wanneer bij kousmethoden styreen wordt gebruikt, dat snel waar te nemen is. Dit heeft een aantal keren onrust bij omwonenden teweeggebracht. Tevens is in een beperkt aantal gevallen melding gemaakt van andere gezondheidsklachten. Ook is soms bij een (riool)waterzuivering verstoring van het zuiveringsproces door styreen in afvalwater opgetreden. De hoeveelheid styreen die vrijkomt, is sterk afhankelijk van de uitvoeringsmethode. Er is vooral risico op overlast wanneer de uitharding van de styreenhoudende hars plaatsvindt door middel van heet water, en minder bij uitharding met stoom of UV.

In dit informatieblad worden maatregelen beschreven gericht op het voorkomen van overlast. Het beschrijft de momenten in het proces waar risico's liggen en beschrijft de stand der techniek. Relining is een reguliere activiteit die zo uitgevoerd moet worden dat er geen onnodige overlast en hinder bij omwonenden en passanten optreedt. Dit informatieblad geeft daarom maatregelen die gemeenten, waterschappen en andere opdrachtgevers in een opdracht kunnen opnemen om de werkzaamheden op verantwoorde wijze uit te voeren.

2. Kousmethoden

2.1. Relining met kousmethoden

Na gemiddeld 50 jaar is een rioolsysteem versleten. Het riool kan dan worden vervangen, gerepareerd of gerenoveerd. Indien hierbij het riool (in-situ) van een nieuwe binnenvoering wordt voorzien, spreken we van relining. Meest toegepaste methode hierbij is de kousmethode. Deze methode werkt in grote lijnen als volgt:

- Een 'kous' van kunststof naaldvilt of glasvezel wordt geïmpregneerd met een kunsthars. Dit gebeurt meestal fabrieksmatig onder vacuüm. Afhankelijk van de toegepaste harssoort en de benodigde maatregelen om uitharding te voorkomen (koeling en/of bescherming tegen licht) moet de geïmpregneerde kous binnen enkele dagen tot enkele maanden worden verwerkt.
- Het te renoveren riooldeel wordt afgesloten van het rioolsysteem, grondig gereinigd, vrijgemaakt van obstakels en geïnspecteerd.
- De kous wordt via een bestaande put in het gereinigde riool aangebracht en met water of luchtdruk tegen de wand van de bestaande rioolbuis gedrukt. De lengte van de kous bedraagt één tot meerdere rioolstrengen.
- Door gereguleerde verwarming met water of stoom, of door behandeling met UV licht, vindt een polymerisatie plaats en hardt de hars uit. Het totale proces duurt één tot enkele uren. Aan de binnenzijde van het riool vormt zich een nieuwe naadloze buis die indien nodig de belastingen van het oorspronkelijke riool kan overnemen.

³ In 2005 ging het naar schatting om circa 700 projecten (*Bron: Insituform*)

- De huisaansluitingen worden vanuit het riool open geboord met een daarvoor ontwikkelde robot. Ook kunnen ze van buitenaf worden opgegraven en gerenoveerd.
- Na oplevering gaat het gerenoveerde riooldeel naar verwachting weer tientallen jaren mee.

Tijdens de renovatie is dus enkel toegang tot (inspectie)putten vereist. Groot voordeel is dat de straat niet wordt opgebroken om bij het riool te kunnen. Hinder voor de omwonenden, het doorgaande verkeer of een productieomgeving treedt hierdoor nauwelijks op. Dit is één van de redenen waarom de meeste rioolrenovaties tegenwoordig via de kousmethode gebeuren.

2.2. De kousmethoden en gebruikte stoffen

Verschillende technieken

Voor elk riool is er een keuze uit de soort kous (dragermateriaal), het type kunsthars, de inbrengmethode en de manier van uitharden van de hars. De meest gebruikte methoden staan in tabel 1.

In 2006, ten tijde van het opstellen van dit informatieblad, had de combinatie naaldvilt/warm water het grootste marktaandeel, wat deels de reden was voor het opstellen van het informatieblad.

Tabel 1: Diverse reliningtechnieken met kousmethoden (in volgorde van marktaandeel)

<i>Soort Kous</i>	<i>Hars</i>	<i>Verwarmingstechniek</i>	<i>Inbrengmethode</i>
Naaldvilt	Polyesterhars	Stoom	Inversie
Naaldvilt	Polyesterhars ⁴	Warm water	Inversie
Glasvezel	Polyesterhars	Stoom	Lier
Glasvezel	Polyesterhars	UV	Lier
Overige	Polyester-, epoxy- en vinylesterhars		

Grofweg zijn er dus twee uitvoeringsmethoden te onderscheiden:

1. relinen met een polyesternaaldviltkous (inversiemethode) of
2. met de glasvezelkous (liermethode)

Ad 1: relinen met naaldvilt.

De geïmpregneerde kous van lagen naaldvilt wordt met behulp van water- of luchtdruk in het riool uitgerold en tegen de oude rioolbuis aangedrukt. Door stoom door de buis te voeren of door het water te verwarmen tot 80 graden hardt de hars uit. De kous is aan één kant voorzien van een beschermlaag (coating), dit wordt na uitrollen de binnenzijde. Voordat de kous wordt ingebracht kan een beschermfolie in het riool worden aangebracht (preliner), die voorkomt dat invloeden van buitenaf het uithardingsproces beïnvloeden. Tevens wordt door de preliner de afgifte van styreen naar buiten toe verminderd.

Ad 2: relinen met glasvezel

De geïmpregneerde kous wordt met een lier over een beschermende glij-folie in het riool getrokken en vervolgens tegen de oude rioolbuis aangebracht door luchtdruk. Uitharding kan plaats vinden door stoom van maximaal 110 graden, of door UV licht dat op een 'trein' door het riool wordt gereden. De kous is aan de buitenzijde voorzien van een coating en aan de binnenzijde van een (opblaas)folie die na uitharden wordt verwijderd. Dit is één van de redenen waardoor naar buiten toe minder styreendamp vrijkomt. Daarnaast is, door het versterkingseffect van de glasvezel, de kous dunner waardoor minder styreenhoudende hars aanwezig is.

⁴ Kan ook met epoxyhars, maar het marktaandeel daarvan is zeer klein.

Harsen

Zoals hierboven aangegeven, wordt polyesterhars het meest toegepast. Het is bestand tegen de zuren en agressieve stoffen die in huishoudelijk afvalwater voorkomen. Bij afvalwater met hogere temperaturen en/of agressievere stoffen zoals in diverse proceswateren, wordt meestal vinylester- of epoxyhars toegepast. Deze harsen zijn duurder dan polyesterhars.

Polyesterhars en vinylesterhars bevatten styreen. Afhankelijk van het uithardingsproces kan een gering deel van het styreen achterblijven in het gevormde kunsthars. Dit reststyreen kan uitdampen en in de rioollucht terecht komen, na ingebruikneming van het riool geleidelijk in het rioolwater oplossen en worden afgevoerd, of het kan achterblijven in de hars en op den duur alsnog binden door reactie met de kunsthars.

Epoxyhars bevat geen styreen. Het bestaat uit twee componenten. Deze afzonderlijk zijn giftig, het eindproduct is dat niet. Wanneer de componenten worden samengevoegd, begint het uithardingsproces meteen indien geen maatregelen worden genomen om dit te voorkomen. Daarom wordt de kous, bij gebruik van epoxyhars, voornamelijk op de plaats van uitvoering geïmpregneerd. Dit houdt in dat in de woonomgeving met schadelijke stoffen wordt gewerkt. Het uithardingsproces is, door de snelle reactie van de componenten, moeilijk te reguleren.

Meest gebruikte methode

De meest gebruikte methode bij renovatie van vrijervalleidingen met grote diameters is de naaldviltten kous met polyesterhars. Deze methode is betrouwbaar, goedkoop en er kunnen grote lengtes in één keer mee worden gerenoveerd. Bij de methode kunnen geuroverlast en gezondheidsklachten ontstaan door het vrijkomen van styreen. Het risico op overlast treedt met name op wanneer de uitharding van de styreenhoudende hars plaatsvindt door middel van heet water, en minder bij uitharding met stoom of UV. Bij de methoden met de glasvezel kous komt minder styreen vrij. Een glasvezel kous is echter bij gebruik van UV als verwarmingstechniek niet geschikt voor riolen met een diameter groter dan 120 cm, en met een lengte van meer dan 300 meter. Wel is het verhardingsproces goed te beheersen door sturing van de UV-trein. Zoals hierboven vermeld is epoxyhars styreenvrij, maar het toepassen daarvan is duurder, minder betrouwbaar en bovendien zijn de afzonderlijke componenten giftig.

Omdat polyesterhars vaak wordt toegepast en de toepassing ook in de toekomst in veel gevallen voor de hand zal liggen, gaat dit informatieblad in op de problemen die daarbij kunnen optreden en hoe deze zover mogelijk kunnen worden voorkomen.

2.3. Mogelijke problemen bij toepassing van polyester kunsthars

Gezondheidsklachten

Vanwege de lage geurdrempel van styreen zullen omwonenden het snel waarnemen wanneer styreen in de lucht terecht komt. Bij een aantal reliningprojecten zijn meldingen bij een GGD of bij de gemeente binnengekomen van geuroverlast en/of andere gezondheidsklachten. Bij één project was styreen in woningen terechtgekomen, ook op relatief grote afstand van het gerenoveerde deel (tot 200 meter). Hier ontstonden klachten over hoofdpijn, misselijkheid, rode ogen en benauwdheid. Dit zijn klachten die (onder andere) door blootstelling aan styreen kunnen worden veroorzaakt (zie hoofdstuk 3). De tot nu toe geconstateerde styreenniveaus bij reliningprojecten waren zodanig dat de klachten verdwenen zodra de blootstelling aan styreen over was. Mensen hebben in een enkel geval tijdelijk hun woning verlaten⁵.

Oorzaken voor het terechtkomen van styreen in woningen

Bij klachten rond twee projecten hebben de betrokken gemeenten nader onderzoek gedaan. Hieruit bleek dat er geen abnormale procesomstandigheden waren. Styreen was in de woningen aanwezig in

⁵ In sommige gevallen blijkt na afronding van de relining geuroverlast gemeld te zijn, die niet samenhangt met styreen, maar met H₂S. De oorzaak hiervoor kan zijn dat in het riool vrijgekomen H₂S niet meer kan reageren met het beton van de oorspronkelijke buis, zoals voor de relining.

concentraties ruim boven de geurdrempel. De maximaal gemeten concentraties in de woningen lagen in de ordegrrootte van de waarden die bij kortdurende blootstelling tot hoofdpijn en vermoeidheid kunnen leiden (zie hoofdstuk 4). Er werden twee oorzaken benoemd voor het feit dat styreen in de woningen terecht kwam:

1. Door bestaande gebreken in de rioolvoorzieningen kan styreendamp in een woning terechtkomen
2. Sommige stanksloten die in de woningen aanwezig waren, waren leeg getrokken, doordat bij het schoonmaken van het riool een onderdruk ontstaat.

Ongeveer 30% van de woningen bleek dergelijke gebreken te hebben, dit betreft vooral oudere woningen.

Problemen bij de waterzuivering

Er is één geval bekend waarbij een waterschap te maken kreeg met een verminderde werking van de zuivering. In dit geval lag het riooldeel dat werd gerenoveerd, vlakbij een vrij kleine waterzuivering.

De styreenconcentratie in het water dat bij de zuivering terechtkwam bedroeg 7 mg/l en heeft waarschijnlijk de problemen in de zuivering veroorzaakt (verstoring van het nitrificatieproces). Styreen is matig acuut giftig voor aquatische organismen.

In een aantal gevallen hebben werknemers van de zuivering ook geuroverlast gemeld en soms andere gezondheidsklachten. Dit kan zijn veroorzaakt doordat styreen vrijkomt uit het water wanneer dit met een gehalte boven de oplosbaarheid (ca. 0,3 mg/l) wordt aangeleverd aan de zuivering. Zeker in delen van de zuivering waar het water wordt belucht, ontwijkt het styreen snel.

Bodemverontreiniging door styreen?

Theoretisch kan styreen tijdens een relining van een beschadigd riool in de bodem terecht komen. Dit kan optreden als er geen preliner wordt gebruikt, of als deze beschadigd is⁶. Uit onderzoek van de gemeente Bielefeld (Duitsland) met een testopstelling (polyesterkous verwarming door water), bleek echter dat bij relining van een lek riool met een naaldviltten kous geen bodemverontreiniging optrad.

Blootstelling van werknemers van de reliningprojecten

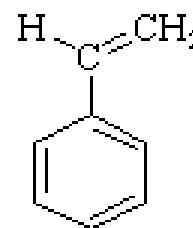
De bedrijven die de rioolrenovatie uitvoeren hebben te maken met de Arbeidsomstandighedenwetgeving. Indien er met gevaarlijke stoffen wordt gewerkt, bij rioolrenovatie is dat o.a. met styreen, en werknemers daaraan dus kunnen worden blootgesteld, is er een verplichting om een zogenaamde blootstellingsbeoordeling te maken. Deze beoordeling van de aard, mate en duur van de blootstelling is onderdeel van de Risico-inventarisatie- en – evaluatie (RI&E) en wordt uitgevoerd om de gevaren of hinder voor de werknemers te bepalen. Op basis van de beoordeling worden doeltreffende beheersmaatregelen genomen om te voorkomen dat de veiligheid van de werknemers in gevaar wordt gebracht of schade aan hun gezondheid wordt veroorzaakt dan wel hinder kan optreden. De beheersmaatregelen moeten zodanig worden gekozen dat het blootstellingsrisico zoveel mogelijk bij de bron wordt weggenomen. De Arbeidsinspectie ziet toe op de naleving van de Arbeidsomstandighedenwetgeving. Grotere werken dienen gemeld te worden bij de Arbeidsinspectie. Het gaat dan om werken die langer duren dan 30 dagen, waar meer dan 20 werknemers bij betrokken zijn, of waarmee meer dan 500 mandagen inspanning gemoeid is. Bij relining projecten geldt dit meestal niet en hoeft er geen melding te worden gedaan.

⁶ Bij de naaldviltmethode komt dan na omkering van de kous de geïmpregneerde zijde in contact met de bodem. Bij een glasvezelkous, die aan beide zijden gecoat is, kan dat niet.

3. Wat is styreen en wat zijn effecten van styreen?

3.1 Informatie over styreen

Styreen is een vluchtige organische verbinding met een typerende zoete, scherpe geur. Normaal gesproken is de concentratie in de binnenlucht laag (enkele $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Inademing van styreen in hoge concentraties leidt tot effecten op het centrale zenuwstelsel, zoals verminderd reactievermogen, concentratieproblemen, hoofdpijn, moeheid en misselijkheid. Ook kan de stof leiden tot irritaties van de ogen, neus en keel. De geurdrempel van styreen ligt lager dan de concentratie waarbij deze effecten optreden. Het waarnemen van de geur wil dus niet automatisch zeggen dat er een risico is voor de gezondheid.



3.2. Gezondheidskundige waarden voor styreen

Het uitgangspunt bij het uitvoeren van een reliningproject is het voorkomen van overlast bij omwonenden. Daarom dienen de aanbevolen maatregelen zoveel mogelijk in acht te worden genomen. Indien zich toch incidenten voordoen, kunnen de waarden in deze paragraaf (tabel 2) dienst doen om het risico dat hierdoor bestaat, in te schatten.

3.2.1. Bestaande toetswaarden voor styreen

Er bestaat een aantal toetswaarden voor styreen, voor respectievelijk de arbeidssituatie (MAC), incidenten (VRW) en levenslange blootstelling (TCL). Deze zijn niet geschikt voor het bepalen van de risico's voor de gezondheid (anders dan geur) door de kortdurende blootstelling van omwonenden bij een relining.

Hieronder worden deze toetswaarden ter informatie genoemd:

- De MAC- waarde van styreen is 25 ppm ($107 \text{ mg}/\text{m}^3$). Dit is de wettelijke grenswaarde voor blootstelling van werknemers. Omdat deze is gebaseerd op blootstelling van een gezonde populatie van werknemers, is deze niet direct toepasbaar op de algemene bevolking, waarin zich ook kwetsbaardere groepen bevinden.
- Voor beslissingen over het opschalen van de rampenbestrijding wanneer gevaarlijke stoffen vrijkomen, zijn interventiewaarden afgeleid. Dit zijn geen wettelijk vastgestelde waarden. Voor styreen zijn deze: $5000 \text{ mg}/\text{m}^3$ als levensbedreigende waarde (LBW), $1000 \text{ mg}/\text{m}^3$ als alarmeringsgrenswaarde (AGW) en $10 \text{ mg}/\text{m}^3$ als voorlichtingsrichtwaarde (VRW). De VRW is de concentratie van een stof die het merendeel van de bevolking met grote waarschijnlijkheid als hinderlijk waarneemt of waarboven lichte, snel reversibele gezondheidseffecten bij een blootstelling van 1 uur mogelijk zijn. Voor styreen is de VRW gebaseerd op het waarnemen van een scherpe geur.
- Voor de lange termijn blootstelling van de algemene bevolking geldt een Toelaatbare Concentratie in Lucht (TCL) van $0,9 \text{ mg}/\text{m}^3$. Deze waarde voorkomt effecten op het zenuwstelsel, zelfs bij levenslange blootstelling. De TCL is geen wettelijk vastgelegde waarde.

Zoals hierboven vermeld, is geen van deze waarden direct toepasbaar bij reliningprojecten. In paragraaf 3.2.2. worden daarom waarden gegeven die van toepassing zijn op kortdurende blootstelling van de algemene bevolking.

3.2.2. Toegespitste waarden voor kortdurende blootstelling van omwonenden

Omdat voor relining projecten de concentraties slechts enkele uren tot maximaal een week verhoogd zijn, kunnen gemeten concentraties worden getoetst aan de waarden in tabel 2. Indien de concentraties hoger zijn, kunnen gezondheidseffecten niet worden uitgesloten. Zoals aangegeven treedt geurhinder eerder op dan andere effecten, omdat de geurdrempel van styreen lager is ($0,03 \text{ ppm}$). In de praktijk blijkt overigens dat geurhinder op zich ook tot gezondheidsklachten zoals misselijkheid kan leiden.

Tabel 2. Waarden voor kortdurende blootstelling aan styreen, waarboven gezondheidseffecten op kunnen treden

Tijdsduur	Waarde (ppm)	Waarde (mg/m ³)	Gezondheidseffecten boven deze concentratie
1 uur	12	51	- effecten op zenuwstelsel (achtereenvolgens: hoofdpijn, vermoeidheid, slaperigheid, misselijkheid, dronken gevoel, verminderd manueel coördinatievermogen) - irritatie van neus, ogen of keel
24 uur	3	12,7	
	0,03	0,1	<i>Geurdrempel</i>

Wanneer bij werkzaamheden klachten optreden kan styreen worden gemeten, onder andere als informatie om welke concentraties het gaat. Dit dient te gebeuren met apparatuur die specifiek styreen kan detecteren, niet gevoelig is voor vocht, mobiel is (zodat op plekken kan worden gemeten die relevant zijn voor de blootstelling van omwonenden) en een meetbereik heeft dat geschikt is om de voor gezondheid relevante concentraties aan te tonen. Voor goede vergelijking van de meetresultaten met de in Tabel 2 vermelde toetsingswaarden, dient natuurlijk over een voldoende lange periode gemeten te worden om te kunnen toetsen aan de tijdsduur gemiddelde waarde. Het is raadzaam om een deskundige (bijvoorbeeld iemand van de GGD) te betrekken om de meetresultaten te interpreteren.

3.2.3. Waarden in afvalwater

Voor het goed verlopen van een waterzuiveringsproces dient de styreenconcentratie onder 1 mg/l te zijn. Dit is boven de maximale oplosbaarheid van styreen in water (circa 0,3 mg/l). Om de blootstelling van werknemers van de waterzuivering te reduceren, is het raadzaam de concentratie ter plekke onder 1 mg/l te brengen en daarnaast ervoor te zorgen dat bij aankomst op de rioolwaterzuivering de concentratie verder is gereduceerd tot onder de oplosbaarheid (bijvoorbeeld door verdunning met afvalwater dat elders in het systeem wordt ingebracht). Alleen bij beluchting zullen dan nog kleine hoeveelheden styreen vrijkomen naar de lucht. Indien water met een overmaat styreen wordt aangeleverd, is de kans op klachten (bij beluchting) veel groter.

Tabel 3. Concentraties styreen in water bij de afvalwaterzuivering, waarboven problemen kunnen optreden

Te voorkomen probleem	Styreenconcentratie
Verstoring van het nitrificatieproces	1 mg/l
Hoge blootstelling van werknemers leidend tot geurhinder als gevolg van strippen van styreen uit afvalwater bij beluchting hiervan	0,3 mg/l

NB: Lozing van water

Het lozen van styreenhoudend water op het oppervlaktewater is niet toegestaan. De lozing van de afzonderlijke componenten van epoxyhars op het oppervlaktewater of op het riool is vanwege hun giftigheid verboden.

4. Maatregelen en communicatie

4.1 Communicatie met de bewoners

Communicatie met omwonenden bij een reliningproject en het goed informeren van gemeentelijke overheidsdiensten speelt een cruciale rol. Indien zowel de bewoners als de hulpverlenende instanties

weten wat ze kunnen verwachten, zal minder snel onrust ontstaan bij het waarnemen van de geur van styreen. In deze paragraaf staan de belangrijkste communicatieonderwerpen. Een deel betreft ook het duidelijk maken van de maatregelen die de bewoners zelf kunnen nemen (zie 4.2.).

Vooraf

De gemeente maakt de omwonenden duidelijk wat het project inhoudt, dat eventueel geuroverlast kan ontstaan en wat dat betekent. Informatiemateriaal van de uitvoerder, eigen informatie en/of dit informatieblad kan daarbij als basis dienen. Het is verstandig om bij de informatie aan te geven waar men met eventuele klachten (geuroverlast of andere gezondheidsklachten) terecht kan. Omdat overlast tot op grotere afstand kan optreden, is het verstandig ook omliggende straten te informeren en een bericht in een plaatselijke krant te zetten. *gemeente*

Tijdens incidenten of ongewone gebeurtenissen dient de gemeente de voorlichting naar de burgers te verzorgen. *gemeente*

De gemeente kondigt – indien van toepassing - een vooronderzoek aan naar de staat van de huisaansluiting (zie voor uitleg over een vooronderzoek 4.2.1) en geeft aan dat bewoners waarvan de huisaansluitingen niet blijken te functioneren, daarna de tijd zullen krijgen dit te (laten) herstellen. Bij het terugkoppelen van de resultaten van het vooronderzoek naar de betreffende bewoners kan de gemeente eventueel bedrijven aangeven die dit kunnen uitvoeren. *gemeente*

Instanties binnen de gemeente moeten op de hoogte te zijn van het project en de mogelijk optredende effecten. Als zij aan klagers direct goede informatie geven, dan zal een incident minder snel escaleren. Omdat elke gemeente anders georganiseerd is, is het moeilijk een algemeen 'voorschrift' te geven, maar te denken valt bijvoorbeeld aan het informeren van de medewerkers van de klachtentelefoon, de gemeentelijk beleidsmedewerker gezondheidszorg, de afdeling handhaving, de GAGS⁷, GGD (afdeling medische milieukunde), politie en brandweer. *gemeente*

Tijdens het reliningproject

De opdrachtgever kan zelf de communicatie met bewoners verzorgen of eisen dat de uitvoerder voldoende met de bewoners communiceert over de fasen van het project, de mogelijke problemen die optreden en de oplossingen daarvoor (zoals kranen openzetten). De uitvoerder zorgt dan voor informatievoorziening richting de bewoners op verschillende tijdstippen. In elk geval bij aanvang van het project, het moment waarop de huisaansluitingen worden geopend en het einde van de relining. *gemeente*
uitvoerder

4.2 Technische maatregelen om overlast te voorkomen

4.2.1. Voorafgaand aan de relining

In deze paragraaf wordt een overzicht gegeven van de aanbevolen technische maatregelen, in diverse fasen van het reliningproces. Daarbij is in de kantlijn weergegeven wie de maatregelen uitvoert en/of daarbij betrokken is.

Bij de opdrachtverlening neemt de gemeente de maatregelen die aan de uitvoerder worden gevraagd op in het bestek. Deze zijn samengevat in 4.2.6. *gemeente*

⁷ Gezondheidskundig Adviseur Gevaarlijke Stoffen

→ *Risico*: Huisaansluitingen zijn defect. Styreen kan daardoor tijdens de renovatie in woningen terecht komen. De verantwoordelijkheid voor de goede werking van huisaansluitingen ligt bij de huiseigenaar en niet bij de gemeente. De gemeente moet de huiseigenaren informeren zodat maatregelen om de overlast te beperken kunnen worden genomen.

Maatregelen: De gemeente heeft twee mogelijkheden:

1. De gemeente stuurt huiseigenaren een brief met informatie over het reliningproject en geeft daarin aan dat bij het niet functioneren van de aansluitingen, overlast kan ontstaan. Tekenen van niet functionerende huisaansluitingen zijn bijvoorbeeld een vochtige of muffe kruipruimte, of een stinkend en/of borrelend riool.
2. De gemeente doet een vooronderzoek (bijvoorbeeld door middel van rook) om te bepalen welke huisaansluitingen mankementen vertonen en informeert de huiseigenaren over de resultaten. Het doen van een vooronderzoek geeft veel informatie. In de praktijk is de uitvoering ervan echter een behoorlijke opgave, omdat alle bewoners tegelijk thuis dienen te zijn.

*gemeente,
huiseigenaren*

De huiseigenaren krijgen in beide gevallen de tijd om defecten voor de aanvang van de rioolrenovatie te (laten) herstellen. De gemeente doet eventueel suggesties van bedrijven die hiervoor kunnen worden benaderd.

→ *Risico*: Indien water bij de relining als verwarmingstechniek voor het uitharden van de kous wordt gebruikt, komt er styreen in het af te voeren water.

Maatregelen: In een vroeg stadium overlegt de uitvoerder en/of de gemeente met het Waterschap wanneer het water op de zuivering zal aankomen en hoe kan worden voorkomen dat de waterzuivering water met een te hoge concentratie krijgt aangeleverd (zie tabel 3). Dit zal bij grote stelsels mogelijk door verdunning worden bereikt, terwijl bij kleinere stelsels mogelijk extra maatregelen nodig zijn. Mogelijke maatregelen zijn het beluchten van het water en het vrijkomende styreen via luchtafzuiging afvangen met een actief koolfilter, of het water zelf over een (kool)filter leiden (zie ook 4.2.4.).

*Uitvoerder/
gemeente,
waterschap*

4.2.2. De relining, algemeen

→ *Risico*: Tijdens diverse werkzaamheden bij een relining kan styreen vrijkomen, en ten gevolge daarvan komen klachten van geuroverlast en/of andere gezondheidsklachten binnen bij de gemeente, een gemeentelijke instantie of de uitvoerder.

Maatregelen:

1. De gemeente stelt van tevoren een draaiboek op welke acties worden ondernomen. Aandachtspunten hierbij zijn:
 - Er is duidelijk wie van de gemeente het aanspreekpunt is;
 - De klacht wordt geregistreerd en de benodigde actie (bijv. huisbezoek) wordt ondernomen (de items die geregistreerd dienen te worden, zijn weergegeven in bijlage A);
 - Er wordt nagegaan wat de oorzaak van de klachten is, of kan zijn;
 - Indien nodig (klachten over extreme geur, andere gezondheidsklachten, aanhoudende klachten, etc.) wordt nagegaan wat de concentratie styreen is ter plekke van de klacht(en);

gemeente

- De gemeente is in dit geval verantwoordelijk voor het laten uitvoeren van de metingen. In het draaiboek kan de gemeente regelen dat de uitvoerder (zie punt 2) metingen ter plaatse van de klacht (ook 's nachts) uitvoert;
 - De plaatselijke GGD wordt ingelicht (afhankelijk van lokale afspraken)
2. De uitvoerder dient tijdens de werkzaamheden apparatuur ter plekke te hebben waarmee (al dan niet onder begeleiding van iemand van de gemeente) snel ter plaatse van de klachten de styreenconcentratie gemeten kan worden. De apparatuur dient dus mobiel te zijn en specifiek styreen te kunnen detecteren in concentraties die voor de gezondheid relevant zijn. De meetapparatuur mag niet vochtgevoelig zijn⁸. uitvoerder

→ *Risico*: Na het afsluiten van het te renoveren riooldeel ontstaat op enig moment tijdens de relining wateroverlast (vooral wanneer het gaat regenen) en er ontstaat kans op ongewenste overstorten.

Maatregelen: Van tevoren wordt door de uitvoerder aangegeven hoelang de relining gaat duren en hoe een eventuele bypass van het riool moet lopen. De gemeente kan eisen dat de uitvoerder pompen beschikbaar heeft. Bij aanvang van de relining overlegt de uitvoerder met de gemeente of de relining, onder andere gezien de weersvoorspelling, inderdaad van start kan gaan. Eveneens eventueel dan bij weer met slechte verspreidingscondities (weinig wind) de start van het project worden uitgesteld.

4.2.3. De relining, voorbereidende werkzaamheden

→ *Risico*: Bij het schoonmaken van het riool kunnen stanksloten worden leeggeblazen of gezogen.

Maatregelen: De bewoners kunnen daarna als preventieve maatregel de kranen in huis even openzetten. Men dient hierbij aan alle tappunten te denken (ook van bijvoorbeeld wasmachine en cv-ketel). Indien geur wordt waargenomen dient men tevens te ventileren. bewoners

4.2.4 De relining, het aanbrengen en uitharden van de kous

→ *Risico*: Vrijkomen van styreen wanneer de kous in de buis wordt aangebracht en uithardt, vooral bij defecten in de buis.

Maatregelen: Aanbrengen van een preliner voor het aanbrengen van de styreenhoudende kous in het riool, tenzij er argumenten zijn waarom in het specifieke geval geen preliner kan worden toegepast⁹. uitvoerder

→ *Risico*: Bij het afvoeren van warm water (gebruikt voor het uitharden van de kous), komt styreenhoudend water terecht in de rioolwaterzuivering, waardoor het zuiveringsproces wordt verstoord en/of geurhinder ontstaat. Daarnaast kan het rioolstelsel worden aangetast wanneer het water warmer is dan 30 graden.

Maatregelen: Naast het vooroverleg met het waterschap (zie 4.2.1) stelt de gemeente als eis dat het af te voeren water maximaal 1 mg/l styreen bevat. De uitvoerder kan dat onder meer bereiken door het water over een koolfilter te leiden¹⁰ óf het water te beluchten en de lucht vervolgens over een koolfilter te leiden. Het af te voeren water mag niet warmer zijn dan 30 graden Celsius. De gemeente kan hier gemeente,
uitvoerder

⁸ Bijvoorbeeld een PID meter met correctie voor vochtgehalte en gekalibreerd voor styreen. Deze heeft een detectiegrens van enkele ppm.

overigens ontheffing van verlenen. De uitvoerder dient afwijkingen en bijzonderheden direct te melden aan de gemeente.

→ *Risico*: Benedenstrooms komt styreendamp, ondanks genomen maatregelen, op een plek terecht waar zich mensen bevinden.

Maatregelen:

1. Een onderdruk creëren door te ventileren in het riool, voor zover dit zinvol is voor het benedenstrooms gebied (zie 4.2.5.).
2. Inspelen op de onverhoopt ontstane klachten (concentratie metingen, communicatie).

4.2.5. De afwerking van de relining

→ *Risico*: Bij het openfrezen van de huisaansluitingen komt styreen, dat opgehoopt kan zijn in de dode ruimten van het riool, in woningen terecht.

Maatregelen:

1. In het riool dient een onderdruk gecreëerd te worden (m.b.v. een ventilator) zolang de werkzaamheden duren, met een minimum van 24 uur na de uitharding. De te gebruiken ventilator moet een debiet hebben van enkele duizenden m³ lucht per uur en moet zo geplaatst zijn dat geen 'valse' lucht wordt aangezogen. *uitvoerder, gemeente*
2. Tijdens het ventileren dient een tweede put open te staan voor de aanvoer van verse lucht in het riool.

→ *Risico*: Bij het verwijderen van de tijdelijke afsluiters van de buis kan styreen zich verplaatsen richting diverse rioldelen en (op onverwachte plaatsen) tot klachten leiden.

Maatregelen: Door het afzuigen van lucht uit het riool, ontstaat een onderdruk, waardoor de kans afneemt dat styreen op een onverwachte plek wordt waargenomen. *uitvoerder*

4.2.6. Eisen in het bestek

Samengevat kan het bestek bevatten dat:

- De uitvoerder in een vroeg stadium overlegt met het Waterschap over de verwachte concentratie styreen in het water bij aankomst in de waterzuivering en over maatregelen wateroverlast en/of overstorten te voorkomen;
- De uitvoerder overlegt met de opdrachtgever over de precieze start van de werkzaamheden met het oog op de weersverwachting en hoe de afvoer van riool- en regenwater wordt geregeld;
- De uitvoerder pompen ter beschikking heeft wanneer toch wateroverlast of een ongewenste overstort dreigt op te treden;
- De uitvoerder een geschikte styreenmeter ter plekke beschikbaar heeft voor controles bij de werkzaamheden en onderzoek bij klachten van omwonenden;
- De uitvoerder communiceert met de bewoners over het verloop van het project (de praktische uitvoering), waarbij de uitvoerder ook de relevante maatregelen aangeeft op het moment dat

⁹ In sommige gevallen (bijvoorbeeld bij een betegeld riool) is het aanbrengen van een preliner niet mogelijk.

¹⁰ Voorwaarde als het water direct over een koolfilter wordt geleid is dat er weinig andere vervuulende componenten in het water zitten. Deze hechten namelijk eerder aan het koolfilter dan styreen.

bewoners styreen ruiken;

- Er een preliner wordt aangebracht, tenzij er goede redenen zijn om dat niet te doen;
- Het af te voeren water (indien van toepassing) maximaal 30 graden is en niet meer dan 1 mg/l styreen bevat;
- De uitvoerder creëert gedurende de werkzaamheden een onderdruk in het riool, met een minimum van 24 uur na de uitharding. Tijdens het ventileren wordt aanvoer van verse lucht in de rioolbuis gewaarborgd.

Bijlage A bij het informatieblad: Te registreren gegevens bij een klacht

Indien er bij de gemeente een klacht binnenkomt die samenhangt met de relining, zal deze worden opgenomen in de gemeentelijke klachtenregistratie. Bij een relining is het van belang dan in elk geval de volgende gegevens te noteren:

- Locatie van de klacht (en eventueel samenhangende klachten)
- Afstand tot de relining werkzaamheden (beneden of bovenstrooms?)
- Gegevens over het reliningsproject (uitvoerder, lengte van de buis, gebruikte techniek)
- Meetgegevens (indien metingen uitgevoerd)
- Tijdsduur tussen de melding en de meting
- Ventilatiegegevens (heeft de bewoner geventileerd, hoeveel, wanneer?)
- Waar ligt de oorzaak: defecte huisaansluitingen, leeggezogen zwanenhalzen, kruipruimte, open rioolaansluitingen of bovengrondse verspreiding?
- Heeft vooronderzoek (met rook) plaatsgevonden en wat waren de bevindingen?

Bijlage B bij het informatieblad: checklist maatregelen per fase van de relining

Maatregel	Vanwege	Verantwoordelijke	Zie
Vooraf			
Bewoners informeren algemeen	Algemeen	Gemeente	4.1
Informeren relevante instanties	Vorbereid zijn op eventuele overlast	Gemeente	4.1.
Bestek opstellen met de gewenste maatregelen	Algemeen	Gemeente	4.2.5.
Bewoners informeren over verantwoordelijkheid voor huisaansluitingen, evt. vooronderzoek	Huisaansluitingen defect	Gemeente, huiseigenaren	4.2.1.
Overleg met Waterschap in vroeg stadium	Styreen in af te voeren water, wateroverlast bij regen	Uitvoerder	4.2.1.
Draaiboek klachten	Geuroverlast omwonenden	Gemeente	4.2.2.
Schoonmaken riool			
Informeren bewoners	Leegblazen stanksloten	Uitvoerder	4.2.3.
Kranen openzetten	Leegblazen stanksloten	Bewoners	4.2.3.
Aanbrengen kous en uitharden			
Styreenmeter aanwezig	Vrijkomen styreen	Uitvoerder	4.2.2.
Informeren bewoners	Vrijkomen styreen	Uitvoerder	4.1.
Preliner toepassen	Vrijkomen styreen	Uitvoerder	4.2.4
Temperatuur water controleren bij afvoer, en gehalte styreen. Evt. over koolfilter leiden	Storing waterzuivering	Uitvoerder	4.2.4
Creëren onderdruk in riool	Tegengaan verspreiding styreen	Uitvoerder	4.2.4
Afwerken relining			
Creëren onderdruk in riool tot 24 uur na uitharding	Tegengaan verspreiding styreen	Uitvoerder	4.2.5.
Tweede put openzetten	Ondersteunen onderdruk	Uitvoerder	
Incident			
Het (laten) uitvoeren van maatregelen zoals van tevoren bepaald (draaiboek)		Gemeente	4.2.2
Informeren omwonenden		Gemeente	4.1