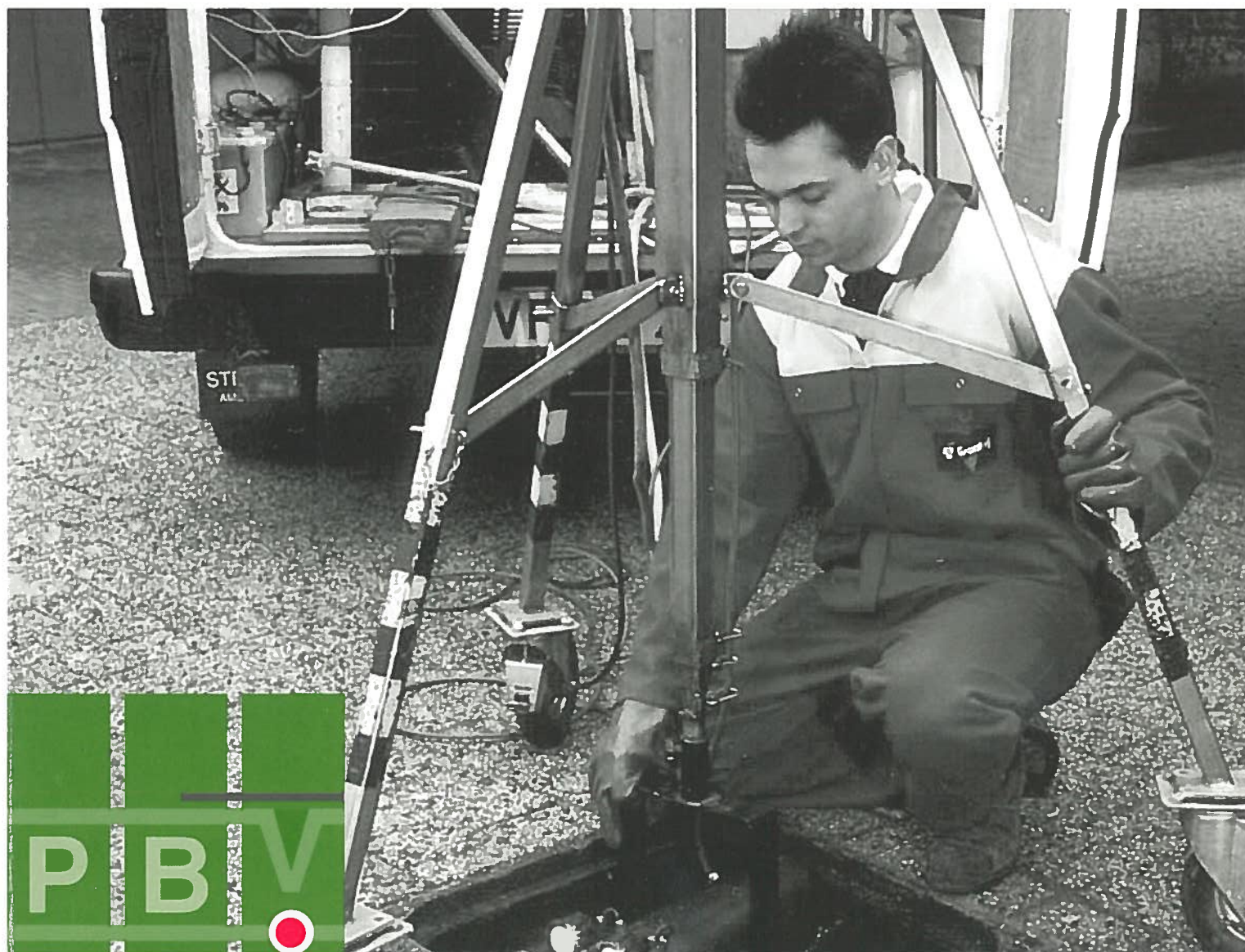


rapport **2001-3**

Beheer bedrijfsriolering bodembescherming



2001-3
BEHEER BEDRIJFSRIOLERING
BODEMBESCHERMING

Civieltechnisch Centrum Uitvoering Research en Regelgeving
Plan Bodembeschermende Voorzieningen

Dit rapport is onder de volgende trefwoorden opgenomen in het CUR-infobestand:

afvalwater	leidingen, buizen
bedrijfsrioleringen	milieu(-aspecten)
beheer	regelgeving
onderhoud	riolen
inspectie	vloeistofdichtheid
bodembeschermende voorzieningen	

Auteursrechten

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de CUR.

Het is toegestaan overeenkomstig artikel 15a Auteurswet 1912 gegevens uit deze uitgave te citeren in artikelen, scripties en boeken, mits de bron op duidelijke wijze wordt vermeld, alsmede de aanduiding van de maker, indien deze in de bron voorkomt. "© CUR/PBV-rapport 2001-3 'Beheer bedrijfsriolering bodembescherming' Stichting CUR, Gouda, februari 2001.

Aansprakelijkheid

De CUR en degenen die aan deze publicatie hebben meegewerkt, hebben een zo groot mogelijke zorgvuldigheid betracht bij het samenstellen van deze uitgave. Nochtans moet de mogelijkheid niet worden uitgesloten dat er toch fouten en onvolledigheden in deze uitgave voorkomen. Ieder gebruik van deze uitgave en gegevens daaruit is geheel voor eigen risico van de gebruiker, en de CUR sluit - mede ten behoeve van al degenen die aan deze uitgave hebben meegewerkt - iedere aansprakelijkheid uit voor schade die mocht voortvloeien uit het gebruik van deze uitgave en de daarin opgenomen gegevens, tenzij de schade mocht voortvloeien uit opzet of grove schuld zijdens de CUR en/of degenen die aan deze uitgave hebben meegewerkt.

ISBN 9037604714

VOORWOORD

De huidige milieuwetgeving staat niet toe dat verontreinigingen terechtkomen in bodem of oppervlaktewater. Een bedrijf heeft dan ook een verantwoordelijkheid ten aanzien van de gevolgen van de bedrijfsvoering voor het milieu. CUR/PBV-Aanbeveling 51 “Milieu-technische ontwerpcriteria voor bedrijfsrioleringen” handelt over het *ontwerp* van bedrijfsriolering die verontreiniging van bodem-, grond- en oppervlaktewater voorkomt. De bedrijfsriolering moet goed worden ontworpen en goed worden aangelegd. Om er voor te zorgen dat vervolgens de bodembeschermende functie van de bedrijfsriolering in stand blijft, moet deze goed worden *beheerd*.

Dit rapport geeft richtlijnen voor het *beheer van bedrijfsriolering in het kader van bodembescherming*.

Dit CUR/PBV-rapport is tot stand gekomen in het kader van het Plan Bodembeschermende Voorzieningen (PBV), waarin NIBV, CUR en Kiwa samenwerken op het gebied van bodembeschermende voorzieningen. Deze CUR/PBV-publicatie is opgesteld door CUR/PBV-onderzoekscommissie D 49 “Beheer van bedrijfs-rioleringen”. Op het moment van publiceren van dit rapport was de commissie als volgt samengesteld:

ir. W. de Groot, voorzitter	Gemeentewerken Rotterdam
ir. W.J.P. Worst, secretaris/rapporteur	Grontmij Advies & Techniek
ir. K.J. van Esch, secretaris/rapporteur	Grontmij Advies & Techniek
ing. A.L.H. Aarnoudse	DOW Chemical Nederland B.V.
E.J. Baars	DWR, Sector Rioleringen
ir. A.S. Beenen	Stichting RIONED
ing. L. Bolding	DHV Water B.V.
dr. ir. H.A. Körmeling	NIBV
ing. J.P.M. Lacroix	DSM/SIBM
ing. P.A. Ruardi	VROM
ing. H.J.M. Verschuuren	Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.
ing. J.M. Videler	Huntsman Polyurethanes B.V.
ing. C. van der Vlist	DCMR
ing. W. van Vreeswijk	Kiwa N.V.
ir. J.M.H.J. Smit, coördinator	CUR
ir. J. de Nekker, mentor	CUR

De CUR is ing. J.S. Groenveld erkentelijk voor de diverse werkzaamheden die hij, ter ondersteuning van de coördinator heeft uitgevoerd.

De CUR spreekt haar dank uit aan het Ministerie van VROM voor de financiële bijdrage die dit onderzoek mede mogelijk hebben gemaakt.

INHOUD

VOORWOORD	3
SAMENVATTING.....	6
SUMMARY.....	7
1. INLEIDING	8
2. TOEPASSINGSGEBIED.....	9
3. VISIE OP BEHEER.....	10
3.1 Meetbare zorg	10
3.2 Systematische aanpak van beheer	11
3.3 Vastleggen beheer	12
4. ONDERZOEKSACTIVITEITEN.....	14
4.1 Algemeen.....	14
4.2 Inventariseren.....	14
4.3 Inspectie van bedrijfsriolering	15
4.3.1 Algemeen.....	15
4.3.2 Visuele inspectie:	16
4.3.3 Niet-visuele inspectie	16
4.3.4 Keuze inspectiemethode.....	17
4.3.5 Aanpak inspectie.....	17
4.3.6 Monitoring.....	19
4.3.7 Berekenen	19
4.3.8 Controle van verordeningen en vergunningen	19
4.3.9 Registratie van klachten en storingen.....	19
5. BEOORDELEN	20
6. RAPPORTAGE	21
7. OPSTELLEN VAN MAATREGELLEN	22
7.1 Algemeen.....	22
7.2 Onderhoud	22
7.3 Reparatie.....	22
7.4 Renovatie.....	22
7.5 Vervanging	22
7.6 Verbetering	23
8. SPECIALE RISICO'S.....	24
9. GEGEVENSBEHEER	25
BIJLAGE A DOELEN, FUNCTIONELE EISEN EN MAATSTAVEN VOLGENS	

LEIDRAAD RIOLERING.....	26
BIJLAGE B MAATSTAVEN VLOEISTOFDICHTHEID.....	29
LITERATUUR	30

SAMENVATTING

Bedrijven zijn wettelijk verplicht alle maatregelen te nemen, die redelijkerwijs nodig zijn om verontreiniging van de bodem te voorkomen. Voor bedrijven betekent dit in vele gevallen dat bodembeschermende vloeistofdichte voorzieningen moeten worden aangebracht, maar ook dat zorg moet worden gedragen voor een bedrijfsriolering die vloeistofdicht is.

Dit rapport geeft richtlijnen voor het beheer van bedrijfsriolering in het kader van bodembescherming. Onder beheer wordt in dit verband verstaan de zorg voor het functioneren van de riolering. In constructief opzicht moet de riolering daarvoor bestand zijn tegen vervormingen en instorting, hetgeen ook gevolgen heeft voor de vloeistofdichtheid van de riolering. Daarnaast moet de riolering functioneren op hydraulisch en milieutechnisch gebied.

In dit rapport staat de systematische aanpak van beheer centraal. Met een systematische aanpak kan beheer van de riolering planmatig worden aangepakt en wordt het risico verkleind dat de beheerder met onverwachte calamiteiten wordt geconfronteerd. Deze kunnen schadelijk zijn voor het milieu en kunnen de bedrijfsvoering belemmeren. In dit rapport wordt uiteengezet hoe dat beheer moet worden aangepakt en welke normen en richtlijnen in dit verband moeten worden gevolgd.

SUMMARY

MANAGEMENT OF INDUSTRIAL SEWER SYSTEMS FOR SOIL PROTECTION

Companies are legally obliged to take all measures that can reasonably be expected to prevent contamination of the soil. This often requires companies to install soil protective, fluid-tight facilities, as well as to make sure that the industrial sewer system is fluid-tight.

This report provides guidelines for the management of industrial sewer systems in the scope of soil protection. Management in this sense is understood to be the care for the functioning of the sewer system. From a structural point of view, this means that the sewer system has to be resistant against deformations and collapse, which again affects the fluid-tightness of the sewer system. Moreover, the sewer system has to meet hydraulic and environmental requirements.

The central issue in this report is the systematic approach of the sewer system management. A systematic approach enables the proper maintenance planning of sewer systems and reduces the risk of managers being confronted with unexpected calamities. These can be harmful to the environment and may hamper normal business operations. The report explains how the sewer system management should be dealt with and which standards and guidelines should be applied.

1. INLEIDING

Vanuit het oogpunt van de bescherming van de bodem is het van belang dat de zorg voor de riolering wordt vastgelegd. De bedrijfsleiding is daarvoor verantwoordelijk. Een bedrijf moet een systematische aanpak van het beheer van bedrijfsriolering opzetten. Dit is belangrijk vanuit het oogpunt van de algemene zorgplicht voor de bodem, zoals verankerd in artikel 13 van de Wet bodembescherming:

‘Ieder die op of in de bodem handelingen verricht als bedoeld in de artikelen 6 tot en met 11 en die weet of redelijkerwijs had kunnen vermoeden dat door die handelingen de bodem kan worden verontreinigd of aangetast, is verplicht alle maatregelen te nemen die redelijkerwijs van hem kunnen worden gevergd, teneinde die verontreiniging of aantasting te voorkomen, dan wel indien die verontreiniging of aantasting zich voordoet, de bodem te saneren of de aantasting en de directe gevolgen daarvan te beperken en zoveel mogelijk ongedaan te maken. Indien de verontreiniging of aantasting het gevolg is van een ongewoon voorval, worden de maatregelen onverwijld genomen.

De zorgplicht voor de bodem betekent voor (bedrijfs)rioleringen dat zorg moet worden gedragen voor het functioneren van de riolering. Dit houdt in dat de riolering moet voldoen aan eisen op constructief gebied (inclusief vloeistofdichtheid), en op hydraulisch en milieutechnisch gebied’.

Dit rapport bevat richtlijnen voor het beheer van rioleringen in het kader van de bodembescherming.

Het doel van deze richtlijnen is het beheer van rioleringen zodanig in te richten dat deze aan de bovengenoemde eisen blijft voldoen.

2. TOEPASSINGSGEBIED

Dit rapport is van toepassing op ondergronds gelegen bedrijfsriolering onder vrijverval, dan wel onder een overdruk van ten hoogste 0,25 MPa. Het betreft vooral bedrijfsriolering waardoor bodembedreigende stoffen worden getransporteerd.

Als eindpunt van de bedrijfsriolering wordt aangenomen het punt waar zich de verbinding bevindt met een openbaar gemaal, een openbaar riool of open water. Bedrijfsriolering bestaat uit de volgende objecten: buizen (eventueel voorzien van corrosiebescherming), kolken, goten, putten, meet- en bemonsteringsvoorzieningen, overstorten, gemalen, nooduitlaten, regenwateruitlaten, afsluiters. Opgemerkt wordt dat een eventuele bedrijfszuivering voor afvalwater niet tot de bedrijfsriolering behoort. Een effluentleiding hoort weer wel bij de bedrijfsriolering. Andere objecten die in het rioleringsstelsel zijn opgenomen zoals slibvangputten, olie- en benzine-afscheiders of vetafscheiders, moeten ook voldoen aan de in dit rapport opgenomen eisen ten aanzien van vloeistofdichtheid.

Uitgangspunt is dat het bedrijf voldoet aan de voorwaarden die de Wet milieubeheer (voorheen Lozingsverordening Riolering) en/of de Wet verontreiniging oppervlaktewateren stelt aan het lozen van afvalwater, al dan niet weergegeven in Algemene Maatregelen van Bestuur.

3. VISIE OP BEHEER

3.1 Meetbare zorg

In NPR 3220 [1] wordt aangegeven dat *meetbare zorg* voor riolering kan worden gerealiseerd door te werken met “doelen, functionele eisen en maatstaven”.

De rioleringsbeheerder geeft door het formuleren van doelen aan welke situatie voor de toestand en het functioneren van de riolering moet worden nagestreefd (gewenste situatie). Op basis van de doelen worden eisen geformuleerd ten aanzien van de objecten en het functioneren van de riolering als systeem. Om deze functionele eisen toetsbaar te maken worden maatstaven vastgelegd.

Algemeen kunnen de volgende *doelen* van een bedrijfsriolering worden genoemd (zie ook Leidraad Riolering module A1100 [2]):

1. **Inzameling van het geproduceerde bedrijfsafvalwater**

Door afvalwater in te zamelen wordt voorkomen dat afvalwater in de bodem wordt geloosd (zie ook CUR/PBV-Aanbeveling 51[3]). Opgemerkt wordt dat hierbij moet worden voldaan aan de voorschriften volgens de Wet milieubeheer en/of de Wet verontreiniging oppervlaktewateren. Er moet (tevens worden voldaan aan de eisen ten aanzien van aard en hoeveelheid van het afvalwater die zijn gesteld in de aan het bedrijf verstrekte Wm- of Wvo-vergunning

2. **Inzameling van het hemelwater dat niet mag of niet kan worden gebruikt voor de lokale waterhuishouding**

Dit doel heeft betrekking op de afvoer van hemelwater. De inzameling van schoon hemelwater bijvoorbeeld van schone dakoppervlakken via bedrijfsriolering naar openbare riolering moet zoveel mogelijk worden voorkomen. Dit water kan worden geïnfilteerd of rechtstreeks worden afgevoerd naar het oppervlaktewater. Ook hier geldt dat voldaan moet worden aan de Wet milieubeheer en/of de Wet verontreiniging oppervlaktewateren.

3. **Transport van het ingezamelde water naar een geschikt lozingspunt**

Heeft betrekking op de afvoercapaciteit van de bedrijfsriolering en is indirect ook voor de bodembescherming van belang: als de capaciteit onvoldoende is om het aanbod van afvalwater te transporteren en het afvalwater treedt buiten het systeem, dan bestaat de mogelijkheid dat het over het oppervlak wegstroomt en in de bodem verdwijnt.

4. **Voorkomen van ongewenste emissies naar oppervlaktewater, bodem en grondwater**

Dit doel is direct van toepassing op de bodembescherming. Geen “vuiluitworp” (lekkage) vanuit de riolering naar bodem- en grondwater. Door vuiluitworp naar oppervlaktewater kan de waterbodem worden verontreinigd. De verontreiniging kan bij inzijgingssituaties ook weer in de ondergrond terechtkomen en zo bodem en grondwater bedreigen.

5. **Voorkomen van overlast en calamiteiten.**

Calamiteiten in de riolering kunnen gevolgen hebben voor de bodem. Als bijvoorbeeld riolering is ingestort, kan het bedrijfsafvalwater in de bodem lekken, de afvoer geblokkeerd raken en kunnen (vloeiستofdichte) verhardingsconstructies kunnen ondermijnd raken doordat zand de riolering inspoelt, etc.

Ook moet worden voldaan aan de voorwaarden voor effectief rioleringsbeheer.

Bij effectief rioleringsbeheer wordt gecontroleerd of het rioleringsstelsel nog aan de eisen voldoet en of er potentieel gevaar voor verontreiniging van de bodem is.

Uit de doelen worden eisen afgeleid, die aan het functioneren van de riolering als systeem of aan de toestand van de objecten worden gesteld. Om te kunnen bepalen of aan deze functionele eisen wordt voldaan, worden maatstaven vastgesteld.

Voorbeelden voor functionele eisen en maatstaven worden gegeven in de Leidraad Riolering, module A1100 [2]. In bijlage A is een voorbeeldtabel opgenomen.

Voor de beoordeling van de toestand van de riolen worden maatstaven (aanbevelingen) gegeven in de NPR 3398 [4]. Ook CUR/PBV-Aanbeveling 51 en bijvoorbeeld de criteria voor introductiekeuringen (KC101 [5]) en de RAW Standaardbepalingen geven maatstaven en/of aanbevelingen voor de beoordeling van met name de vloeistofdichtheid van voorzieningen.

3.2 Systematische aanpak van beheer

Een systematische aanpak van de zorg voor de bedrijfsriolering is van groot belang voor de bodembescherming. Immers, de kans op calamiteiten wordt danig verkleind en de risico's worden beheersbaar.

De huidige situatie van de bedrijfsriolering wordt op basis van onderzoeksgegevens getoetst aan de gewenste situatie (zie 3.1). Uit deze toetsing worden maatregelen afgeleid die nodig zijn om de gewenste situatie te bereiken of te handhaven. Bij de start van een systematische aanpak van het beheer zal de nadruk sterk liggen op onderzoek.

Volgens NPR 3220 "Buitenriolering Beheer" [1] ligt het zwaartepunt van het rioleringsbeheer op vier basisactiviteiten:

- ◆ *Onderzoek*, nader onder te verdelen in:
 - ↯ inventariseren;
 - ↯ inspecteren;
 - ↯ monitoren;
 - ↯ berekenen;
 - ↯ controleren van verordeningen en vergunningen.
- ◆ *Beoordelen*.
- ◆ *Opstellen van maatregelen*.
- ◆ *Uitvoeren van maatregelen*.

De basisactiviteiten worden in de tijd steeds herhaald, zie Fig. 1.

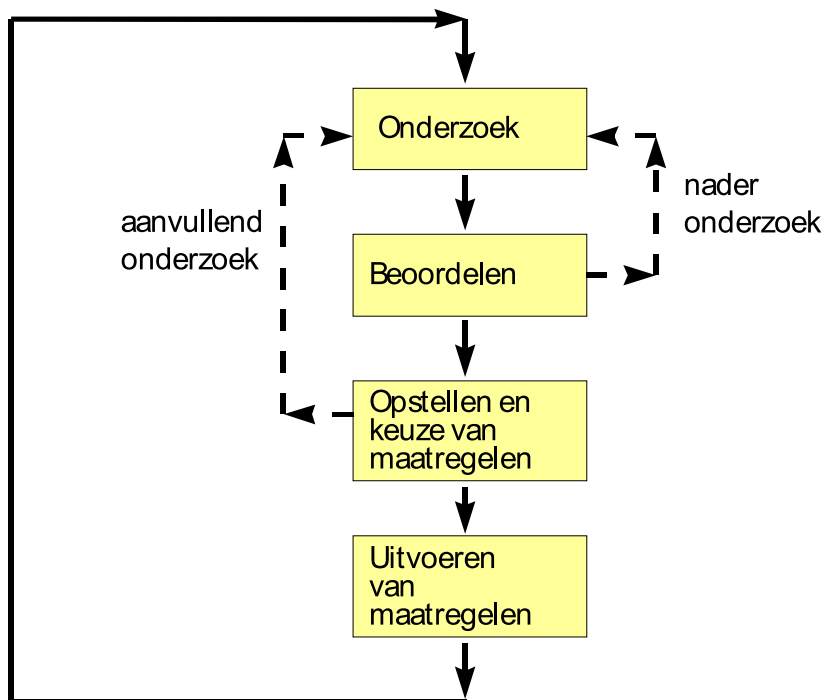


Fig. 1. Activiteiten in het kader van beheer [1].

In hoofdstuk 4 tot en met 7 worden de basisactiviteiten nader uitgewerkt.

3.3 Vastleggen beheer

De systematische aanpak moet worden vastgelegd in een “Beheerplan bedrijfsriolering”, waarin uitdrukkelijk ook aandacht wordt gegeven aan het omgaan met calamiteiten, zowel in het bedrijfsproces als in de riolering. Deze maatregelen ten aanzien van calamiteiten worden ook wel vastgelegd in een “bedrijfsnoodplan”. De voor de basisactiviteiten benodigde middelen (personeel, financieel) moeten worden vastgelegd.

Naast de beschrijving van de basisactiviteiten kan in het beheerplan worden opgenomen:

- ◆ hoe vaak en op welke wijze de vloeistofdichtheid en aantasting van het riool moet worden gecontroleerd;
- ◆ hoe de veiligheid tijdens inspecties te waarborgen;
- ◆ hoe eventuele gebreken te herstellen;
- ◆ hoe te handelen bij incidenten of calamiteiten (waar ligt de riolering, waar zijn afsluiters geplaatst, welke afsluiters moeten in welke situaties worden gesloten, welke buffers zijn er aanwezig, wie moeten worden gealarmeerd in geval van calamiteiten en welke maatregelen moeten worden getroffen);
- ◆ hoe eventuele zettingen te bewaken;
- ◆ waarop te letten bij werkzaamheden (aanwezige bestanddelen, agressiviteit van het water, voortgang bedrijfsprocessen en afvoer bedrijfsafvalwater, etc.).

Inzicht in de toestand en het functioneren van de bedrijfsriolering is overigens ook voor het functioneren van bedrijven zèlf van belang. Maatregelen kunnen dan zó worden gepland dat

bedrijfsprocessen daarvan zo weinig mogelijk hinder ondervinden of worden gecombineerd met overig terreinonderhoud (wegen, groen).

Gaandeweg het proces neemt het inzicht in het functioneren van de bedrijfsriolering toe en kunnen doelen, functionele eisen en maatstaven nader worden uitgewerkt en bijgesteld.

4. ONDERZOEKSACTIVITEITEN

4.1 Algemeen

Om de toestand van de objecten en van het functioneren van de bedrijfsriolering als systeem te beoordelen, moet onderzoek worden verricht.

CUR/PBV-Aanbeveling 51 [3] geeft milieutechnische ontwerpcriteria voor bedrijfsrioleringen. NPR 3218 (Nederlandse Praktijkrichtlijn Buitenriolering – Aanleg en onderhoud [6]) geeft richtlijnen voor de aanleg van riolering. Ontwerp en aanleg volgens deze richtlijnen heeft tot doel om vloeistofdichte riolering te realiseren. Indien bij oplevering de bedrijfsriolering is getoetst en als goed is beoordeeld, wordt zij geacht vloeistofdicht te zijn.

4.2 Inventariseren

Het inventariseren heeft betrekking op het verzamelen van ontwerp- en revisiegegevens van de objecten waaruit de riolering is opgebouwd, lokale omstandigheden, gegevens van de toestand van de objecten en het functioneren van de riolering. Ook moet in het kader van de NRB-systematiek de mate van bodembedreiging worden bepaald. Zie hiervoor de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming bedrijfsmatige activiteiten [7].

De gegevens kunnen op een aantal manieren worden verkregen:

- door opname in het terrein;
- door deze te ontleen aan historische gegevens, vastgelegd in documenten, zoals:
 - tekeningen;
 - rapporten;
 - computerbestanden;
 - foto's en videobanden.

De inventarisatie levert de basis voor het gegevensbestand voor het beheer. De verzamelde gegevens moeten daarom worden vastgelegd op een wijze die de toegankelijkheid ervan waarborgt, bijvoorbeeld in een rioleringsbeheersysteem. Hoofdstuk 9 gaat daar nader op in.

Te inventariseren gegevens:

- ligginggegevens (xyz-coördinaten);
- knooppuntnummer;
- knooppunttype;
- knooppuntafmetingen;
- materiaal knooppunt;
- bijzonderheden knooppunt (lozingspunt, meet- en monsternamenvoorziening, afsluiters, drempels, etc.);
- type leiding (droogweerafvoer, regenweerafvoer, gemengd);
- type afvalwater dat wordt ingezameld en getransporteerd;
- analysegegevens van het afvalwater en/of rioolslib;
- hoeveelheden afvalwater;
- leidingafmeting;
- materiaal leiding;

- buisverbinding;
- fundering;
- aanlegjaar;
- ligging van de riolering in het terrein;
- aard maaiveldbedekking / wegverharding;
- gemiddeld hoogste grondwaterstanden (t.o.v. z-coördinaat);
- grondsoort;
- eventueel aanwezige bodembeschermende voorzieningen;
- toestandsgegevens vanuit inspecties;
- inspectiedatum;
- reinigingsdatum;
- topografie van het terrein.

4.3 Inspectie van bedrijfsriolering

4.3.1 Algemeen

Inspectie is het waarnemen, herkennen en beschrijven van de toestand van objecten waaruit de riolering is opgebouwd.

In CUR/PBV-Aanbeveling 51 is in artikel 5.2 aangegeven dat het leidingstelsel zodanig bestand moet zijn tegen aantasting, dat steeds wordt voldaan aan de gestelde eisen met betrekking tot sterkte, stijfheid, stabiliteit en vloeistofdichtheid. De inspectie moet erop gericht zijn gegevens te verzamelen die deze beoordeling mogelijk maken. Inspectiewaarnemingen worden ondergebracht in 18 toestandsaspecten [8], onderverdeeld in drie schadecategorieën: “Waterdichtheid”, “Stabiliteit” (incl. sterkte, stijfheid) en “Afstroming”.

In Tabel 1 is de relatie weergegeven van de toestandsaspecten en de schadecategorieën. Voor de categorie “Waterdichtheid” zijn naast de toestandsaspecten A1 tot en met A7 ook het toestandsaspect B3 “Scheurvorming” van belang evenals het toestandsaspect C2 “Wortelingroei”. In mindere mate spelen ook de toestandsaspecten B1 “Beschadiging” en B2 “Aantasting” een rol.

Inspecties van riolen moeten worden uitgevoerd door gediplomeerde inspecteurs [8].

Tabel 1. Relatie tussen toestandsaspecten en schadecategorie (naar NPR 3398 [4]).

Toestandsaspecten	Maatstaven met betrekking tot		
	Waterdichtheid (vloeistofdichtheid)	Stabiliteit	Afstroming
A1: Lekkage	++	+	0
A2: Zandinloop	++	+	++
A3: Axiale verplaatsing	++	0	0
A4: Radiale verplaatsing	++	0	0
A5: Hoekverdraaiing	++	0	0
A6: Inhangende rubberring	++	-	+
A7: Inhangend voegmateriaal	++	-	+
B1: Beschadiging	0	++	0
B2: Aantasting	0	++	0
B3: Scheurvorming	+	++	0
B4: Deformatie	-	++	-
C1: Instekende inlaat	+	-	++
C2: Wortelingroei	+	-	++
C3: Aangroei	-	-	++
C4: Afzetting	-	-	++
C5: Zand- en vuilophoping	-	-	++
C6: Obstakels	-	-	++
C7: Waterdiepte	-	-	++

++: sterke relatie
 +: relatie aanwezig
 0: mogelijke relatie
 -: geen relatie

Behalve de riolen zal de beheerder ook regelmatig andere objecten moeten (laten) inspecteren, zoals goten, kolken, putten en gemalen.

Met betrekking tot inspecties van de vloeistofdichtheid van riolen is aansluiting gezocht bij de inspectie van vloeistofdichte voorzieningen op basis van CUR/PBV-Aanbeveling 44 [9]. Dit is in 4.3.5 beschreven.

Inspectiemethoden zijn onder te verdelen in twee hoofdcategorieën: visuele en niet-visuele inspectie.

4.3.2 Visuele inspectie:

Bij visuele inspectie wordt door middel van visuele waarneming de toestand van de bedrijfsriolering vastgelegd. Voor het vastleggen van waarnemingen geldt NEN 3399 [8] voor riolen van beton en PVC. NEN 3399 zal worden vervangen door een Europese norm, in 1999 verschenen als Pr-EN 13508-2 "Codingsystem". Deze richtlijnen hebben betrekking op het gehele rioleringssysteem

4.3.3 Niet-visuele inspectie

Bij niet-visuele inspectie wordt door middel van niet-visuele methoden de toestand van de riolering vastgelegd. Niet-visuele inspectie wordt bijvoorbeeld toegepast als toestandsaspecten niet met visuele inspectie kunnen worden waargenomen. Dit is onder andere het geval bij lekkage en bij de bepaling van de (rest)sterkte van de buiswand.

Enkele voorbeelden van niet-visuele inspecties zijn:

- Bepaling vloeistofdichtheid riolen: door riolen af te persen wordt de vloeistofdichtheid bepaald.
- Boorkernenonderzoek: om de sterkte van de (betonnen) buiswand te bepalen kan een boorkernenonderzoek worden uitgevoerd. Hierbij wordt een deel van de buiswand in een laboratorium beproefd.
- Meting en bemonstering chemische samenstelling afvalwater, als indicator voor de agressiviteit in relatie tot het toegepaste materiaal.

Permanente inspectie is mogelijk indien leidingen dubbelwandig zijn uitgevoerd, de buitenleiding in een inspectieput uitmondt en de binnenleiding doorgaat. In de inspectieput kan dan een detector worden gemonteerd die signaleert of er afvalwater in de inspectieput aanwezig is.

4.3.4 Keuze inspectiemethode

Afhankelijk van het doel van het onderzoek moeten de te verzamelen gegevens globaal of gedetailleerd van aard zijn. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in:

- ◆ Strategische planning: het verkrijgen van een algemene indruk van de kwaliteit van het stelsel en het doen van een uitspraak over de te verwachten gemiddelde levensduur.
- ◆ Operationele planning: het verzamelen van specifieke informatie over de toestand van delen van het stelsel.
- ◆ Opheffen van onzekerheden: het verzamelen van specifieke informatie ter beantwoording van vragen. Er kunnen storingen optreden in het functioneren van de riolering. Om uitsluitsel te kunnen geven omtrent de oorzaak en ernst van storingen kan inspectie nodig zijn.
- ◆ Keuze van maatregelen: het verzamelen van informatie om een keuze uit mogelijke maatregelen te kunnen maken. Om te kunnen bepalen welke uitvoeringstechniek voor maatregelen het meest in aanmerking komt, kan een meer gedetailleerd beeld van de situatie of het object noodzakelijk zijn.

In NPR 3398 [4] wordt een overzicht gegeven van mogelijke inspectiemethoden voor riolen en wordt nader ingegaan op criteria bij de keuze van een inspectiemethode.

Aanbevolen wordt om inspectie van bedrijfsriolering in eerste instantie uit te voeren met behulp van een tv-camera waarbij een camera door het riool wordt bewogen en de toestand van het riool wordt vastgelegd op videoband. Bij deze methode wordt informatie verkregen die bruikbaar is voor zowel het opstellen van strategische plannings, operationele plannings en het opheffen van onzekerheden als voor de keuze van de uit te voeren maatregelen. Voorafgaand aan de inspectie wordt de riolering eerst gereinigd. Opgemerkt wordt dat informatie over vervuilingaspecten hierbij wordt verwijderd.

4.3.5 Aanpak inspectie

In Fig. 2 is het inspectieproces voor de beoordeling van de vloeistofdichtheid weergegeven. Allereerst zal de inspecteur moeten bepalen of de benodigde gegevens beschikbaar zijn. Het betreft gegevens over de ligging van de riolering, materialen, afmetingen, aard van het afvalwater, etc. Zie hiervoor ook NEN 3399 [8], hoofdstuk 5.

Indien de gegevens niet voorhanden zijn, moeten ze eerst worden bepaald. Hiervoor kan onderzoek (inventarisatie) nodig zijn. Pas als de benodigde gegevens voorhanden zijn, kan een visuele inspectie worden uitgevoerd.

Bij twijfel over de vloeistofdichtheid moet aanvullend onderzoek plaatsvinden door middel van bijvoorbeeld boorkernen, radaronderzoek, afpersen of lekkagedetectie. Afhankelijk hiervan kan de betreffende leiding al dan niet vloeistofdicht worden verklaard.

Afpersen moet gebeuren volgens de RAW-standaardbepalingen. Mogelijk is ook een geohydrologisch onderzoek nodig om onder meer de hoogte van de grondwaterstand en de opbouw van de bodem te bepalen.

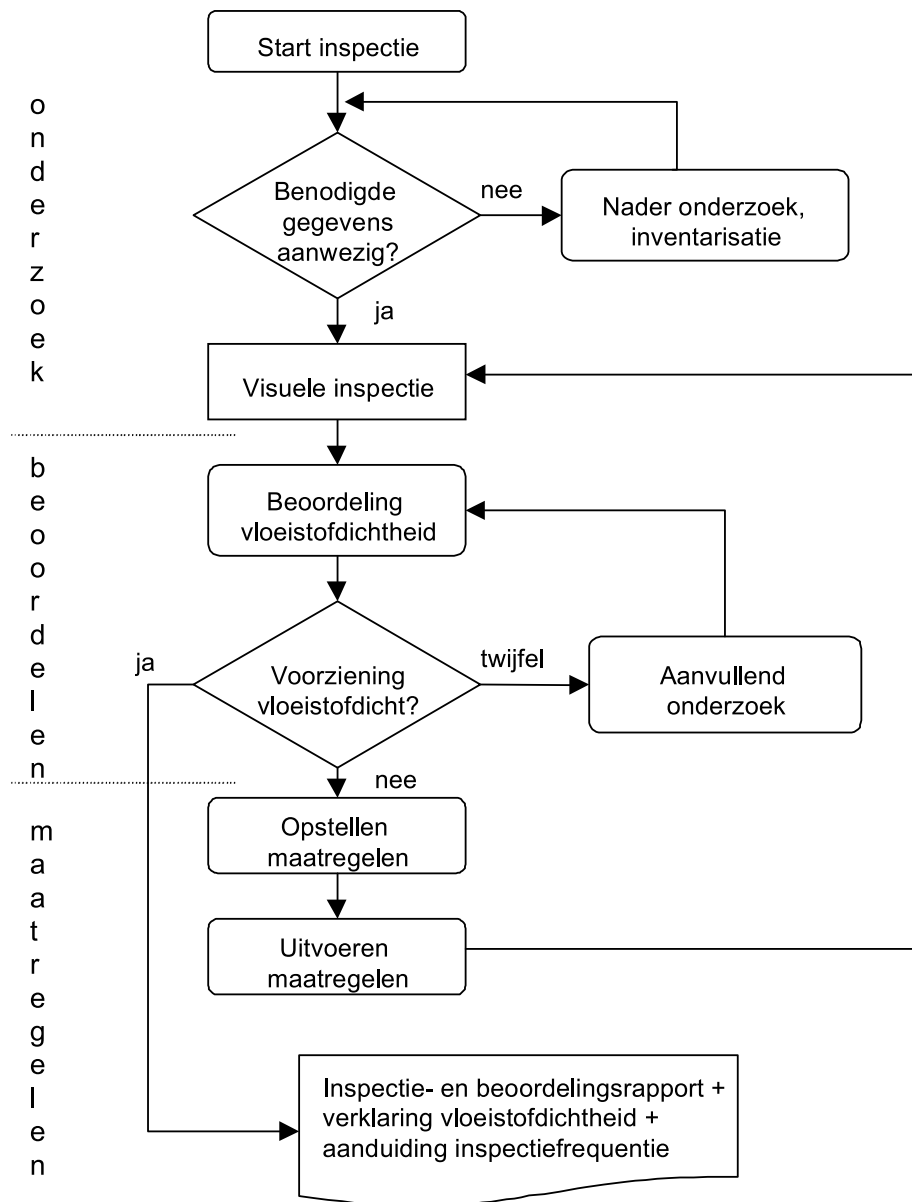


Fig. 2. Inspectie gericht op beoordeling vloeistofdichtheid.

Na de beoordeling van de resultaten van inspectie en eventueel aanvullend onderzoek kan worden bepaald of de voorziening vloeistofdicht is of dat er maatregelen moeten worden

uitgevoerd. Na het uitvoeren van maatregelen volgt opnieuw inspectie om de vloeistofdichtheid vast te stellen.

De deskundige bepaalt ook de termijn waarbinnen de volgende inspectie moet plaatsvinden (zie ook hoofdstuk 5).

4.3.6 Monitoring

Het monitoren van de kwaliteit van bijvoorbeeld het grondwater kan een activiteit zijn om het functioneren van de bedrijfsriolering te bewaken.

De monitoring moet goed worden vastgelegd, waarbij het doel en de wijze waarop dit doel wordt bereikt omschreven moeten zijn.

De Nederlandse Richtlijn “Monitoring bodemkwaliteit bedrijfsmatige activiteiten” [10] geeft aanwijzingen voor de opzet van monitoring van het grondwater.

4.3.7 Berekenen

De bedrijfsriolering moet voldoende afvoercapaciteit hebben om al het afvalwater te kunnen transporteren. Wijzigingen in de uitgangssituatie op basis waarvan de riolering is ontworpen, kunnen aanleiding zijn het functioneren van de riolering te herberekenen. Te denken valt hierbij aan het toenemen van het aangesloten verharde oppervlak door bedrijfsuitbreiding, wijziging in de hoeveelheid afvalwater, etc. Ook het milieutechnisch functioneren (vuiluitworp) moet worden berekend.

Zie voor meer informatie over berekenen de Leidraad Riolering, module C2100.

4.3.8 Controle van verordeningen en vergunningen

Het bedrijf moet voldoen aan de vergunningsvoorschriften die door het bevoegd gezag zijn opgelegd. In het rioleringsbeheerplan moet worden opgenomen welke voorwaarden er gelden en hoe daaraan wordt voldaan.

4.3.9 Registratie van klachten en storingen

Gegevens over klachten en storingen moeten worden geregistreerd. De registratie omvat ten minste de plaats, de tijd, de omvang, de aard en de afhandeling van de klacht of storing. Een goede registratie en afhandeling van klachten en storingen is van groot belang. Registratie over een reeks van jaren geeft een indicatie van de toestand van objecten of het functioneren van de riolering. Voorts kan worden nagegaan of er zich concentraties of herhalingen van klachten en storingen voordoen in bepaalde delen van het rioolstelsel.

5. BEOORDELEN

De onderzoeksresultaten moeten worden beoordeeld. Analoog aan CUR/PBV-Aanbeveling 44 moet de beoordeling worden uitgevoerd door een deskundige: de deskundige op basis van Kiwa-rapport WF9801, die de opleiding NPR 3398 bij de Stichting RIONED met goed resultaat moet hebben gevolgd.

Op basis van de beoordeling moet worden besloten of, en zo ja welke, maatregelen moeten worden getroffen:

- ◆ aanvullend onderzoek;
- ◆ onderhoud (reiniging);
- ◆ vervanging (b.v. van een object (buis, put) of een hele rioolstreng);
- ◆ reparatie, bijvoorbeeld van voegverbindingen;
- ◆ renovatie, bijvoorbeeld het inbrengen van een kous in een rioolstreng.

De beoordeling van de inspectieresultaten vindt plaats conform NEN 3399 / NPR 3398: Een riool is niet vloeistofdicht als waarnemingen in categorie A1 tot en met A7, evenals B1, B2 en B3 en C2 zich binnen de bandbreedte bevinden waarbinnen moet worden ingegrepen (zie bijlage B). Als met betrekking tot de betreffende toestandsaspecten geen bijzonderheden worden aangetroffen, mag op basis van deze waarnemingen worden aangenomen dat de riolering vloeistofdicht is. Bij het aantreffen van waarschuwingsmaatstaven is er gerede twijfel over de vloeistofdichtheid.

De deskundige die de beoordeling uitvoert, bepaalt met welke frequentie de inspectie moet worden uitgevoerd. De inspectiefrequentie wordt onder andere bepaald door de kwaliteit van de objecten (risico) en door de mogelijke bodemverontreiniging die disfunctioneren van het object met zich meebrengt. Indien een bedrijf een milieuvergunning en/of een Wvo-vergunning heeft kunnen hierin bepalingen voor inspecties van bedrijfsriolering zijn opgenomen.

Als indicatie voor bedrijfsriolering kan gelden een inspectiefrequentie van eenmaal in de 4 à 8 jaar. Als aanbeveling geldt voor leidingen met bodembedreigende stoffen een frequentie van één keer per 5 jaar. Hoe groter de mogelijke schade voor de omgeving, hoe hoger de benodigde inspectiefrequentie.

Indien in een inspectieprogramma de manier waarop wordt geïnspecteerd en met welke prioriteitsstelling en frequentie dit gebeurt moeten worden vastgelegd. Als een bedrijf een inspectieprogramma en een bedrijfsnoodplan heeft (al dan niet opgenomen in een rioleringsbeheerplan) zijn volgens de NRB-systematiek geen aanvullende voorzieningen vereist.

6. RAPPORTAGE

De resultaten van de beoordeelde onderdelen moeten schriftelijk worden vastgelegd.

Ten minste moeten worden vastgelegd:

- ◆ een situatietekening;
- ◆ de inspectiemethode en de gevolgde werkwijze;
- ◆ de geclassificeerde waarnemingen;
- ◆ de plaatsen waar aanvullend onderzoek heeft plaatsgevonden;
- ◆ de resultaten van het aanvullende onderzoek;
- ◆ de aard van de bedrijfsvoering en de belastingen;
- ◆ de inspectiefrequentie;
- ◆ de beoordeling van waarnemingen;
- ◆ of de bedrijfsriolering als vloeistofdicht wordt aangemerkt, zoals bedoeld in deze CUR/PBV-publicatie.

7. OPSTELLEN VAN MAATREGELEN

7.1 Algemeen

Al bij het *opstellen* van maatregelen als consequentie van de uitkomsten van onderzoek, moet rekening worden gehouden met de bescherming van de bodem (zie Tabel 2).

Er wordt onderscheid gemaakt in maatregelen betreffende de toestand van een object (riool, put, inlaat en dergelijke) en maatregelen betreffende het functioneren van het systeem (de bedrijfsriolering als geheel).

Tabel 2. Maatregelen [1, 11].

maatregel	kenmerk betreffende toestand object	kenmerk betreffende functioneren systeem
onderhoud	ongewijzigd handhaven	herstel oorspronkelijk functioneren
reparatie	beperkte toestandswijziging	herstel oorspronkelijk functioneren
renovatie	ingrijpende toestandswijziging	herstel oorspronkelijk functioneren
vervanging	verwijderen bestaand object en plaatsen nieuw object	herstel oorspronkelijk functioneren
verbetering	n.v.t.	aanpassen van het oorspronkelijk functioneren

Als de maatregelen zijn uitgevoerd voldoen de objecten weer aan de eisen die oorspronkelijk golden of, in het geval van verbetering, aan nieuwe eisen die reden waren om tot verbetering over te gaan.

7.2 Onderhoud

Bij onderhoud valt te denken aan het reinigen van riolen, het smeren en gangbaar houden van afsluiters, kleppen, pompen en (bijzondere) putten.

Als globale richtlijn voor het reinigen van bedrijfsriolering kan een frequentie worden aangehouden van eenmaal in de vijf jaar. Het vrijkomende slib moet op een milieuhygiënisch verantwoorde wijze worden afgezet.

7.3 Reparatie

Hierbij moet gedacht worden aan het repareren van voegen, putdeksels, afsluiters, etc. De gegevens van reparatie moeten worden geregistreerd en opgeslagen.

7.4 Renovatie

Bij renovatie moet gedacht worden aan het inbrengen van een kous in een buis, het aanbrengen van een coating, etc. De gegevens van renovatie moeten worden geregistreerd en opgeslagen.

7.5 Vervanging

Vervanging van riolen is een ingrijpende maatregel en zal vaak worden gecombineerd met herinrichting bovengronds. Hierdoor is een goede planning noodzaak voor de voortgang van bedrijfsprocessen.

7.6 Verbetering

Verbeteringsmaatregelen worden genomen om het functioneren van de bedrijfsriolering als systeem te verbeteren bijvoorbeeld als er andere hoeveelheden afvalwater worden aangeboden dan bij het ontwerp was gedacht of als lozings- en emissie-eisen worden aangescherpt.

De aard van de werkzaamheden en de consequenties voor het bedrijfsproces zijn vergelijkbaar met vervanging.

Voorbeelden van *verbeteringsmaatregelen* zijn:

- ♦ het vergroten van de diameter van een bepaald riool, om de afvoercapaciteit te vergroten;
- ♦ het aanbrengen van een stuwconstructie in een put, om de beschikbare riolinhoud voor berging te benutten.

8. SPECIALE RISICO'S

Bedrijfsprocessen brengen specifieke risico's met zich mee. De beheerder van bedrijfsriolering zal zich daarvan bewust moeten zijn. Hiertoe moet een bedrijf beschikken over een beheerplan voor de bedrijfsriolering inclusief bedrijfsnoodplan (calamiteitenplan), waarin is vastgelegd welke invloed calamiteiten op de bedrijfsriolering hebben en vice versa. De volgende aspecten moeten hierin aan de orde komen:

- Aangegeven moet worden of in het geval van brand waarbij met water wordt geblust, bluswater op het terrein kan worden gehouden of dat het bluswater via de bedrijfsriolering rechtstreeks naar de openbare riolering of het oppervlaktewater stroomt of in de bodem verdwijnt.
- Een bluswateropvang moet ook voldoende vloeistofdicht zijn.
- In geval van een procescalamiteit moet de riolering snel kunnen worden afgesloten om te voorkomen dat schadelijke stoffen in het riool stromen.
- Bij een calamiteit moet, bij de te waarschuwen instanties en personen, zeker worden gedacht aan de rioleringsbeheerder van de gemeente indien het bedrijfsafvalwater vrijelijk het gemeentelijk rioolstelsel in kan stromen. Het gemeentelijk rioolstelsel kan in voorkomende gevallen ook worden bedreigd.
- Er moeten maatregelen worden getroffen voor de opvang of omleiding van de bedrijfsafvalwaterstromen voor het geval er zich in de riolering zélf een calamiteit voordoet, (bijv. instorting, blokkering of explosie). Ook de dan te nemen noodmaatregelen moeten worden omschreven.

Kortom: er moet in kaart worden gebracht welke risico's voor de bodem de bedrijfsriolering met zich meebrengt en welke maatregelen het bedrijf in dit verband heeft getroffen.

Het uitvoeren van inspectie moet, in geval van explosiegevaar, gebeuren met een explosieveilige camera.

9. GEGEVENSBEHEER

Ook in het kader van de bodembescherming is het van belang dat een bedrijf goede en actuele gegevens van de bedrijfsriolering heeft. In geval van calamiteiten kan dan adequaat worden gehandeld en wordt systematisch rioleringsbeheer mogelijk gemaakt.

Voor alle activiteiten binnen het beheerproces zijn gegevens nodig, of het nu gaat om het opzetten van een inspectieprogramma of het opstellen van maatregelen. Een goede registratie van gegevens is dus een noodzaak.

Gegevens kunnen op verschillende manieren zijn vastgelegd:

- ◆ op tekeningen;
- ◆ in gegevensbestanden; kaartsystemen of geautomatiseerd beheersysteem;
- ◆ in rapporten, programma's en lijsten;
- ◆ op foto's en videobanden.

Toegankelijkheid

De toegankelijkheid van gegevens is van groot belang. Gegevens moeten te allen tijde kunnen worden geraadpleegd, ook in geval van calamiteiten. Daarbij spelen aspecten als overzichtelijkheid, opzoeksnelheid, etc. een belangrijke rol. Het gegevensbestand moet daarom duidelijk worden gestructureerd. De structuur van het gegevensbestand moet zodanig zijn dat eenvoudig deelverzamelingen kunnen worden geselecteerd en bewerkt. Bij het opzetten van zo'n structuur kan (met name voor grotere bedrijven) worden gekeken naar bijvoorbeeld het Gemeentelijk Functioneel Ontwerp Riolering, een product van de VNG in het kader van vastgoedbeheer. Hierin is een gegevensstructuur aangegeven voor riolerings-beheersystemen. Deze structuur kan worden aangevuld met bedrijfsspecifieke gegevens.

Actualiteit

Er moet voor worden gezorgd dat de in bestanden opgenomen gegevens actueel zijn, revisies moeten daarom direct worden verwerkt. Dit stelt duidelijke eisen aan de procedures voor de gegevensvastlegging en gegevensverwerking. Bevoegdheden en verantwoordelijkheden hiervoor moeten worden vastgelegd.

Veel aandacht moet worden geschonken aan de kwaliteit van de gegevens in de vorm van nauwkeurigheid, betrouwbaarheid en juistheid. Die kwaliteit speelt ook bij het *gegevensbeheer* een belangrijke rol: veranderingen moeten snel worden doorgevoerd.

BIJLAGE A

DOELEN, FUNCTIONELE EISEN EN MAATSTAVEN VOLGENS LEIDRAAD RIOLERING

In deze bijlage wordt als voorbeeld een uitwerking gegeven van doelen in functionele eisen en maatstaven, die zijn opgenomen in de Leidraad Riolering, module A1100 [2].

Deze uitwerking moet per bedrijf op lokaal niveau plaatsvinden.

De volgende doelen zijn in de Leidraad Riolering weergegeven:

1. Inzameling van het geproduceerde afvalwater.
2. Inzameling van het hemelwater dat niet mag of niet kan worden gebruikt voor de lokale waterhuishouding.
3. Transport van het ingezamelde water naar een geschikt lozingspunt.
4. Voorkomen van ongewenste emissies naar oppervlaktewater, bodem en grondwater.
5. Voorkomen van overlast en calamiteiten.

Ook moet worden voldaan aan de

6. Voorwaarden voor effectief rioleringsbeheer.

Tabel A1. Functionele eisen en maatstaven (naar Leidraad Riolering, A1100).

Doel	Functionele eisen	Maatstaven
1	1a: alle gebouwen waar afvalwater vrijkomt, moeten van een rioleringsaansluiting zijn voorzien, uitgezonderd bij specifieke situaties waar lokale behandeling doelmatiger is	1a: alle gebouwen aangesloten op riolering of alternatief
	1b: er dienen geen ongewenste lozingen op de riolering plaats te vinden	1b: er dienen geen overtredingen te zijn van de lozingsvoorwaarden conform de Wet milieubeheer
	1c: riolen en andere objecten dienen in hoge mate waterdicht te zijn, zodanig dat de hoeveelheid intredend grondwater (lekwater) beperkt blijft	1c: ingrijpmaatstaven voor lekkage, inhangende rubberring, verplaatsingen, beschadigingen en wortelingroei mogen niet voorkomen / afpersingseis
	1d: de objecten moeten in goede staat zijn.	1d: ingrijpmaatstaven voor waterdichtheid en stabiliteit volgens NPR 3398
2	2a: alle percelen of oppervlakken binnen het gemeentelijke grondgebied waar hemelwater vrijkomt waarvan men zich wenst te ontdoen moeten zijn voorzien van een aansluiting op de riolering	2a: alle percelen zijn voorzien van een aan sluiting op de riolering, tenzij men zich niet van het hemelwater wil ontdoen doch het voor de lokale waterhuishouding of andere doeleinden wil gebruiken, of wanneer directe lozing geoorloofd is
	2b: de objecten moeten in goede staat zijn	2b: ingrijpmaatstaven voor stabiliteit mogen niet voorkomen (methode volgens NPR 3398)
	2c: de instroming in riolen via de kolken dient ongehinderd plaats te vinden	2c: plasvorming bij kolken dient beperkt te zijn
3	3a: de afvoercapaciteit moet voldoende zijn om bij droog weer het aanbod van afvalwater te kunnen verwerken	3a: optimaal stelselontwerp volgens landelijke normen, met aandacht voor duurzaamheid
	3b: het afvalwater dient zonder overmatige aanrotting de zuiveringsinrichting te bereiken	3b: geen verloren berging in het stelsel
	3c: de afstroming dient gewaarborgd te zijn	3c: ingrijpmaatstaven voor afstroming (methode volgens NPR 3398) mogen niet voorkomen
	3d: de afvoercapaciteit moet voldoende zijn om gedurende neerslag wateroverlast te voorkomen, uitgezonderd in bepaalde buitengewone omstandigheden	3d1: geen water op straat bij bui no.7 uit de module C2100 3d2: wateroverlast mag gemiddeld slechts 1 maal per 2 jaar voorkomen (praktijk)
4	4a: de vervuilingstoestand van de riolering dient acceptabel te zijn	4a: ingrijpmaatstaven voor afstroming mogen niet voorkomen (NPR 3398)
	4b: de vuiluitworp door overstortingen op oppervlaktewater dient beperkt te zijn	4b1: de vuiluitworp mag de doelstelling voor de oppervlaktewaterkwaliteit niet in gevaar brengen (eis waterbeheerder) 4b2: de vuiluitworp moet voldoen aan de door waterbeheerder geformuleerde eisen
	4c: de vuiluitworp door regenwaterlozingen op oppervlaktewater dient beperkt te zijn	4c1: de vuiluitworp mag de doelstelling voor de oppervlaktewaterkwaliteit niet in gevaar brengen 4c2: de vuiluitworp moet voldoen aan de door waterbeheerder geformuleerde eisen
	4d: riolen en andere objecten dienen in hoge mate waterdicht te zijn, zodanig dat de hoeveelheid uittredend rioolwater beperkt blijft	4d1: bij aanleg: voldoen aan de eisen uit ontwerpcriteria; CUR/PBV-Aanbeveling 51 4d2: ingrijpmaatstaven voor lekkage, inhangende rubberring, verplaatsingen, beschadigingen en wortelingroei mogen niet voorkomen (methode NPR 3398)
5	5a: de bedrijfszekerheid van gemalen en andere kunstwerken dient te zijn gewaarborgd	5a: zo min mogelijk storingen per jaar

	5b: de stabiliteit van de riolen dient gewaarborgd te zijn	5b: ingrijpmaatstaven voor stabiliteit mogen niet voorkomen. (NPR 3398)
	5c: de riolering dient zodanig te worden ont- en belucht dat overlast door stank wordt voorkomen	5c: geen klachten door overlast door stank
	5d: overlast tijdens werkzaamheden aan de riolering dient beperkt te zijn	5d1: er moet afstemming zijn met werkzaamheden van andere diensten en nutsbedrijven 5d2: bereikbaarheid zoveel mogelijk handhaven
6	6a: inzicht in de gebruikerstoestand en het functioneren van de riolering	6a1: gedetailleerde gegevensbestanden en kaartinformatie 6a2: eenmaal in de ...jaar inspectie vanuit de leiding 6a3: maximaal drie maanden achterstand in verwerking revisiegegevens 6a4: informatiesysteem van bedrijfsgegevens van gemalen en overstorten operationeel 6a5: actuele (her)berekening voorhanden
	6b: het rioleringsbeheer dient zo goed mogelijk te zijn afgestemd op andere taken	6b: alle kosten die binnen de levenscyclus van de riolering zijn te verwachten moeten op enigerlei wijze in beeld zijn gebracht
	6c: maatregelen tegen laagste maatschappelijke kosten;	6c: zoeken bij maatregelen naar optimum tussen riolering, zuivering, wegen en overige (openbare) infrastructuur
	6d: geen ongewenste lozingen op de riolering	6d: geen overtreding van lozingsvoorwaarden krachtens of bij Wet milieubeheer

BIJLAGE B

MAATSTAVEN VLOEISTOFDICHTHEID

In deze bijlage worden de maatstaven gegeven voor de verklaring “vloeistofdichtheid van riolen”.

Hierbij wordt uitgegaan van NEN 3399 [8] en NPR 3398 [4]. Zodra de Europese norm NEN-EN 13508-2 “Toestand van de buitenriolering – Coderingssysteem bij visuele inspectie” van kracht is, zal deze bijlage daarop worden aangepast.

Tabel B1. Maatstaven vloeistofdichtheid (conform classificatie NEN 3399).

Toestandsaspecten	Vloeistofdicht?		
	JA	Twijfel	NEE
A1: Lekkage	1	2, 3	4-5
A2: Zandinloop	1	-	2-5
A3: Axiale verplaatsing	1,2	3,4	5
A4: Radiale verplaatsing	1	2	5
A5: Hoekverdraaiing	1	5	-
A6: Inhangende rubberring	1	3	5
A7: Inhangend voegmateriaal	1, 2	3-5	-
B1: Beschadiging	1	5	-
B2: Aantasting	1,2	3-5	-
B3: Scheurvorming	1	2, 3	4, 5
B4: Deformatie	1,2	3-5	
C1: Instekende inlaat	1	3, 5	-
C2: Wortelingroei	1	-	2-5
C3: Aangroei	nvt-	nvt	nvt
C4: Afzetting	nvt	nvt	nvt
C5: Zand- en vuilophoping	nvt	nvt	nvt
C6: Obstakels	nvt	nvt	nvt
C7: Waterdiepte	nvt	nvt	nvt

nvt: niet van toepassing op aspect “vloeistofdichtheid”

LITERATUUR

1. NPR 3220 “Buitenriolering. Beheer”, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft 1994.
2. Leidraad Riolering, RIONED, Samson Tjeenk Willink, Alphen aan den Rijn, 1992-2000.
3. CUR/PBV-Aanbeveling 51 “Milieutechnische ontwerpcriteria voor bedrijfsrioleringen”, Stichting CUR, Gouda, 1997.
4. NPR 3398 “Buitenriolering. Inspectie en toestandsbeoordeling van riolen”, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft 1992.
5. KC 107/01 1997-10-30 “Keuringscriteria voor de periodieke controlekeuring van verhardingsconstructies van beton die vloeistofdicht zijn voor motorbrandstoffen en smeermiddelen (ONTWERP)”, Kiwa N.V., Rijswijk 1999.
6. NPR 3218 “Buitenriolering onder vrijverval. Aanleg en onderhoud”, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft 1984.
7. Nederlandse Richtlijn “Bodembescherming bedrijfsmatige activiteiten” (NRB), waaronder hoofdstuk 7 “Bedrijfsrioleringen”, InfoMil, Den Haag 1997, 1998.
8. NEN 3399 “Buitenriolering. Classificatiesysteem bij visuele inspectie van riolen”, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft 1992.
9. CUR/PBV-Aanbeveling 44 “Beoordeling van vloeistofdichte voorzieningen” (tweede, herziene druk), Stichting CUR, Gouda, 1998.
10. Nederlandse Richtlijn “Monitoring bodemkwaliteit bedrijfsmatige activiteiten”, InfoMil, Den Haag 1998.
11. NEN 3300 “Buitenriolering. Termen en definities”, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft 1996.

OVERIGE TE RAADPLEGEN LITERATUUR

- CUR/PBV-Aanbeveling 65 “Ontwerp en aanleg van bodembeschermende voorzieningen. Uitvoering door middel van een vloeistofdichte betonvloer of -verharding of het aanbrengen van een beschermlaag op een draagvloer van beton”. Stichting CUR, Gouda, 1998.
- CUR/PBV-rapport 98-7 “Betonnen olie-afscielders en slibvangputten”, Stichting CUR, Gouda, juli 1998.
- NEN 7087 “Vetafscielders en slibvangputten”, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft 1992.
- NEN 7089 “Olie-afscielders en slibvangputten”, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft 1993.
- KC 101/03 1999-01-15 “Keuringscriteria voor de introductiekeuring van verhardingsconstructies die bestaan uit prefabelementen van beton of in het werk gestort beton bij tankstations”, Kiwa N.V., Rijswijk 1999.
- Bij Kiwa te Rijswijk is een groot aantal beoordelingsrichtlijnen verschenen met betrekking tot rioleringsonderdelen. Meer informatie hierover is verkrijgbaar bij Kiwa (tel. 070-4144400).
- Algemene maatregelen van bestuur in het kader van de Wet milieubeheer voor verschillende bedrijfstakken.
- GFO Riolering, Vereniging Nederlandse Gemeenten, Den Haag 1996.