

OPZOEKINGSCENTRUM VOOR DE WEGENBOUW

Inrichting erkend bij toepassing van de Besluitwet van 30 januari 1947



SCHADECLASSIFICATIE VAN RIOLERINGSNETTEN

ir. P. Vervenne
ir. A. Brüll

SCHADECLASSIFICATIE VAN RIOLERINGSNETTEN

Het classificatiesysteem is bedoeld voor visuele en camera-inspecties van putten en leidingen (riolen). Om eenduidig de toestand van een riolering te kunnen vastleggen is een classificatietabel (tabel 1) opgesteld.

In deze tabel zijn alle aspecten van de toestand samengevat. De graad waarin deze aspecten zich uiten zijn opgenomen in de tabellen 2 en 3.

De schadebeelden aan putten en leidingen worden ingedeeld in drie categorieën:

- A. Waterdichtheid
- B. Structurele toestand
- C. Afstromingstoestand

Bij het classificeren wordt een puntenschaal van 5 klassen gehanteerd die de ernst van de gebreken uitdrukt.

De klassen hebben volgende betekenis:

- 1: geen gebrek of verwaarloosbare schade
- 2: lichte schade die geen ingrijpen vergt
- 3: ernstigere schade, waarvoor een ingrijpen niet dringend is
- 4: zware schade, waarvoor een ingrijpen nodig is
- 5: maximale ernst die een onverwijld ingrijpen noodzakelijk maakt.

Bij bepaalde schadebeelden zijn enkel de klassen 1, 3 en 5 opgegeven. In die gevallen mag de uitvoerder, zo nodig, de klassen 2 en 4 interpoleren, rekening houdend met de hierboven vermelde algemene betekenis van de klassen.

In situaties waarbij sprake is van visuele belemmeringen, bij voorbeeld vervuiling, aangroei of watervulling, is het mogelijk dat schadebeelden die wel aanwezig zijn, niet of niet goed kunnen worden waargenomen. In die situaties worden de niet (goed) waarneembare schadebeelden met klasse 0 aangeduid. Klasse 0 kan bij alle schadebeelden optreden.

De klasse van een schadebeeld wordt bepaald per strekkende meter riool. Schadegevallen die overlangs doorlopen (bv. axiale scheuren), worden zoveelmaal aangerekend als het aantal meter waarover het schadebeeld zich uitstrekt.

Schadebeelden die niet met het classificatiesysteem kunnen worden vastgelegd, worden apart beschreven.

De plaatsbepaling van de schade in langsrichting gebeurt:

- voor een buisleiding, vanaf de wand van de put van waaruit wordt geïnspecteerd,
- voor een put, in verticale richting van boven naar onder vanaf het maaiveld.

De plaatsbepaling van de schade in de dwarsdoorsnede van een buis of van een put gebeurt d.m.v. een klokaanduiding, d.w.z. in radiale richting langs de omtrek, overeenkomstig de wijzerstand van een klok:

- voor buizen langs de buisomtrek, in de richting van de inspectie,
- voor putten langs de putomtrek, met middaguur op de as van de stroomafwaartse buis.

De schadebeelden B5., B6., en C7.W zijn specifiek voor putten en andere constructies.

DEFINITIES VAN SCHADEBEELDEN:

A.1. Waterinsijpeling (lekkage)

Intreden van grondwater in het riool via voegen, scheuren, langs aansluitingen (inlaten) of door de wanden.

A.2. Grondinloop

Intreden van bodemmateriaal in het riool via voegen of scheuren.

A.3. Axiale verplaatsing (overlangs)

Verschuiving van 2 buizen ten opzichte van elkaar in de asrichting van de buizen.

A.4. Radiale verplaatsing (dwars)

Verschuiving van 2 buizen ten opzichte van elkaar, loodrecht op de asrichting van de buizen.

A.5. Hoekverdraaiing

Afwijking van de asrichting van een buis ten opzichte van de asrichting van de aanliggende buis.

A.6. Inhangende rubberring

Rubberring die abnormaal zichtbaar is of waarvan een gedeelte in het doorstroomprofiel hangt.

A.7. Uitgeperst voegmateriaal

Voegmateriaal (dichtingsmassa, cementmortel,...) dat uit de voeg in het doorstroomprofiel is gezakt of gedrukt.

B.1. Beschadiging

Schade aan put, voeg of buiswand die ontstaan is in de productie- of aanlegfase of die het gevolg is van werkzaamheden aan of in de omgeving van de riolering.

B.2. Aantasting

Vermindering van de dikte van de buiswand in de gebruiksfase als gevolg van (bio-)chemische of mechanische processen.

B.3. Scheurvorming

Geheel van scheuren, barsten en breuken.

B.4. Vervorming (deformatie)

Verandering van de afmetingen van het riool ten opzichte van de oorspronkelijke afmetingen als gevolg van belastingen.

B.5. Gebrekkige putrand

Geheel van gebreken aan de putrand.

B.6. Gebrekkige ladder/klimijzers

Geheel van gebreken aan ladder of klimijzers in een put.

C.1. Instekende aansluiting (inlaat)

Aansluiting van een gebouw of kolk, die in het riool doorsteekt.

C.2. Wortelingroei

Wortels van bomen of planten, die door voegen, scheuren of aansluitingen in het riool zijn gegroeid.

C.3. Aangroei

Verzameling van organismen die zich op de wanden hebben vastgehecht of in slierten aan de wanden hangen.

C.4. Afzetting

Aankleding van slib, vet, kalk op de wanden.

C.5. Ophoping

Opgehoopt materiaal met een losse structuur dat op de bodem van het riool is bezonken.

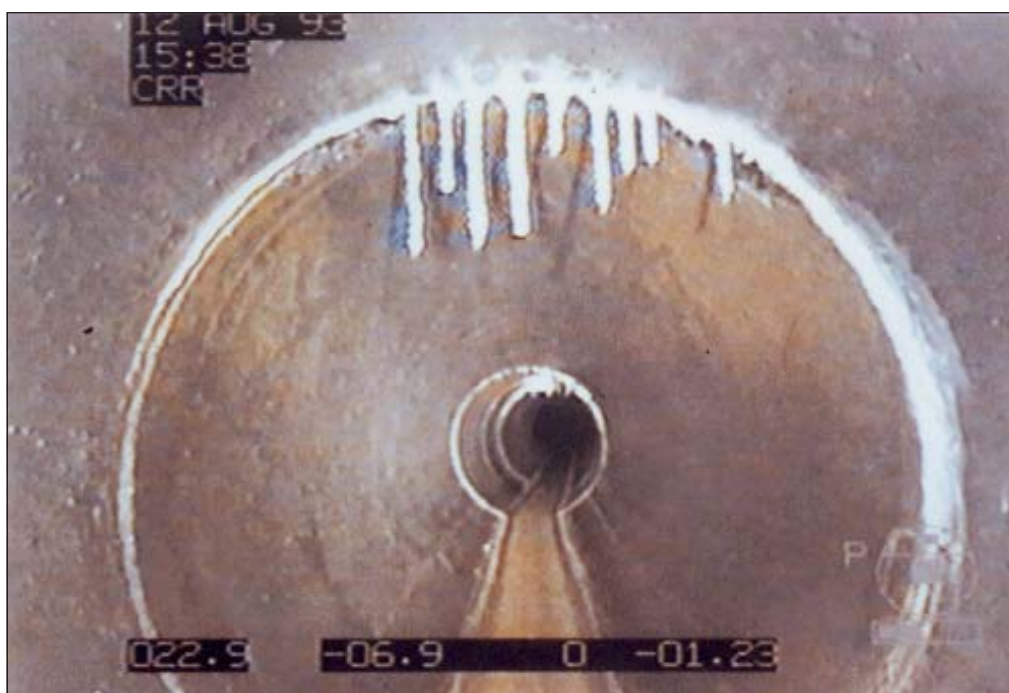
C.6. Obstakels

Voorwerpen die zich in het doorstroomprofiel van een buis of put bevinden en geen functie in rioleringstechnische zin hebben en geen deel uitmaken van een normale afvalwaterstroom.

C.7. Waterdiepte

Waterpeil ten opzichte van de bodem van het riool.

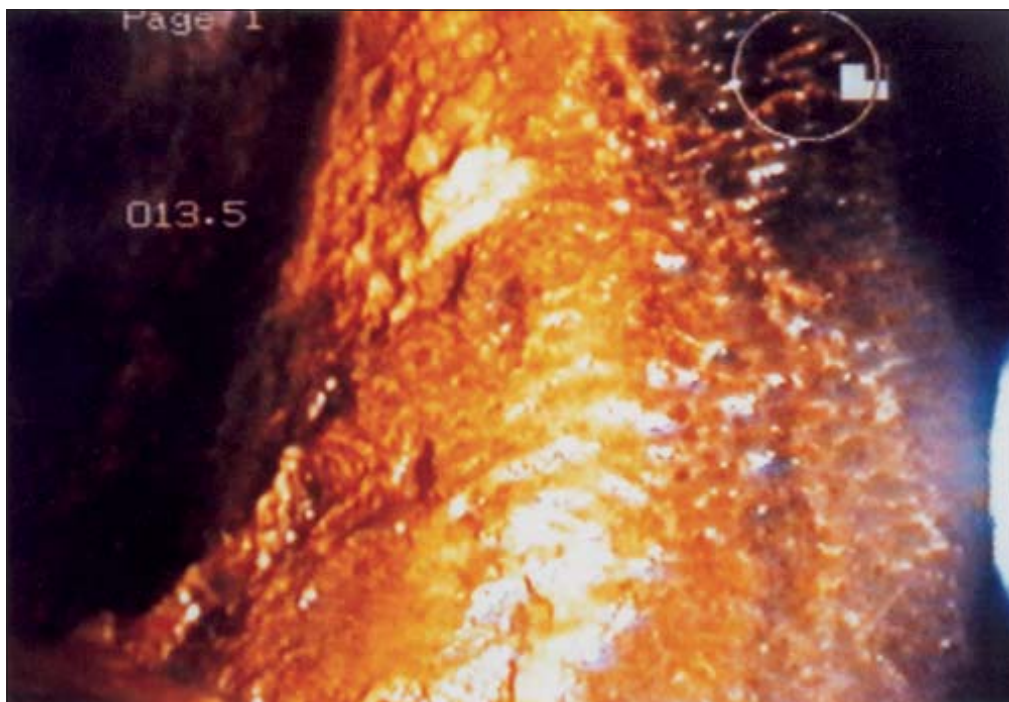
Enkele voorbeelden worden op de figuren 1 tot 14 weergegeven.



Figuur 1

Foto OCW S5401

A1.V. Waterinsijpeling via een voeg tussen betonbuizen ϕ 50 cm
Klasse 3: (Druppen)



Figuur 2

Foto OCW 5403/2

A1.2.V. Grondinloop via voeg
Klasse 2: (Belemmering buisdoorsnede ≤ 5 %)

TABEL 1: SCHADECLASSIFICATIE

CATEGORIE A: WATERDICHTHEID		
A1. WATERINSIJPELING	A1.V	Via voegen tussen buizen
	A1.S	Via scheuren, barsten, breuken
	A1.A	Via aansluitingen (inlaten)
	A1.M	Via metselwerkvoegen
A2. GRONDINLOOP	A2.V	Via voegen tussen buizen
	A2.S	Via scheuren, barsten, breuken
	A2.A	Via aansluitingen (inlaten)
	A2.M	Via metselwerkvoegen
A3. AXIALE VERPLAATSING		
A4. RADIALE VERPLAATSING		
A5. HOEKVERDRAAIING	A5.H	Horizontaal
	A5.V	Verticaal
A6. INHANGENDE RUBBERRING		
A7. UITGEPERST VOEGMATERIAAL	A7.D	Dichtingsmassa
	A7.C	Cementmortel
CATEGORIE B: STRUCTURELE TOESTAND		
B1. BESCHADIGING	B1.V	Afgebrokkelde buisverbindingen
	B1.A	Foute aansluitingen
	B1.R	Foute reparaties
	B1.L	Doorborende leidingen
B2. AANTASTING	B2.C	Chemische
	B2.M	Mechanische
	B2.O	Onbepaalde
B3. SCHEURVORMING	B3.A	Axiale scheuren, barsten, breuken
	B3.R	Radiale
	B3.N	Niet-gerichte
B4. VERVORMING	B4.H	Horizontaal
	B4.V	Verticaal
B.5. GEBREKKIGE PUTRAND		
B6. GEBREKKIGE LADDER/KLIMIJZERS		



Figuur 3

Foto OCW S5403/3

A4. Radiale verplaatsing in een eivormige leiding 70/105 cm
Klasse 5: (Meer dan 10 mm)



Figuur 4

Foto OCW S5403/4

A3. Axiale verplaatsing in een betonbuis ϕ 50 cm
Klasse 2: (ondergrens van verplaatsing = 20 mm)

CATEGORIE C: Afstromingstoestand		
C1.	INSTEKENDE AANSLUITING	
C2.	WORTELINGROEI	C2.V Via voegen tussen buizen C2.S Via scheuren, barsten, breuken C2.A Via aansluitingen (inlaten) C2.M Via metselwerkvoegen
C3.	AANGROEI	
C4.	AFZETTING	C4.S Slib C4.V Vet C4.K Kalk
C5.	OPHOPING	C5.G Grond C5.V Vuil
C6.	OBSTAKELS	C6.S Stenen, beton, cement C6.H Hout, takken, stronken C6.L Doorborende leidingen C6.I Ingestort riool
C7.	WATERDIEPTE	C7.T Tegenhelling C7.A Abnormale vullingsgraad C7.W Gebrekkige werking v/d constructie



Figuur 5

Foto OCW S5403/5

A5.V. Verticale hoekverdraaiing in een betonleiding ϕ 50 cm
Klasse 3: (Met opening ≤ 5 % van de diameter)



Figuur 6

Foto OCW S5403/6

A6. Uitgeperste rubbering tussen betonbuizen ϕ 50 cm
Klasse 5: (Inhangende ring)

TABEL 2: ERNST VAN GEBREKEN

Aspect	Klasse	Omschrijving
A1. WATERINSIJPELING	1 2 3 4 5	geen intreden grondwater zweten druppen instromend grondwater inspuitsend grondwater (onder druk)
A2. GRONDINLOOP	1 2 3 4 5	geen grondinloop belemmering buisdoorsnede $\leq 5\%$ belemmering buisdoorsnede 5 tot $\leq 15\%$ belemmering buisdoorsnede 15 tot $\leq 25\%$ belemmering buisdoorsnede $> 25\%$
A3. AXIALE VERPLAATSING		zie tabel 3
A4. RADIALE VERPLAATSING	1 3 5	geen radiale (dwarse) verplaatsing radiale verplaatsing ≤ 10 mm radiale verplaatsing > 10 mm
A5. HOEKVERDRAAIING	1 3 5	geen hoekverdraaiing hoekverdraaiing met opening $\leq 5\%$ van de diameter hoekverdraaiing met opening $> 5\%$ van de diameter (of breedte van eivormige buizen)
A6. INHANGENDE RUBBERRING	1 2 3 4 5	geen inhangende rubberring ring zichtbaar langs $\leq 25\%$ van de voegomtrek ring zichtbaar langs 25 tot $\leq 50\%$ van de voegomtrek ring zichtbaar langs $> 50\%$ van de voegomtrek inhangende ring
A7. UITGEPERST VOEGMATERIAAL	1 2 3 4 5	belemmering buisdoorsnede $\leq 5\%$ belemmering buisdoorsnede $> 5\%$, voegomtrek $\leq 25\%$ belemmering buisdoorsnede $> 5\%$, voegomtrek 25 tot $\leq 50\%$ belemmering buisdoorsnede $> 5\%$, voegomtrek 50 tot $\leq 75\%$ belemmering buisdoorsnede $> 5\%$, voegomtrek $> 75\%$



Figuur 7

Foto OCW S5403/7

A7.D. Uitgeperste voegdichtingsmassa
Klasse 2: (Bellemering buisdoorsnede $> 5\%$, voegomtrek $\leq 25\%$)



Figuur 8

Foto OCW S5403/8

B3.A. Axiale scheurvorming
Klasse 5: (Barsten met relatieve verschuiving)

Aspect	Klasse	Omschrijving
B1. BESCHADIGING	1 3 5	geen beschadiging lichte beschadiging zware beschadiging, gaten in de wand, gebroken buiseinden
B2. AANTASTING Beton PVC, Grès, Vezelversterkt cement Metselwerk	1 2 3 4 5 1 3 5 1 2 3 4 5	geen aantasting grind zichtbaar uitstekend grind zichtbaar, zich aftekenende wapening uitvallend grind, wapening zichtbaar gaten in de wand, doorgeroeste wapening geen aantasting wel aantasting gaten in de wand geen aantasting voegspecie ontbreekt in $\leq 25\%$ voegspecie ontbreekt in 25 tot $\leq 50\%$ voegspecie ontbreekt in 50% tot $\leq 75\%$ voegspecie ontbreekt in $> 75\%$, gaten in de wand, uitgevallen stenen
B3. SCHEURVORMING	1 2 3 4 5	geen scheuren haarscheuren (≤ 1 mm) niet-openstaande scheuren 1 tot ≤ 10 mm openstaande scheuren, barsten > 10 mm zonder verschuiving barsten met relatieve verschuiving, instorting
B4. VERVORMING	1 2 3 4 5	geen vervorming vervorming $\leq 5\%$ van de beschouwde afmeting vervorming 5 tot $\leq 10\%$ vervorming 10 tot $\leq 15\%$ vervorming $> 15\%$, instorting
B5. GEBREKKIGE PUTRAND	1 2 3 4 5	putrand in orde klapperend deksel of rooster gecorrodeerd gebarsten gebroken of afwezig
B6. GEBREKKIGE LADDER/KLIMIJZER	1 2 3 4 5	ladder/klimijzers in orde gecorrodeerd los één of meerdere niet-opeenvolgende sporten/klimijzers afwezig ≥ 2 opeenvolgende afwezige sporten/klimijzers



Figuur 9

Foto OCW S5403/9

B3.N. Niet-gerichte scheurvorming
Klasse: 5 (Barsten met relatieve verschuiving)
B1.A. Gebroken aansluiting in een buis ϕ 30 cm
Klasse 5: (Zware beschadiging, gat in de wand)



Figuur 10

Foto OCW S5403/10

B2.C. Chemische aantasting van een betonbuis ϕ 30 cm
Klasse 2: (Grind zichtbaar)
C6.S. Obstakels (doorborende leiding + steen)
C6.L. Klasse 3: (Belemmering buisdoorsnede 10 tot $\leq$ 25 %)

Aspect	Klasse	Omschrijving
C1. INSTEKENDE AANSLUITING	1 2 3 4 5	insteeklengte $\leq 5\%$ van de buishoogte insteeklengte 5 tot $\leq 10\%$ insteeklengte 10 tot $\leq 25\%$ insteeklengte 25 tot $\leq 50\%$ insteeklengte $> 50\%$
C2. WORTELINGROEI	1 2 3 4 5	geen wortelingroei plaatselijk haarwortels plaatselijk wortels of wortelscherm $\leq 25\%$ v/d buisomtrek wortelscherm 25 tot $\leq 50\%$ wortelscherm $> 50\%$
C3. AANGROEI	1 2 3 4 5	belemmering buisdoorsnede $\leq 5\%$ belemmering buisdoorsnede 5 tot $\leq 10\%$ belemmering buisdoorsnede 10 tot $\leq 25\%$ belemmering buisdoorsnede 25 tot $\leq 50\%$ belemmering buisdoorsnede $> 50\%$
C4. AFZETTING	1 2 3 4 5	belemmering buisdoorsnede $\leq 5\%$ belemmering buisdoorsnede 5 tot $\leq 10\%$ belemmering buisdoorsnede 10 tot $\leq 25\%$ belemmering buisdoorsnede 25 tot $\leq 50\%$ belemmering buisdoorsnede $> 50\%$
C5. OPHOPING	1 2 3 4 5	belemmering buisdoorsnede $\leq 5\%$ belemmering buisdoorsnede 5 tot $\leq 10\%$ belemmering buisdoorsnede 10 tot $\leq 25\%$ belemmering buisdoorsnede 25 tot $\leq 50\%$ belemmering buisdoorsnede $> 50\%$
C6. OBSTAKELS	1 2 3 4 5	belemmering buisdoorsnede $\leq 5\%$ belemmering buisdoorsnede 5 tot $\leq 10\%$ belemmering buisdoorsnede 10 tot $\leq 25\%$ belemmering buisdoorsnede 25 tot $\leq 50\%$ belemmering buisdoorsnede $> 50\%$
C7. WATERDIEPTE	1 2 3 4 5	verhouding hoogte buisvulling tot hoogte buis $\leq 10\%$ verhouding hoogte buisvulling tot hoogte buis 10 tot $\leq 25\%$ verhouding hoogte buisvulling tot hoogte buis 25 tot $\leq 50\%$ verhouding hoogte buisvulling tot hoogte buis 50 tot $\leq 75\%$ verhouding hoogte buisvulling tot hoogte buis $> 75\%$



Figuur 11

Foto OCW S5403/11

C1. Instekende aansluiting in een betonbuis ϕ 50 cm
Klasse 5: (Insteeklengte > 50 % van de buishoogte)



Figuur 12

Foto OCW S5403/12

C1. Instekende aansluiting in een buis ϕ 30 cm
Klasse 4: (Insteeklengte 25 tot $\leq$ 50 % van de buislengte)
C6.L. Obstakels (doorborende leiding)
Klasse 4: (Bellemering 26 tot $\leq$ 50 %)

**Figuur 13****Foto OCW S5403/13**

**C2.V. Wortelingroei via voeg in een eivormige betonleiding 70/105 cm
Klasse 2: (Plaatselijke haarwortels)**

**Figuur 14****Foto OCW S5403/14**

**C5.G. Ophoging (grind) op de bodem van een betonleiding ϕ 50 cm
Klasse 2: (Belemmering buisdoorsnede 5 tot $\leq$ 10 %)**