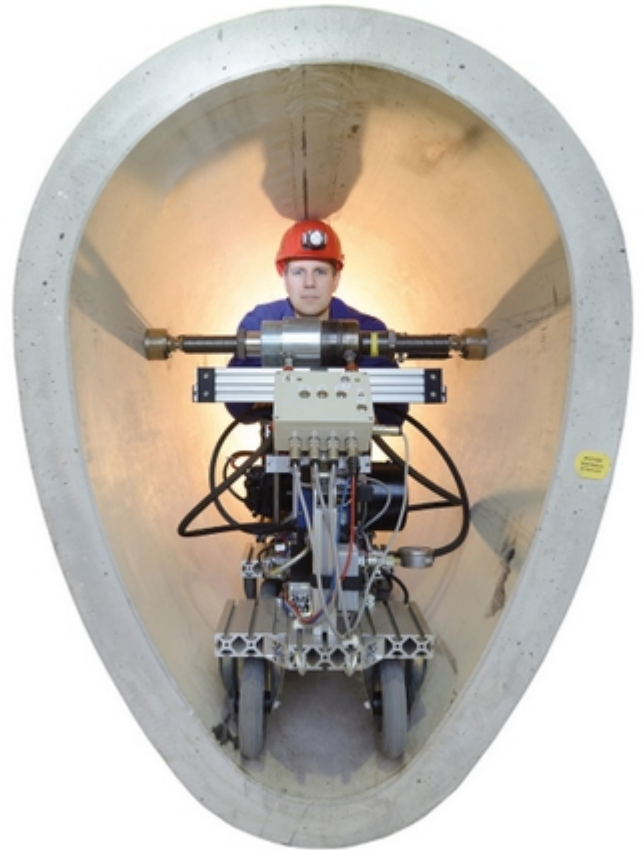


# Stabiliteit van riolen

## MAC-methode:

### Beproeven van de stabiliteit van riolen

Met het MAC-teststelsel kan de stabiliteit van man-toegankelijke riolen worden gecontroleerd op een niet-destructieve wijze.



De MAC-methode kan worden ingezet in riolering van metselwerk en beton, mits de nominale diameter (DN) meer dan 1200 mm is. Deze methode kan ook worden ingezet na renovatie en reparatiewerkzaamheden.

Bij het testen wordt met een drukcilinder zoveel kracht op de rioolwanden aangebracht, zodat deze op een gecontroleerde wijze tienden van millimeters uit elkaar bewegen. Nauwkeurige sensoren meten de ontstane vervorming.

Om de vereiste vervorming te bereiken, kunnen er zeer hoge krachten nodig zijn. Het riool wordt met deze methode echter op geen enkele wijze beschadigd.

De zeer geringe vervorming die bij het testen ontstaat, is

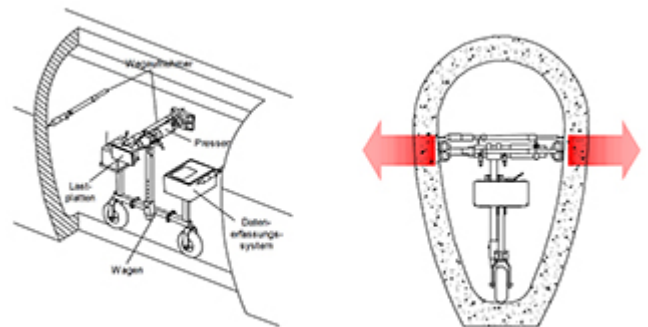
genoeg om de toestand van het riool en de grond eromheen te berekenen.

## De MAC-methode is...

- niet destructief.
- voor toegankelijke riolering.
- een analyse van de buis en bedding.

## Voordelen van de MAC-methode

Met de MAC-methode kunnen zwakke plekken in het buis-bodemsysteem worden geïdentificeerd.



In hetzelfde riool kunnen talrijke testen worden uitgevoerd zonder het riool te beschadigen. De resultaten maken een overzicht mogelijk van het buis-bodemsysteem over de gehele streng.

Kernboringen in de rioolwand en boringen in de omliggende bodem worden tot een minimum gereduceerd.

Wanneer de geometrie van het riool bekend is, kan ook de modulus van de vervorming van de bodem in driedimensionale berekeningen bepaald worden.

## Werkwijze met de MAC-methode

De volgende stappen worden bij inzet van de MAC-methode nagelopen:



### **Vorbereidingen**

- Uitvoeren visuele inspectie
- Vastleggen van relevante parameters
- Markeren van meetpunten

### **Evaluatie van het buis-bodem-systeem**

- Uitvoeren van testen
- Indelen van riool in zones met gelijke buis-bodemstijfheid
- Vastleggen van de zwakke plekken voor boorkernonderzoeken

### **In kaart brengen van stabiliteitsrisico**

- Statisch onderbouwen van het stabiliteitsrisico volgens DWA A 143-2
- Conclusie trekken over de buis- en bodemkwaliteit door middel van Finite-Elemente-Methode

### **Analyse en keuze van renovatiemethode**

- Vastleggen renovatiedoelen
- Indelen van riolering in renovatiezones

### **Kwaliteitsborging van de renovatie / Lange termijnontwikkeling**

- controleren van statisch kritisch gerenoveerde delen
- Vergelijken van de stabiliteit van voor en na de

renovatie en in kaart brengen van de ontwikkeling van de stabiliteit op lange termijn

## De MAC-methode levert ...



- uitgebreide informatie over het buis-bodem-systeem.
- aanwijzingen waar verder onderzoek naar de kwaliteit en geometrie van de riolen zinvol is.
- samen met de resultaten van boorkernanalyses een goede basis voor statische analyses.

## De MAC-methode maakt mogelijk dat...

- renovatiemaatregelen doelgericht op de desbetreffende zwakke plekken worden ingezet.
- de stabiliteit van het riool op zeer betrouwbare wijze beoordeeld wordt.

## De MAC-methode is ook inzetbaar voor...

- kwaliteitsborging van uitgevoerde renovatiewerken.
- periodieke controles van statisch kritische gebieden.
- controle van riool- en bodemverhoudingen bij nieuwbouw.

## Contactpersoon

**ing. Sebastiaan Luimes**

Business Unit Manager

T +31 - (0) 26 - 8 45 45 69

E [luimes@ikt-nederland.nl](mailto:luimes@ikt-nederland.nl)

**ing. Martin Liebscher** (IKT in Duitsland)

T +49 - (0) 209 - 17806 23

F +49 - (0) 209 - 17806 88

E [liebscher@ikt.de](mailto:liebscher@ikt.de)