

InRIO
Automatiseren maatregelplannen riolen *Delen van kennis en ervaring*



**Automatiseren
maatregelplannen riolen op
basis van GWSW: kansen en
bedreigingen**

Spreker: Edith Jansen-Schut
Adviseur / specialist rioolrenovaties
ZKS-berater (gecertificeerd adviseur rioolrenovaties) bij InRIO

RIONED Kennisdag Digitaal Stedelijk Waterbeheer, dinsdag 10 januari 2017, CineMec Utrecht

InRIO
Automatiseren maatregelplannen riolen *Delen van kennis en ervaring*



Inhoud presentatie

Inhoud presentatie:

- Welkom en inleiding
- Geautomatiseerde maatregelplannen
- Ontwikkelingen BRI (InRIO tool)
- Opbouw en betrouwbaarheid data en beelden
- Gelegenheid tot stellen vragen / discussie

InRIO | Auteur Edith Jansen-Schut | 2017

InRIO
Automatiseren maatregelplannen riolen *Delen van kennis en ervaring* 

Welkom en inleiding


Welkom en inleiding

Voorstellen spreker: Edith Jansen

- Ruim 25 jaar ervaring met beheer riolering
- Oprichter van InRIO (advies en cursussen)
- Docent 'Beoordelen van riolen NEN3398'
- Auteur 'Uniformering gegevensuitwisseling maatregelen riolering', deelproject GWSW
- Lid Leveranciersoverleg GWSW
- Ontwikkelaar BRI/KRI modules (InRIO)



InRIO | Auteur Edith Jansen-Schut | 2017

InRIO
Automatiseren maatregelplannen riolen *Delen van kennis en ervaring* 

Geautomatiseerde maatregelplannen

Doelen:

- Bepaling indicatie van maatregelen op hoofdlijnen per (deel)gebied
- Als basis voor uitvoeringsplannen (na bijstellen)
> **alleen bij voldoende betrouwbaarheid van: Rib/RibX gegevens en detailniveau, kennis en kwaliteit bij bepalen uitgangspunten in software / systematiek**
- ~~• Als kant en klaar maatregelenplan beschouwen~~
- ~~• 1:1 gebruiken als basis voor raming en contractdocument uitvoering bij aanbesteding~~

InRIO | Auteur Edith Jansen-Schut | 2017

InRIO
Automatiseren maatregelplannen riolen *Delen van kennis en ervaring* 
praktijgerichte ondersteuning op het gebied van riolering en water

Geautomatiseerde maatregelplannen

Mogelijkheden tot automatiseren van maatregelplannen:

- In **beheersysteem** (geïntegreerd, vaak hoofdlijnen)
- Via **viewer** (standaard software met snelle koppeling naar bewegende beelden en tekening)
- Via **BRI** o.g. (maatwerk software van InRIO) voor:
 - basis voor beheerplannen en bestekken
 - beoordelen met bewegende beelden (met koppeling)
 - tekeningen toestandsaspecten en maatregelen
 - geautomatiseerde kostenramingen maatregelen
 - risicogestuurd rioleringsbeheer en prioritering

InRIO | Auteur Edith Jansen-Schut | 2017

InRIO
Automatiseren maatregelplannen riolen *Delen van kennis en ervaring* 
praktijgerichte ondersteuning op het gebied van riolering en water

Geautomatiseerde maatregelplannen

Mogelijkheden tot automatiseren van maatregelplannen:

- In **beheersysteem**: op basis van aanlegjaar, materiaal, afmeting en omgevingskenmerken
 - Meestal bijgesteld op basis van maatgevende toestandsaspecten (uit inspectiebestanden) per streng op hoofdlijnen
 - Soms koppeling met gegevens wegen en overige infrastructuur / informatie mogelijk
 - Detailniveau meestal laag, betrouwbaarheid wisselend
 - Meestal geen onderscheid tussen objectniveau en nuances


InRIO | Auteur Edith Jansen-Schut | 2017

InRIO
Automatiseren maatregelplannen riolen *Delen van kennis en ervaring* 

Geautomatiseerde maatregelplannen

Mogelijkheden tot automatiseren van maatregelplannen:

- Via **viewer**: op basis van Rib/RibX bestanden
 - Meestal weging van alle toestandsaspecten (ook aantallen) en momentopname (NU toestand)
 - Meestal koppeling met putcoördinaten
 - Detailniveau per systeem/methode wisselend: van zeer basaal (op hoofdcodes en klasse) tot zeer genuanceerd (onderscheid tussen volgcodes, object, specificatie en omvang schade, gecombineerde schades)
 - Meestal output model

InRIO
Automatiseren maatregelplannen riolen *Delen van kennis en ervaring* 

Geautomatiseerde maatregelplannen

Mogelijkheden tot automatiseren van maatregelplannen:

- Via **BRI** o.g.: op basis van Rib/RibX + gegevens
 - Weging van alle toestandsaspecten (ook aantallen en specificaties) en momentopname
 - Koppeling met putcoördinaten, outputmodel
 - Detailniveau zeer genuanceerd (onderscheid tussen volgcodes, object, specificatie en omvang schade, gecombineerde schades, slimme wegingen)
 - Puntensysteem lokaal, lengteschade en streng
 - Koppeling gecombineerde schades
 - Klaar voor bestek (na verificatie van bepaalde schades met videobeelden en eventueel nader onderzoek)
 - Output model in Excel

InRIO | Auteur Edith Jansen-Schut | 2017

InRIO Automatiseren maatregelplannen riolen *Delen van kennis en ervaring*

Geautomatiseerde maatregelplannen

Kosten (constante waarde)

--- 0% (Middelpunt) tot 10 oktober 14 jaar
 --- 10% (Middelpunt) tot 10 oktober 14 jaar
 --- 20% (Middelpunt) tot 10 oktober 14 jaar
 --- 30% (Middelpunt) tot 10 oktober 14 jaar

Opst	Epit	stratnaam	L	H	B	mat.	afst.	schade	kl	schade	specificatie 1	specificatie 2	
10357	10356	kerkstraat	41,60	300	300	Beton	16,90	BCAAB	Aansluiting	Prefab aansluiting	Gestolen aansluiting		
10357	10356	kerkstraat	41,60	300	300	Beton	16,90	BBFC	5	infiltratie	incompleet	via aansluiting	
10357	10356	kerkstraat	41,60	300	300	Beton	17,70	BCAAA	Aansluiting	Prefab aansluiting	Open aansluiting		
10357	10356	kerkstraat	41,60	300	300	Beton	17,70	BAC	5	incomplete aansluiting	incomplete aansluiting	10% van de rioolhoogte	
10357	10356	kerkstraat	41,60	300	300	Beton	18,80	BBFB	5	infiltratie	Droogveld		
10357	10356	kerkstraat	41,60	300	300	Beton	20,80	BBAC	5	Belemmering van groei	belemmering buidoorname	10% van de rioolhoogte	
10357	10356	kerkstraat	41,60	300	300	Beton	20,90	BBFC	5	infiltratie	incompleet		
10357	10356	kerkstraat	41,60	300	300	Beton	21,30	BCAAB	Aansluiting	Prefab aansluiting	Gestolen aansluiting		
10357	10356	kerkstraat	41,60	300	300	Beton	30,30	BCAAA	Aansluiting	Prefab aansluiting	Open aansluiting		
10357	10356	kerkstraat	41,60	300	300	Beton	20,30	BAC	5	incomplete aansluiting	incomplete aansluiting	10% van de rioolhoogte	
10357	10356	kerkstraat	41,60	300	300	Beton	31,00	BBAC	5	Wortels	20% + belemmering buidoorname	Complexe massa buidoorname	< 20%
10357	10356	kerkstraat	41,60	300	300	Beton	31,40	BCAAA	Aansluiting	Prefab aansluiting	Open aansluiting		
10357	10356	kerkstraat	41,60	300	300	Beton	33,00	BBAB	5	Wortels	Belemmering buidoorname	Kleine wortels	< 30%

Bronnen afbeeldingen: InRIO (WRI, BRI, TRI)

InRIO Automatiseren maatregelplannen riolen *Delen van kennis en ervaring*

Ontwikkelingen BRI 2.0 > 3.0

Huidige ontwikkelingen van BRI:

- Input uitbreiden met omgevingskenmerken en – risico's
- Output in Excel, OROx formaat en GIS
- Geautomatiseerd meenemen gemeten kwantificeringen rioolinspecties
- Alle termen en definities afstemmen op GWSW
- Na afronden project uniformering maatregelen: BRI hierop aanpassen

InRIO | Auteur Edith Jansen-Schut | 2017

InRIO
Automatiseren maatregelplannen riolen *Delen van kennis en ervaring*



**Opbouw en
betrouwbaarheid
data en beelden**

InRIO | Auteur Edith Jansen-Schut | 2017

InRIO
Automatiseren maatregelplannen riolen *Delen van kennis en ervaring*



Foutieve gegevens putten:

Oorzaak en gevolg:

- Ontbrekende/foutieve putten in beheersysteem
 - Missen van strengen bij maken koppelingen, selecties en kostenramingen
 - Kans op dubbelingen
 - Niet mogelijk automatisch inlezen van inspectiegegevens in beheersysteem
- Het voorkomen van dubbele putcoderingen binnen gemeente
 - Kans op onterecht niet meenemen van informatie (alleen nieuwste inspectie)



Bron afbeelding: *blog jmkade*

InRIO
Automatiseren maatregelplannen riolen *Delen van kennis en ervaring*



Foutieve gegevens putten:

Oorzaak en gevolg (*vervolg*):

- Missen van toestandsaspecten en geautomatiseerde maatregelenplanning op tekeningen
- Bij het niet aanleveren van een lege Rib/RibX uitvoer met data uit beheersysteem voor inspectie (maar alleen tekening of lijst)>> kans op lees- en typefouten door rioolinspecteur
 - Gevolgen: dezelfde als bij foutieve of ontbrekende putten in beheersysteem

InRIO | Auteur Edith Jansen-Schut | 2017

InRIO
Automatiseren maatregelplannen riolen *Delen van kennis en ervaring*




Foutieve inspectie:

Rubbish in = rubbish out



- Verouderde Rib/RibX gegevens
 - Riolen zijn al vervangen, gerepareerd of gerenoveerd
 - Inmiddels verslechtering toestand riolen door progressieve toename schades of beschadigingen
 - Inspectie plaatsgevonden in een niet-representatieve periode (bijvoorbeeld bij lage grondwaterstand, na knappen van drinkwaterleiding, nabije bronnering aanwezig, inmiddels drainage aangelegd of juist IT riool bijgelegd)
- Missen van toestandsaspecten of verkeerde interpretatie van schades door inspecteur, onvoldoende extra informatie in commentaarregel
- Inzet verkeerd materieel, damp of vuil op de lens
- Onvolledige inspectie (obstakels, waterpeil)

Bron afbeelding: www.alles-leren.nl

InRIO
Automatiseren maatregelplannen riolen *Delen van kennis en ervaring* 

Beperkingen NEN3399:2015

Oorzaak en gevolg:

- Ontbrekende kwantificering (meten) bij inspectie
 - Missen van nuance bij prioriteren van maatregelen bij ontbreken metingen (op basis van NEN-EN 13508-2)
 - Geen vastlegging hoogte standpijp (nodig bij inlaatrenovatie)
 - Klasse 1 waterdiepte (10%) is teveel bij beoordelen van oplevering bij rioolrenovatie en -reparatie
- Alleen vastleggen voegcode bij puntschade
 - Geen geautomatiseerde bepaling lengte lokale reparatie mogelijk of noodzaak uitboren/herstel inlaat mogelijk, wel als alle voegen zijn vastgelegd

InRIO
Automatiseren maatregelplannen riolen *Delen van kennis en ervaring* 

Heeft u vragen?



Voor meer informatie: mail naar e.jansen@inrio.nl

InRIO | Auteur Edith Jansen-Schut | 2017