

De keuze van zuurbestendige materialen voor inspectieputten in vuilwaterriolering

Kaat Notermans

Master IW Bouwkunde

Oorzaak

Vorming zwavelzuur

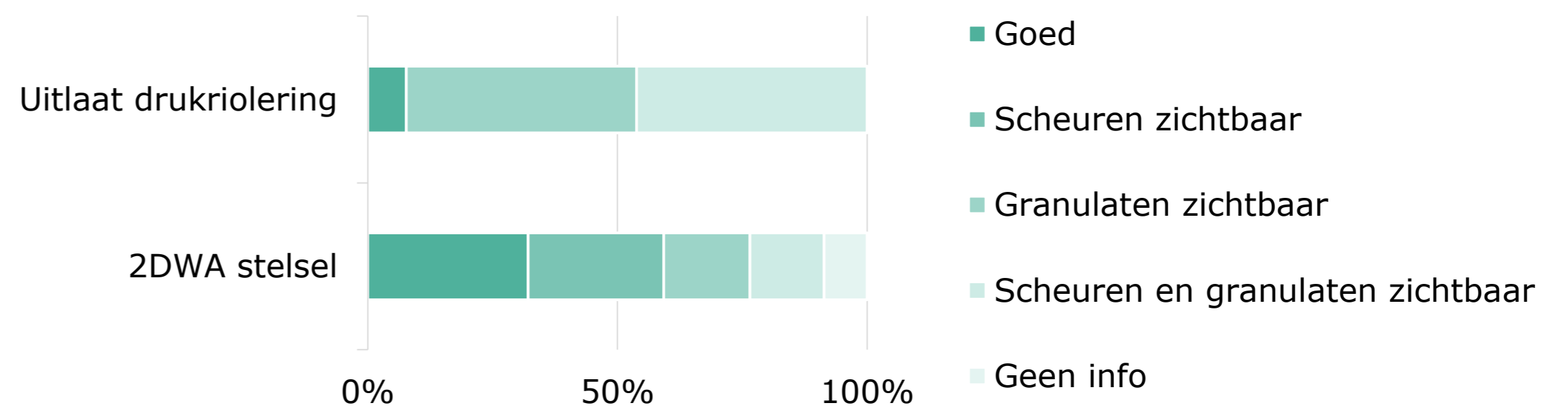
1. zwavelverbindingen $\xrightarrow{\text{desulfovibrio}}$ H_2S
2. $\text{H}_2\text{S (aq)} \rightarrow \text{H}_2\text{S (g)}$
3. $2\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$
4. elementair zwavel $\xrightarrow{\text{Tiobacilli}}$ H_2SO_4

Vorming gips en ettringiet

5. $\text{Ca(OH)}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
 6. $3\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} + \text{C}_3\text{A} + 25\text{H}_2\text{O} \rightarrow 3\text{CaSO}_4 \cdot \text{C}_3\text{A} \cdot 31\text{H}_2\text{O}$
- Volumetoename
→ Scheuren
→ Snelle degradatie beton

Onderzoek

Resultaten putinspecties



→ Percentage aangetaste inspectieputten aan uitlaat drukriolering: 92%
→ Percentage aangetaste inspectieputten in 2DWA stelsel: 59%

Marktonderzoek

Niet zuurbestendige inspectieputten

Beton [1]



Massieve zuurbestendige inspectieputten

Gres [2, p. 8]



Polypropyleen [3]



Zwavelbeton



Geoton

Inspectieputten met zuurbestendige laag

Epoxylaag [4]



Polypropyleenlaag [5, p. 31]

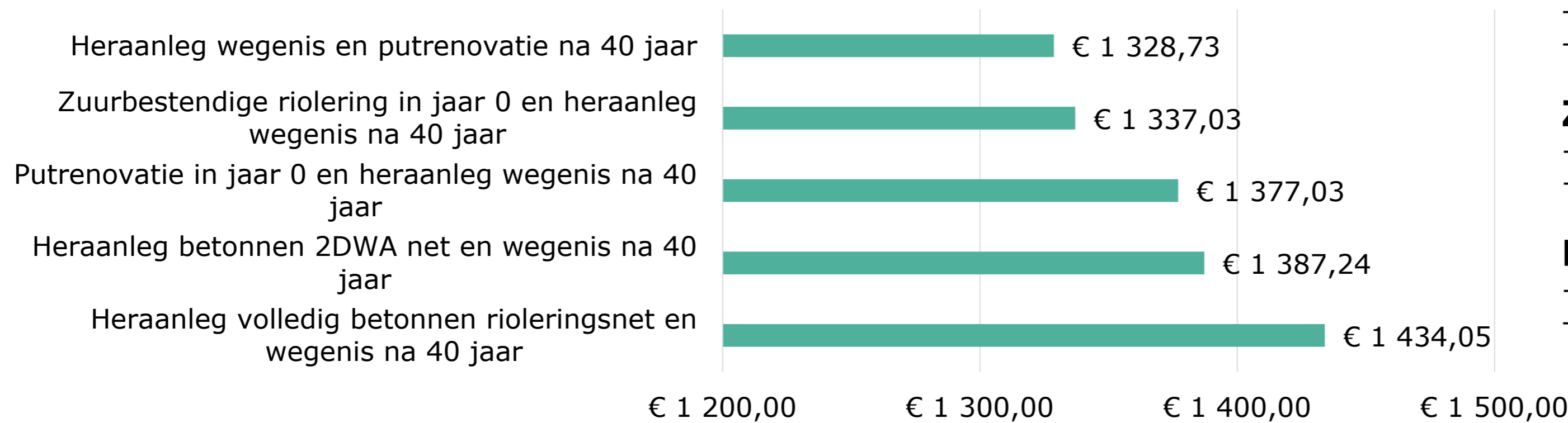


Inspectieput uit bacteriewerende beton

Beton met Conshield

Kostenanalyse

Kostenanalyse zuurbestendige inspectieputten vs. niet-zuurbestendige inspectieputten [€/m]



Niet-zuurbestendige riolering

- Financieel nadelig
- Tweevoudige ingreep

Zuurbestendige riolering:

- + Financieel voordeliger dan vervanging
- + Eenmalige ingreep

Putrenovatie:

- + Financieel voordeliger dan vervanging
- Tweevoudige ingreep

Besluit

- Betonnen inspectieputten in vuilwaterriolering (zonder ingecalculerde putrenovatie) zijn vandaag niet meer de verstandigste keuze.
- De markt van rioolputten biedt intussen kwaliteitsvolle alternatieven, maar dient zeker nog verder in te zetten op kwaliteitsverbetering en innovatie.
- Rioolbeheerders dienen een structureel betonnen putrenovatieprogramma op te zetten.
- De markt van de putrenovaties dient zich te ontwikkelen om gegarandeerd kwaliteitsvolle putrenovaties te kunnen realiseren.

Promotoren / Copromotoren: ir. Carlo Bollen
ing. Marino Moons

[1] Webeco, „Inspectieputten,” [Online]. Available: http://www.webeco.be/upload/standaard-inspectieputten_2.pdf. [Geopend 5 december 2017]
[2] Webeco, „Standaard inspectieputten,” [Online]. Available: <http://www.webeco.be/standaard-inspectieputten>. [Geopend 5 december 2017].
[3] Rehau, „katalog-kanaltechnik,” [Online]. Available: <https://www.rehau.com/download/1859210/katalog-kanaltechnik.pdf>. [Geopend 16 december 2017].
[4] GWW bouw, „Waterdichte en zuurbestendige coating betonoppervlakken,” [Online]. Available: <http://www.gww-bouw.be/waterdichte-en-zuurbestendige-coating-betonoppervlakken/>.
[5] Webeco, „DWA- inspectieputten,” [Online]. Available: <http://www.webeco.be/upload/dwa-inspectieputten.pdf>. [Geopend 5 december 2017].