

De in België meest gebruikte dimensioneringsmethoden om de afvoercapaciteit van goten te bepalen, worden beschreven in de Belgische norm NBN 306, de Franse norm NF DTU 60.11 P3 en de Europese norm NBN EN 12056-3. Vermits deze echter uiteenlopende resultaten opleveren, heeft het WTCB een groot aantal proeven uitgevoerd op hanggoten om de beste dimensioneringsmethode te bepalen. Hieruit is gebleken dat de resultaten van de door de Europese norm NBN EN 12056-3 voorgestelde rekenmethode de reële afvoercapaciteit het dichtst benaderen.

Afvoercapaciteit van hanggoten

Proeven

De proeven werden uitgevoerd op drie types courant gebruikte hanggoten, meer bepaald:

- drie halfronde goten met een ontwikkelde breedte van respectievelijk 285, 333 en 400 mm
- twee trapeziumvormige goten met een ontwikkelde breedte van respectievelijk 285 en 420 mm
- een rechthoekige goot (DIN-formaat) met een ontwikkelde breedte van 333 mm.

De lengte van de goten bedroeg, conform bijlage A van de norm NBN EN 12056-3, telkens 50 maal de goothoogte, wat neerkwam op lengtes begrepen tussen 3,5 en 5,35 m.

De proeven hadden tot doel om de afvoercapaciteit van de hanggoten te bepalen, met andere woorden het maximale debiet dat afgevoerd kan worden

zonder dat de goot overloopt. Hierbij werden er verschillende goothellingen in aanmerking genomen: 0 %, 0,2 %, 0,5 % en 1 %. Dit onderzoek had zowel betrekking op goten met een vrije uitstroming (dat wil zeggen met één open uiteinde waarlangs het water ongehinderd kan uitstromen), als op goten die langs beide zijden gesloten zijn met eindstukken en waarbij het water via een afvoeropening geëvacueerd wordt. Deze afvoeropening bestond hetzij uit een rechte tapbuis met een diameter van 60, 80 of 100 mm, hetzij uit een uitlooptrechter met onderaan een diameter van 100 mm (zie afbeelding 1 op de volgende pagina).

Proefresultaten

In dit artikel beperken we ons tot de bespreking van de proefresultaten voor de halfronde goot met een ontwikkelde breedte van 333 mm en een lengte van 4,33 m. De overige resultaten zullen in

de lange versie van dit artikel aan bod komen.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de maximale debieten die berekend werden volgens de drie voornoemde normen en deze die resulteren uit de metingen op hanggoten met een vrije uitstroming, met een tapbuis van 80 en 100 mm en met een uitlooptrechter. Voor elk debiet wordt eveneens de maximale (horizontaal geprojecteerde) dakoppervlakte aangegeven die aan de goot aangesloten kan worden. We willen erop wijzen dat de Belgische en de Franse norm enkel goten met een helling in aanmerking nemen en dat de Europese norm voor goten waarvan de lengte 50 maal de hoogte bedraagt, geen rekening houdt met de goothelling.

Uit een vergelijking van de volgens de normen berekende resultaten met de proefresultaten aan de hand van de tabel en de grafiek van afbeelding 2

Afvoercapaciteit van een halfronde goot met een ontwikkelde breedte van 333 mm en maximale aan te sluiten dakoppervlakte

Goothelling	Afvoercapaciteit (maximaal debiet) en maximale aan te sluiten dakoppervlakte						
	Normen			WTCB-proeven			
	NBN 306	NF DTU 60.11 P3	NBN EN 12056-3	Goot	Goot met een tapbuis van 80 mm	Goot met een tapbuis van 100 mm	Goot met een uitlooptrechter
0,0 %	/	/	2,3 l/s	2,4 l/s	2,2 l/s	2,3 l/s	2,4 l/s
	/	/	45 m ²	48 m ²	45 m ²	47 m ²	49 m ²
0,2 %	4,0 l/s	2,4 l/s	2,3 l/s	2,7 l/s	2,4 l/s	2,5 l/s	2,5 l/s
	80 m ²	48 m ²	45 m ²	53 m ²	48 m ²	50 m ²	50 m ²
0,5 %	6,4 l/s	3,8 l/s	2,3 l/s	3,0 l/s	2,7 l/s	2,8 l/s	2,8 l/s
	127 m ²	75 m ²	45 m ²	59 m ²	54 m ²	56 m ²	57 m ²
1,0 %	9,0 l/s	5,3 l/s	2,3 l/s	3,5 l/s	3,1 l/s	3,3 l/s	3,3 l/s
	180 m ²	106 m ²	45 m ²	71 m ²	62 m ²	66 m ²	66 m ²



1 | Uitlooptrechter met een afvoeropening met een diameter van 100 mm voor een halfronde goot met een ontwikkelde breedte van 333 mm

blijkt dat de Belgische norm NBN 306 en de Franse norm NF DTU 60.11 P3 de capaciteiten overschatten en dat de meetresultaten het best benaderd worden door de waarden uit de Europese norm NBN EN 12056-3.

Uit de in de tabel vermelde resultaten kan afgeleid worden dat een goot die uitgerust is met een uitlooptrechter en deze die voorzien is van een rechte tabbuis met een diameter van 100 mm de grootste afvoercapaciteit opleveren. De afvoeropening bestaande uit een tabbuis met een diameter van 80 mm leidt daarentegen tot een zekere afname van de capaciteit, al blijft deze bij een halfronde goot met een ontwikkelde breedte van 333 mm redelijk beperkt. Bij goten met grotere ontwikkelde breedtes zal het verschil in afvoercapaciteit tussen de goten met een tabbuis van 80 mm diameter en die met een tabbuis van 100 mm diameter evenwel meer uitgesproken zijn.

In de *WTCB-Dossiers 2013/2.5* werd reeds een overzicht gegeven van de berekende afvoercapaciteit van afvoeropeningen op basis van de norm NBN EN 12056-3. De bekomen waarden werden toen vergeleken met de resultaten van de courant gebruikte '1 cm²/m²'-rekenregel die voor de afvoeropening een doorsnede van 1 cm² per m² horizontaal geprojecteerde aangesloten dakoppervlakte eist. Aan de hand van

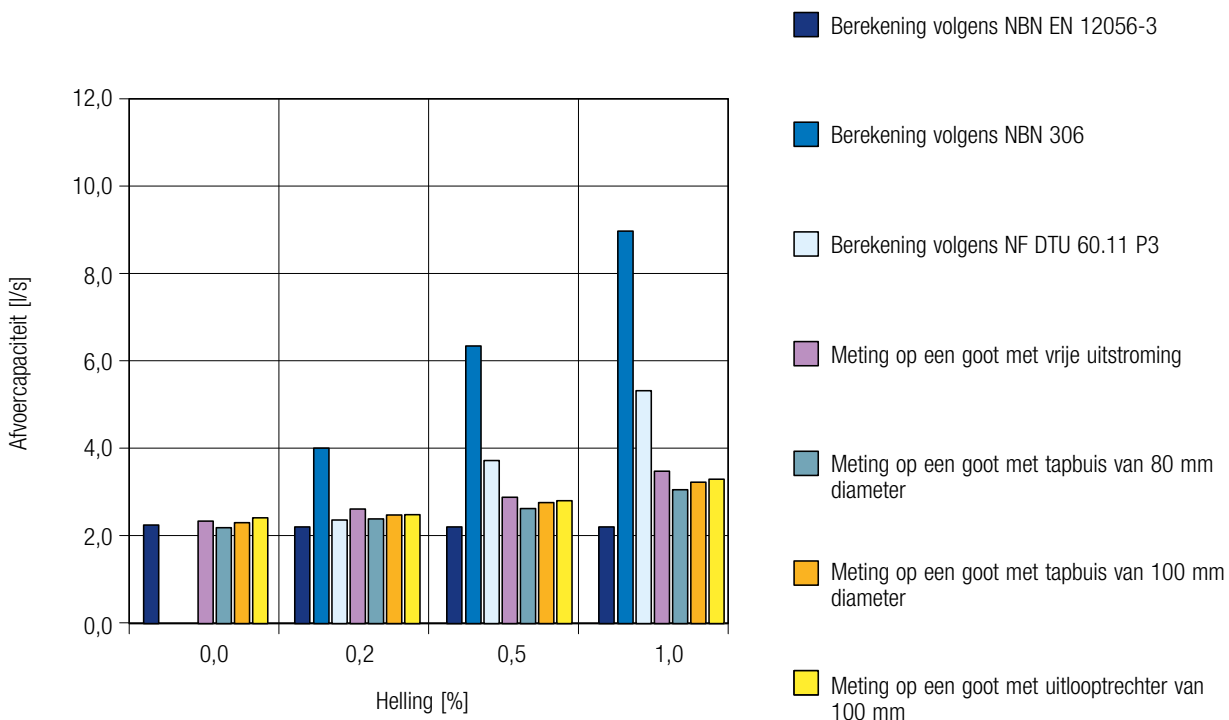
de huidige proefresultaten kan opnieuw bevestigd worden dat de '1 cm²/m²'-regel gebruikt kan worden voor de dimensionering van afvoeropeningen in hanggoten.

Besluit

Uit de door het WTCB gevoerde proeven komt naar voren dat de norm NBN EN 12056-3 de beste dimensioneringsmethode voor hanggoten beschrijft. De methoden uit de Belgische norm NBN 306 en de Franse norm NF DTU 60.11 P3 hebben immers een onderdimensionering van de goot tot gevolg.

Een vergelijking tussen de huidige proefresultaten en de resultaten van de courante '1 cm²/m²'-rekenregel maakte bovendien duidelijk dat deze regel nog steeds toepasbaar is voor de dimensionering van de afvoeropeningen in hanggoten.

L. Vos, ir.-arch., onderzoeker, laboratorium Waternettechnieken, WTCB



2 | Afvoercapaciteit van een halfronde goot met een ontwikkelde breedte van 333 mm in functie van de goothelling



Via de WTCB-Mail (zie www.wtcb.be) blijft u op de hoogte van de verschijning van de lange versie van dit artikel: WTCB-Dossiers 2016/2.13