



Dit pdf bestand bevat alle beschikbare talen van het opgevraagde document.

Ce fichier pdf reprend toutes langues disponibles du document demandé.

This pdf file contains all available languages of the requested document.

Dieses PDF-Dokument enthält alle vorhandenen Sprachen des angefragten Dokumentes.

COPRO vzw - Onpartijdige instelling voor de controle van bouwproducten
COPRO asbl - Organisme impartial de contrôle de produits pour la construction
COPRO - A not-for-profit impartial product control body for the construction industry

Z.1. Researchpark - Kranenberg 190 - BE-1731 Zellik (Asse)
T +32 (0)2 468 00 95 - info@copro.eu - www.copro.eu

KBC IBAN BE20 4264 0798 0156 - BIC KREDBEBB - BTW/TVA/VAT BE 0424.377.275 - RPR Brussel/RPM Bruxelles/RLP Brussels



TECHNISCHE VOORSCHRIFTEN
VOOR
RIOLERINGSONDERDELEN EN TOESTELLEN
VAN
GIETIJZER
BESTEMD VOOR OPVANG EN AFVOER VAN
WATER: EISEN

© COPRO - Versie 9.0 van 2024-12-17



COPRO vzw - Onpartijdige instelling voor de controle van bouwproducten

Z.1. Researchpark
Kranenberg 190
BE-1731 Zellik (Asse)

T +32 (0)2 468 00 95
info@copro.eu
www.copro.eu

BTW BE 0424.377.275
KBC BE20 4264 0798 0156
RPR Brussel

INHOUDSTAFEL

VOORWOORD.....	3
1 INLEIDING.....	4
1.1 TERMINOLOGIE	4
1.2 BESCHIKBAARHEID VAN DEZE PTV	6
1.3 STATUS VAN DEZE PTV	6
1.4 HIËRARCHIE VAN REGELS EN REFERENTIEDOCUMENTEN.....	7
1.5 VRAGEN EN OPMERKINGEN	7
2 SITUERING VAN TECHNISCHE VOORSCHRIFTEN	8
2.1 OPMAAK PTV	8
2.2 DOELSTELLINGEN.....	8
2.3 SCOPE	8
2.4 REFERENTIEDOCUMENTEN.....	9
3 VOORSCHRIFTEN.....	10
3.1 PRODUCTIE-EENHEID EN MATERIEEL.....	10
3.2 GRONDSTOFFEN.....	10
3.3 PRODUCTIEPROCES.....	10
3.4 RIOLERINGSONDERDELEN EN TOESTELLEN BESTEMD VOOR OPVANG EN AFVOER VAN WATER.....	10
3.5 CLASSIFICATIE	13
3.6 TYPEKEURING	14
4 PROEFMETHODEN (artikel 8 van NBN EN 124-1: 2015).....	16
4.1 ALGEMEEN.....	16
4.2 BEPALING VAN DE DOORSTROOMCAPACITEIT VAN EEN STRAATKOLK.....	16
4.3 BEPALEN VAN DE HEFKRACHT VOOR HET OPENEN VAN HET ROOSTER	22
5 IDENTIFICATIE VAN HET PRODUCT.....	23
5.1 BENAMING VAN HET PRODUCT	23
5.2 IDENTIFICATIE	23

VOORWOORD

Dit document bevat de technische voorschriften voor rioleringsonderdelen en toestellen uit gietijzer bestemd voor opvang en afvoer van water. De eisen opgenomen in deze PTV beantwoorden aan noden vastgesteld door de verschillende belanghebbende partijen in functie van lokale gebruiken.

De overeenkomstigheid van rioleringsonderdelen en toestellen uit gietijzer bestemd voor opvang en afvoer van water kan ook gecertificeerd worden onder het vrijwillig BENOR-merk. In het kader van het BENOR-merk moet de leverancier de prestaties van deze rioleringsonderdelen en toestellen te verklaren voor alle kenmerken die relevant zijn voor de toepassing en de grenswaarden te waarborgen die door deze PTV 802 worden opgelegd.

BENOR-certificatie is gebaseerd op volwaardige productcertificatie volgens NBN EN ISO/IEC 17067.

1 INLEIDING

1.1 TERMINOLOGIE

1.1.1 Definities

Capaciteit van de rioolkolk [V]	Het volume, de hoeveelheid water die in de kolk blijft staan (\neq het volume van de kolk).
Doorstroomcapaciteit [l/s]	Maximum afvoerdebiet van een waterontvanger
Fabricaat	Geheel van eenheden van een product met dezelfde kenmerken en prestaties, die op een welbepaalde manier worden geproduceerd en beantwoorden aan dezelfde technische fiche.
Leverancier	De partij die er voor moet zorgen dat de rioleringsonderdelen en toestellen uit gietijzer bestemd voor de opvang en afvoer van water beantwoorden aan deze technische voorschriften. Deze definitie kan van toepassing zijn op de producent, op de verdeler, op de invoerder of op de distributeur.
Producent	De partij die verantwoordelijk is voor de productie van de rioleringsonderdelen en toestellen uit gietijzer bestemd voor de opvang en afvoer van water.
Product	Het resultaat van een industriële activiteit of proces. Daarmee wordt, in het kader van deze technische voorschriften, rioleringsonderdelen en toestellen uit gietijzer bestemd voor opvang en afvoer van water bedoeld, in deze PTV soms ook kortweg waterontvangers genoemd. Het is de verzamelnaam voor alle fabricaten en producttypes waarop deze PTV van toepassing is.
Rioolkolk (straatkokk)	Toestel, bestemd voor de opvang en de afvoer van water, uitgerust met een of meerdere scharnierende of wegneembare rooster(s).

1.1.2 Afkortingen

PTV Technische Voorschriften

1.1.3 Referenties

EN 124-1	Afdekkingen voor putten en kolken voor verkeers- en voetgangersgebieden – Deel 1: Definities, classificatie, algemene ontwerpprincipes, prestatie-eisen en beproevingsmethoden
EN 124-2	Afdekkingen voor putten en kolken voor verkeers- en voetgangersgebieden – Deel 2: Roosters en deksels voor putten en kolken van gietijzer

Deze PTV bevat gedateerde en ongedateerde referenties. Voor gedateerde referenties is alleen de geciteerde versie van toepassing. Voor ongedateerde referenties is altijd de laatste versie van toepassing, inclusief eventuele errata, addenda en amendementen.

Van alle EN-normen die in dit reglement worden vermeld, is altijd de overeenkomstige Belgische publicatie NBN EN van toepassing. COPRO kan het gebruik van een andere dan de Belgische publicatie toestaan, op voorwaarde dat die inhoudelijk identiek is aan de Belgische publicatie.

1.2 BESCHIKBAARHEID VAN DEZE PTV

De actuele versie van deze PTV is gratis beschikbaar op de website van COPRO.

Een papieren versie van deze PTV kan worden besteld bij COPRO. COPRO heeft het recht daar kosten voor aan te rekenen.

Het is niet toegestaan om wijzigingen aan te brengen in de originele, door de sectorale commissie goedgekeurde en/of door het Bestuursorgaan van COPRO bekrachtigde PTV.

1.3 STATUS VAN DEZE PTV

1.3.1 Versie van deze PTV

Deze PTV betreft versie 9.0 en vervangt de vorige versie 8.3 van 26 maart 2023.

1.3.2 Goedkeuring van deze PTV

Deze PTV werd door de Sectorale Commissie goedgekeurd op 17 december 2024.

1.3.3 Bekrachtiging van deze PTV

Deze PTV werd door het Bestuursorgaan van COPRO bekrachtigd op 20 februari 2025.

1.3.4 Registratie van deze PTV

Deze PTV werd bij vzw BENOR ingediend op 24 februari 2025.

1.4 HIËRARCHIE VAN REGELS EN REFERENTIEDOCUMENTEN

1.4.1 Wetgeving

Als bepaalde regels van deze PTV strijdig zijn met de toepasselijke wetgeving, dan zijn de regels die voortvloeien uit de wetgeving bepalend. Het is de verantwoordelijkheid van de leverancier om daarop toe te zien en eventuele tegenstrijdigheden vooraf te melden aan COPRO.

1.4.2 Richtlijnen betreffende veiligheid en gezondheid

Als bepaalde technische voorschriften strijdig zijn met de richtlijnen betreffende veiligheid en gezondheid, dan zijn deze richtlijnen bepalend. Het is de verantwoordelijkheid van de leverancier om daarop toe te zien en eventuele tegenstrijdigheden vooraf te melden aan COPRO.

1.4.3 Bijzonder bestek

Als bepaalde regels uit het toepasselijke bijzonder bestek strijdig zijn met deze technische voorschriften, dan kan de leverancier dat aan COPRO melden.

1.5 VRAGEN EN OPMERKINGEN

Vragen of opmerkingen over deze technische voorschriften worden gericht aan COPRO.

2 SITUERING VAN TECHNISCHE VOORSCHRIFTEN

2.1 OPMAAK PTV

2.1.1 Opmaak van deze PTV

Deze technische voorschriften voor rioleringsonderdelen en toestellen uit gietijzer bestemd voor opvang en afvoer van water werden opgesteld door de Sectorale Commissie Gietijzer - wegeenis van COPRO.

2.2 DOELSTELLINGEN

2.2.1 Doel van deze PTV

Deze PTV heeft tot doel om eisen vast te leggen voor rioleringsonderdelen en toestellen uit gietijzer bestemd voor opvang en afvoer van water (zowel regen- als vervuild water) en voor de afvoer ervan naar het rioleringsnet, die gebruikt worden in gebouwen, privaat eigendom en in verkeers- en voetgangersgebieden.

2.3 SCOPE

2.3.1 Onderwerp van deze technische voorschriften

De PTV 802 beschrijft rioleringsonderdelen en toestellen uit gietijzer bestemd voor de opvang en afvoer van water (zowel regen- als vervuild water) en voor de afvoer ervan naar het rioleringsnet, die gebruikt worden in gebouwen, privaat eigendom en in verkeers- en voetgangersgebieden

2.3.2 Rondzendbrieven

COPRO kan deze PTV aanvullen met een of meerdere rondzendbrieven, die integraal deel uitmaken van deze PTV.

2.4 REFERENTIEDOCUMENTEN

2.4.1 Productnormen

De toepasselijke productnormen zijn

- | | |
|--------------|--|
| NBN EN 124-1 | Afdekkingen voor putten en kolken voor verkeers- en voetgangersgebieden – Deel 1: Definities, classificatie, algemene ontwerpprincipes, prestatie-eisen en beproevingsmethoden |
| NBN EN 124-2 | Afdekkingen voor putten en kolken voor verkeers- en voetgangersgebieden – Deel 2: Roosters en deksels voor putten en kolken van gietijzer |

2.4.2 Bestekken

Er zijn geen toepasselijke bestekken.

2.4.3 Proefmethoden

De toepasselijke proefmethode(s) staan beschreven in de toepasselijke productnormen en in hoofdstuk 4.

2.4.4 Andere

Andere toepasselijke referentiedocumenten zijn niet van toepassing.

3 VOORSCHRIFTEN

3.1 PRODUCTIE-EENHEID EN MATERIEEL

Er worden geen eisen gesteld aan de productie-eenheid en materieel andere dan die van de norm EN 124-1 et EN 124-2: 2015.

3.2 GRONDSTOFFEN

Er worden geen eisen gesteld aan de grondstoffen andere dan die van de norm EN 124-1 et EN 124-2: 2015.

3.3 PRODUCTIEPROCES

Er worden geen eisen gesteld aan het productieproces andere dan die van de norm EN 124-1 et EN 124-2: 2015.

3.4 RIOLERINGSONDERDELEN EN TOESTELLEN BESTEMD VOOR OPVANG EN AFVOER VAN WATER

3.4.1 Algemeen

Rioleringsonderdelen en toestellen uit gietijzer bestemd voor opvang en afvoer van water voldoen aan de eisen vermeld in artikel 3.4.2 tot 3.4.6.

Voor deze producten zal de leverancier de prestaties voor de kenmerken vermeld in artikel 3.4.2 tot 3.4.6 altijd verklaren.

3.4.2 Classificatie (artikel 4 van EN 124-1:2015)

Het artikel 4 wordt als volgt aangevuld:

De voorgestelde minimum klasse is verplicht, niettemin is een hogere klasse toegelaten.

Voor groep 3 is het toepassen van de klasse D400 of van een hogere klasse verplicht voor de rioolmonden en voor de roosters voor afvoergeul.

De toestellen worden ingedeeld volgens hun:

- functie (zie terminologie);
- ligging (binnen of buiten);
- klasse (artikel 4 van NBN EN 124-1: 2015);
- afmetingen;

- vorm van het hydraulisch stankscherm;
- positie en type uitlaat (horizontaal, verticaal of hellend, centraal of zijdelings);
- eventuele oppervlaktebehandeling.

3.4.3 Materialen (artikel 4.1 van EN 124-2: 2015)

Het artikel 4.1 wordt als volgt aangevuld:

Het gietijzer van de hier beschreven stukken en apparaten voldoet aan de klassen EN-GJS-400-15, EN-GJS-450-10, EN-GJS-500-7 of EN-GJS-600-3 (NBN EN 1563).

De wanddiktes van de bakken of van de kaders van de rioolkolken moet minimaal 8,0 mm zijn.

De bevestigingsmiddelen voor het vergrendelen of verankeren zijn in roestvrij staal - kwaliteit A2 volgens NBN EN ISO 3506; de klemmen zijn in corrosiebestendig materiaal.

Alle onderdelen van de afdekkings- of afsluitingsinrichtingen worden altijd voorzien van de mogelijkheid om een anti-diefstalinrichting aan te brengen. Als de anti-diefstalinrichting wordt geïnstalleerd laat die het normale openen en sluiten van de inrichting nog altijd toe in zijn normale toepassing, maar zorgt ervoor dat het deksel of rooster niet verwijderbaar is van de kader.

De vorm van de stukken en apparaten is door de producent te bepalen rekening houdend met de minimale buitenmaten.

De buitendiameter van de uitgang van de straatkolken is 160, 186 of 200 mm wat overeenkomt met respectievelijk DN 160 voor kunststofbuizen, DN 150 voor gres buizen of DN 200 voor kunststofbuizen.

De lengte van de uitlaten is minimaal 70 mm.

De bakken van de straatkolken kunnen uit een of meerdere delen samengesteld worden.

De bakken van de straatkolken moeten waterdicht zijn.

Als de rioolkolk voorzien is van een stankscherm, dan is de hoogte van het hydraulisch luchtscherm minimaal 60 mm.

De producent zal de opvangcapaciteit van de toestellen op de technische fiches vermelden evenals de doorstroomcapaciteit. Deze doorstroomcapaciteit wordt bepaald volgens artikel 4.2 van deze PTV.

De 3 kenmerken die een straatkolk definiëren (breedte, doorstroomcapaciteit en hoogte) worden gegroepeerd in intervallen:

(b) breedte [mm]		(v) capaciteit van de kolk [l]		(h) hoogte [mm]	
	code		code		code
190	A	≤ 19	1	400 - 450	a
230	B	20 – 29	2	451 – 500	b
280	C	30 – 39	3	501 – 550	c
290 of 295	D	40 – 49	4	551 - 660	d
490 of 495	E	≥ 50	5	≥ 661	e

Zo kan een straatkolk in de bestekken worden gekenmerkt door een code:

C2d: breedte 280 mm, volume 20-29 l, hoogte: 551-660 mm

Een 4e variabele wordt opgenomen in het Bijzonder Bestek: de doorstroomcapaciteit.

Tolerantie op de breedte: ± 5 mm.

De toleranties op de overige afmetingen voldoen aan de eisen van de norm ISO 8062, Klasse DCTG 10.

3.4.4 Afwerkingslaag (artikel 4.2 van EN 124-2: 2015)

Het artikel 4.2 wordt als volgt aangevuld:

De gietijzeren stukken worden ongeschilderd, zonder afwerkingslaag, gekeurd en geleverd. Gietijzeren stukken kunnen geschilderd geleverd worden op de werf mits expliciete vermelding in de aanbestedingsdocumenten. Het schilderen houdt een bijkomende handeling in.

3.4.5 Zitting (artikel 6.5 van EN 124-1: 2015)

Het artikel 6.5 wordt als volgt aangevuld:

Als de stabiliteit van de roosters wordt gewaarborgd door een rubber, voldoet deze rubber aan de eisen van PTV 832-5. Te bepalen:

- eigenschappen rubber;
- afmetingen;
- plaatsing.

De rubber, met een minimale breedte van 15 mm, wordt verlijmd en/of mechanisch verankerd. De rubber is niet handmatig te verwijderen. De hechting wordt geverifieerd.

3.4.6 Verankeren van het rooster in het raam (artikel 6.6 van EN 124-1: 2015)

Het artikel 6.6 wordt als volgt aangevuld:

Het beveiligen zodat een rooster geen ongepaste bewegingen (zoals onder andere het ongewild opspringen) maakt, mag gebeuren door middel van een elastische

vergrendeling. Het gebruik van de elastische vergrendeling om de compatibiliteit van de zittingen te verzekeren niet is toegestaan.

Het openen/ontgrendelen van het rooster in de kader of bak mag gebeuren met een eenvoudig hulpmiddel.

De maximale hefkracht, na het ontgrendelen, voor het openen van het rooster bedraagt maximaal 250 N. Het bepalen van de hefkracht wordt bepaald volgens artikel 4.3.

Voor het sluiten moet het rooster door zijn eigengewicht volledig terug op zijn plaats komen, dicht te vallen. Het rooster ligt dan beveiligd en stabiel in zijn kader/bak (volledige compatibiliteit van de zittingen).

3.5 CLASSIFICATIE

Niet van toepassing.

3.6 TYPEKEURING

3.6.1 Algemeen

- 3.6.1.1 De typekeuring bestaat uit een laboratoriumvalidatie van de kenmerken.
- 3.6.1.2 De typekeuring wordt uitgevoerd onder de verantwoordelijkheid van de leverancier.

3.6.2 Draagwijdte

Alle in de artikel 3.6.3.1 bepaalde kenmerken moeten door de leverancier worden bepaald wanneer hij de desbetreffende prestaties wil verklaren, tenzij de norm de mogelijkheid biedt deze prestaties te verklaren zonder het uitvoeren van de proeven (bv. door gebruik van eerdere, bestaande gegevens, classificatie zonder bijkomende proeven en prestaties aanvaard volgens overeenkomst).

Typeproeven reeds uitgevoerd in overeenstemming met de bepalingen van de norm kunnen voor een product in aanmerking worden genomen als die zijn uitgevoerd volgens eenzelfde of een meer strenge proefmethode, op hetzelfde product of producten met een vergelijkbaar ontwerp, vergelijkbare opbouw en functionaliteit zodat de resultaten aanvaardbaar zijn voor het product in kwestie.

3.6.3 Eisen

- 3.6.3.1 Bij de typekeuring worden alle kenmerken van artikel 3.4 en de kenmerken van tabel 1 van de norm NBN EN 124-2: 2015 bepaald.
- 3.6.3.2 Per product moeten minimaal 3 typekeuringen worden uitgevoerd.

3.6.4 Verslag van typekeuring

De gegevens en de resultaten van de typekeuring worden door de leverancier opgenomen in een verslag van typekeuring.

3.6.5 Geldigheid

De typekeuringen blijven geldig tot zolang zich geen wijzigingen voordoen zoals beschreven in artikel 3.6.6.

3.6.6 Wijzigingen

Als een grondstof, de samenstelling, het productieproces of een andere relevante parameter wordt aangepast, moet de leverancier de invloed van deze wijziging op de kenmerken van het fabricaat of het producttype na gaan.

Daarbij kan het nodig blijken een gedeelte of het geheel van de typekeuring opnieuw uit te voeren.

3.6.7 Herhaalde typekeuring

Niet van toepassing.

4 PROEFMETHODEN (artikel 8 van NBN EN 124-1: 2015)

4.1 ALGEMEEN

Omdat het bijna onmogelijk is de ware gebruiksomstandigheden in een laboratorium na te bootsen, wordt in volgende omstandigheden beproefd:

- De weerstand van de roosters voor waterkolken en voor afvoergeulen wordt op een niet-vernobbare inrichting die de zitting van de rooster op de bak of op de afvoergeul nabootst, getest.
- De weerstand van de bakken zal op het niet-zijdelings ondersteunde apparaat, uitgerust met een rooster, getest worden.
- De dichtheidsproef van de bakken zal gebeuren door die op te vullen tot het niveau net onder de rooster, terwijl de uitlaten zijn afgedicht. Na het vullen, mag geen enkel lek zich voordoen.

4.2 BEPALING VAN DE DOORSTROOMCAPACITEIT VAN EEN STRAATKOLK

4.2.1 Proefopstelling



Foto 1 – Vooraanzicht van de proefopstelling (gietijzeren kolk).

De proefopstelling bestaat uit een “tafel” (circa 1,5 m hoog), waarop een stuk weg (3 m lang, 1 m breed) wordt nagebootst, inclusief een goot (30 cm breed). Het hoogteverschil tussen goot en straatniveau bedraagt 3 cm. Zowel de goot als de straat worden opgebouwd uit betonnen schuttingplaten, zoals men die in de handel kan vinden. De ruwe kant wordt gekozen als bovenvlak, om zoveel mogelijk een realistische ruwheid van een straatoppervlak te benaderen.

Het straatoppervlak is nagenoeg horizontaal. Omdat in de realiteit geen perfecte wegoppervlakken bestaan, worden de betonplaten niet perfect uitgelijnd, zodat er toch kleine hellingen en hoogteverschillen zijn in de opstelling. Deze verschillen worden opgemeten ten opzichte van een stilstaand waterniveau boven de straat (en bedragen maximaal 5 mm).

De straatkolk wordt in het midden van de goot ingebouwd.

De tafel is afgeboord met 16 cm hoge betonplexplaten om het water binnen te houden. De afboording aan de goot kan tevens worden aanzien als een stoeprand. Water wordt toegevoerd via leidingen van 200 mm diameter in bakken aan de linker en rechter uiteindes van de tafel en zijn onderling verbonden met een flexibele kunststofslang, zodat de waterniveaus aan beide kanten bij evenwicht gelijk zijn. De bodem bevindt zich circa 70 cm onder het straatoppervlak. Water stroomt binnen met een buis waarvan de opening zich tot op 10 cm van de bodem van de bakken bevindt, zodat de opwoeling van de instroom nauwelijks gevoeld wordt in de waterhoogtemetingen.

Het toevoerdebiet wordt gemeten met een Kent-Veriflux elektromagnetische debietsmeter (EMD), geplaatst op de toevoerleiding. De debietsmeter moet nauwkeurig gekalibreerd zijn aan de hand van volumetrische debietsmeting door middel van vulling van de reservoirs van de proefopstelling. Een zeer goede lineaire relatie wordt gevonden tussen het signaal van de EMD en het debiet met een correlatiecoëfficiënt > 0.9995 .

Er bevinden zich 4 druksensoren in de opstelling, die gebruikt worden om waterhoogtes te meten:

- Druksensor 1 in een buis verbonden met het rechter reservoir;
- Druksensor 2 tegen de bodem van de straatkolk;
- Druksensor 3 ter hoogte van het rooster van de kolk;
- Druksensor 4 in een buis verbonden met het linker reservoir.

De sensoren 1 en 4 bevinden zich elk in een buis die via een slangetje verbonden is met een van beide instroomreservoirs. Op deze manier worden de fluctuaties ten gevolge van de turbulentie van het instromend water uitgedempt.

De uitlezing van alle druksensoren wordt genuld ten opzichte van de bodem van de straatgoot aan de (linker)rand van de straatkolk en omgezet in relatieve waterhoogte boven de sensor.

De ruwe data worden online uitgelezen en zowel grafisch als numeriek op het computerscherm getoond.



Foto 2 – Boven- en zijaanzicht van de opstelling (gietijzeren kolk).

4.2.2 Methodiek

Het toevoerdebiet wordt stapsgewijs, in stappen van circa 1-2 liter/sec, opgevoerd, waarna wordt gewacht tot alle niveaumeters gestabiliseerde waterhoogten registreren (circa 10 minuten per stap). Bij kritische omstandigheden wordt de stap verlaagd naar circa 0,5 liter/seconde.

Drie niveaus zijn van belang:

1. Het waterpeil op "straat"
2. Het waterpeil in de straatkolk
3. Het niveau in de afvoerbuis waar het water niet langer onder druk staat

Het niveau op straat kan benaderend geschat worden door berekening van een verhanglijn. Daarmee kan het waterniveau stroomopwaarts en aan de overstort ter hoogte van de kolk berekend worden.

Voor een vlakke straat heeft men subkritische stroming met vrije val op de kritische hoogte aan de rand van de straatkolk, zolang het niveau in de straatkolk onder deze kritische hoogte blijft. Bijvoorbeeld voor een debiet van 15 liter/sec (en Manning ruwheidscoëfficiënt van $0,02 \text{ m}^{-1/3}\text{s}$), vindt men 5 cm waterhoogte dalend naar 2,8 cm (de kritische hoogte). Deze waarden komen overeen met metingen.

Deze waterhoogtes zijn onvermijdelijk en onafhankelijk van het type straatkolk. (Ze zullen in de praktijk lager zijn, door het kleinere straatoppervlak in de proefopstelling).

Wanneer het waterniveau boven het rooster begint te komen en het waterniveau nog altijd stabiliseert, impliceert dat dat de kolk het aangevoerde debiet nog altijd kan afvoeren.

In theorie kan elk debiet door de straatkolk worden afgevoerd (als er maar genoeg druk is), maar de duur om evenwicht te bereiken zal altijd verder toenemen en mede afhangen van de volumetrische bergingscapaciteit van de straat.

Praktisch blijkt dat wanneer het water boven de kolk stijgt tot boven de kritische hoogte, het waterniveau snel gelijk wordt over de hele oppervlakte en vanaf dat moment sneller blijft stijgen.

Het is daarom minder evident dan het lijkt om een objectief criterium vast te stellen voor de doorstroomcapaciteit. Het makkelijkste blijft het bepalen van het debiet waarbij het water aan de rand van kolk komt.

Een alternatief zou zijn, het debiet waarbij het niveau boven de kolk de kritische hoogte van de overstort op de straatrand bereikt. Dat laatste is waarschijnlijk minder geschikt, mede omdat het waterniveau op straat dan al onacceptabel is naar verkeersveiligheid toe (risico voor aquaplanning).

Echter moet men rekening houden met het ongewenste effect van het overstromen van de straat. Gezien de beperkte oppervlakte van de straat in de opstelling, moet men de opgemeten waterhoogte delen door een correctiefactor, gelijk aan de verhouding van de werkelijk te draineren straatoppervlakte tot de oppervlakte in de opstelling. Daardoor wordt in de proefopstelling sneller een evenwicht bereikt dan in de realiteit.

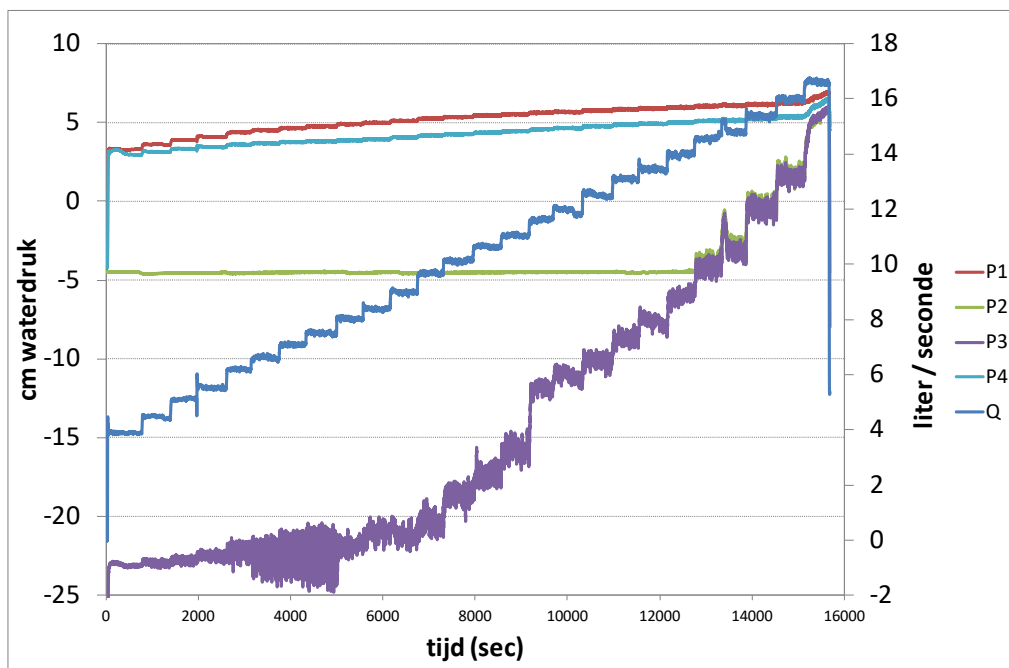
De duur van de stabilisatie neemt langzaam toe met toenemend debiet. Uiteindelijk wordt een debiet bereikt waarbij de stabilisatie langer dan 10 minuten duurt. Dat gebeurt echter pas nadat het waterniveau voor normaal verkeer reeds onaanvaardbaar hoog staat boven de straat.

Het afvoerdebiet van de kolk wordt geregeld door het verschil tussen de waterstand boven en het niveau in de afvoerbuis waar de stroming niet langer onder druk komt te staan. Laatst genoemd niveau is echter niet zichtbaar.

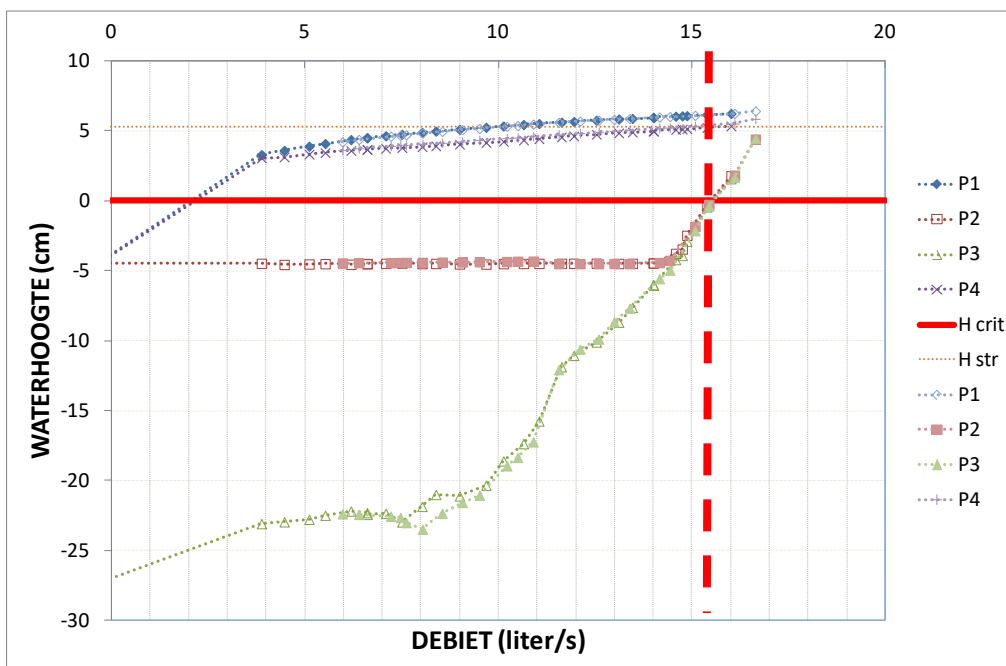
Een typische factor voor een straat met halve breedte 3 m en met tussenafstand van de kolken van 40 m, bedraagt dan $40 \cdot 3 / 3 \cdot 1 = 40$. Met andere woorden, een waterhoogte van 2 cm boven het straatniveau in de opstelling komt overeen met 0,5 mm in de realiteit. Gezien de ruwheid van het straatoppervlak, is deze limiet dan ook een absolute grens om eventuele risico's van aquaplanning in een straat te vermijden.

4.2.3 Dataverwerking & Analyse

Figuren 1 en 2 tonen typische resultaten voor een test.



Figuur 1: Tijdsverloop van het gemeten debiet Q [liter/sec] (blauwe volle lijn), de waterhoogtes gemeten in de kolk (paarse lijn), aan het kolkrooster (groene lijn), en de waterhoogtes gemeten het linker- (rode lijn) en rechterreservoir (blauwe lijn). Alle hoogtes [centimeter] werden gerefereerd naar het niveau van de goot, wat (ongeveer) overeenkomt met de bovenrand van de goot.



Figuur 2. De relatie tussen debiet en waterniveau (uitgemiddeld per stap) kan men beschouwen als de karakteristiek van de kolk. Waar de karakteristiek de (referentie)hoogte van de regengoot snijdt ($H = 0$ cm) kan men het overeenkomstig debiet als de maximale doorvoercapaciteit van de kolk definiëren.

Druksensor 3 (groen) registreert de waterhoogte in de kolk, tegenover de bodem van de kolk.

Druksensor 2 (bruin), hier net onder het rooster, registreert pas een zinvolle meting zodra de sonde onder water komt te staan. Vanaf dat moment is het signaal van de sensoren 2 en 3 gelijk. Op basis van een eventueel verschil ten gevolge van drift van een van de sensors, kan een correctie worden doorgevoerd.

Druksensoren 1 en 4 (rood & oranje) tonen het waterniveau in de twee reservoirs. Aangezien beide reservoirs met elkaar verbonden zijn met een slang (gekoppeld aan een gaatje in de bodem), zouden beide reservoirs hetzelfde niveau moeten geven. (Er kan een kleine vertraging optreden bij transiënte toestanden omdat beide reservoirs niet helemaal dezelfde dimensies hebben). Eventuele verschillen kunnen daarom gebruikt worden om driftcorrecties uit te voeren.

De doorvoercapaciteit wordt bepaald als het debiet waarbij het niveau in de kolk boven het rooster komt (Toorman, 2015). Dat wordt in de figuur getoond met de rode streeplijnen.

Verdere verhoging van het debiet toont een opmerkelijke vertraging van de stabilisatie van het waterniveau, wat duidt op extra hinder door verhoogde ladingsverliezen. In bovenstaand voorbeeld kan men zien dat bij het hoogste debiet het waterniveau op straat blijft stijgen. De proef wordt dan gestopt om overstroming van de opstelling te voorkomen.

Merk op dat het waterniveau dan al onverantwoord wordt naar verkeersveiligheid toe, zodat metingen bij hoger debiet geen zin meer hebben.

Aangezien de debieten manueel worden ingesteld, wordt voorgesteld de data voor te stellen als gemiddelde waterhoogtes in functie van het gemiddeld debiet per ingestelde debietsstap. Op die manier kan een grafiek worden gegenereerd waarop het snijpunt van de waterhoogte in kolk met de nul-referentie nauwkeurig kan worden bepaald (Figuur 2). Daartoe werd een klein FORTRAN-programma geschreven die een datareeks van een proef dusdanig verwerkt.

Een dergelijke grafiek laat toe om verschillende experimenten met elkaar te vergelijken.

4.3 BEPALEN VAN DE HEFKRACHT VOOR HET OPENEN VAN HET ROOSTER

De hefkraft wordt bepaald door het uitoefenen van een verticale kracht aan het uiteinde van rooster tegenover het scharnier. De hechting aan het rooster is scharnierend. De verticale kracht wordt aangebracht met een snelheid tussen de 10 en 50 N/s. De hefkraft is de maximale kracht waarbij het rooster zich opent.

5 IDENTIFICATIE VAN HET PRODUCT

5.1 BENAMING VAN HET PRODUCT

5.1.1 Officiële benaming

De officiële benaming verwijst naar een code zoals beschreven in artikel 3.4.3.

5.1.2 Commerciële benaming

De commerciële benaming wordt vrij gekozen door de leverancier, voor zover ze niet tot verwarring leidt of in strijd is met de officiële benaming.

5.2 IDENTIFICATIE

5.2.1 Leveringsvormen

5.2.1.1 Er zijn geen specifieke eisen vastgelegd betreffende de leveringsvormen van de rioleringsonderdelen en toestellen van gietijzer bestemd voor de opvang en afvoer van water.

5.2.2 Markeringen

5.2.2.1 De markering voldoen aan de bepalingen van artikel 9 van de norm NBN EN 124-2: 2015.

Bijkomende markeringen, zichtbaar na plaatsing, zijn:

- het soort gietijzer (GJS),
- EN 124-2,
- PTV 802,
- Datum of lotnummer van de productie.



PRESCRIPTIONS TECHNIQUES
POUR
PIECES ET APPAREILS EN FONTE
POUR LA RECOLTE ET L'EVACUATION
DES EAUX DE RUISSELLEMENT :
EXIGENCES

© COPRO - Version 9.0 du 2024-12-17



COPRO asbl - Organisme impartial de contrôle de produits pour la construction

Z.1. Researchpark
Kranenberg 190
BE-1731 Zellik (Asse)

T +32 (2) 468 00 95
info@copro.eu
www.copro.eu

TVA BE 0424.377.275
KBC BE20 4264 0798 0156
RPM Bruxelles

TABLE DES MATIERES

PRÉFACE	3
1 INTRODUCTION.....	4
1.1 TERMINOLOGIE	4
1.2 DISPONIBILITÉ DU PRÉSENT PTV	6
1.3 STATUT DU PRÉSENT PTV	6
1.4 HIÉRARCHIE DES RÈGLES ET DES DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE	7
1.5 QUESTIONS ET OBSERVATIONS	7
2 SITUATION DES PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	8
2.1 ÉTABLISSEMENT PTV	8
2.2 OBJECTIFS.....	8
2.3 DOMAINE D'APPLICATION	8
2.4 DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE	9
3 PRESCRIPTIONS	10
3.1 UNITÉ DE PRODUCTION ET MATÉRIEL	10
3.2 MATIÈRES PREMIÈRES.....	10
3.3 PROCESSUS DE PRODUCTION.....	10
3.4 PIÈCES ET APPAREILS EN FONTE POUR LA RECOLTE ET L'ÉVACUATIONS DES EAUX DE RUISSELLEMENT.....	10
3.5 CLASSIFICATION	13
3.6 ESSAI DE TYPE.....	14
4 MÉTHODES D'ESSAI (article 8 de la NBN EN 124-1: 2015).....	16
4.1 GÉNÉRALITES.....	16
4.2 DÉTERMINATION DE LA CAPACITÉ D'ÉCOULEMENT D'UN AVALOIR.....	16
4.3 DÉTERMINATION DE LA FORCE DE SOULÈVEMENT POUR L'OUVERTURE DE LA GRILLE	22
5 IDENTIFICATION DU PRODUIT	23
5.1 DÉNOMINATION DU PRODUIT	23
5.2 IDENTIFICATION	23

PRÉFACE

Ce document contient les prescriptions techniques pour pièces et appareils en fonte pour la récolte et l'évacuation des eaux de ruissellement. Les exigences reprises dans ce PTV répondent aux besoins déterminés par les différentes parties intéressées en fonction des usages locaux.

La conformité des pièces et appareils en fonte pour la récolte et l'évacuation des eaux de ruissellement peut également être certifiée sous la marque volontaire BENOR. Dans le cadre de la marque BENOR, le fournisseur doit déclarer les performances de ces pièces et appareils en fonte pour toutes les caractéristiques qui sont pertinentes pour l'application et garantir les valeurs limites qui sont imposées par ce PTV 802.

La certification BENOR est basée sur la certification complète de produits suivant la norme NBN EN ISO/IEC 17067.

1 INTRODUCTION

1.1 TERMINOLOGIE

1.1.1 Définitions

Avaloir	Appareil destiné à recevoir les eaux pour les évacuer et muni d'une ou plusieurs grilles articulées éventuellement amovibles.
Capacité d'avalement [V]	Le volume, la quantité d'eau qui reste dans le bac de l'avaloir (\neq volume du bac de l'avaloir).
Capacité d'écoulement	Débit maximum évacué par l'avaloir.
Fabricat	Ensemble d'unités d'un produit avec les mêmes caractéristiques et prestations qui sont produites d'une certaine manière et qui répondent à la même fiche technique.
Fournisseur	La partie qui doit faire en sorte que les pièces et appareils en fonte pour la récolte et l'évacuation des eaux de ruissellement répondent aux présentes prescriptions techniques. Cette définition peut être d'application pour le producteur, sur l'importateur ou sur le distributeur.
Producteur	La partie qui est responsable pour la production des pièces et appareils en fonte pour la récolte et l'évacuation des eaux de ruissellement.
Produit	Le résultat d'une activité industrielle ou processus. Il s'agit, dans le cadre de ces prescriptions techniques, de pièces et appareils en fonte pour la récolte et l'évacuation des eaux de ruissellement ou parfois appelé dans ce PTV en bref les avaloires. Il s'agit d'un nom collectif pour tous les fabricats et types de produit sur lesquels ce PTV est applicable.

1.1.2 Abréviations

PTV	Prescriptions Techniques
-----	--------------------------

1.1.3 Références

EN 124-1	Dispositifs de couronnement et de fermeture pour les zones de circulation utilisées par les piétons et les véhicules - Partie 1 : Définitions, classification, principes généraux de conception, exigences de performances et méthodes d'essais
EN 124-2	Dispositifs de couronnement et de fermeture pour les zones de circulation utilisées par les piétons et les véhicules - Partie 2 : Dispositifs de couronnement et de fermeture en fonte

Ce PTV contient des références datées et non datées. Pour les références datées, seule la version citée est d'application. Pour les références non datées, la dernière version est toujours d'application, y compris les éventuels errata, addenda et amendements.

De toutes les normes EN mentionnées dans ce règlement, c'est toujours la publication belge NBN EN correspondante qui est d'application. COPRO peut permettre l'utilisation d'une autre publication que la publication belge à condition que celle-ci soit, sur le plan du contenu, identique à la publication belge.

1.2 DISPONIBILITÉ DU PRÉSENT PTV

La version actuelle de ce PTV est disponible gratuitement sur le site internet de COPRO.

Une version imprimée de ce PTV peut être commandée auprès de COPRO. COPRO a le droit de porter les frais en compte.

Il n'est pas autorisé d'apporter des modifications au PTV original, approuvé par la commission sectorielle et/ou entériné par l'Organe d'administration de COPRO.

1.3 STATUT DU PRÉSENT PTV

1.3.1 Version de ce PTV

Ce PTV concerne la version 9.0 et remplace la précédente version 8.3 du 26 mars 2023.

1.3.2 Approbation de ce PTV

Ce PTV a été approuvé par la Commission Sectorielle le 17 décembre 2024.

1.3.3 Entérinement de ce PTV

Ce PTV a été entériné par l'Organe d'administration de COPRO le 20 février 2025.

1.3.4 Enregistrement de ce PTV

Ce PTV a été soumis à l'asbl BENOR le 24 février 2025.

1.4 HIÉRARCHIE DES RÈGLES ET DES DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

1.4.1 Législation

Si certaines règles de ce PTV sont contradictoires avec la législation applicable, les règles qui résultent de la législation sont alors déterminantes. Il est de la responsabilité du fournisseur de surveiller ceci et de signaler d'éventuelles contradictions au préalable à COPRO.

1.4.2 Directives concernant la sécurité et la santé

Si certaines prescriptions techniques sont contradictoires avec les directives concernant la sécurité et la santé, ces directives sont alors déterminantes. Il est de la responsabilité du fournisseur de surveiller ceci et de signaler d'éventuelles contradictions au préalable à COPRO.

1.4.3 Cahier spécial des charges

Si certaines règles du cahier spécial des charges sont contradictoires avec ces prescriptions techniques, le fournisseur peut signaler ceci à COPRO.

1.5 QUESTIONS ET OBSERVATIONS

Questions ou observations au sujet de ces prescriptions techniques sont envoyées à COPRO.

2 SITUATION DES PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

2.1 ÉTABLISSEMENT PTV

2.1.1 Etablissement du PTV

Ces prescriptions techniques pour pièces et appareils en fonte pour la récolte et l'évacuation des eaux de ruissellement ont été établies par la Commission Sectorielle Fonte – voirie de COPRO.

2.2 OBJECTIFS

2.2.1 Le but de ce PTV

Ce PTV a pour but de déterminer les exigences pour des pièces et appareils en fonte pour la récolte et l'évacuation des eaux de ruissellement (tant atmosphériques qu'usées) en vue de leur évacuation vers l'égout, et utilisés pour les bâtiments, les propriétés et les zones de circulation utilisées par les piétons et les véhicules.

2.3 DOMAINE D'APPLICATION

2.3.1 Objet de ces prescriptions techniques

Le PTV 802 décrit les pièces et appareils en fonte pour la récolte et l'évacuation des eaux de ruissellement (tant atmosphériques qu'usées) en vue de leur évacuation vers l'égout, et utilisés pour les bâtiments, les propriétés et les zones de circulation utilisées par les piétons et les véhicules.

2.3.2 Circulaires

COPRO peut compléter ce PTV avec une ou plusieurs circulaires qui font partie intégrale de ce PTV.

2.4 DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

2.4.1 Normes de produits

Les normes de produits sont :

- | | |
|----------|---|
| EN 124-1 | Dispositifs de couronnement et de fermeture pour les zones de circulation utilisées par les piétons et les véhicules - Partie 1 : Définitions, classification, principes généraux de conception, exigences de performances et méthodes d'essais |
| EN 124-2 | Dispositifs de couronnement et de fermeture pour les zones de circulation utilisées par les piétons et les véhicules - Partie 2 : Dispositifs de couronnement et de fermeture en fonte |

2.4.2 Cahiers des charges

Il n'y a pas de cahiers des charges applicables.

2.4.3 Méthodes d'essai

Les méthodes d'essai applicables sont décrites dans les normes de produit applicables et dans le chapitre 4.

2.4.4 Autre

Il n'a pas d'autres documents de référence applicables.

3 PRESCRIPTIONS

3.1 UNITÉ DE PRODUCTION ET MATÉRIEL

Il n'a pas d'exigences à l'unité de production et au matériel autres que celles de la EN 124-1 et EN 124-2: 2015.

3.2 MATIÈRES PREMIÈRES

Il n'y a pas d'exigences aux matières premières autres que celles de la EN 124-1 et EN 124-2: 2015.

3.3 PROCESSUS DE PRODUCTION

Il n'y a pas d'exigences au processus de production autres que celles de la EN 124-1 et EN 124-2: 2015.

3.4 PIÈCES ET APPAREILS EN FONT POUR LA RECOLTE ET L'ÉVACUATIONS DES EAUX DE RUISSELLEMENT

3.4.1 Généralités

3.4.1.1 Les pièces et appareils en fonte pour la récolte et l'évacuation des eaux de ruissellement répondent aux exigences mentionnées à l'article 3.4.2 à 3.4.6.

3.4.1.2 Pour ces produits, le fournisseur doit toujours déclarer les prestations pour les caractéristiques mentionnées à l'article 3.4.2 à 3.4.6.

3.4.2 Classification (article 4 de la EN 124-1: 2015)

L'article 4 est complété comme suit:

La classe minimum recommandée est obligatoire. Toutefois une classe supérieure est autorisée.

En groupe 3, l'utilisation de la classe D 400 ou d'une classe supérieure est obligatoire pour les avaloirs et les grilles de caniveau.

Les appareils sont désignés par :

- la fonction (voir définitions) ;
- l'implantation (à l'intérieur ou à l'extérieur) ;
- la classe (article 4 de la NBN EN 124-1: 2015) ;
- les dimensions ;

- la forme de l'obturateur hydraulique ;
- la position et le type de la sortie (horizontale, verticale ou inclinée, frontale ou latérale) ;
- le revêtement éventuel de surface.

3.4.3 Matériaux (article 4.1 de la EN 124-2: 2015)

L'article 4.1 est complété comme suit:

La fonte est toujours à graphite sphéroïdal et répond à la classe EN-GJS-400-15, EN-GJS-450-10, EN-GJS-500-7 ou EN-GJS-600-3 (NBN EN 1563).

L'épaisseur minimale des cuves ou cadres des avaloirs ou des bouches d'égout doit être de 8 mm.

La visserie pour verrouiller ou ancrer les pièces et appareils est en acier inoxydable - la qualité A2 - suivant la norme NBN EN ISO 3506 ; les pattes de verrouillage sont en fonte ou en une matière résistante à la corrosion.

Toutes les pièces et appareils en fonte pour la récolte et l'évacuation des eaux de ruissellement sont toujours prévues de la possibilité d'installer un équipement antivol. Si l'équipement antivol est installé, celui-ci permet une ouverture et fermeture normale des pièces dans son application normale, mais prévoit que la grille ne peut pas être séparée du cadre ou des cuves d'avaloir.

La forme des pièces et appareils est laissée à l'initiative du producteur compte tenu des dimensions extérieures minimales.

Le diamètre extérieur de la sortie des avaloirs est de 160, 186 ou 200 mm ; ce qui correspond aux canalisations DN 160 en synthétique, DN 150 en grès et DN 200 en synthétique.

La longueur minimale des évacuations est 70 mm.

Les cuves d'avaloirs peuvent être réalisées d'une ou de plusieurs pièces assemblées.

Les cuves d'avaloirs doivent être étanches.

Lorsque les appareils sont munis d'un obturateur hydraulique, la garde d'eau minimale sera de 60 mm.

Le producteur doit spécifier sur les fiches techniques la capacité d'avalement des appareils et la capacité d'écoulement. La capacité d'écoulement est déterminée suivant l'article 4.2 de ce PTV.

Les 3 caractéristiques définissant un avaloir (largeur, capacité d'avalement et hauteur) sont regroupées dans des intervalles :

(b) largeur [mm]		(v) capacité d'avalement [l]		(h) hauteur [mm]	
	code		code		code
190	A	≤ 19	1	400 - 450	a
230	B	20 – 29	2	451 – 500	b
280	C	30 – 39	3	501 – 550	c
290 ou 295	D	40 – 49	4	551 - 660	d
490 ou 495	E	≥ 50	5	≥ 661	e

Ainsi, dans les cahiers des charges, un avaloir peut être caractérisé par un code :

C2d : largeur 280 mm, volume 20-29 l, hauteur : 551-660 mm

Une 4ème variable est incluse dans les cahiers des charges spéciaux : la capacité d'écoulement [l/s].

Tolérance applicable sur la largeur : ± 5 mm.

Les tolérances sur les autres dimensions répondent aux exigences de la norme ISO 8062 classe DCTG 10.

3.4.4 Couche de finition (article 4.2 de la EN 124-2: 2015)

L'article 4.2 est complété comme suit :

Les pièces en fonte sont contrôlées et livrées non peintes, sans couche de finition. Les pièces en fonte peuvent être livrées peintes sur chantier si mentionné explicitement dans les documents d'adjudication. La peinture implique une manipulation supplémentaire.

3.4.5 Assises (article 6.5 de la EN 124-1: 2015)

L'article 6.5 est complété comme suit :

Si la stabilité des grilles est garantie par un support élastique, ce support est conforme aux exigences du PTV 832-5. A déterminer :

- caractéristiques joint ;
- dimensions ;
- placement.

Le support élastique, avec une largeur minimale de 15 mm, est collé et/ou ancré mécaniquement. Le support ne peut pas être enlevé à la main. L'adhérence est vérifiée.

3.4.6 Assurance de la grille dans le cadre (article 6.6 de la EN 124-1: 2015)

L'article 6.6 est complété comme suit:

Le système d'assurance pour qu'une grille ne fasse pas de mouvements inappropriés (tels qu'un soulèvement involontaire), peut être réalisé par l'intermédiaire d'un barreau élastique. L'utilisation d'un barreau élastique pour l'assurance de la compatibilité des assises n'est pas autorisée.

L'ouverture/le déverrouillage de la grille dans le cadre ou la cuve peut se faire avec un simple outil.

La force de soulèvement, après le déverrouillage, pour l'ouverture de la grille est de maximum 250 N. Cette force de soulèvement est déterminée suivant article 4.3.

Pour la fermeture, la grille doit, dès que son point d'équilibre est franchi, en revenant à sa place par son propre poids, se refermer. La grille est alors sécurisée et stable dans son cadre/sa cuve (compatibilité totale des assises).

3.5 CLASSIFICATION

Pas d'application.

3.6 ESSAI DE TYPE

3.6.1 Généralités

- 3.6.1.1 L'essai de type se compose d'une validation de laboratoire des caractéristiques.
- 3.6.1.2 L'essai de type est effectué sous la responsabilité du fournisseur.

3.6.2 Portée

Tous les caractéristiques de l'article 3.6.3.1 doivent être testées par le fournisseur lorsqu'il souhaite déclarer les prestations en question, sauf si la norme offre la possibilité de déclarer ces prestations sans effectuer les essais (par exemple, par l'utilisation de données antérieures existantes, classification sans essais complémentaires et des prestations acceptées suivant accord).

Les essais de type effectués en conformité avec les dispositions de la norme peuvent être pris en considération pour un produit s'ils sont effectués suivant la même méthode d'essai ou plus sévère, sur le(s) même(s) produit(s) avec une conception similaire, une structure similaire et la fonctionnalité de sorte que les résultats sont acceptables pour le produit en question.

3.6.3 Exigences

- 3.6.3.1 En cas d'essai de type, toutes les caractéristiques de l'article 3.4 et les caractéristiques du tableau 1 de la norme NBN EN 124-2: 2015 sont déterminées.
- 3.6.3.2 Par produit, au moins 3 essais de type sont exécutés.

3.6.4 Rapport d'essai de type

Les données et les résultats de l'essai de type sont repris par le fournisseur dans un rapport d'essai de type.

3.6.5 Validité

Les essais de type restent valables tant qu'il n'y a pas de modifications qui se présentent comme décrit à l'article 3.6.6.

3.6.6 Modifications

Si une matière première, la composition, le processus de production ou un autre paramètre significatif est ajusté(e), le fournisseur doit vérifier l'influence de cette modification sur les caractéristiques du fabricant ou du type de produit.

Il peut s'avérer nécessaire qu'une partie ou la totalité de l'essai de type doive à nouveau être effectuée.

3.6.7 Essai de type renouvelé

Pas d'application.

4.1 GÉNÉRALITES

Comme il est pratiquement impossible de reproduire en laboratoire les conditions d'utilisations réelles, les dispositions suivantes sont d'application :

- La résistance des grilles d'avaloirs et de caniveau est testée sur un dispositif non déformable, reproduisant les conditions d'assise de la grille sur la cuve ou sur le caniveau.
- La résistance des cuves d'avaloirs est testée sur l'appareil muni d'une grille, non entourée.
- Le contrôle de l'étanchéité de la cuve se fait, en remplissant celle-ci jusqu'au niveau inférieur de la grille, en obturant les évacuations. Après le remplissage, aucune fuite ne peut se manifester.

4.2 DÉTERMINATION DE LA CAPACITÉ D'ÉCOULEMENT D'UN AVALOIR

4.2.1 Configuration d'essai



Photo 1 – Vue de face de la configuration d'essai (avaloir en fonte).

La configuration d'essai consiste en une « table » (environ 1,5 m de haut), sur laquelle un bout de route (3 m de long, 1 m de large) est reproduit, y compris un caniveau (30 cm de large). La dénivellation entre un caniveau et le niveau de la rue est de 3 cm. Tant le caniveau que la rue ont été construites à partir de panneaux de clôture en béton, comme on peut les trouver dans le commerce. Le côté rugueux a été choisi comme surface supérieure, pour s'approcher le plus possible à la rugosité réaliste de la surface d'une rue.

La surface de la rue est quasiment horizontale. Etant donné qu'il est supposé qu'en réalité des surfaces de route parfaites n'existent pas, les plaques de béton n'étaient pas parfaitement alignées, de sorte qu'il y a cependant des petites côtes et des différences de hauteur dans la configuration. Ces différences ont été mesurées par rapport à un niveau d'eau stagnante au-dessus de la rue (et s'élèvent à un maximum de 5 mm).

L'avaloir est encastré au milieu du caniveau.

La table est bordée de panneaux bétonplex de 16 cm de haut afin de garder l'eau à l'intérieur. Le bord du caniveau peut également être considéré comme une bordure du trottoir. L'eau est amenée par le biais de conduites de 200 mm de diamètre dans des bacs sur les extrémités gauche et droite de la table et sont reliés entre eux à l'aide d'un tuyau flexible en plastique, de sorte que les niveaux d'eau sont en équilibre des deux côtés. Le fond se trouve à environ 70 cm en-dessous de la surface de la rue. L'eau coule à l'intérieure par un tube dont l'ouverture se trouve jusqu'à 10 cm du fond des bacs, de sorte que le remuement de l'afflux est à peine ressenti dans les mesurages du niveau d'eau.

Le débit d'alimentation est mesuré avec un débitmètre électromagnétique Kent-Veriflux (EMD), placé sur la conduite d'alimentation. Le débitmètre est précisément étalonné sur base du mesurage volumétrique du débit à l'aide du remplissage des réservoirs de la configuration d'essai. Une très bonne relation linéaire a été trouvée entre le signal de l'EMD et le débit avec un coefficient de corrélation > 0.9995 .

Il y a 4 capteurs de pression dans la configuration, qui sont utilisés pour mesurer les niveaux de l'eau :

- Capteur de pression 1 dans un tube relié au réservoir droit ;
- Capteur de pression 2 contre le fond de l'avaloir ;
- Capteur de pression 3 à hauteur de la grille de l'avaloir ;
- Capteur de pression 4 dans un tube relié au réservoir gauche.

Les capteurs 1 et 4 se trouvent chacun dans un tube qui est relié par un tuyau à l'un des deux réservoirs d'afflux. De cette manière les fluctuations dues à la turbulence de l'eau entrante sont réduites.

La lecture des capteurs de pression est portée à zéro par rapport au fond du caniveau de rue sur le bord (gauche) de l'avaloir et est convertie en une hauteur d'eau relative au-dessus du capteur.

Les données brutes sont lues on-line et affichées tant graphiquement que numériquement sur l'écran de l'ordinateur.



Photo 2 – Vue du dessus et du côté de la configuration (avaloir en fonte).

4.2.2 Méthodologie

Le débit d'alimentation est peu à peu, par environ 1-2 litres/seconde, intensifié, après quoi il est attendu que tous les indicateurs de niveau enregistrent les niveaux d'eau stabilisés (environ 10 minutes par étape). Dans des circonstances critiques, l'étape est réduite à environ 0,5 litre/seconde.

Il y a en fait 3 niveaux qui sont importants :

1. Le niveau d'eau dans la rue
2. Le niveau d'eau dans l'avaloir
3. Le niveau dans le tuyau d'évacuation où l'eau n'est plus sous pression

Le niveau sur la rue peut être estimé approximativement en calculant une ligne de pente hydraulique. Cela permet de calculer le niveau d'eau en amont et au débordement à hauteur de l'avaloir.

Pour une rue à plat, il y a un écoulement sous-critique avec une chute libre à la hauteur critique au bord de l'avaloir, tant que le niveau de l'avaloir reste sous cette hauteur critique. Par exemple, pour un débit de 15 litres/seconde (et coefficient de rugosité Manning de $0,02 \text{ m}^{-1/3}\text{s}$), on trouve un niveau d'eau de 5 cm baissant à 2,8 cm (la hauteur critique). Ces valeurs correspondent aux mesurages.

Ces niveaux d'eau sont inévitables et indépendants du type d'avaloir. Ceux-ci seront en pratique plus bas en raison d'une surface de rue plus petite dans la configuration.

Lorsque le niveau d'eau commence à arriver au-dessus de la grille, le niveau d'eau se stabilise, ce qui implique que l'avaloir peut encore évacuer le débit alimenté.

En théorie, tout débit peut être évacué par l'avaloir (s'il y a suffisamment de pression), mais le temps nécessaire pour atteindre un équilibre continuera d'augmenter et dépend de la capacité de stockage volumétrique de la rue.

Pratiquement, il semble que lorsque l'eau monte au-dessus de l'avaloir jusqu'au-dessus de la hauteur critique, le niveau d'eau devient rapidement égal sur toute la surface et continue à monter à partir de ce moment.

Voilà pourquoi il est moins évident qu'il ne semble de constater un critère objectif pour la capacité d'écoulement. Le plus facile est de déterminer le débit près duquel l'eau arrive au bord de l'avaloir.

Une alternative serait, le débit près duquel le niveau au-dessus de l'avaloir atteint la hauteur critique du débordement sur le bord de la rue. Ceci est probablement moins approprié, en partie parce que le niveau d'eau sur la rue est alors déjà inacceptable en ce qui concerne la sécurité routière (risque d'aquaplaning).

On doit cependant tenir compte de l'effet indésirable de l'inondation de la rue. Compte tenu de la surface limitée de la rue dans la configuration, le niveau d'eau mesuré doit être divisé par un facteur de correction, égal au rapport de la surface de la rue réelle à drainer à la surface dans la configuration. De ce fait, un équilibre est atteint plus rapidement qu'en réalité.

La durée de la stabilisation augmente lentement avec un débit en hausse. Finalement, un débit est atteint où la stabilisation dure plus de 10 minutes. Cela se fait seulement après que le niveau d'eau pour la circulation normale est déjà trop élevé sur la rue.

Le débit d'écoulement de l'avaloir est réglé par la différence entre le niveau d'eau au-dessus et le niveau dans le tuyau d'écoulement où l'écoulement ne sera plus sous pression. Ce dernier niveau n'est cependant pas visible.

Un facteur typique pour une rue avec une demie largeur de 3 m et un espacement des avaloirs de 40 m, s'élève alors à $40 \cdot 3 / 3 \cdot 1 = 40$. En d'autres termes, une hauteur d'eau de 2 cm au-dessus du niveau de la rue dans la configuration correspond à 0,5 mm dans la réalité. Compte tenu de la rugosité de la surface de la rue, cette limite est une limite absolue pour éviter les risques d'aquaplaning dans une rue.

4.2.3 Traitement des données & Analyse

Les Figures 1 et 2 montrent les résultats typiques pour un essai.

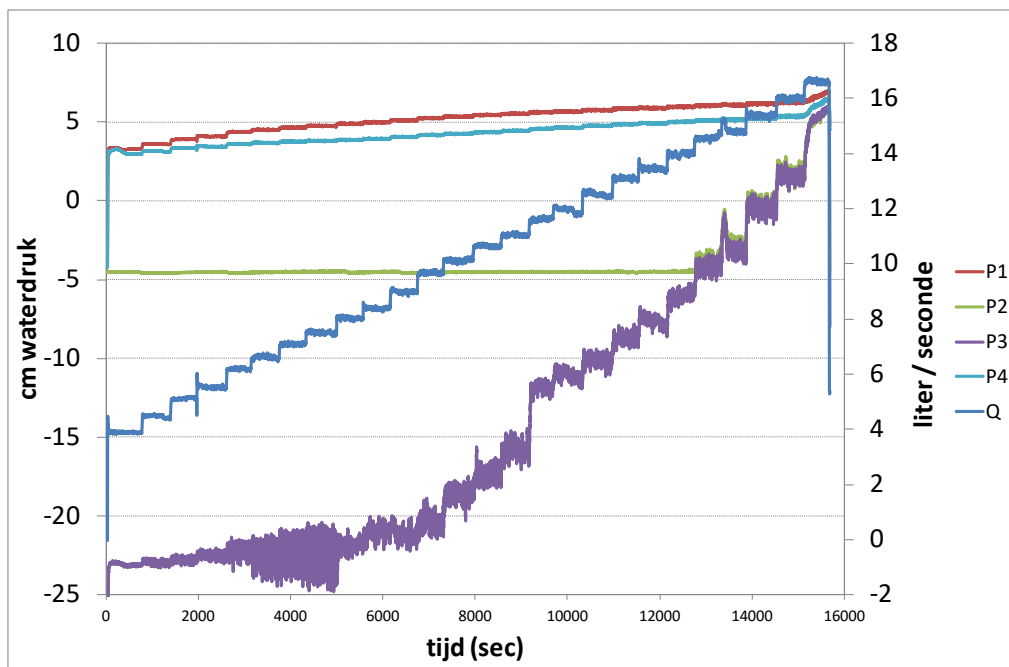


Figure 1 : Laps de temps entre le début Q [liter/sec] mesuré (trait plein bleu), les niveaux d'eau mesurés dans l'avaloir (trait violet), à la grille d'avaloir (trait vert), et les niveaux d'eau mesurés dans le réservoir gauche (trait rouge) et droit (trait bleu). Toutes les hauteurs [centimètre] ont été référencées au niveau du caniveau, ce qui correspond (environ) au bord supérieur du caniveau.

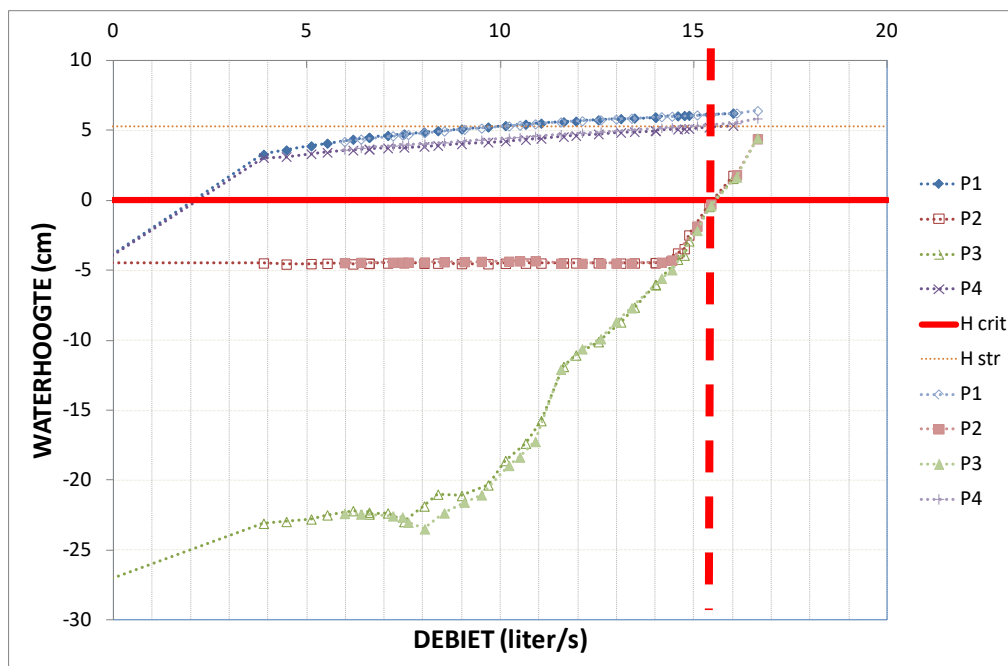


Figure 2 : On peut considérer la relation entre le débit et le niveau d'eau (moyenne par étape) comme caractéristique de l'avaloir. On peut définir le débit correspondant comme capacité de passage de l'avaloir à l'endroit où la caractéristique de la hauteur (de référence) coupe la gouttière ($H = 0$ cm).

Le capteur de pression 3 (vert) enregistre le niveau d'eau dans l'avaloir, par rapport au fond de l'avaloir.

Le capteur de pression 2 (brun), situé juste en-dessous de la grille, enregistre uniquement un mesurage sensé à partir du moment où la sonde se trouve sous l'eau. A partir de ce moment le signal des capteurs 2 et 3 est le même. Sur base d'une éventuelle différence à la suite d'une dérive des capteurs, une correction peut être effectuée.

Les capteurs de pression 1 et 4 (rouge & orange) indiquent le niveau d'eau dans les deux réservoirs. Etant donné que les deux réservoirs sont reliés avec un tuyau (couplé à un trou dans le fond), les deux réservoirs devraient donner le même niveau. (Il peut y avoir un léger retard dans les états transitoires parce que les deux réservoirs n'ont pas tout à fait les mêmes dimensions). D'éventuelles différences peuvent donc être utilisées pour effectuer des corrections de dérive.

La capacité de passage est déterminée comme débit où le niveau de l'avaloir arrive au-dessus de la grille (Toorman, 2015). Ceci est démontré dans la figure avec les lignes pointillées rouges.

Toute autre augmentation du débit montre un retard remarquable de la stabilisation du niveau d'eau, ce qui indique un embarras supplémentaire dû à des pertes de charge accrues. Dans l'exemple susmentionné on peut voir que le niveau d'eau dans la rue continue d'augmenter au débit le plus élevé. L'essai est alors arrêté pour éviter l'inondation de la configuration.

Remarquez que le niveau d'eau est alors déjà injustifiable en vue de la sécurité routière, de sorte que les mesurages à un débit plus élevé ne sont plus nécessaires.

Etant donné que les débits sont réglés manuellement, il est proposé de présenter les données comme des hauteurs d'eau moyennes en fonction du débit moyen par étape de débit réglé. De cette façon, un graphique peut être généré sur lequel le point d'intersection du niveau d'eau dans l'avaloir avec la référence zéro peut être déterminée avec précision (Figure 2). A cette fin, un petit programme FORTRAN a été écrit qui traite de telle sorte une série de données d'un essai.

Un tel graphique permet de comparer différentes expériences l'une avec l'autre.

4.3 DÉTERMINATION DE LA FORCE DE SOULÈVEMENT POUR L'OUVERTURE DE LA GRILLE

La force de soulèvement est déterminée par l'exécution d'une force verticale à l'extrémité de la grille opposée à l'articulation. L'attache est souple. Cette force verticale est appliquée à une vitesse comprise entre 10 et 50 N/s. La force de soulèvement est la force maximale avec laquelle la grille s'ouvre.

5 IDENTIFICATION DU PRODUIT

5.1 DÉNOMINATION DU PRODUIT

5.1.1 Dénomination officielle

La dénomination officielle fait référence à un code tel que décrit à l'article 3.4.3.

5.1.2 Dénomination commerciale

La dénomination commerciale est librement choisie par le fournisseur, pour autant qu'elle ne prête pas à confusion ou qu'elle ne contredit pas la dénomination officielle.

5.2 IDENTIFICATION

5.2.1 Types de livraison

Il n'y a pas d'exigences spécifiques déterminées concernant les types de livraisons des pièces et appareils en fonte pour la récolte et l'évacuation des eaux de ruissellement.

5.2.2 Marquages

Le marquage des dispositifs de recouvrement en fonte est conforme aux dispositions de l'article 9 de la norme NBN EN 124-2 : 2015.

Les marquages supplémentaires, visible après installation, sont :

- le type de fonte (GJS),
- EN 124-2,
- PTV 802,
- Date ou numéro de lot de la production.