

GF Silenta Premium
GF Silenta 3A
GF HT-PP

HU Műszaki információk



Silenta Premium



Silenta 3A



HT-PP

Tartalomjegyzék

Tartalomjegyzék.....	2	Szennyvízcső-rendszer.....	23
Hogyan kell használni ezt a dokumentumot.....	3	Csővezetékek telepítése	29
Tartalomjegyzék.....	3	Föld alatti vezetékek mellőzése	29
Jelek és szimbólumok.....	3	Különböző típusú szennyvizek elvezetése.....	30
Polipropilén (PP)	4	A külső idegen anyag beöblítésének megakadályozása ..	31
Tulajdonságok és követelmények.....	4	Gyűjtővezetékek.....	31
Szennyvízcső-rendszer választási útmutató	5	Ejtővezetékek	31
GF Silenta Premium.....	6	Szellőztetés	38
A rendszer áttekintése	6	A szennyvízelvezető rendszer szellőztetése.....	38
Alkalmazási területek.....	7	Szellőzővezetékek összekötése.....	39
Jóváhagyások	7	Légbeszívószelepek	40
Csőfelépítés	8	Méretezés.....	43
Alkatrészek.....	8	Szennyvízvezetékek	43
Műszaki adatok	9	Teljes szennyvízhozam	43
Névleges méretek osztályozása	9	Szennyvízvezetékek névleges átmérői	44
Hangszigetelési teljesítmény	10	Egyedi gyűjtővezetékek, szellőztetés nélküli és szellőztetett	
GF Silenta 3A.....	11	kivételben	44
A rendszer áttekintése	11	Gyűjtővezetékek.....	45
Alkalmazási területek.....	11	Főszellőzőssel ellátott ejtővezetékek.....	46
Jóváhagyások	11	Fővezetékek és föld alatti vezetékek az épületen belül	48
Csőfelépítés	12	Szellőzővezetékek névleges átmérői.....	53
Alkatrészek.....	12	Főszellőzővezetékek	53
Műszaki adatok	13	Gyűjtő főszellőzővezetékek.....	53
Névleges méretek osztályozása	13	Elkerülő- és szellőzővezetékek.....	53
GF HT-PP.....	14	Tisztítás.....	54
A rendszer áttekintése	14	Tisztítónyílások.....	54
Alkalmazási területek.....	14	Üzemeltetés, karbantartás és javítás	54
Jóváhagyások	14	Tárolás.....	55
Csőfelépítés	15	Szállítás	55
Alkatrészek.....	15	Tárgymutató	56
Műszaki adatok	16	Fogalomtár.....	56
Épületechnika (BT) tömör- és szennyvízcső-termék-		Irodalom – Szabványok.....	57
választék	17	Szennyvíz-szerelés – Nemzetközi szabványok	57
Telepítési utasítások.....	17	Szennyvíz-szerelés – Német DIN szabványok.....	57
Beépítés és rögzítés.....	19		
Gumitömítéses (push-fit) csatlakozás	19		
Csőfüggesztés és bilincselés.....	19		
Rögzítés	19		
Zajcsökkentés	20		
Szerelés – Silent csőbilincs.....	21		
Ejtővezeték-tartó konzol.....	21		
A csőbilincsek helyes szerelése	22		

Hogyan kell használni ezt a dokumentumot

Tartalomjegyzék

Ebben a dokumentumban a GF Building Flow Solutions átfogó, részletes és sokoldalú áttekintést nyújt a szükséges munkaeszközökről, valamint a csővezetékrendszerekhez kapcsolódó szolgáltatásokról és megoldásokról, amelyek segítségével folyadékok és gázok biztonságosan és megbízhatóan szállíthatók.

A dokumentum ismerteti és magyarázza az épületgépészeti csővezetékrendszerek tervezéséhez, termékválasztásához, feldolgozásához és üzemeltetéséhez szükséges alapvető ismereteket. Alkalmos kézikönyvként, valamint képzési és továbbképzési anyagként, illetve tanácsadói megbeszélések támogatására is.

Egy adott témakör kiválasztásakor és értékelésekor a tervezés és a szerelés szempontjából releváns területek magyarázatára összpontosítunk.

Minden információ a vonatkozó nemzetközi ISO- és EN-szabványokon, különböző nemzeti szabványokon, irányelveken, valamint az alapanyag-gyártók kiegészítő adatain alapul. Ezenfelül kiterjedt belső vizsgálatok eredményeit is beépítettük. Ez segíti az értékesítési tanácsadókat, rendszertervezőket, mérnököket és szerelőket abban, hogy jobban megértsék az épületgépészetben alkalmazott összetett rendszereket, és azokat helyesen tervezzék és alakítsák ki.

A rendszerekre és termékekre vonatkozó részletes utasítások az adott telepítési és üzemeltetési útmutatókban található, amelyekre külön-külön hivatkozunk.

Jelek és szimbólumok







Ebben a dokumentumban jellegzetes betűtípusok, alcímek és címek emelnek ki bizonyos információkat.

Tipográfiai elemek

Elem	Rendeltetés	Magyarázat
<input checked="" type="checkbox"/>	Előfeltétel, ellenőrzési pont	Olyan feltétel, amelynek teljesülnie kell egy művelet – például tervezés, szerelés vagy telepítés – elvégzése előtt.
→	Művelet, egyszeri	Egy munkalépés, például egy alkatrész összeszerelése során. Több egymást követő lépés egy műveletsort alkot, amely eredménnyel zárul. A lépések növekvő sorrendben is számozhatók.
↳	Eredmény	Egy munkalépés vagy műveletsor eredménye
➤	Hivatkozás	Hivatkozás a dokumentum más fejezetére, táblázatára vagy ábrájára
T.1	Táblázat címe	A táblázatok a dokumentumban ilyen módon vannak számozva a dokumentumban.
G.1	Ábra címe	A képek, grafikák és fotók ilyen módon vannak számozva a dokumentumban A római szám a könyv részére utal, az arab számok pedig az adott részben a folyamatos sorszámozást jelölik.

A dokumentum szimbólumokat és karaktereket használ meghatározott információk kiemelésére. A szimbólumok és szövegek meghatározott színnel kiemelt dobozokban jelennek meg.

Szimbólumok

	Rendeltetés	Magyarázat
	Információ	Ez a szimbólum különösen fontos információt emel ki.
	Ez a szimbólum a dokumentum fejezeteire vagy külső forrásokra utal.	Ez a szimbólum más könyvfejezetekre vagy olyan forrásokra mutat, amelyek további információkat tartalmaznak.
	Szabványra, jogszabályra vagy előírásra való hivatkozás	Ez a szimbólum szabványból, jogszabályból vagy hasonló rendelkezésből származó szövegrészt jelöl. Részletes információkra utal a szabványokban, törvények szakaszaiban vagy jogi közleményekben szereplő állításokról.
	Számítás	A számításokat (és példákat) ez a szimbólum jelöli.
	Figyelmeztető jel (személyi sérülés)	Ez a figyelmeztető szimbólum olyan veszélyre figyelmeztet, amely személyi sérülést okozhat, például egy szerszám nem megfelelő használata vagy helytelen szerelési módszer miatt.
	Figyelmeztető jel (anyagkárosítás)	Ez a figyelmeztető szimbólum olyan veszélyre figyelmeztet, amely szerszámokban, termékekben vagy tárgyakban kárt okozhat, például egy szerszám nem megfelelő használata vagy helytelen szerelési módszer miatt.

Polipropilén (PP)

Tulajdonságok és követelmények

A táblázat az anyagon mért tipikus jellemző értékeket mutatja. Ezek az értékek nem használhatók számítási célokra.

PP (irányelvek)

Gyanta tulajdonsága	Érték		Módszer
Olvadási index	0,30	g/10 perc	ASTM D1238
Sűrűség	0,89 – 0,91	g/cm ³	ASTM D792
Folyáshatárnál mért szakítószilárdság	320	kg/cm ³	ASTM D638
Hajlítási modulus	15 000	kg/cm ³	ASTM D790
Bevágásos Izod ütésszilárdság	N.B / 5,0	kg · cm/cm	ASTM D256
Rockwell-keménység	85	R-skála	ASTM D785
Hőalakváltozási hőmérséklet	120	°C	ASTM D648
Vicat-lágyulási pont	155	°C	ASTM D1525

A fent felsorolt értékek jellemző, kizárólag tájékoztató jellegű adatok, és nem tekinthetők specifikációnak.



Általános információk

A polipropilén (PP) a poliolefinok csoportjába tartozó hőre lágyuló műanyag, így félkristályos anyag. Sűrűsége alacsonyabb, mint más ismert hőre lágyuló műanyagoké. Mechanikai tulajdonságai, vegyi ellenállása és különösen hőállósága miatt a polipropilén fontos anyaggá vált a csővezetékrendszerek építésében is. A PP propilén (C₃H₆) polimerizációjával készül, például Ziegler–Natta katalizátorok alkalmazásával.

A csővezetékrendszerekben három anyagváltozat terjedt el:

- PP homopolimer (PP-H)
- PP blokk-kopolimer (PP-B)
- PP random kopolimer (PP-R)

Az alacsony rugalmassági modulus és a magas hőmérsékleten mutatott hosszú távú kúszószilárdság miatt a PP-R elsősorban a szaniter szektorban használatos. A PP-B főként szennyvízrendszerekben alkalmazott, nagy ütésállósága miatt – különösen alacsony hőmérsékleten –, és viszonylag alacsony hőállósága miatt. A PP-H elsősorban ipari alkalmazásokhoz használatos.



UV- és időjárás-állóság

A PP – mint a legtöbb szerves anyag – alapvetően nem UV- és időjárásálló. Az ivóvíz-alkalmazások érdekében további UV-védelem nem került alkalmazásra, bár a színező pigmentek bizonyos védelmet nyújtanak. A védelem nélküli tárolás vagy a kültéri használat azonban nem javasolt. Megfelelő védelmi intézkedésekhez és kültéri alkalmazáshoz kérjük, vegye fel a kapcsolatot a GF Building Flow Solutions illetékes kirendeltségével.



Kémiai ellenállás

Mint minden poliolefin, a PP is bizonyos mértékben érzékeny az oxidáló közegekre, amelyek közé a vízkezelés és fertőtlenítés területéről származó fertőtlenítőszeres – például a klór-dioxid és a nátrium-hipoklorit – is tartoznak. Használatuk során bizonyos szabályok és határértékek betartása kötelező a rendszer károsodásának megelőzése érdekében. Az alkalmazás tartósságával kapcsolatos konkrét információkért kérjük, forduljon a helyi GF Building Flow Solutions kirendeltséghez.



Felhasználási határok

Az anyag felhasználási határait az elridedési és lágyulási hőmérsékletek, valamint a vonatkozó szabványokban és előírásokban meghatározott alkalmazási osztályok határozzák meg.

PP esetében ezek –10 °C és 95 °C között vannak. A részletek az adott rendszerhez tartozó nyomás–hőmérséklet diagramokon találhatóak.



Viselkedés tűz esetén

A PP az éghető műanyagok közé tartozik. Oxigénindexe 19% (21% alatt az anyag éghetőnek minősül). A láng eloltása után a PP tovább csepeg és ég, koromképző füst nélkül. Minden égési folyamat mérgező anyagokat termel, amelyek közül a szén-monoxid általában meghatározó szerepet játszik. A PP égése során elsősorban szén-dioxid, szén-monoxid és víz keletkezik.

Alkalmas oltóanyag: víz, hab és szén-dioxid. A PP csövek jelenleg az EN 13501-1 szabvány szerint vannak besorolva.

Tűzre adott reakció besorolás:

Silenta Premium: D – s2, d2

Silenta 3A: D – s2, d2

HT-PP: E

Szennyvízcső-rendszer választási útmutató

A GF Building Flow Solutions három polipropilén alapú szennyvízrendszert kínál – Silenta Premium, Silenta 3A és HT-PP –, amelyek mind alkalmazhatók szabványos beltéri vízvezetési rendszerekben.

Mindhárom rendszer alkalmas beltéri szennyvíz-telepítésekhez. A választás elsősorban az akusztikai elvárásoktól és a projekt komfortszintjétől függ, nem a telepítési korlátoktól:

- Válassza a Silenta Premium rendszert a maximális akusztikai teljesítményhez.
- Válassza a Silenta 3A rendszert a fokozott komfort és zajcsökkentés érdekében.
- Válassza a HT-PP rendszert a szabványos, gazdaságos megoldásokhoz.

Rendszerteljesítmény áttekintése

- Az akusztikai teljesítményt dB(A) mértékegységben mérik, amely a szomszédos helyiségbe átvitt zajszintet jelenti a szigorú szabványok szerint.

Rendszer neve	Akusztikai teljesítmény	Fő jellemző
Silenta Premium	12 dB(A) az EN 14366/VDI 4100 szabvány szerint 15,5 dB(A) a DIN 4109 szabvány szerint	Kiemelkedő szigetelés. A legcsendesebb választás, ideális a legzajérzékenyebb környezetekhez, jelentősen meghaladva a legmagasabb komfortosztályokat.
Silenta 3A	15 dB(A) az EN 14366/VDI 4100 szabvány szerint 18 dB(A) a DIN 4109 szabvány szerint	Kiemelkedő teljesítmény. Kiváló akusztikai tulajdonságok, jelentős zajcsökkentést biztosítanak, és könnyedén megfelelnek a szigorú komfortkövetelményeknek.
HT-PP	Nem akusztikai	Gazdaságos standard. Egy alap szennyvízcső, amely nem rendelkezik célzott akusztikai szigeteléssel; kizárólag olyan helyeken alkalmazható, ahol a zaj nem szempont.

Komfortszint-besorolás (EN 14366 / VDI 4100)

A szennyvízrendszer kiválasztása elsősorban a projekt célzott zajszintjétől függ. Az akusztikai elvárások az épület típusa és a helyiség funkciója szerint változnak:

- Kiemelt komfort (SSt III) → ≤20 dB(A) cél
- Fokozott komfort (SSt II) → ≤25 dB(A) cél
- Szabványos követelmény (SSt I / DIN 4109) → ≤30 dB(A) cél

A GF Building Flow Solutions szennyvízrendszerei úgy lettek tervezve, hogy a szükséges teljesítményszinttől függően segítsék a tervezőket ezen komfortosztályok teljesítésében.

Legmagasabb komfort és luxusprojektek

Cél: ≤20 dB(A) (meghaladja az EN 14366 / VDI 4100 SSt III szabvány értékeit)

Alkalmazások	Ajánlott rendszer	Követelmény fókusz
Luxuslakások, hálószobák, vezetői lakosztályok, kórházak, prémium lakóépületek, felsőkategóriás szállodák. Kórházak, könyvtárak, múzeumok, csendes tanulóterek.	Silenta Premium ≤15 dB(A) Silenta 3A	Teljes mértékben minimális zajátadás. A legalacsonyabb mért dB(A) szintet használja a maximális lakói komfort érdekében. Kiváló és megbízható teljesítmény. Erős zajcsökkentést biztosít, és a legtöbb lakó- és kereskedelmi projektben teljesíti a magas komfortkövetelményeket.

Szabványos lakó- és kereskedelmi projektek

Cél: ≤25 dB(A) (EN 14366 - VDI 4100 SSt II)

Alkalmazások	Ajánlott rendszer	Követelmény fókusz
Szabványos lakások, középkategóriás szállodai szobák, általános irodák, kollégiumok, üzletek, iskolai tantermek és előadótermek.	Silenta 3A	Garantált megfelelés a magas komfortkövetelményeknek. Észrevehetően csökkenti a vízvezetékzajt.

Nem lakható / műszaki területek

Cél: ≤30 dB(A) (DIN 4109 / EN 14366 / VDI 4100 SSt I – minimális jogszabályi szint)

Alkalmazások	Ajánlott rendszer	Követelmény fókusz
Pincék, parkolók, raktárhelyiségek, távoli strangok, műszaki helyiségek, műhelyterületek.	HT-PP	Költséghatékonyság. Csak akkor alkalmas, ha a vízvezetékzaj nem terjed át semmilyen szomszédos vagy kapcsolódó lakható térbe.

GF Silenta Premium

További műszaki és értékesítési információk

A rendszerről és a rendelési lehetőségekről további információk találhatóak a weboldalon és az értékesítési katalógusban

A rendszer áttekintése

- A GF Silenta Premium hangszigetelt csőrendszer teljes körű megoldást nyújt, fejlett tartóssággal, ütésállósággal, alacsony zajszinttel és könnyű szerelhetőséggel, valamint széles termékválasztékkal.
- A GF Silenta Premium egy hangszigetelt, háromrétegű, PP anyagból készült szennyvízcső-rendszer, amelyet kifejezetten nem nyomás alatti háztartási vízvezetéshez fejlesztettek, az EN 1451, DIN 4109 és DIN 4102 rendszer-szabványoknak megfelelően.
- Világosszürke színének köszönhetően a GF Silenta Premium szennyvízrendszer könnyen ellenőrizhető.
- A GF Silenta Premium jelenleg a német Fraunhofer Intézet által tesztelés alatt áll.

Előnyök

- Kiváló hangszigetelést biztosít, ideális feltételeket teremt az épületekben, és hozzájárul az ingatlan értékének, valamint az életminőségnek a növeléséhez. Csökkenti a vízvezetékrendszerből származó rezgéseket és szokatlan zajokat.
- alkalmas meleg/hideg víz és savas folyadékok szállítására.
- alternatívát jelent az öntöttvas csövekkel szemben
- nem tartalmaz halogént, és tűz esetén nem bocsát ki halogénezett mérgező gázokat.
- 100%-ban újrahasznosítható és környezetbarát.
- Nem korrodál, tartós.
- HOCH (tűzvédelmi teljesítmény), EPD (környezeti terméknnyilatkozat) és Fraunhofer tanúsítványok minden országra elérhetőek.



Alkalmazási területek

A GF Silenta Premium az alábbi szennyvíztípusokhoz és felhasználási területekhez alkalmas:

- Irodaházak, konferenciatermek stb.
- Iskolák, könyvtárak, kórházak, szállodák, lakóházak
- Fenntartható / zöld épületek
- Ipari területek (rövid és hosszú távú használat)
- Háztartási szennyvíz és esővíz
- Háztartási szennyvíz: konyhából, mosókonyhából, fürdőszobákból, WC-kből és hasonló helyiségekből származó szennyvíz; elsősorban háztartásokból vagy hasonló létesítményekből, például szállodákból, időotthonokból, kórházakból, irodai és adminisztratív épületekből, sportlétesítményekből, illetve kereskedelmi vagy ipari épületek mosdó- és WC-helyiségeiből, vagy más, háztartási szennyvízzel egyenértékű felhasználásokból.

Kereskedelmi és ipari eredetű szennyvíz:

Kezeletlen, kereskedelmi vagy ipari eredetű szennyvíz, illetve hasonlóan káros anyagokat tartalmazó elfolyások esetén a csőanyagok, idomok és tömítések alkalmasságát a „Kémiai ellenállás – Polipropilén” (ellenállósági lista) táblázat szerint kell ellenőrizni a GF Silenta Premium vízvezető rendszerhez. Mivel ezek az ellenállósági listák csak iránymutatásként szolgálnak, a gyártót is be kell vonni annak eldöntésébe, hogy a rendszer alkalmazható-e.

Az alkalmasság megítéléséhez az alábbi információk szükségesek:

- az egyes anyagok megnevezése
- koncentráció és pH-értékek
- mennyiségekre és átfolyási értékekre vonatkozó adatok
- a szennyvíz hőmérséklete

Csövek beépítése betonba

A GF Silenta Premium vízvezető rendszer alkalmas betonba történő beágyazásra, azonban a gyártó szerelési utasításainak betartása kötelező. Ez többek között a következőket foglalja magában:

- A csövek megfelelő rögzítése és biztosítása az elcsúszás megakadályozása érdekében (erre a karmok a legalkalmasabbak). Különösen fontos ez azokon a helyeken, ahol a cső irányt változtat.
- A csövek hőtágulásának figyelembevétele.
- A hüvelyek leragasztása ragasztószalaggal, hogy a beton ne jusson be a cső és a hüvely közötti részbe.
- Szivárgásvizsgálat a beton beöntése előtt.
- A cső vízzel való feltöltése, hogy növelje saját tömegét és megakadályozza, hogy a betonozás során felúszon.

Jóváhagyások

► Rendszertanúsítványok

A rendszer jóváhagyásaira vonatkozó naprakész információk a Műszaki Támogatásnál érhetők el.

Ország	Intézet
Németország	DiBt, SKZ
Ausztria	Austrian Standard – tanúsítás folyamatban
Hollandia	KIWA – tanúsítás folyamatban
Dánia	ETA-DANAK – tanúsítás folyamatban
Svédország	KIWA SwedCert – tanúsítás folyamatban
Norvégia	Sintef – tanúsítás folyamatban
Olaszország	IIC / KIWA IT – tanúsítás folyamatban
Lengyelország	PZH, ITB
Franciaország	CSTB – tanúsítás folyamatban
Spanyolország	AENOR – tanúsítás folyamatban
Egyesült Királyság	BBA – tanúsítás folyamatban
Törökország	TSEK – tanúsítás folyamatban

Rendszerelemek

A GF Silenta Premium csövek innovatív, háromrétegű koextrudált technológiával készülnek polipropilénből (PP). A külső réteg ütésálló, és védelmet nyújt a mechanikai sérülésekkel szemben. A középső réteg ásványi adalékkal erősített polipropilénből készül, és megbízhatóan elnyeli a hangot. Ez biztosítja, hogy a GF Silenta Premium a DIN 4109 szerint biztonsággal alkalmazható hangszigetelési követelményeket támaztó épületekben. A sima, kopásálló belső felület megakadályozza a lerakódásokat és kiválásokat, valamint véd a korrózió ellen – például agresszív háztartási vegyszerek használata esetén is.

Csőfelépítés

A GF Silenta Premium csövek felépítése a következő:

- 1 A külső réteg anyaga PP: Robusztus, ellenáll az üzemi és feldolgozási mechanikai és hőterheléseknek.
- 2 A középső réteg anyaga ásványi erősítésű PP: A nagy tömeg biztosítja a hangelnyelést és csökkenti a hanghullámok terjedését.
- 3 A belső réteg anyaga PP: Ellenáll a háztartási szennyvíznek. Sima, kopásálló felülete megakadályozza a lerakódásokat, és csendes, akadálymentes elvezetést biztosít.
- 4 Speciális tömítőrendszer: Speciális tömítőszervezete

vízárast biztosít, és megkönnyíti a szerelést. A tömítőhorony geometriai kialakítása gyors és egyszerű beépítést tesz lehetővé.



Alkatrészek

Alkatrészek	Alkatrészpéldák
Csővezetékek	
Formaidomok	
Bilincsek	

Műszaki adatok

Tulajdonság	Érték
Kivitel	3 rétegű csőrendszer (Speciális PP-ásványi erősítésű kompozit)
Átmérők [mm]	d58, d78, d90, d110, d135, d160, d200
Csőhossz [mm]	150, 250, 500, 1000, 2000, 3000
Hangátvitel	13 dB(A) 4 l/s mellett (EN 14366)
Tűzvédelmi osztály	D-s2, d2 az EN 13501-1 szerint
Csatlakozás	Gumitömítéses tokos (push-fit) kötés
Rögzítés:	Silent bilincsekkel (GF vagy más gyártótól)
Szín	Világoszürke (halogén- és kadmiummentes) – RAL 4102
Telepítés	Nagyon könnyen szerelhető az öntöttvas csöveknél kisebb tömegének köszönhetően, valamint a push-fit rendszer révén egyszerűbb beépítést biztosít, mint a hegesztett vagy ragasztott műanyag rendszerek.
Hőtágulási együttható	0,04 mm/(m·K)
Szakítószilárdság	13 N/mm ²
Kémiai ellenállás	Ellenáll szerves és szervetlen vegyi közegeknek, valamint háztartási és ipari szennyvíznek pH 2–12 tartományban. Vegyileg agresszív szennyvíz esetén egyedi vizsgálat kérhető a GF vállalattól a szennyvíz összetételének és az üzemi körülmények megadásával. Egyedi esetre vonatkozó elbírálás kérhető a GF vállalattól, a szennyvíz összetételének és az üzemi körülmények megadásával.
A csővezeték hőmérséklete	Minimum: –10 °C Maximum: 60 °C
Üzemi hőmérséklet	Minimum: –10 °C Maximum: 97 °C
Alkalmazási osztály	B (az épületen belül)
Gyűrűmerekesség	ISO / DIN 9969. A gyűrűmerekesség értéke ISO / DIN 9969 szerint, legalább 4,0 kN/m ² a teljes mérettartományban: (58–200 mm)
Ütésszilárdság	Megfelel a TSEK 169 szabványnak
Sűrűség	Csővek: 1,66 g/cm ³ ; Idomok: 1,68 g/cm ³ (DIN 53479)
Karbantartás	Elhanyagolható költség a fém alapú rendszerekhez képest
Megengedett környezeti hőmérséklet	–20 °C és +60 °C között
Megengedett szennyvízhőmérséklet	Háztartási szennyvíz esetén 0 °C és 90 °C között, rövid ideig legfeljebb 97 °C-ig

Névleges méretek osztályozása

Az EN 1451 szabvány szerint a névleges méret (DN) olyan paraméter, amely hozzávetőlegesen jelzi az alkalmazott csőrendszer átmérőjét. A GF Silenta Premium rendszerhez az alábbi átmérők és falvastagságok tartoznak:

Névleges átmérő (DN) [mm]	S sorozat	Külső átmérő (d) [mm]	Belső átmérő (d) [mm]	Falvastagság (e) [mm]
50	14	58	49,8	4,1
70	14	78	68,8	4,6
90	14	90	80,6	4,7
100	14	110	99,4	5,3
125	14	135	124,4	5,3
150	16	160	149,4	5,3
200	16	200	187,6	6,2

Hangszigetelési teljesítmény

A hangszigetelés a rendszer azon képessége, hogy ellenálljon a szennyvíz-hálózatban használt csövek és az azokon áramló folyadékok között fellépő rezgéseknek. A GF Silenta Premium rendszerrel a GF hatékony megoldást kínál a szerelési rendszerekben keletkező zajok csökkentésére.

Az épületekben keletkező zajok forrásai az alábbiak lehetnek:

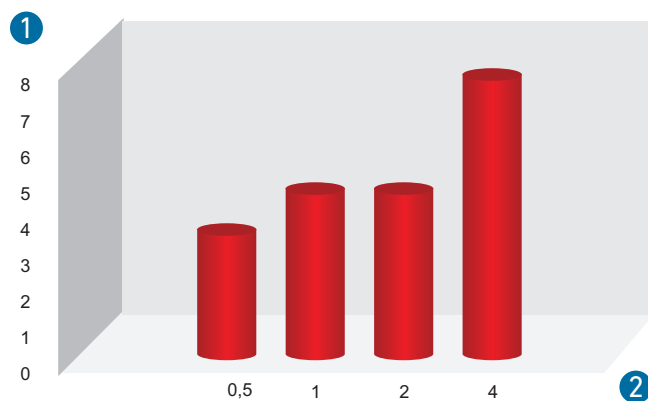
- Átöblítés
- Az áramlási irány részleges elzáródása
- Nagy vízsebesség
- Illesztések
- Vízvezetés
- Hibás tervezés
- Hibás kialakítás

Kritikus vízvezetési körülmények esetén helyi rezgések keletkeznek a csővezeték-szakaszokon. Ezek kedvezőtlen hatással lehetnek az akusztikai jellemzőkre.

E hatások minimalizálása és megszüntetése érdekében a GF Silenta Premium a hang szempontjából kritikus területeken, DN 58 és DN 200 közötti névleges átmérőjű idomok alkalmazásával csökkenti a zajt, és jobb hangcsillapítást biztosít az érintett szakaszokon.

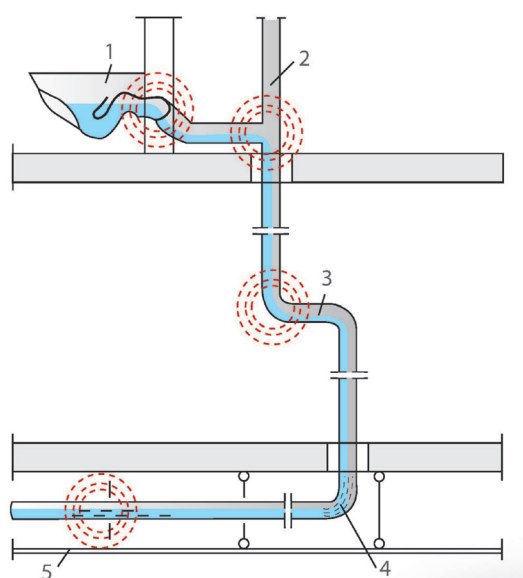
Az épületek hangvédelmi intézkedéseinek célja a helyiségek zajterhelésének minimalizálása. A lakókat védeni kell a levegőben terjedő, illetve az épületszerkezet által továbbított zajokkal szemben.

Az épületen belül közvetlenül (az épület által keltett), illetve közvetve (például az épületgépészeti rendszerek miatt) keletkező kellemetlen zajok a GF Silenta Premium alkalmazásával hatékonyan csökkenthetők.



G.3 Hangteljesítmény

- 1 Hangteljesítmény
- 2 Vízáramlási sebesség (l/s)



G.2 Zajforrás

	Elem	Zajforrás	Leírás
1	Átöblítés	Szennyvíz elvezetése szaniter berendezésekből, például WC-ből vagy mosdóból	Hirtelen vízáramlás és nyomásváltozás a rendszer belépési pontján
2	Illesztések	Csőcsatlakozások	Csatlakozási pontokon fellépő rezgések és rezonancia
2-3	Nagy vízsebesség	Túlzott vízáramlási sebesség a rendszerben	Megemeli a zajszintet a függőleges strangokban és az irányváltózatásoknál
3	Vízvezetés	Áramlás átmenete a fő strangokban	Ütésjellegű zaj ott, ahol a függőleges vezeték a vízszintes ághoz csatlakozik
4	Az áramlási irány részleges elzáródása	Részleges elzáródás vagy szűkület az áramlási útban	Lerakódások vagy nem megfelelő lejtés, amelyek turbulenciát és zajt okoznak a vízszintes szakaszokon
4-5	Hibás tervezés	A csővezeték helytelen elrendezése vagy lejtése	Visszáramlás, részleges feltöltődés vagy rezonancia a nem megfelelő kivitelezés miatt

GF Silenta 3A

További műszaki és értékesítési információk

A rendszerről és a rendelési lehetőségekről további információk találhatók a weboldalon és az értékesítési katalógusban

A rendszer áttekintése

- A GF Silenta 3A kiváló akusztikai teljesítményt mutat 4 l/s térfogatáramnál, a Fraunhofer Intézet által az EN 14366 szabvány szerint végzett vizsgálatok alapján.
- Az EN 1451 szabvány szerint kizárólag épületen belüli szennyvízelvezető alkalmazásokhoz (B típus) tervezve.
- Alkalmas háztartási szennyvíz és az épületen belüli szennyvízrendszerekben jellemző vegyi terhelések szállítására.
- Nem alkalmas föld alatti vagy forgalmi terhelésnek kitett alkalmazásokhoz. A beépítés kizárólag beltéri, föld feletti épületi környezetben megengedett.
- Hatékony alternatívát jelent az öntöttvassal szemben belső szennyvízelvezető rendszerekben, ahol hangszigetelésre van szükség.
- Nagy ütésállóságot, hosszú élettartamot és korróziómentes működést biztosít.
- Teljes rendszerválasztékot kínál minden szabványos épületi szennyvízelvezetési kialakításhoz.
- Halogénmentes anyag; tűz esetén nem bocsát ki halálos vagy korrozív gázokat.
- 100%-ban újrahasznosítható és környezetbarát.
- HOCH (tűzvédelmi teljesítmény), EPD (környezeti terméknnyilatkozat) és Fraunhofer tanúsítványok minden országra elérhetők.

Alkalmazási területek

- Irodaházak, konferenciaközpontok stb.
- Iskolák, könyvtárak, kórházak, szállodák, lakóházak
- Fenntartható / zöld épületek
- Ipari területek (rövid és hosszú távú használatra)



Jóváhagyások

Rendszertanúsítványok

A rendszer jóváhagyásaira vonatkozó naprakész információk a Műszaki Támogatásnál érhetők el.

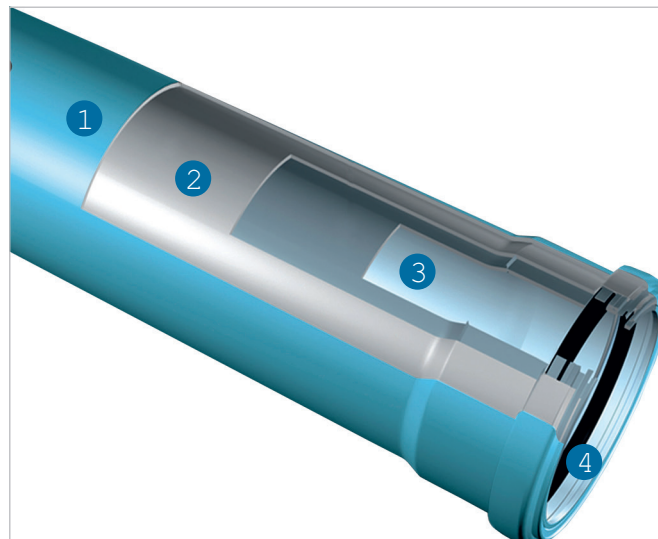
Ország	Intézet
Németország	DiBt, SKZ – tanúsítás folyamatban
Ausztria	Austrian Standard – tanúsítás folyamatban
Hollandia	KIWA – tanúsítás folyamatban
Dánia	ETA-DANAK
Svédország	KIWA SwedCert
Norvégia	Sintef
Olaszország	IIC / KIWA IT – tanúsítás folyamatban
Lengyelország	PZH, ITB
Franciaország	CSTB – tanúsítás folyamatban
Spanyolország	AENOR
Egyesült Királyság	BBA – tanúsítás folyamatban
Törökország	TSEK, EPD – tanúsítás folyamatban

Rendszerelemek

Csőfelépítés

A GF Silenta 3A cső felépítése az alábbiak szerint jellemezhető:

- 1 Külső réteg: Ellenáll a magas hőmérsékletnek és az ütéshatásoknak.
- 2 Középső réteg: Magas molekulaszerkezetének és speciális kompozit összetételének köszönhetően elnyeli és csillapítja a hanghullámokat.
- 3 Belső réteg: Szerkezete kiváló áramlási tulajdonságokat biztosít. A kiemelkedő vegyi ellenállás megelőzi a korróziót és a kopást. Ellenáll a magas vízhőmérsékletnek.
- 4 Speciális tömítőrendszer: Speciális tömítőszervezete vízzárást biztosít, és megkönnyíti a szerelést. A tömítőhorony geometriai kialakítása gyors és egyszerű beépítést tesz lehetővé.



Alkatrészek

Termékcsoport	Alkatrészpéldák
Csővezetékek	
Formaidomok	
Bilincsek	

Műszaki adatok

Tulajdonság	Érték
Kívitel	3 rétegű csőrendszer (Speciális PP-ásványi erősítésű kompozit)
Átmérők [mm]	d32, d40, d50, d75, d110, d125, d160, d200
Csőhossz [mm]	150, 250, 500, 1000, 2000, 3000
Hangátvitel	15 dB(A) 4 l/s mellett (EN 14366)
Tűzvédelmi osztály	D-s2, d2 az EN 13501-1 szerint
Csatlakozás	Gumitömítéses tokos (push-fit) kötés
Rögzítés:	Silent bilincsekkel (GF vagy más gyártótól)
Szín	Világoskék (halogén- és kadmiummentes)
Telepítés	Nagyon könnyen szerelhető az öntöttvas csöveknél kisebb tömegének köszönhetően, valamint a push-fit rendszer révén egyszerűbb beépítést biztosít, mint a hegesztett vagy ragasztott műanyag rendszerek.
Hőtágulási együttható	0,06 mm/(m·K)
Szakítószilárdság	13 N/mm ²
Kémiai ellenállás	Ellenáll szerves és szervetlen vegyi közegeknek, valamint háztartási és ipari szennyvíznek pH 2–12 tartományban. Vegyileg agresszív szennyvíz esetén egyedi vizsgálat kérhető a GF vállalattól a szennyvíz összetételének és az üzemi körülmények megadásával. Egyedi esetre vonatkozó elbírálás kérhető a GF vállalattól, a szennyvíz összetételének és az üzemi körülmények megadásával.
A csővezeték hőmérséklete	Minimum: –10 °C Maximum: 60 °C
Üzemi hőmérséklet	Minimum: –10 °C Maximum: 97 °C
Alkalmazási osztály	B (az épületen belül)
Gyűrűmerevség	DIN EN ISO 9969. A gyűrűmerevség a teljes DN32–DN200 mérettartományban legalább 4,0 kN/m ² .
Ütésszilárdság	Megfelel a TSEK 169 / EN 1451 szabványnak
Sűrűség	Csövek: 1,24 g/cm ³ ; Idom: 1,34 g/cm ³ (DIN 53479)
Karbantartás	Elhanyagolható költség a fém alapú rendszerekhez képest
Megengedett környezeti hőmérséklet	–20 °C és +60 °C között
Megengedett szennyvízhőmérséklet	Háztartási szennyvíz esetén 0 °C és 90 °C között, rövid ideig legfeljebb 97 °C-ig

Névleges méretek osztályozása

Az EN 1451 szabvány szerint a névleges méret (DN) olyan paraméter, amely hozzávetőlegesen jelzi az alkalmazott csőrendszer átmérőjét. A GF Silenta 3A rendszerhez az alábbi átmérők és falvastagságok tartoznak:

Névleges átmérő (DN) [mm]	S sorozat	Külső átmérő (d) [mm]	Belső átmérő (di) [mm]	Falvastagság (e) [mm]
30	16	32	28,0	2,0
40	16	40	36,0	2,0
50	16	50	46,0	2,0
70	16	75	70,0	2,5
90	16	90	84,0	3,0
100	16	110	102,6	3,0
125	20	125	118,2	3,4
150	20	160	151,6	4,2
200	20	200	189,6	5,2

GF HT-PP

További műszaki és értékesítési információk

A rendszerről és a rendelési lehetőségekről további információk találhatóak a weboldalon és az értékesítési katalógusban

A rendszer áttekintése

A GF HT-PP csövek és idomok polipropilénből készülnek, amely kis tömeget, nagy vegyi ellenállást és kiváló kopásállóságot biztosít. Ezek a tulajdonságok ideálissá teszik őket az épületek szennyvíz- és vízvezető rendszereinek kialakításához az EN 1451-1 szabvány szerint, továbbá az EN 13501 szabvány alapján E tűzvédelmi osztályba tartoznak.

- Nagy ütésállóság

A nyersanyag rugalmas molekulaszervezetének köszönhetően alacsony hőmérsékleten is nagyobb ütés- és ütésállósággal rendelkezik, mint más merev műanyag csőrendszerek.

- Magas hőmérséklet-állóság

Rövid ideig magas hőmérsékletű szennyvizet kibocsátó berendezésekhez is biztonságosan alkalmazható, például mosógépekhez, mosogatógépekhez és hasonló készülékekhez.

- Sima belső felület

A sima belső felület egyenletes áramlást biztosít, és megakadályozza a lerakódások kialakulását.

- Mérgező gázkibocsátás nélkül

Halogénmentes összetételének köszönhetően tűz esetén nem szabadulnak fel halogénalapú mérgező gázok.

- Egyszerű szerelés és beépítés

A speciálisan kialakított tömítésekkel és tokos csatlakozással rendelkező tolóidomos rendszer gyors és megbízható szerelést tesz lehetővé, különleges szerszámok nélkül.

- Kiemelkedő kémiai ellenállás

A GF HT-PP rendszer a szennyvízben oldott vegyi anyagokkal szemben a legmagasabb ellenállást biztosítja. Ennek megfelelően a GF HT-PP szennyvízcsövek és idomok a vegyi szennyvíz-elvezetés legmegfelelőbb megoldását nyújtják. Korrózió- és kopásállóak.

- 100%-ban újrahasznosítható és környezetbarát.



Jóváhagyások

Rendszertanúsítványok

A rendszer jóváhagyásaira vonatkozó naprakész információk a Műszaki Támogatásnál érhetők el.

Ország	Intézet
Németország	DiBt, SKZ – tanúsítás folyamatban
Ausztria	Austrian Standard – tanúsítás folyamatban
Hollandia	KIWA – tanúsítás folyamatban
Dánia	ETA-DANAK – tanúsítás folyamatban
Svédország	KIWA SwedCert – tanúsítás folyamatban
Norvégia	Sintef – tanúsítás folyamatban
Olaszország	KIWA It – tanúsítás folyamatban
Lengyelország	ITB – tanúsítás folyamatban
Franciaország	CSTB – tanúsítás folyamatban
Spanyolország	AENOR – tanúsítás folyamatban
Egyesült Királyság	BBA – tanúsítás folyamatban
Törökország	TSEK, EPD – tanúsítás folyamatban

Alkalmazási területek

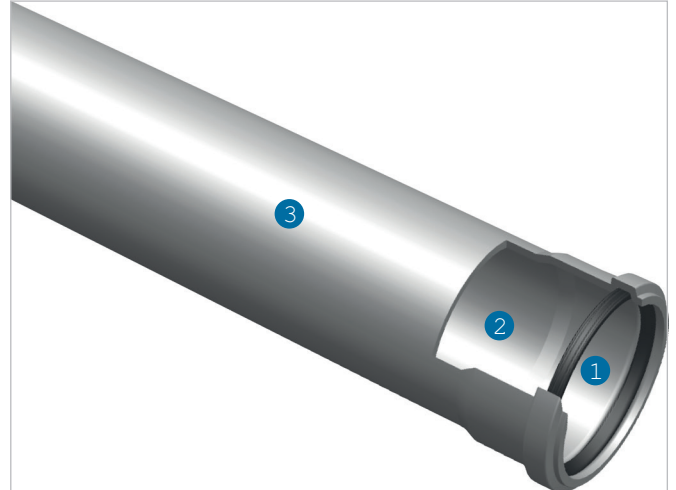
- Irodaházak, konferenciatermek stb.
- Iskolák, könyvtárak, kórházak, szállodák, lakóházak
- Fenntartható / zöld épületek
- Ipari területek (rövid és hosszú távú használat)

Rendszerelemek

Csőfelépítés

A GF Silenta 3A csövek kialakítása az alábbiak szerint jellemezhető:

- 1 Speciális tömítőrendszer: A peremes tömítéssel ellátott tokos csatlakozás vízzárást biztosít, és lehetővé teszi a cső hőtágulás miatti elmozdulását. A tok geometriai kialakítása gyors és egyszerű szerelést tesz lehetővé.
- 2 Belső felület: Szerkezete kiváló áramlási tulajdonságokat biztosít. A kiemelkedő vegyi ellenállás megelőzi a korróziót és a kopást. Ellenáll a magas vízhőmérsékletnek.
- 3 Külső felület: Ellenáll az ütéshatásoknak és a magas hőmérsékletnek.



Alkatrészek

Termékcsoport	Alkatrészpéldák
Csővezetékek	
Formaidomok	  
Bilincsek	 

Műszaki adatok

Tulajdonság	Érték
Kivitel	Egyrétegű, polipropilénből készült szerkezet. Csőosztályok: S16 és S20
Átmérők [mm]	d32, d40, d50, d75, d110, d125, d160
Csőhossz [mm]	150, 250, 500, 1000, 2000, 3000
Tűzvédelmi osztály	E, az EN 13501-1 alapján
Csatlakozás	Gumitömítéses tokos (push-fit) kötés
Rögzítés:	GF szabvány bilincsekkel
Szín	Sötétszürke és fehér
Telepítés	Nagyon könnyen szerelhető az öntöttvas csöveknél kisebb tömegének köszönhetően, valamint a push-fit rendszer révén egyszerűbb beépítést biztosít, mint a hegesztett vagy ragasztott műanyag rendszerek.
Kémiai ellenállás	Ellenáll szerves és szervetlen vegyi közegeknek, valamint háztartási és ipari szennyvíznek pH 2–12 tartományban. Vegyileg agresszív szennyvíz esetén egyedi vizsgálat kérhető a GF vállalattól a szennyvíz összetételének és az üzemi körülmények megadásával. Egyedi esetre vonatkozó elbírálás kérhető a GF vállalattól, a szennyvíz összetételének és az üzemi körülmények megadásával.
A csővezeték hőmérséklete	Minimum: –10 °C Maximum: 60 °C
Üzemi hőmérséklet	Minimum: –10 °C Maximum: 97 °C (rövid idejű áramlási körülmények között)
Alkalmazási osztály	B (az épületen belül)
Ütésszilárdság	Megfelel az EN 1451 szabványnak
Sűrűség	Átlag: 0,92 g/cm ³
Karbantartás	Elhanyagolható költség a fém alapú rendszerekhez képest
Megengedett környezeti hőmérséklet	–20 °C és +60 °C között
Megengedett szennyvízhőmérséklet	Háztartási szennyvíz esetén 0 °C és 90 °C között, rövid ideig legfeljebb 97 °C-ig

Névleges méretek osztályozása

Az EN 1451 szabvány szerint a névleges méret (DN) olyan paraméter, amely hozzávetőlegesen jelzi az alkalmazott csőrendszer átmérőjét. A GF HT-PP rendszerhez az alábbi átmérők és falvastagságok tartoznak:

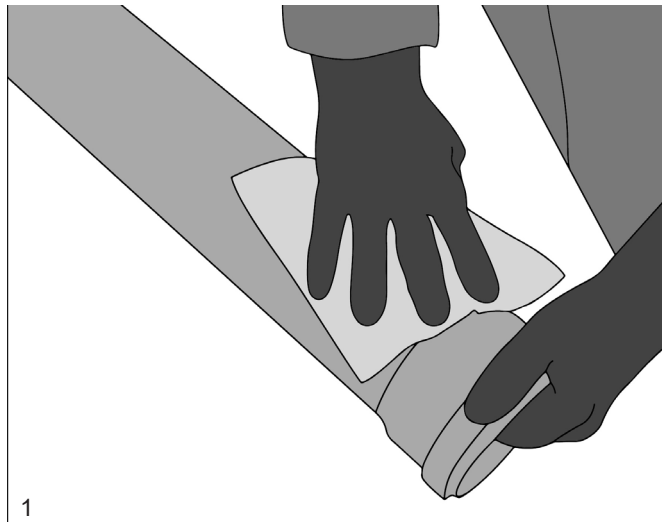
Névleges átmérő (DN) [mm]	GF HT-PP S20			GF HT-PP S16		
	Külső átmérő (d) [mm]	Belső átmérő (di) [mm]	Falvastagság (e) [mm]	Külső átmérő (d) [mm]	Belső átmérő (di) [mm]	Falvastagság (e) [mm]
30	32	28,0	2,0	32	28,0	2,0
40	40	36,0	2,0	40	36,0	2,0
50	50	46,0	2,0	50	46,0	2,0
70	75	70,8	2,1	75	70,0	2,5
100	110	104,2	2,9	110	102,6	3,7
125	125	118,2	3,4	125	116,6	4,2
150	160	151,6	4,2	160	149,2	5,4

Épületechnika (BT) tömör- és szennyvízcső-termékválaszték

Telepítési utasítások

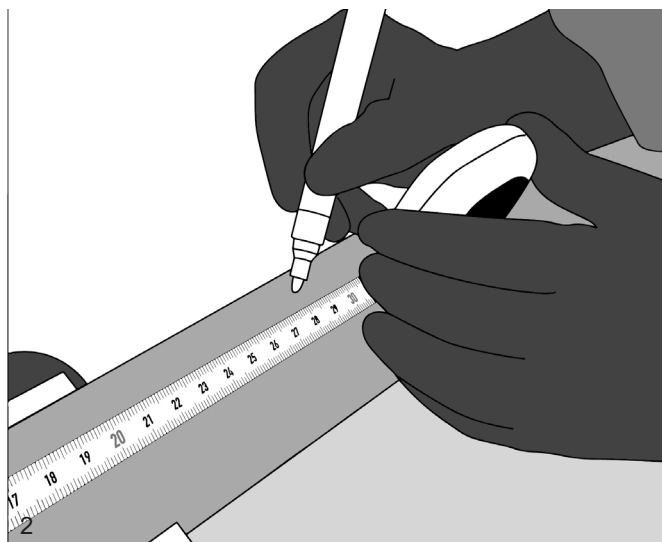
- GF Silenta Premium hangszigetelt csőrendszerek
- GF Silenta 3A hangszigetelt csőrendszerek
- GF HT-PP szennyvízcső-rendszerek

→ Győződjön meg róla, hogy a termékek tiszták. Szükség esetén törölje át a csatlakozási pontokat száraz kendővel.



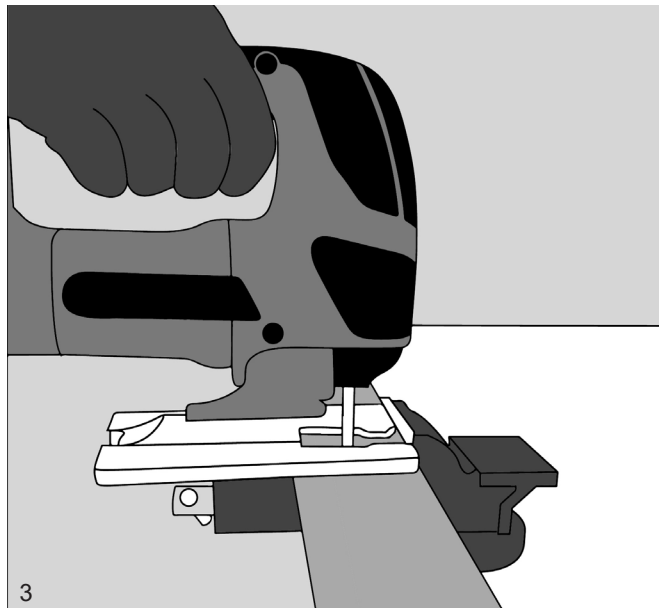
1

→ Ha méretkimérés szükséges, jelölje meg a csövön a kívánt méreteket.



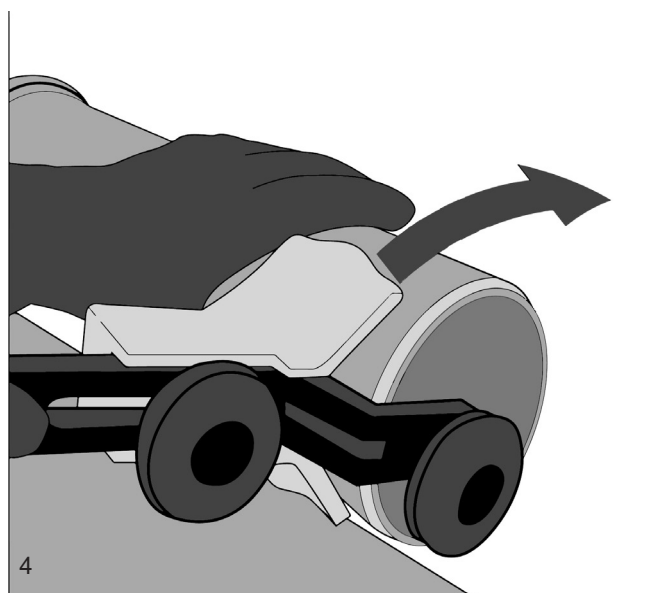
2

→ Vágja el a csövet 90°-os szögben lombfűrészsel vagy megfelelő csővágóval.



3

→ A cső csúszó végét élettörő szerszámmal vagy durva reszelővel kell élettörni.



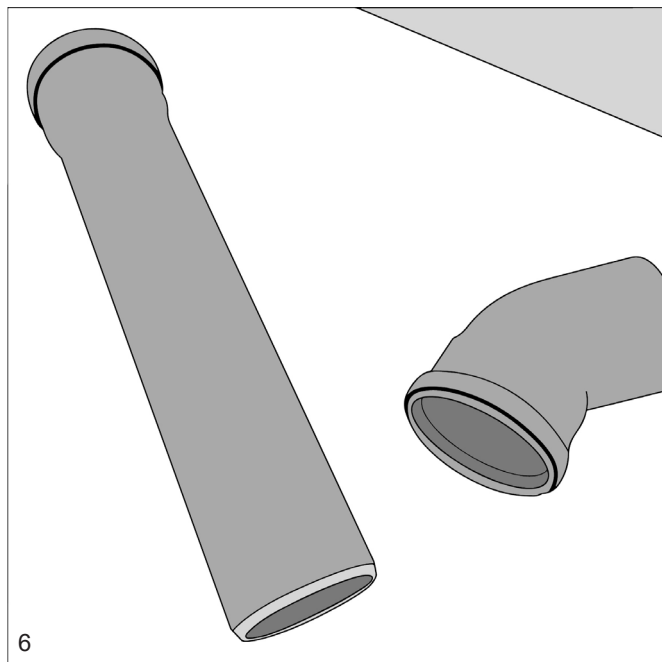
4

Letörés mérete d [mm]	58	78	90	110	135	160	200
Letörés a [mm] (kb.)	4	4	5	6	6	7	8

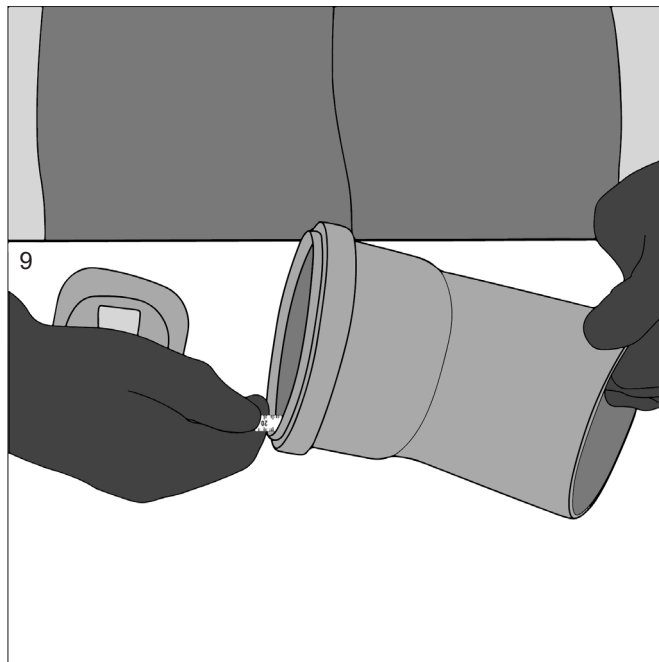
→ Távolítsa el a külső éleken lévő sorjakat késsel vagy kaparóval.



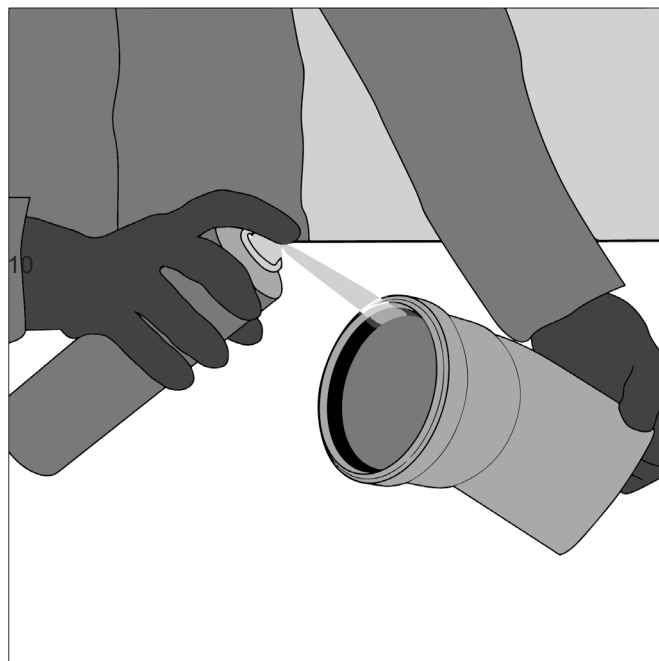
A cső most készen áll a beépítésre.



- Fúrja ki a megjelölt pontokat, és helyezzen tipliket a furatokba.
- Jelölje fel a csőbilincsek távolságát a falon vagy mennyezeten 1% lejtéssel. (sík fal esetén)
- Jelölje meg a cső azon részét, amely az idomba kerül, a csatlakozási hossz mértékéig.



→ Kenjen kenőanyagot (szilikon stb.) a cső tokos végére.



→ A cső és az idom összetolása után helyezze fel őket, majd húzza meg a bilincseket.

Beépítés és rögzítés

Gumitömítéses (push-fit) csatlakozás

- A cső szájrészét minden esetben le kell sorjázni és élettöréssel ferdíteni. Ha a cső végét vágják, azt is le kell törni.
- Ellenőrizze, hogy a tömítőgyűrű megfelelően van-e elhelyezve a cső vagy az idom tokhornyában.
- Minden szerelési alkatrész legyen száraz és tiszta. Nem lehet deformáció, bevágás vagy hasonló sérülés a csöveken vagy az idomokon.
- Kenjen megfelelő, szilikonbázisú kenőfolyadékot a cső vagy idom csúszó végére. Ne használjon folyékony szappant, zsírt vagy egyéb kőolajszármazékot.
- Az összeillesztendő elemek legyenek egyvonalban.
- Tolja be teljesen a cső vagy idom csúszó végét a tokba. Ha a beépítés hossza meghaladja a 2 métert, a teljes betolás után húzza vissza a csúszó véget 10 mm-rel a hőtágulás kompenzálása érdekében.
- Végül ellenőrizze újra, hogy megmaradt-e a hőtáguláshoz szükséges hézag.

Csőfüggesztés és bilincselés

A rezgésből eredő zaj csökkentése érdekében mindig GF Silent csőbilincseket használjon. A csövek maximális bilincstávolságának meg kell felelnie az alábbi táblázat értékeinek.

- A bilincsek rögzítésekor ügyeljen arra, hogy ne keletkezzen feszültség vagy húzóerő a csöveken.
- A rögzített bilincs csavarjainak meghúzása után a cső nem mozdulhat el. A csúszóbilincsek esetén a cső a csavarok meghúzása után is mozoghat a bilincsből.
- Minden 2 m-nél hosszabb vezetékszakaszon közvetlenül a tok után használjon egy rögzített bilincset.
- Függőleges vezetékeknel a rögzített bilincset mindig a cső felső pontján, a tok alá kell elhelyezni.
- A rögzített bilincs felszerelésekor hagyjon 10 mm távolságot a sík végén a hőtágulás számára.
- Minden idom vagy idomcsoport után használjon rögzített bilincset.
- A rendszerben a vízszintes vagy függőleges szakaszokon alkalmazott rögzített bilincseken kívül minden további bilincsnek csúszóbilincsnek kell lennie, amely lehetővé teszi a hőmérséklet-változás miatti hőtágulást.
- A csöveket és idomokat rövid távolságokban kell rögzíteni, hogy ne tudjanak elcsúszni vagy kilazulni.

Rögzítés

A szennyvízcső-rendszerek szerelésekor biztosítani kell, hogy a csövek feszültségmentesen legyenek összeépítve, és szükség esetén hőtágulásuk biztosított legyen. Minden ejtővezetékot függőlegesen kell beépíteni. Minden szinten legalább két rögzítési pontot kell kialakítani (legalább egy rögzített tartóbilincs és egy állítható csőbilincs). Az ejtővezetékek rögzítési pontjai közötti távolság nem haladhatja meg a 2,00 métert.

A vízszintesen szerelt szennyvízcsövek rögzítési pontjai közötti megengedett legnagyobb távolság a cső névleges méretétől függ (lásd a táblázatot).

A DIN 4109 szabvány szerint minden szennyvízcső rögzítéséhez hangszigetelő betéttel ellátott csőbilincset kell használni.

T.2 Rögzítési távolság (L) – GF Silenta Premium

Cső DN	58	78	90	110	135	160	200
Rögzítési távolság L (max.) [mm], vízszintes	750	1125	1350	1500	1625	2000	2150
Rögzítési távolság L (max.) [mm], függőleges	1500	2000	2000	2000	2000	2000	2000

T.3 Rögzítési távolság (L) – GF Silenta 3A

Cső DN	50	75	90	110	125	160	200
Rögzítési távolság L (max.) [mm], vízszintes	750	1100	1350	1500	1625	2000	2150
Rögzítési távolság L (max.) [mm], függőleges	1500	2000	2000	2000	2000	2000	2000

Zajcsökkentés

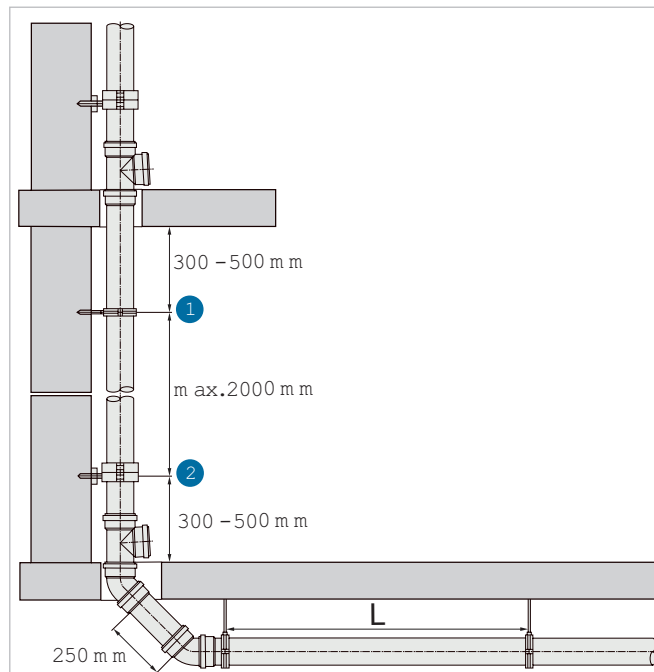
A csövek megfelelő szerelése jelentős hatással van a zajcsökkentésre és a hanghullámok kialakulására.

- ☑ Megfelelő intézkedéseket kell tenni az áramlás és a zajképződés csökkentésére azokon a zónákon, ahol az áramlás iránya megváltozik.

Példa

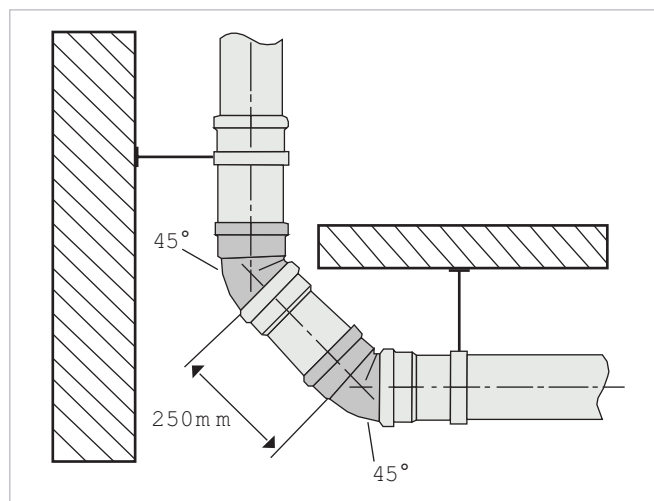
Függőleges ejtővezetékek átterelése álmennyezeti térben.

- ☑ Hidraulikai és akusztikai okokból, amikor egy ejtővezeték 90°-os irányváltással csatlakozik egy vízszintes fővezetékhez, két darab 45°-os ívet kell alkalmazni, köztük 250 mm közbenső csőszakasszal.
- ☑ Az ejtővezeték vízszintes fővezetékbe történő bevezetésénél 87°-os ívek **nem** alkalmazhatók.



G.5 Rögzítés

- 1 Irányítobilincs, például Silent bilincs
- 2 Ejtővezeték Hakan bilincs
- L max. rögzítési távolság



G.4 Ejtővezeték átterelése

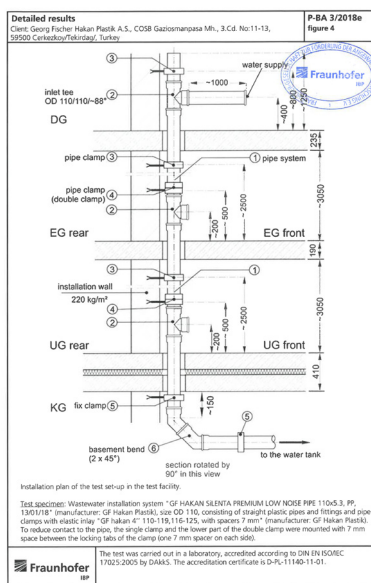
Szerelés – Silent csőbilincs

A Silent szennyvízcső-rendszereket a német Fraunhofer Épületfizikai Intézet az EN 14366 szabvány szerint vizsgálta, és a zajszintre vonatkozó jelentéseket ez az intézet adja ki.

Az intézetben használt vizsgálati berendezésen különböző térfogatáramok és az épület különböző pontjai mellett mérik a zajszintet.

Az intézeti laboratóriumban alkalmazott vizsgálati berendezés szabványos, és itt végzik minden szennyvízrendszerrel kapcsolatos vizsgálatot. Amint az alábbi vizsgálati elrendezésen látható, a csövek, idomok, a szerelési falvastagság, a vízkibocsátás mennyisége, valamint a Silent csőbilincsszerek is jelentős tényezők a vizsgálati jegyzőkönyvben.

Függőleges vezetékeknél minden szinten egy dupla és egy szimpla bilincsből álló csoportot kell alkalmazni. Vízszintes vezetékeknél célszerű szimpla bilincset használni.



A maximális akusztikai teljesítmény elérése érdekében a vizsgálatok során alkalmazott Silent csőbilincseket kell a beépítés során is használni.

Bár többféle Silent csőbilincs létezik, alapvetően két kivitelben érhetők el: rögzített és mozgatható.

A szennyvízrendszerekben keletkező zaj két módon terjed: levegőben és szerkezeten keresztül.

- A levegőben terjedő hanghullámok nyomást keltenek a környezetben, és rezgést okoznak a felületeken. A GF Silenta termékek speciális összetételének köszönhetően ezek a rezgések elnyelődnek, és nem jutnak ki a csőből.
- Az érintkezés útján terjedő hanghullámok a szennyvíz és a hulladék csőfalnak ütközése következtében jönnek létre. Ezek a rezgések érintkezés útján áttevődnek a szerelési falra. Az érintkezésből származó zajt a Silenta speciális molekulaszervezete és a különlegesen kialakított GF Silent bilincsek jelentős mértékben elnyelik.

Ejtővezeték-tartó konzol

Az ejtővezeték-tartó konzol feladata, hogy a függőleges ejtővezeték súlyát biztonságosan az épület szerkezetébe vezesse át. Ennek köszönhetően a szerkezeten terjedő zaj átvitele nagymértékben csökkenthető. Erre a célra különösen alkalmas egy rögzítő- és egy tartókonzolból álló rendszer. A függőleges csőszakasz súlyát a szorosan illeszkedő csőtartó bilincs a tartókonzolra vezeti át. Ez a rögzítési mód, a csőbilincsek hangszigetelő betétjeivel kombinálva, kiváló csillapítást és rendkívül alacsony maradék zajszintet eredményez.

További előnye, hogy a tartókonzol az ejtővezeték bármely pontján felszerelhető (akár sima csőszakaszon is).

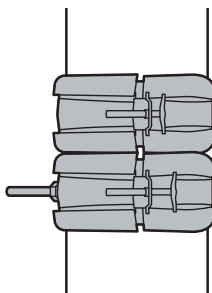
Alternatív megoldásként hangszigetelő betéttel ellátott, kereskedelemben kapható csőbilincsek is alkalmazhatók ejtővezeték-tartó konzolként. Ezeket azonban mindig a tok alatt kell elhelyezni annak érdekében, hogy megakadályozzák az ejtővezeték „lecsúszását”.

Irányítóbilincs (állítható csőbilincs)

Az állítható csőbilincs feladata az ejtővezeték tengelyirányú beállításának megtartása. Ennek a bilincsnak csak kis felületen szabad érintkeznie a csővel, így lehetővé teszi az ejtővezeték hosszirányú mozgását.

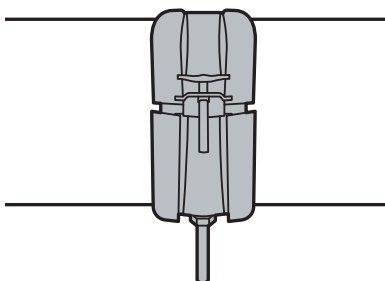
A GF Silent szennyvízcső-bilincsek biztosítják az EN 14366 szerinti zajcsökkentési követelmények teljesítését. Az épületeken belüli szennyvízrendszerekben az alkalmazott bilincsek típusa, elhelyezése és távolsága ugyanolyan fontos, mint a hangszigetelt csövek és idomok.

A függőleges vezetékeken alkalmazott dupla bilincsek felső eleme teljesen meg van húzva, és szorosan megfogja a csövet. Az alsó bilincset a bilincsen lévő műanyag ékeig kell meghúzni. Biztosítani kell, hogy a bilincs gumifelületei ne érjenek össze. Ebben a rendszerben a cél az, hogy az első bilincs elnyelje a szennyvízből a csőre áterjedő rezgéseket, a második bilincs pedig minimalizálja a falra továbbított rezgéseket.



G.6 Dupla bilincsek függőleges vezetékeken

A vízszintes vezetékeken alkalmazott szimpla bilincset a bilincsen lévő műanyag ékeig kell meghúzni, és biztosítani kell, hogy a cső a mennyezethez vagy a falhoz legyen rögzítve.

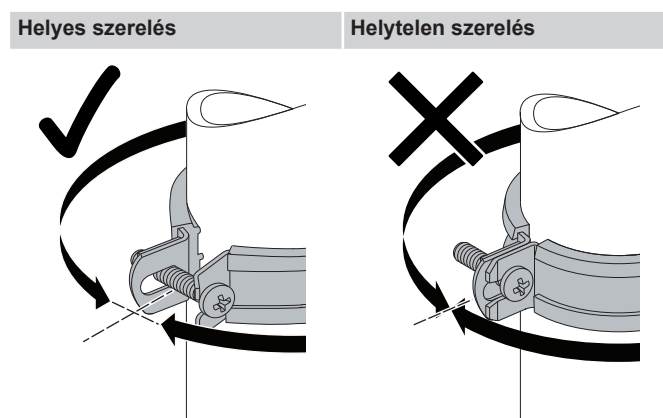


G.7 Szimpla bilincs vízszintes vezetékeken

A csőbilincsek helyes szerelése

A szerkezeten keresztül terjedő zaj továbbadásának csökkentése érdekében fontos, hogy a hangszigetelő betéttel ellátott csőbilincsek szerelésekor a dübeleket ne húzza meg túlzottan.

→ Tartsa be a gyártó előírásait.



Szennyvízcső-rendszer

Bevezetés

Az épületeken belüli vízvezető rendszerek tervezésére vonatkozó alábbi műszaki információk az általánosan elfogadott műszaki szabályok (DIN 1986-100) és a DIN EN 12056 szabványsorozat alapján készültek.

Ez a fejezet különösen azokat a műszaki összefüggéseket mutatja be és magyarázza, amelyeket a GF Silenta Premium vízvezető rendszer meghatározott alkalmazási területén a tervezés és méretezés során figyelembe kell venni.

A lejtéssel beépített, részben töltött csövek vízvezető kapacitását a GF Silenta Premium rendszer belső csőátmérőj alapján, az alábbi töltöttségi fokokra határozták meg:

$$h/d_i = 0,5 \quad h/d_i = 0,7.$$

Ezeknél a csöveknél az üzemi érdesség $k_b = 1,0$ mm volt (Prandtl–Colebrook).

Az alábbi témák **nem** részei ezeknek az alapelveknek:

- Épületen kívüli, föld alatti vezetékként telepített szennyvízrendszerek
- Az épületen kívül elhelyezett csapadékvíz-éjtővezetékek
- Folyadékleválasztókhoz vezető csővezetékek
- Teljesen feltöltött, nyomás alatti csapadékvíz-vezetékek

Bár ez az információ tartalmazza az épületen belüli szennyvízrendszerek legfontosabb alapelveit, elengedhetetlen, hogy minden üzemeltető ismerje és hozzáférjen az épület- és telekszennyvíz-elvezetésre vonatkozó előírásokhoz. Különösen fontos a DIN EN 12056 szabványsorozat ismerete a DIN 1986-100 szabvánnyal együtt.

Amennyiben a GF Silenta Premium vízvezető rendszert a fent ismertetett alkalmazási területen kívül használják, az ilyen kiterjesztett alkalmazáshoz a GF kifejezett jóváhagyása szükséges.

Alkalmazástechnika

Az információk a szokásos háztartási szennyvíz és csapadékvíz elvezetésére vonatkoznak minden épületben, a DIN 1986-100, DIN 1986-3, DIN 1986-4, DIN 1986-30, DIN EN 12056-1 – DIN EN 12056-4, valamint – föld alatti beépítés esetén – a DIN EN 752 és DIN EN 1610 szabványokkal összhangban.

Az információk a gravitációs elven működő szennyvízvezető rendszerekre vonatkoznak. Biztosítani kell, hogy csak a tervezett szennyvízfajták – például háztartási, kereskedelmi vagy ipari szennyvíz, illetve csapadékvíz – kerüljenek a vízvezető pontokba, a rendszer rendeltetésszerű működésének megfelelően.

A GF termékek használatakor kötelezően betartandó, rendszerspecifikus műszaki összefüggések a következő, a termékrendszert bemutató fejezetben találhatóak.

A csővezetékek tűzvédelmi és zajvédelmi követelményeknek való megfelelésére vonatkozó beépítési kritériumokat külön broszúra tartalmazza.

A szennyvízvezető rendszer zavartalan működésének **előfeltétele**, hogy a tervezés és a kialakítás megfeleljen az alapul szolgáló üzemeltetési követelményeknek, valamint hogy a rendszeres karbantartás a DIN 1986-3 szabvány szerint történjen.

Színes jelölés alkalmazása esetén a DIN 2425-4 szerinti előírások betartása kötelező:

- Épületen belüli csapadékvíz-vezetékek: Kék
- Szennyvíz- és csapadékvíz-vezetékek: Barna
- Az épületből a csatlakozó közcsatornába vezető vegyesvíz-vezetékek: Lila

Káros anyagok nem juttathatók a szennyvízrendszerbe. Ezek az anyagok megtámadják az épületszerkezeteket és a magán-, illetve közcsatorna-rendszer csőanyagait, vagy rontják annak működését.

Jelölés és engedélyezés építési termékekhez

Az építési létesítmények létesítéséhez, átalakításához és karbantartásához csak olyan építési termékek használhatók, amelyek rendeltetésszerűen alkalmazhatók, és megfelelnek a tartományi építési szabályzatok követelményeinek. Az építési termékek alkalmazása az elismert műszaki szabályok szerint igazolható CE-jelöléssel, amennyiben vonatkozó szabvány áll rendelkezésre, vagy – mint jelen szennyvízrendszer esetében – a DIBt (a német tartományok hatósága) által kiadott nemzeti műszaki engedéllyel.

Ezek az építési termékek ÜH-Z megfelelőségi jelölést kapnak (= német nemzeti műszaki engedély).

Tűzvédelmi viselkedés

Az épületen belüli szennyvízrendszerek tervezése és kialakítása során kötelező betartani a tartományi építési szabályzatok, valamint a csővezetékrendszerek tűzvédelmi követelményeire vonatkozó műszaki előírások vagy irányelvek (LAR/RbALei) rendelkezéseit.

A jelen építési termékek – GF Silenta Premium, GF Silenta 3A – tűzvédelmi besorolása az EN 13501-1 szerint D-s2, d2, míg a GF HT-PP az EN 13501-1 szerint E tűzvédelmi osztályba tartozik.

Külön tájékoztató tartalmazza a tűzállósági időre vonatkozó speciális követelményeket, beleértve a fal- és födémáttörésekre vonatkozó adatokat is.

Zajviselkedés

A szennyvízrendszer és az épület együttes tervezése és kialakítása során a rendszer zajkibocsátásának meg kell felelnie a [DIN 4109](#) szerinti megengedett zajszinteknek. Amennyiben fokozott hangszigetelés szükséges, a [VDI 4100](#) irányadó.

Erősen ajánlott, hogy a megrendelők és kivitelezők írásban rögzítsék az építési szerződésben a választott hangszigetelési szint költségeit, függetlenül attól, hogy a [DIN 4109](#) vagy a [VDI 4100](#) szabvány szerinti megoldást alkalmazzák.

Külön tájékoztató tartalmazza az akusztikailag szigetelt fal- és födémátvezetésekre vonatkozó hivatkozásokat és példákat.

Szennyvízrendszerek

A szennyvízelvezető rendszereknek a [DIN 1986-100](#) szerinti 1. rendszer típusnak kell megfelelniük, a [DIN EN 12056-2](#) szabvány alapján. Ebben a rendszerben a szennyvízelvezető berendezések részben töltött csatlakozóvezetékhez kapcsolódnak, amelyek töltöttségi aránya:

$$h / d_i = 0,5.$$

Ezeket a vezetékeket általában szennyvíz-éjtővezetéseken keresztül vezetik el, amelyekbe fő szellőzővezetékek vannak bekötve, és amelyek egy gyűjtővezetékbe vagy föld alatti fővezetékbe csatlakoznak. Minden csővezeték a csőfenék lejtésével kell beépíteni.

A bűzelzárókban lévő betéteknek minden üzemi körülmény között a tervezett módon stabilan kell működniük, hogy megakadályozzák a kellemetlen szagok és a zaj továbbterjedését.

A nyomáskiegyenlítés és a csatornagázok elvezetése érdekében a szennyvíz-elvezető rendszereket minden esetben a tetőn keresztül kell szellőztetni.

A 4–6 literes öblítővíz-mennyiséggel működő, víztakarékos WC-k esetében a csatlakozó-, éjtő-, gyűjtő- és föld alatti vezetékekhez a DN100-nál kisebb névleges átmérők alkalmazása is szükségessé válhat.

Ha a szennyvízelvezető pontokat eltávolítják vagy üzemen kívül helyezik, a csatlakozási pontokat gáztömören és vízzáróan le kell zárni.

Biztonság és szilárdság

Az épületen belüli szennyvízelvezető rendszerek tervezése és kialakítása során az alábbi fontos biztonsági szempontokat kell figyelembe venni:

- Az egészség, a higiénia és a környezet védelme
- A tűz terjedésének megakadályozása
- A szennyvíz és a csatornagázok épületbe jutásának megakadályozása
- A visszatörődés kialakulásának megakadályozása
- A csapadék- vagy felszíni vizek épületburkon keresztüli bejutásának megakadályozása
- A túlzott zaj terjedésének megakadályozása
- A lerakódások és az eltömődések megelőzése

A szennyvízelvezető rendszerek tartós stabilitásának biztosítása érdekében az alábbi követelmények és kölcsönhatások betartása kötelező:

- Az anyag megválasztása a tervezett élettartam szerint
- Az épületszerkezet stabilitása
- A szennyvízcsövek rögzítése az épületszerkezethez
- A hőmérséklet-változások és a belső nyomás ingadozása miatti váltakozó igénybevételek figyelembevétele
- A csővezeték-rendszer szerelése során a végső üzembe helyezésig fellépő mechanikai terhelések figyelembevétele
- Az elektrolitikus vagy kémiai reakciók megelőzése
- A fém alkatrészek korróziójának megelőzése
- A páralecsapódás kialakulásának figyelembevétele
- A fagy hatásainak figyelembevétele

E követelmények teljesítése érdekében szakszerű tervezésre, kialakításra, karbantartásra és rendeltetésszerű üzemeltetésre van szükség.

Az elárasztás megelőzése

Az épületek elárasztásának megakadályozása érdekében az alábbi intézkedések elengedhetetlenek:

- A szennyvízelvezető rendszer megfelelő méretezése.
- A víz épületbe jutásának megakadályozása (például szivárgó csövek miatt).
- Visszatörődés elleni védelmi berendezések beépítése.
- Az épület kedvező terepbe illesztése (a felszíni vizek nem juthatnak be a világítóaknába és azok ablakain keresztül az épületbe).
- A vízre veszélyes anyagok vagy egyéb áruk tárolóhelyeinek védelme az elárasztással szemben, például heves esőzések esetén is.

Fagyállóság

Az épületen belüli szennyvízrendszereket – például a mélygarázsokban futó vezetéseket, illetve az épületen kívüli csőszakaszokat – úgy kell kialakítani, hogy a fagy hatásából eredő károsodás vagy működésképtelenség kockázata elkerülhető legyen.

Az épületen belüli, szellőztetett szennyvízrendszerek esetében feltételezhető, hogy a meleg csatornagázok kiegyenlítik a fagy hatását.

Fagyveszélyes területeken az egyedi és a gyűjtővezetéseket, illetve a főgyűjtő vezetéseket hőszigeteléssel kell ellátni. Kivételes esetekben – például a tetőösszefolyók csatlakozási területén – szükség lehet az ilyen csőszakaszok önszabályozó, elektromos fűtőszalaggal történő kiegészítő fűtésére is.

Fagyveszélyes területeken a lefolyókba nem szabad bűzelzárót beépíteni. A bűzelzárót fagymentes helyen, az épületen belül kell elhelyezni.

Ha a csövek az épületen kívül árkokban kerülnek elhelyezésre, a fagymentes mélységet a terepszint felső élétől a szennyvízcső felső pereméig mért távolsággént kell értelmezni. A legtöbb területen fagymentes beépítés akkor feltételezhető, ha a cső legalább 800 mm vastag földtakarás alatt helyezkedik el. A helyi éghajlati viszonyoktól függően azonban az illetékes hatóságok a szükséges fektetési mélységet 1000 mm-ben vagy 1200 mm-ben is meghatározhatják.

A csatornagázok kiáramlásának megakadályozása

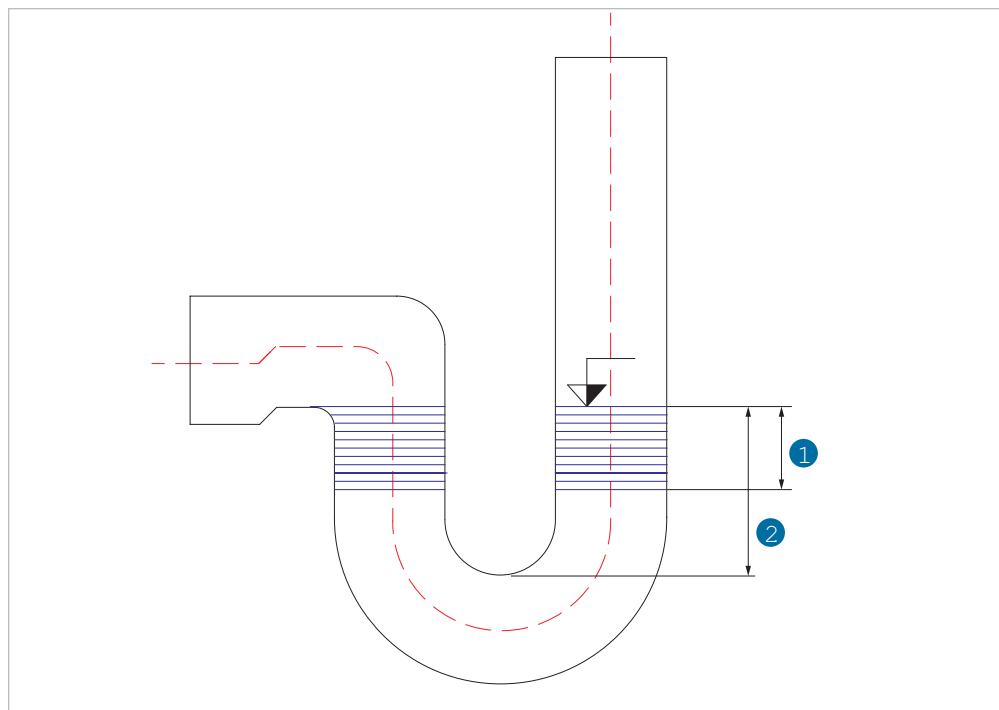
Annak érdekében, hogy a csatornagázok ne juthassanak ki a szennyvízrendszerből az épületbe, minden lefolyási ponthoz bűzelzárót kell beépíteni. Azonos típusú több lefolyási pont egy közös bűzelzárón keresztül is elvezethető.

A szennyvízlefolyók bűzelzárójának vízzáró magassága legalább 50 mm, csapadékvíz-lefolyók esetén pedig 100 mm kell legyen.

A lefolyási folyamat során fellépő vízvesztés nem csökkentheti a bűzelzáró vízzáró magasságát 25 mm-nél nagyobb mértékben.

Ez a szabály nem vonatkozik:

- A csapadékvíz elválasztott rendszerű lefolyási pontjaira
- A csapadékvíz vegyes rendszerű lefolyási pontjaira, ha legalább 2,0 m távolság van a közösségi helyiségek ajtóitól és ablakaitól
- Azokra a padlóösszefolyókra, amelyek könnyűfolyadék-elválasztókba vezetnek
- Azokra a garázsokra, amelyek padlóösszefolyóval rendelkeznek, vegyesvíz-vezetékhez csatlakoznak, és központi, fagymentes bűzelzárón keresztül kerülnek elvezetésre



G.8 Bűzelzáró vízzáró magassággal

- 1 Megengedett vízzáró magasságvesztés <25 mm
- 2 Vízzáró magasság >50 mm

Öntisztuló képesség

Az elismert műszaki szabályok szerint tervezett, kivitelezett, karbantartott és üzemeltetett szennyvízrendszerek öntisztulók.

Az alábbi vonatkozó kritériumok betartása kötelező:

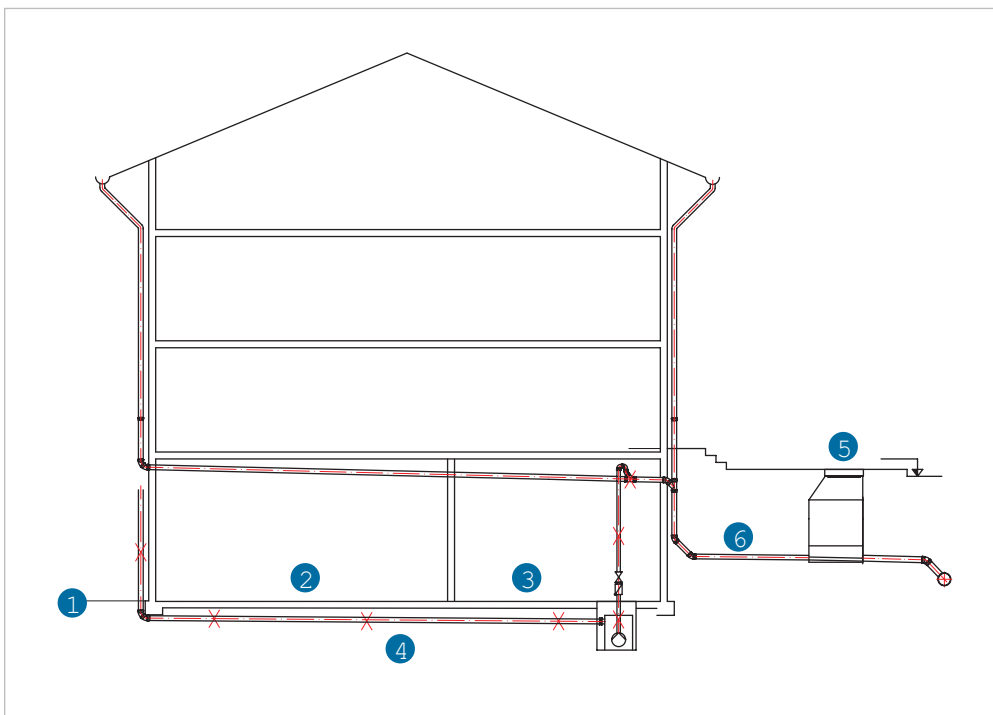
- a csővezetékek megfelelő méretezése
 - a csőfénék megfelelő és egyenletes lejtése
 - veszélyes és káros anyagok bevezetésének tilalma
 - durva anyagok és üledékek bejutásának vagy visszatartásának megakadályozása, amelyek lerakódáshoz, növekedéshez és eltömődéshez vezetnek
 - hulladék elhelyezésének tilalma a szennyvízrendszerben
- Zsíros szennyvizet szállító vezetékek, valamint piszoárok egyedi és gyűjtővezetékei esetén a lerakódások elkerülése érdekében speciális tervezési elveket kell alkalmazni.

Gravitációs elven működő szennyvízrendszerek / energiamegtakarítás

A visszatörldási szint felett keletkező szennyvizet gravitációsan kell a közcsatornába vezetni. A szennyvizet nem szabad átemelő berendezéseken vagy visszacsapó szerkezeteken keresztül elvezetni (► [G.35]).

Lefolyók vízvételi helyek alatt

Az épületen belüli minden vízvételi hely alatt lefolyási pontot kell kialakítani, ha a víz nem vezethető el töcsaképződés nélkül, vízzáró padlón keresztül egy lefolyóhoz. Ez a szabály nem vonatkozik a tűzoltási célú vízvételre, valamint a mosógépek és mosogatógépek csatlakozási pontjaira.



G.9 Szennyvízcsatornához történő csatlakozás a visszatörldási szint felett

- 1 Terasz
- 2 Lakótér
- 3 Pince
- 4 Csővezetékek és átemelő berendezések nem megengedettek
- 5 Visszatörldási szint – az út felső széle a csatlakozási pontnál
- 6 Csapadékvíz

Védelem a visszatorlódás ellen

A visszatorlódási szint az a legmagasabb szint, ameddig a szennyvízrendszerben a víz felemelkedhet. A helyi csatornázási előírásokban ezt általában a csatlakozási pontnál az út felső szélében határozzák meg (► [G.35]). A terepviszonyoktól függően ettől eltérő meghatározás is lehetséges.

Azoknál a lefolyási pontoknál, ahol a bűzelzáró vízszintje a visszatorlódási szint alatt van, a szennyvizet megbízhatóan átemelő berendezéssel vagy visszatorlódás-gátlóval kell elvezetni, hogy megakadályozzák a csatornarendszérből történő visszaáramlást.

A visszatorlódás elleni védelmi berendezések tervezésének és méretezésének meg kell felelnie a DIN EN 12056-4 szabványnak. A megadott határfeltételek figyelembevételével speciális alkalmazásokhoz a DIN EN 12050-3 szerinti átemelő berendezések is használhatók.

A visszatorlódási szint alatti területekről származó csapadékvizet csak a DIN EN 12050-2 szerinti átemelő berendezések alkalmazásával szabad a közcsatornába vezetni; ezeket el kell választani a háztartási szennyvíztől. Az átemelő berendezéseket az épületen kívül kell elhelyezni, és a csapadékvizet a DIN 12056-4 szerint a visszatorlódási szint fölé kell emelni.

A visszatorlódási szint alatti hatékony lefolyófelületeket a lehető legkisebb méretűre kell tervezni, és igazolni kell az elárasztás megakadályozását.

Amennyiben az épületek vagy az ingatlan veszélyeztetettek, az átemelő berendezéseket a százéves visszatérési idejű csapadékeseményre, $r_{(5,100)}$ értékre kell méretezni.

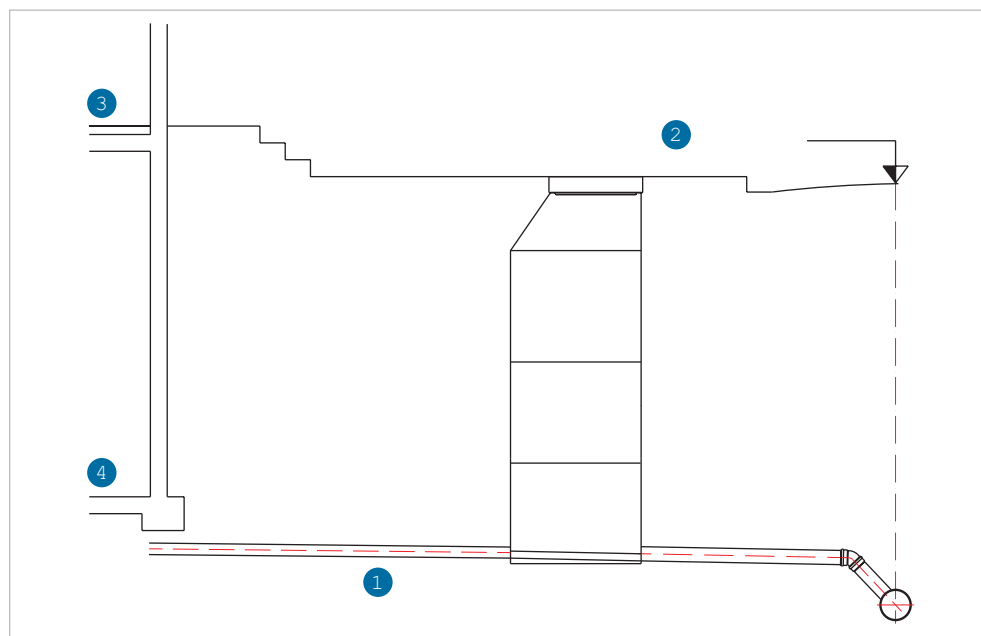
Kivételes esetekben – például szomszédos telkeken vagy mélygarázs-behajtóknál – az átemelő rendszert kettős szivattyúval kell felszerelni. Az átemelő egység épületen belül is telepíthető, azonban ilyen esetben az épületet megfelelő intézkedésekkel kell védeni az elárasztás ellen.

A pincebejáratok és hasonló kis felületek – legfeljebb 5 m² – csapadékvize a DIN, 13.1.3 pontja szerint elszívárogatható.

Az átemelő berendezések nyomóvezetékeit szellőztetett gyűjtő- vagy föld alatti vezetékhez kell csatlakoztatni. Ejtővezetékhez való csatlakoztatás nem megengedett.

A visszatorlódás elleni védelmi berendezéseknek meg kell felelniük a DIN EN 13564-1 szabványnak, és csak akkor alkalmazhatók, ha:

- lejtés van a csatornarendszer felé
- a helyiségek mellékfunkcióval bírnak, azaz az itt tárolt vagyontárgyak vagy a lakók egészsége nem sérül, ha a helyiségek elárasztásra kerülnek
- a felhasználói kör kicsi, és számukra a visszatorlódási szint felett WC áll rendelkezésre
- visszatorlódás esetén a lefolyási pont használata mellőzhető



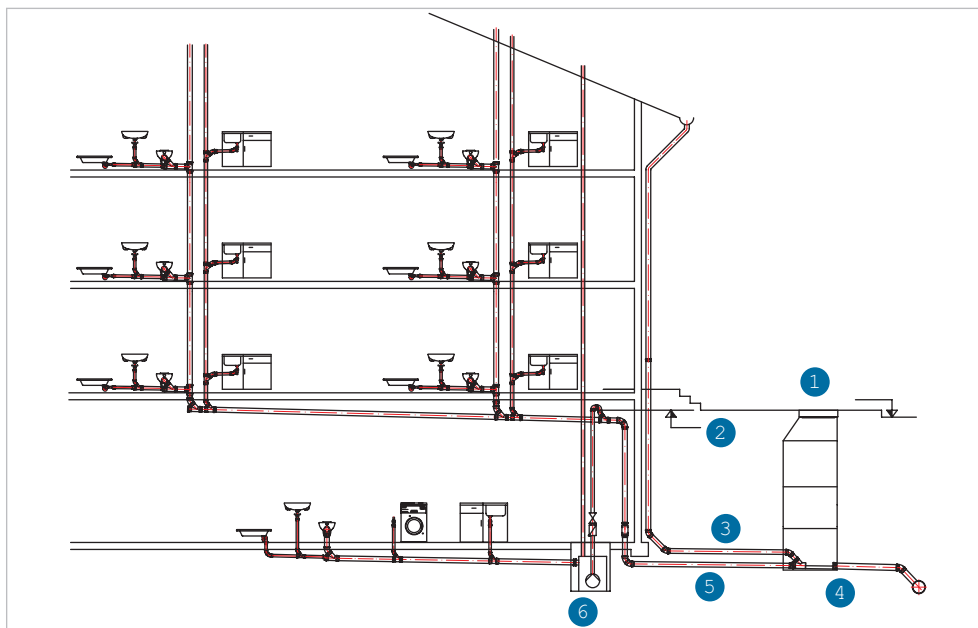
G.10 Visszatorlódási szint az út felső széle

- 1 Szennyvíz
- 2 Visszatorlódási szint – az út felső széle a csatlakozási pontnál
- 3 Földszint
- 4 Pince

A DIN EN 13564-1 szabvány szerint az alábbi visszatörődés elleni berendezéstípusok engedélyezettek a megadott alkalmazás szerint:

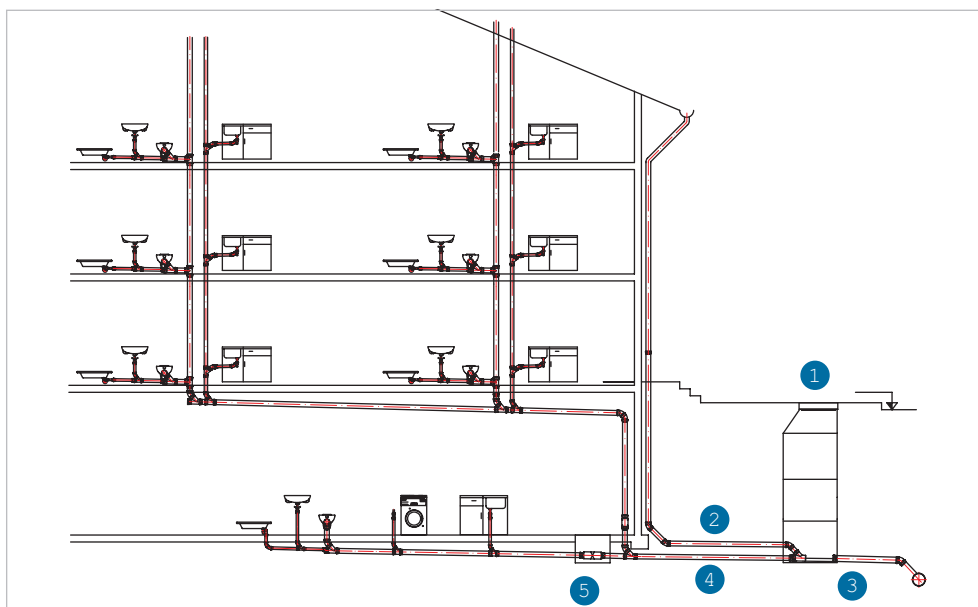
- 2., 3. és 5. típus: székletet nem tartalmazó szennyvízhez
- 3. típus „F” jelöléssel: székletet tartalmazó szennyvízhez
- 0., 1. és 2. típus: esővíz-hasznosító rendszerek földalatti tartályaihoz, ha azok túlfolyói kizárólag csapadékvíz-csatornához csatlakoznak

Az átemelő berendezések üzemeltetésére, ellenőrzésére és karbantartására vonatkozó előírásokat a DIN 1986-3 szabvány tartalmazza.



G.11 Aktív visszatörődés elleni biztonsági berendezések átemelő egységekkel

- 1 Visszatörődési szint – az út felső széle a csatlakozási pontnál
- 2 A visszatörődési hurok csőfenekének a visszatörődési szint felett kell lennie
- 3 Csapadékvíz
- 4 Vegyes víz
- 5 Szennyvíz
- 6 Átemelő berendezés székletet tartalmazó szennyvízhez



G.12 Passzív visszatörődés elleni berendezés központi visszatörődésgátlóval

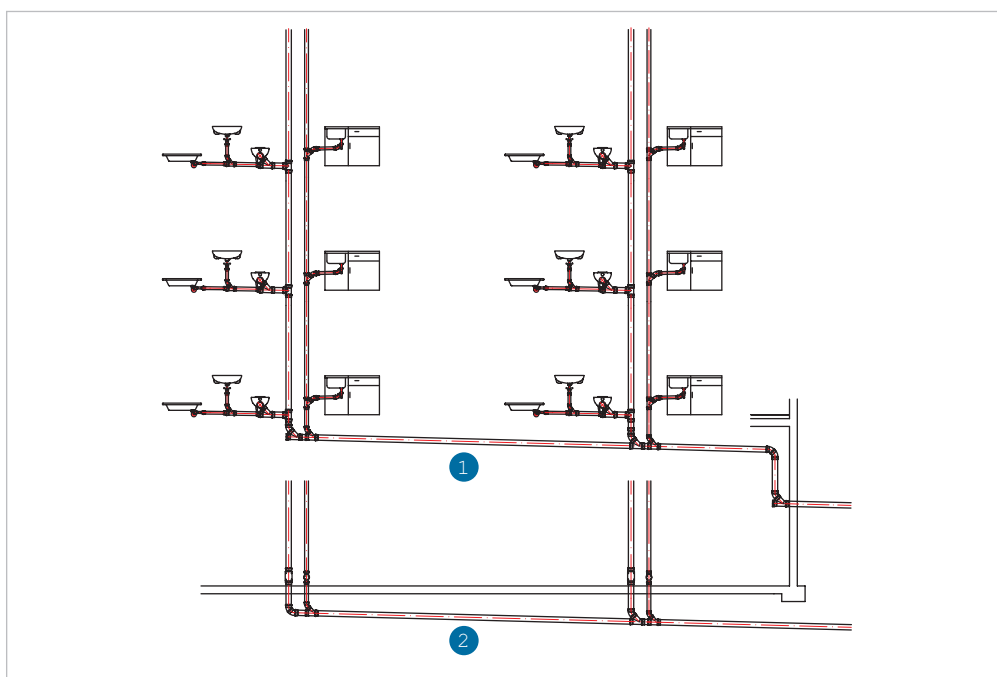
- 1 Visszatörődési szint – az út felső széle a csatlakozási pontnál
- 2 Csapadékvíz
- 3 Vegyes víz
- 4 Szennyvíz
- 5 Központi visszatörődés elleni berendezés, 3. típus „F” jelöléssel, székletet tartalmazó szennyvízhez

Csővezetékek telepítése

Föld alatti vezetékek mellőzése

Az ellenőrzés megkönnyítése és az egyszerűbb felújítás érdekében a gyűjtővezetékeket az épületek padlólemezé alatt, és nem a talajban kell elhelyezni (► [G.39]).

Pince nélküli épületekben, vagy ahol a szennyvízrendszer a visszatörlási szint alatt helyezkedik el, a föld alatti vezetékeket az épületből kivezetve, a lehető legrövidebb és legegyszerűbb módon kell vezetni.



G.13 Gyűjtővezetékek föld alatti vezetékek helyett

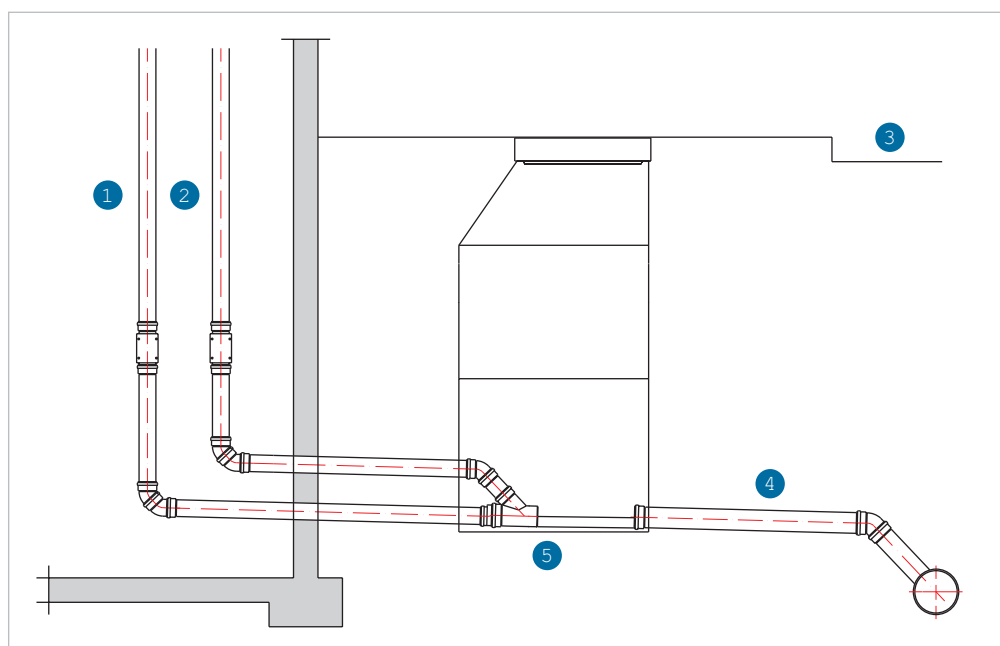
- 1 Gyűjtővezetékek
- 2 Föld alatti vezetékek

Különböző típusú szennyvizek elvezetése

Az épületen belül a csapadékvíz- és szennyvízvezetékeket külön kell vezetni (elválasztott rendszer), és hidraulikai okokból az épületen kívül (a túlterhelési zónán kívül) lehetőség szerint csak nyitott átfolyású ellenőrző aknában szabad őket egyesíteni.

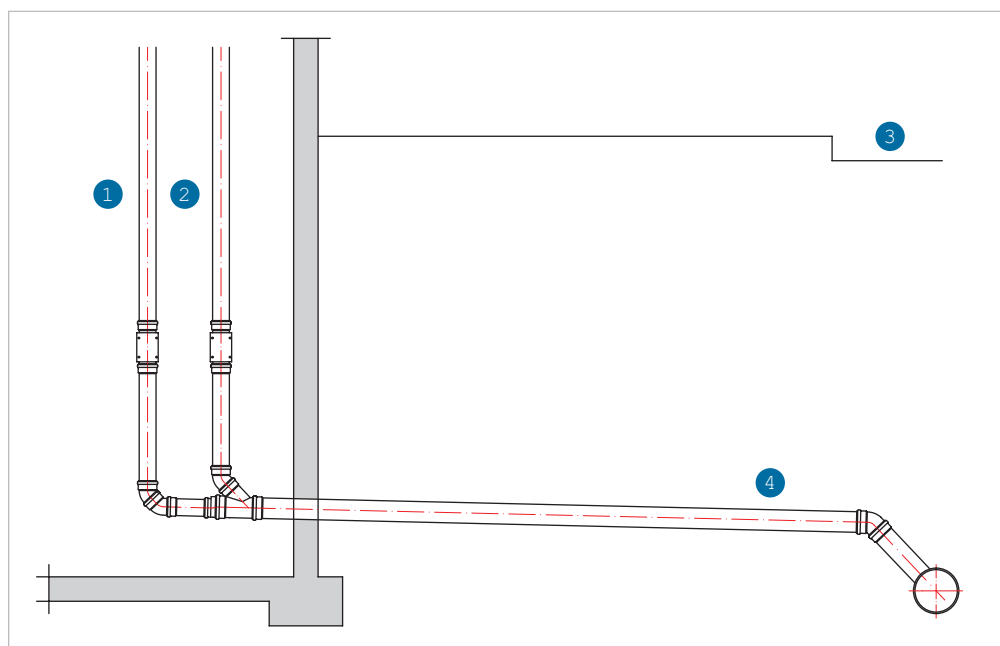
Kivételt képeznek az egymáshoz csatlakozó telkek; ilyen esetben a csapadékvíz- és szennyvízvezetékek az épületen belül is egyesíthetők, azonban közvetlenül az épület külső fala mentén kell vezetni őket.

Egymáshoz csatlakozó telkeken a \geq DN 150 névleges átmérőjű föld alatti csapadékvíz-vezetékeket vagy gyűjtővezetékeket saját bekötővezetéken keresztül kell a közcsatornához csatlakoztatni.



G.14 Vezetékek egyesítése az épületen kívül (általános eset)

- 1 Csapadékvíz
- 2 Szennyvíz
- 3 Utca
- 4 Vegyes víz
- 5 Nyitott átfolyású ellenőrzőakna



G.15 Vezetékek egyesítése az épületen belül (kivétel: egymáshoz csatlakozó telkek)

- 1 Csapadékvíz
- 2 Szennyvíz
- 3 Utca
- 4 Vegyes víz

A csővezetékek tömörségének igazolása az épületen belül és kívül

Az épületen belüli vagy kívüli összes szennyvízcsőre és csatlakozásokra az alábbiak vonatkoznak: A csövek és környezetük kölcsönhatásait figyelembe véve tartósan tömörnek kell lenniük legfeljebb 0,5 bar belső vagy külső nyomás mellett.

A föld alatti csatornákat a DIN EN 1610 szerint kell vizsgálni „W” (vízzel) vagy „L” (levegővel) eljárással.

A nehezen hozzáférhető lefolyókat – például a betonba fektetett csöveket vagy a hozzáférhetetlen padlócsatornában, aknában vagy földmunkákban elhelyezett vezetékeket – a beépítést követően azonnal tömörségi vizsgálatnak kell alávetni, a föld alatti vezetékekhez hasonló módon.

Az épületen belül, föld felett elhelyezett, illetve burkolat mögött vezetett szennyvízcsövek – például egyedi vezetékek, gyűjtővezetékek, ejtővezetékek vagy főgyűjtők –, amelyek ál-falak mögött, előtétfalas szerkezetekben, válaszfalakban, falhornyokban vagy álmennyezetekben futnak, az általánosan elismert műszaki szabályok szerint nem kötelező szivárgásvizsgálat alá vonni.

Ennek előfeltétele:

- Csak olyan csövek, idomok, tömítések stb. használhatók, amelyek megfelelnek az általánosan elismert műszaki szabályoknak (szabványoknak vagy vizsgálati irányelveknek), és ennek megfelelő jelöléssel rendelkeznek.
- A csővezetékeket kizárólag szakképzett személyzet szerelheti.
- A föld alatti vezetékekkel ellentétben a szivárgások észlelhetők.
- A javítás lehetséges, még akkor is, ha ez helyszíni beavatkozással jár (például álmennyezet vagy előtétfal megbontása).

Ha egyedi esetekben mégis szükségesnek ítélik az épületen belüli szennyvízcsövek szivárgásvizsgálatát, részleges ellenőrzést kell végezni minimális túlnyomással.

A szivárgásvizsgálatra való előkészítés során minden megkerülővezetéket és a lefolyási pontok végzáró elemeit rögzíteni kell annak érdekében, hogy a csövek a vezetékben várható statikus túlnyomás hatására ne csússzanak szét. A tapasztalatok azt mutatják, hogy ez a többlet-vizsgálati ráfordítás gazdaságilag nincs arányban az elérhető előnyökkel.

A VOB DIN 18381 szabvány szerint a szivárgásvizsgálat „kiegészítő szolgáltatásnak” minősül, ezért azt a kiírásban külön, típus, eljárás és terjedelem szerint kell meghatározni és díjazni.

A csövek szétcsúszásának megakadályozása

Azokat a szennyvízcsöveket és idomokat, amelyek hosszirányban nem erőzáró kötésekkel csatlakoznak, biztosítani kell a szétcsúszás és/vagy a tengelyek elmozdulásának megakadályozása érdekében. Ez különösen azokra a tolóidomos kötésekkel szerelt idomokra vonatkozik, amelyek olyan területeken kerülnek beépítésre, ahol üzemi vagy túlterhelésből adódó belső nyomás alakulhat ki. Ez megvalósítható a megfelelő rögzítések kiválasztásával, csőbilincsek és tartók alkalmazásával, illetve kiegészítő biztonsági bilincsek (karmos rögzítők) használatával.

Azokat a csővezetékeket – például csapadékvíz-ejtővezetékeket, visszatörlási zónában futó vezetékeket vagy áttemelő berendezések nyomóvezetékeit –, amelyeknél üzemi okokból túlzott belső nyomás várható, a csövekre, idomokra, csatlakozásokra, rögzítőelemekre és tartókra vonatkozó követelmények szerint biztosítani kell. Ilyen esetekben figyelembe kell venni a túl magas vagy túl alacsony nyomás által kiváltott reakcióerők elleni speciális intézkedéseket.

A csőidomok közötti távolságokat a GF Silenta Premium csőrendszer telepítési utasításai szerint kell betartani. Ugyanez vonatkozik azokra a kiegészítő megoldásokra is, amelyek célja a csövek szétcsúszásának és/vagy a tengelyek elmozdulásának megakadályozása.

Írányváltóztatások

A föld alatti csővezetékek és főgyűjtők irányváltóztatása és elágaztatása kizárólag $\leq 45^\circ$ -os ívekkel és elágazásokkal végezhető. Ez a követelmény biztosítja a vízvezető rendszer hidraulikai teljesítményét és szellőzését, valamint lehetővé teszi a tisztítóeszközök alkalmazását és a csatorna-TV kamerás ellenőrzést.

Szűkítések és átmenetek más névleges átmérőkre

A névleges átmérő változtatását és más anyagokra történő átmenetet átmeneti idomokkal vagy átmeneti tömítésekkel kell megvalósítani. Az idomokat és tömítéseket be kell vizsgálni és jóvá kell hagyni annak érdekében, hogy tartósan tömör csatlakozás jöjjön létre.

A szennyvízvezetékek névleges átmérője az áramlás irányában sem az épületen belül, sem azon kívül nem szűkíthető.

A vegyesvíz-vezetékek esetében a fővezeték és a csatlakozó vezeték eltérő keresztmetszetű lehet, mivel a magántulajdonú csapadékvíz-vezetékekre és a közcsatornára eltérő tervezési előírások vonatkoznak. Ebben a kivételes esetben az épületen kívüli keresztmetszet-váltást a telekhatár közelében, nyitott átfolyású ellenőrző aknába kell vezetni.

Ez a kivétel azokra a csapadékvíz-vezetékekre is vonatkozik, amelyek teljesen feltöltve, menetrend szerint üzemelnek.

A külső idegen anyag beöblítésének megakadályozása

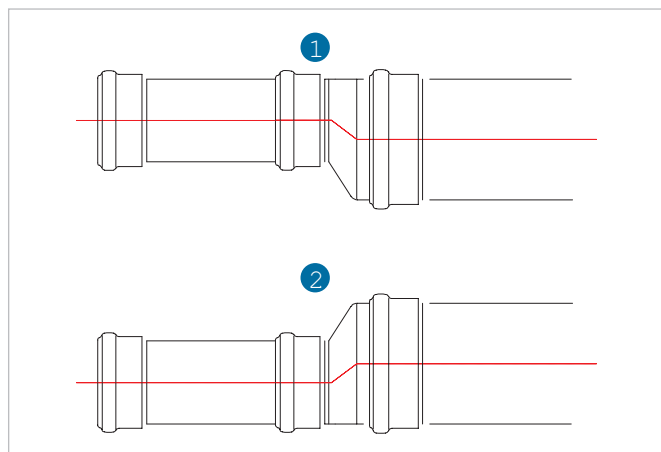
Gyűjtővezetékek

Vízszintes vezetékek egyesítésekor a csatlakozásnál legalább 15°-os elágazó csőidomot kell beépíteni. Ez megakadályozza az idegen anyagok beöblítését, és ezzel együtt a szilárd lerakódások kialakulását. Ezért vízszintes vezetékekben kettős elágazó idom alkalmazása nem megengedett.

Ha a gyűjtővezetékekben, főgyűjtőkben vagy föld alatti vezetékekben a névleges átmérőt meg kell változtatni, excentrikus szűkítőidomokat kell alkalmazni.

Gyűjtővezetékekben és főgyűjtőkben az excentrikus szűkítőket azonos szögállásban kell beépíteni; ez jobb szellőzést biztosít. Ezzel egyidejűleg megakadályozható, hogy idegen anyagok a kisebb névleges átmérőjű csövekbe beöblítődjenek.

Ha egy föld alatti vezeték névleges átmérőjét kell megváltoztatni, előnyös, ha a váltás azonos csőfenékszinten történik. Ez jelentősen megkönnyíti a tisztítási és ellenőrzési munkákat (például csatorna-TV rendszerekkel).



G.17 Átmenetek kialakítása vízszintes vezetékekben

- 1 A csőkoronák azonos szinten
- 2 A csőfenékek azonos szinten

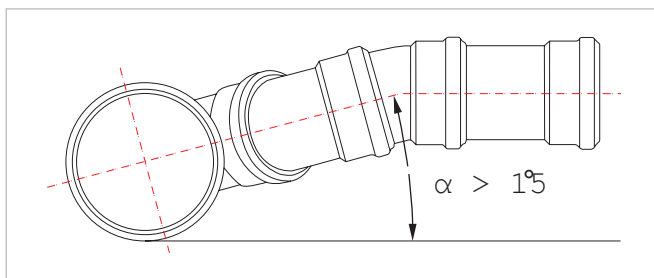
Ejtővezetékek

Ha az ejtővezetékek csatlakozásának geometriája kedvezőtlen, a szennyvíz egyik egyedi vagy gyűjtővezetékéből egy másik vezetékbe öblíthető. A(z) [G.45] ábra szemlélteti, hogy egy felső szinten lévő lefolyócsatlakozó vezetékéből a szennyvíz a WC-csésze búzelzárójának vízzáró szintjébe öblíthető. A WC öblítésekor a székletet tartalmazó szennyvíz a padlóösszefolyó búzelzárójába is bejuthat.

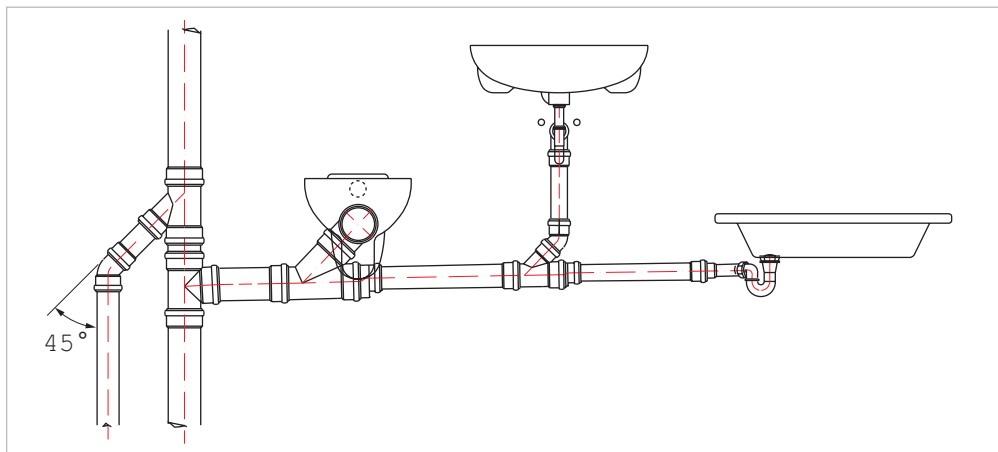
Ezért a gyűjtővezetékek és az egyedi csatlakozóvezetékek ejtővezetékhez történő csatlakozását úgy kell kialakítani, hogy elkerülhető legyen a szennyvíz – különösen a székletet tartalmazó szennyvíz – beöblítése más egyedi vagy gyűjtővezetékbe.

A következő tervezési alapelveket kell figyelembe venni:

- A búzelzáró vízszintje és az ejtővezeték elágazásánál lévő csatlakozó vezeték alsó éle közötti minimális „h” magasságkülönbségnek (lásd (► [G.21]. ábra) nagyobbak kell lennie, mint a gyűjtő- vagy az egyedi csatlakozóvezeték névleges átmérője ($h \geq DN$).
- A(z) [G.22] ábrán látható magasságkülönbség és/vagy szórásszög betartása kötelező.
- Az ejtővezetékhez 87°-os kettős elágazóval csatlakozó WC-k egyedi csatlakozó vezetékénél a(z) [G.24] ábrán megadott magassági távolságokat kell figyelembe venni.
- Ha szennyvízmentes és székletet tartalmazó szennyvizet egyaránt szállító egyedi vagy többszörös gyűjtővezetékek csatlakoznak az ejtővezetékhez, azonos átmérőjű, belső íves vagy 45°-os belépési szögű kettős elágazóval, a(z) [G.23] ábrán megadott magassági távolságot fenn kell tartani.

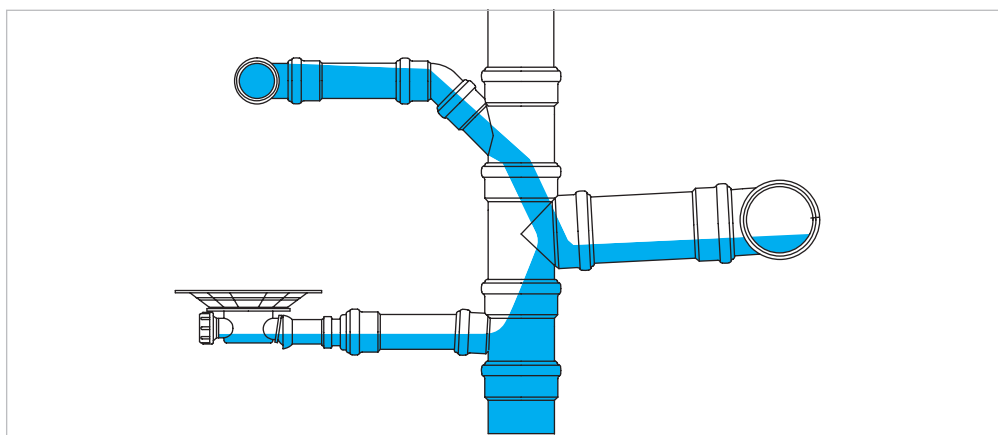


G.16 Az alépitményi vezetékhez és főgyűjtőkhöz csatlakozó elágazások igazítása



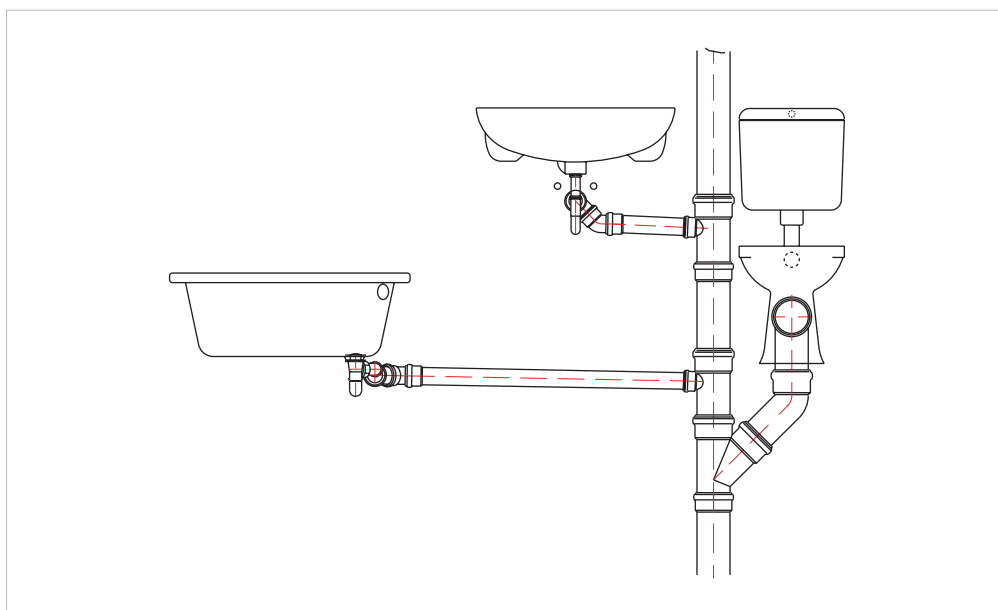
G.18 *Túlfolyásbiztos gyűjtővezetékek*

... az excentrikus szűkítések csőkoronáinak azonos szintre állításával



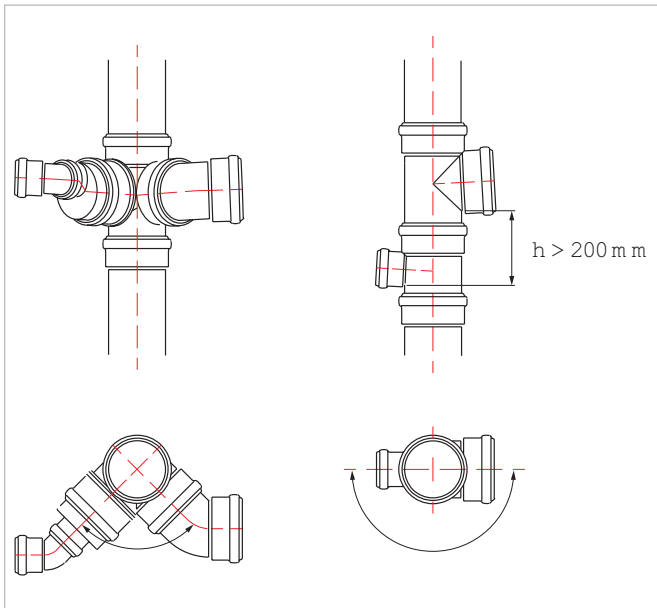
G.19 *Idegen anyagok beöblítése egyedi csatlakozó vezetékbe*

... ha az ejtővezeték csatlakozásának geometriája kedvezőtlen

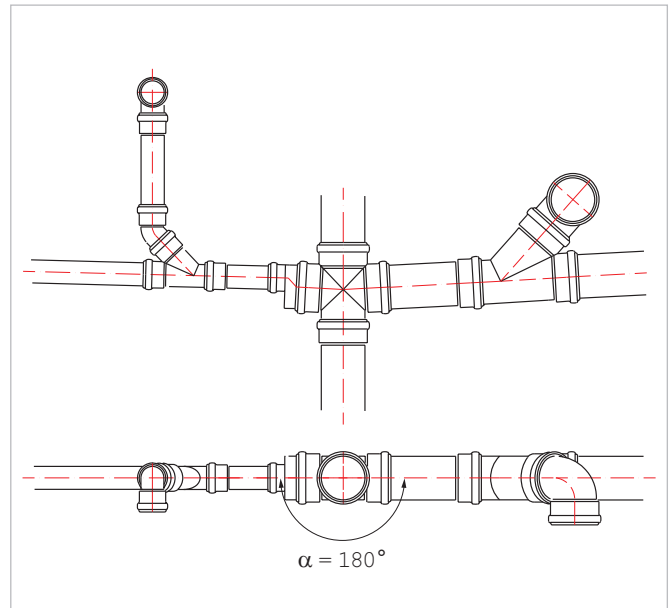


G.20 *Túlfolyásbiztos csatlakozások egyedi csatlakozóvezetékek ejtővezetékhez történő bekötésénél*

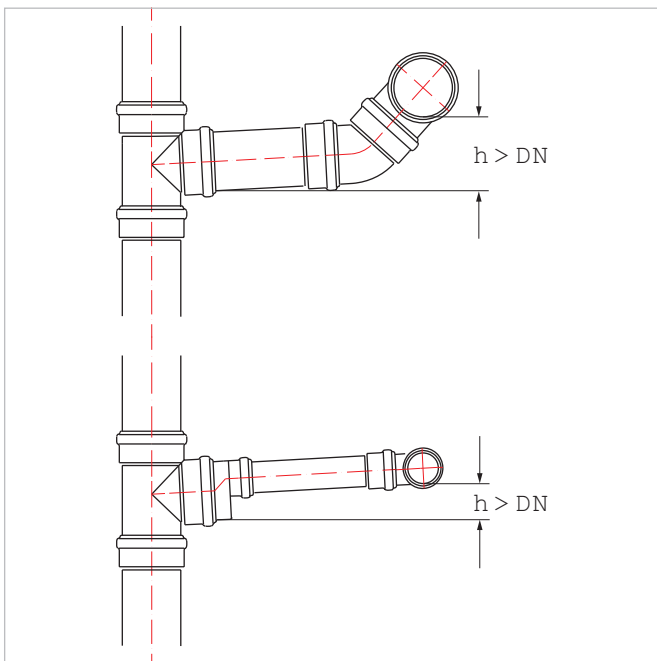
... a minimálisan előírt távolságok betartásával



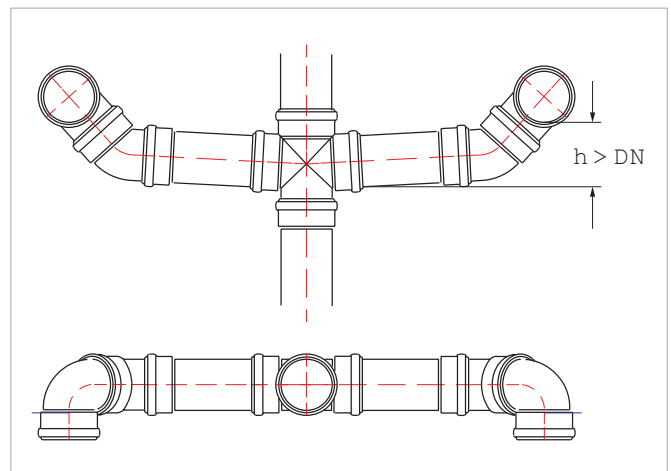
G.21 Szükséges minimális „h” magasságkülönbség
 ... a bűzelzáró vízszintje és az ejtővezeték elágazásánál lévő csatlakozó vezeték csőfeleke között



G.23 Túlfolyásbiztos csatlakozás
 ... azonos átmérőjű, belső ívű vagy 45°-os belépési szögű kettős elágazó alkalmazásakor



G.22 Túlfolyásbiztos csatlakozások az ejtővezetékhez
 ... ha a csőfenék-csatlakozás és a csőátmérő azonos
 ... a belépő áramlások 90°-os eltolásával sarokidombban (jobb oldali ábra), illetve az ellenkező oldalon történő csatlakozásnál a minimálisan előírt távolság betartásával (bal oldali ábra)

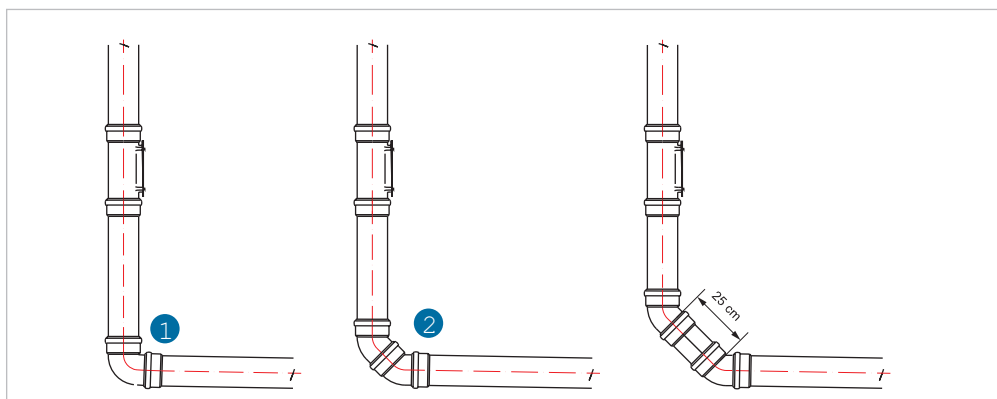


G.24 Egymással szemben elhelyezkedő WC-k csatlakozó vezetékéi

Legfeljebb 10 m hosszú ejtővezetékek

A legfeljebb 10 m hosszú ejtővezetékek 88°-os ívekkel csatlakoztathatók vízszintes vezetékhez. A $2 \times 45^\circ$ -os könyökíddommal, illetve a $2 \times 45^\circ$ -os könyökíddom és egy 25 cm hosszú köztes szakasz alkalmazásával kialakított változatok hidraulikailag kedvezőbbek, csökkentik az

ütésszerű zajokat, és ezáltal javítják a hangszigetelési tulajdonságokat (► [G.27]).



G.27 A vízszintes ejtővezeték-eltérések kialakítási módjai

- 1 87°-os könyökíddom
- 2 $2 \times 45^\circ$ -os könyökíddom

10 m-nél hosszabb, legfeljebb 22 m hosszúságú ejtővezetékek

10 m-nél hosszabb, legfeljebb 22 m hosszúságú ejtővezetékek alkalmazása esetén 87°-os könyökíddommal történő irányváltás már nem megengedett. Ebben az esetben $2 \times 45^\circ$ -os könyökíddom, illetve $2 \times 45^\circ$ -os könyökíddom és egy 25 cm hosszú köztes szakasz alkalmazása kötelező (► [G.27]).

Amennyiben az ejtővezeték eltolása olyan irányváltoztatást igényel, amely meghaladja a 45° -ot, és kritikus túlnyomásnak kitett tartományban helyezkedik el, az ejtővezetékhez történő csatlakozás legalább 2,00 m magasságig nem megengedett (► [G.28] és ► [G.29]).

Az egyedi és gyűjtővezetéseket az eltolásban lévő vízszintes szakaszhoz kell csatlakoztatni, figyelembe véve legalább 1,0 m távolságot a beömlési oldali könyökíddomtól lefelé, valamint 1,0 m távolságot a kifolyási oldali könyökíddomtól felfelé (► [G.28]).

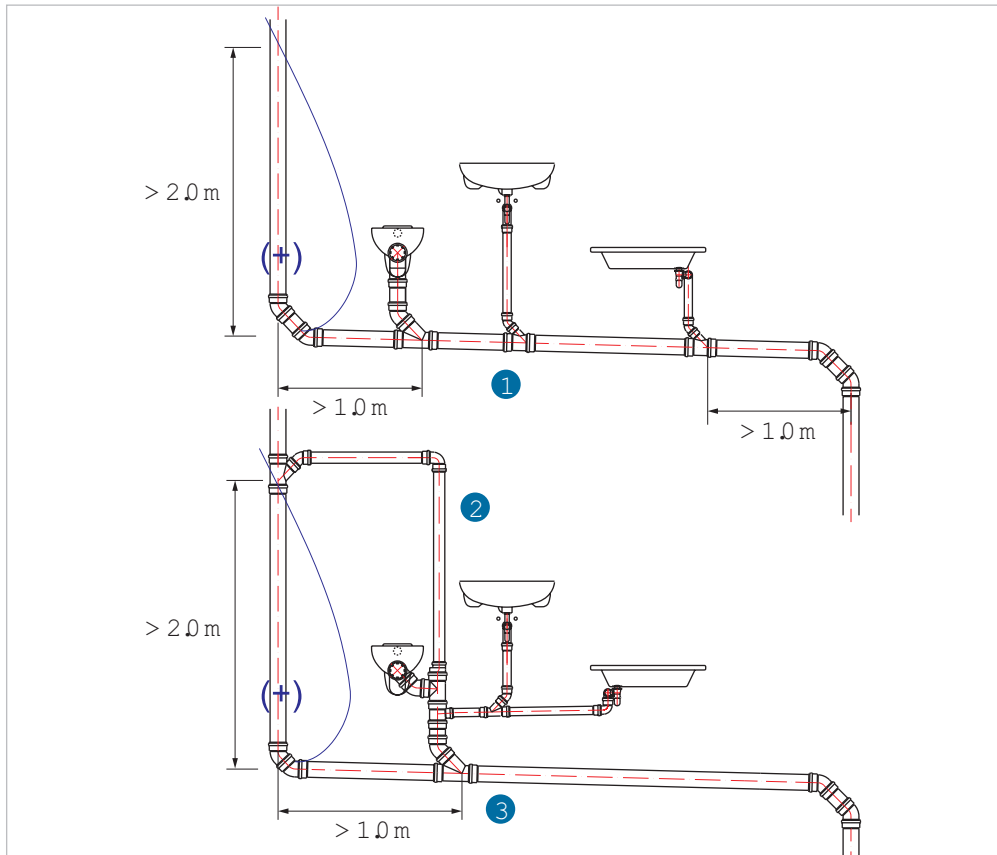
Az ejtővezeték eltolásában a be- és kilépő oldali könyökíddomokat egy további, 25 cm hosszú adapterrel kell ellátni a 45° -os könyökíddomok között. Elkerülővezeték alkalmazása esetén ez a további adapter elhagyható (► [G.28] és ► [G.29]).

Amennyiben azonban az ejtővezeték eltolásának hossza 2,0 m-nél rövidebb, elkerülővezeték kialakítása kötelező. Az egyedi és gyűjtővezetéseket ebben az esetben az elkerülővezetékre kell csatlakoztatni. Az elkerülővezeték legalább 2,0 m-rel a beömlési oldal felett, valamint legalább 1,0 m-rel a kifolyási oldali könyökíddom alatt kell csatlakoztatni (► [G.29]).

22 m-nél hosszabb ejtővezetékek

Ha az ejtővezeték hossza meghaladja a 22 m-t, a kritikus túlnyomásnak kitett tartományban történő csatlakozások

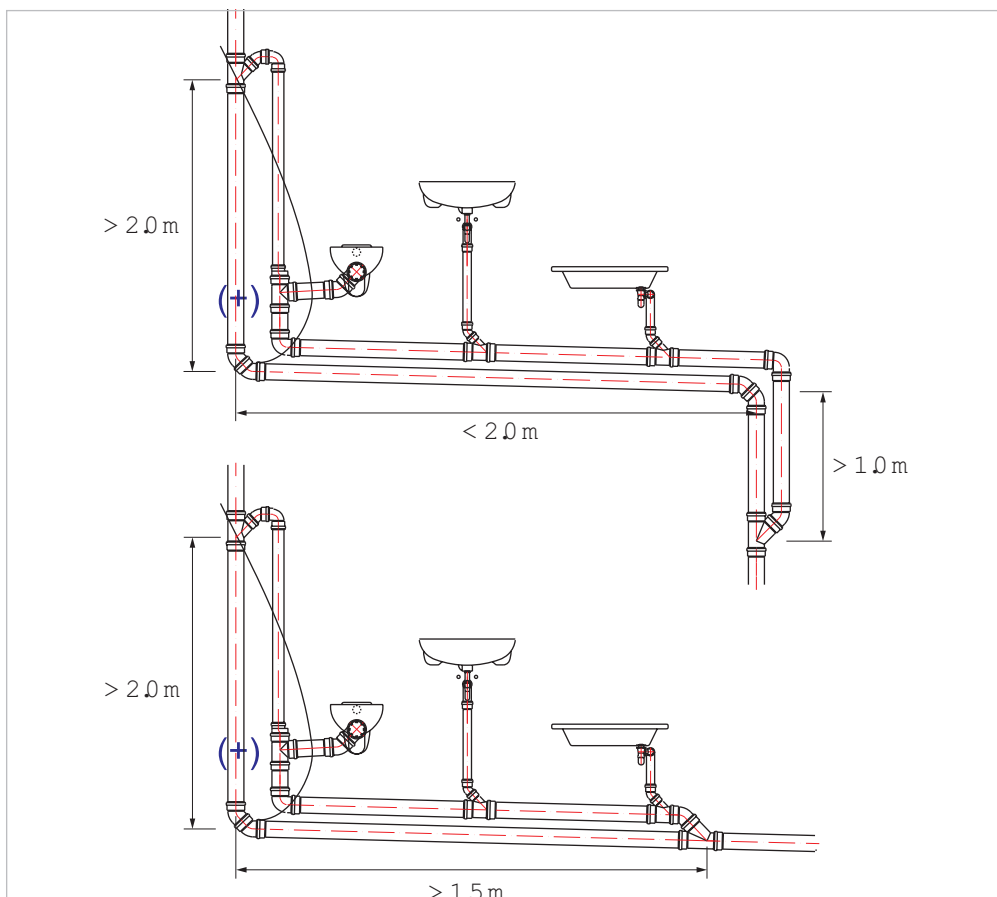
kizárólag elkerülővezetéseken keresztül engedélyezettek (► [G.28] és ► [G.29]).



G.28 Csatlakozások kritikus túlnyomásnak kitett tartományban

... a megfelelő távolságok betartásával vagy szellőzővezetékkel

- 1 Ejtővezeték-eltolás
- 2 Szellőzővezeték
- 3 Ejtővezeték-eltolás



G.29 Csatlakozások kritikus túlnyomásnak kitett tartományban vagy elkerülővezetékes eltolások esetén

Szellőtetés

A szennyvízelvezető rendszer szellőtetése

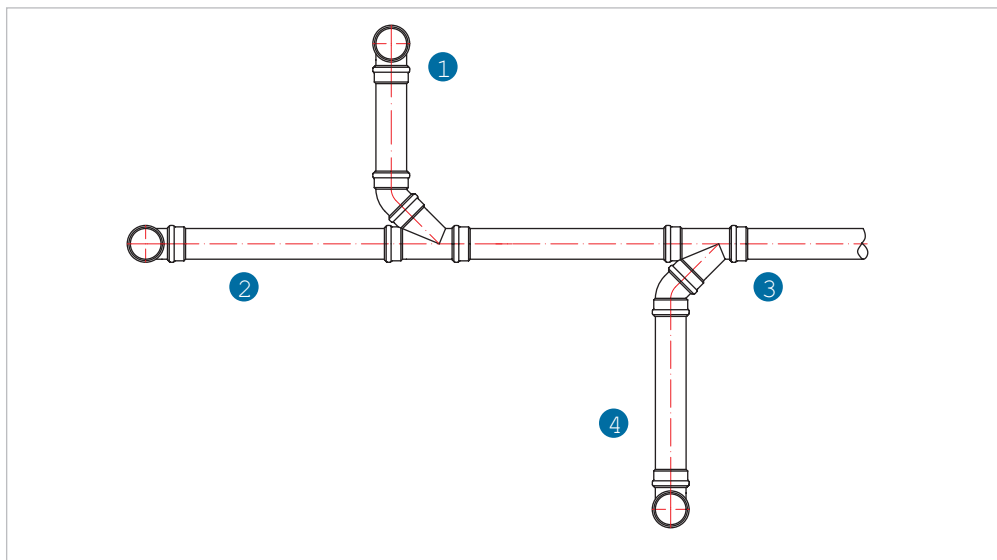
Az épület- és telekszintű szennyvízelvezető rendszer és a közcsatorna-hálózat kölcsönhatása miatt a tetőn keresztüli szellőtetés rendeltetésszerű alkalmazása elengedhetetlen a biztonságos és megfelelő működéshez. Ennek okai a következők:

- A közcsatorna-hálózatban keletkező csatorna- és rothasztógázok elvezetésére az aknafedlapok szellőzőnyílásai nem elegendőek, ezért ezek önmagukban nem biztosítják a biztonságos üzemet.
- A szennyvízáramlás gyorsulásából vagy lassulásából eredő nyomásingadozások csak a teljes elvezetőrendszer megfelelő szellőtetésével tarthatók az elfogadható határértékeken belül.

A biztonságos működés érdekében a szennyvízelvezető helyiségek szellőtetésére történő együttes használata nem megengedett.

A tetőn keresztüli szellőtétést más berendezések, például búzzárak, nem szakíthatják meg.

Olyan szennyvízelvezető rendszerekben, amelyek nem rendelkeznek ejtővezetékekkel, legalább egy DN70 névleges átmérőjű szellőzővezetéket kell a tető fölé kivezetni. Ebben az esetben kötelező betartani az egyedi és többszörös gyűjtővezetékek kialakítására vonatkozó tervezési elveket (► 'Dimensioning'. fejezet).



G.30 Szellőtétési megoldások ejtővezeték nélküli rendszerekhez

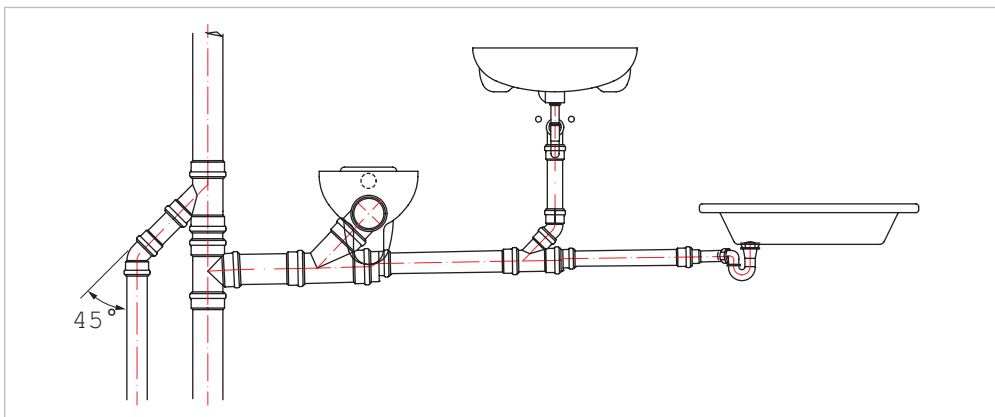
- 1 Tetőn keresztüli szellőtetés legalább DN70
- 2 Gyűjtővezeték
- 3 Csatlakozóblokkok
- 4 Gyűjtővezeték

Szellőzővezetékek összekötése

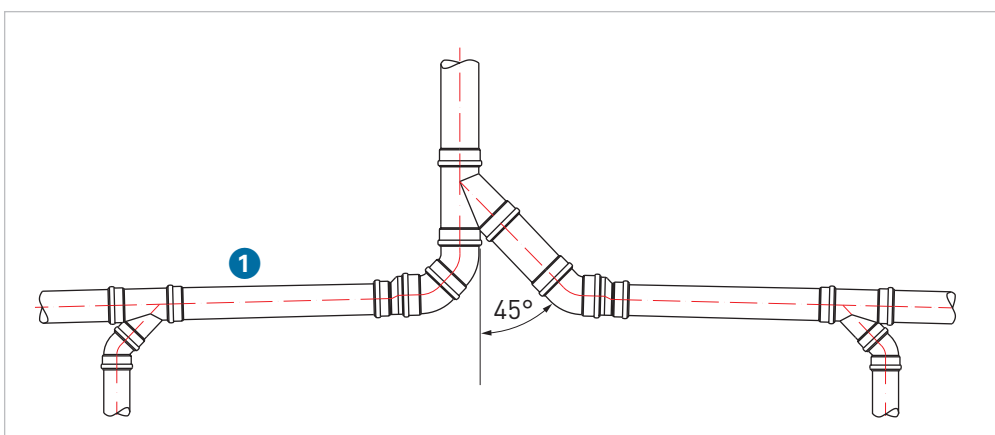
A szellőzővezetékek összekötése kizárólag a legmagasabban csatlakozó vezeték felett, 45°-os szögben megengedett. A közös névleges átmérő keresztmetszeteit a tervezési elveknek megfelelően kell kialakítani (► 'Nominal diameters of ventilation pipes'. fejezet).

Építészeti vagy statikai okokból előfordulhat, hogy a szellőzővezetékek összekötése szükségessé válik. A gyűjtő szellőzővezetékeket a névleges méreteknek megfelelően kell méretezni (► 'Nominal diameters of ventilation pipes'. fejezet).

Annak érdekében, hogy a sűrűségkülönbségből adódó természetes felhajtóerő a vízszintesen vezetett szellőzőcsövekben hatékonyan érvényesüljön a tető felé, a szellőzővezetékek vízszintes eltolásait kb. 2,0 cm/m lejtéssel kell kialakítani, a könyök- és elágazási irányváltásoknak pedig 45°-os szögűeknek kell lenniük (► [G.32]).



G.31 Szellőzővezetékek összekötése



G.32 Fő szellőzővezetékek összekötése gyűjtő szellőzővezetékekkel

1 Lejtés $J > 2 \text{ cm/m}$

Légbeszívószelepek

A légbeszívószelepeknek meg kell felelniük a DIN EN 12380 szabványnak. Csak olyan speciális esetekben alkalmazhatók, amikor a szennyvízelvezető rendszer egyébként legalább egy, a tető fölé kivezetett fő szellőzővezetékekkel rendelkezik.

A légbeszívószelepek kizárólag a vákuum kialakulását képesek ellensúlyozni, túlnyomás csökkentésére nem alkalmasak. Légbeszívószelepek kritikus túlnyomásnak kitett tartományban, például ejtővezetékek irányváltási szakaszában nem telepíthetők. Ennek megfelelően alkalmazásuk az alábbi esetekre korlátozódik:

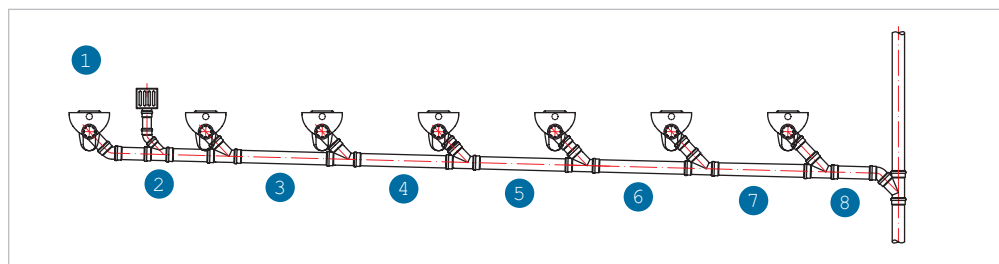
- Egyedi vagy gyűjtővezetékek szellőztetésére, ha a megengedett maximális vezetékhozzak [T.5]. táblázat [T.6]. táblázat túllépésre kerülnek
- Ikerházak, sorházak vagy hasonló egységek esetén, kiegészítő fő szellőzővezeték kiváltására, feltéve, hogy legalább egy ejtővezeték fő szellőzővezetékekkel van ellátva
- Meglévő rendszerekben az egyedi és gyűjtővezetékek utólagos szellőztetésére, például a búzzárak kiszívásának megakadályozására vagy csobogó zajok elkerülésére
- Az indirekt másodlagos szellőztetés és szellőzővezetékek kiváltására, amelyek célja a vákuum kialakulásának megakadályozása (► [G.34] és ► [G.33]).

A légbeszívószelepeket úgy kell beépíteni, hogy a megfelelő légutánpótlás biztosított legyen, valamint a karbantartás vagy csere elvégezhető maradjon.

A szennyvíz kiömlésének kockázata miatt szellőzőszelep nem telepíthető a visszaduzzasztási szint alatt.

A szellőzővezeték felső végén a tető fölé kivezetett szellőzőkürtő helyezkedik el. Ennek az alábbi követelményeknek kell megfelelnie:

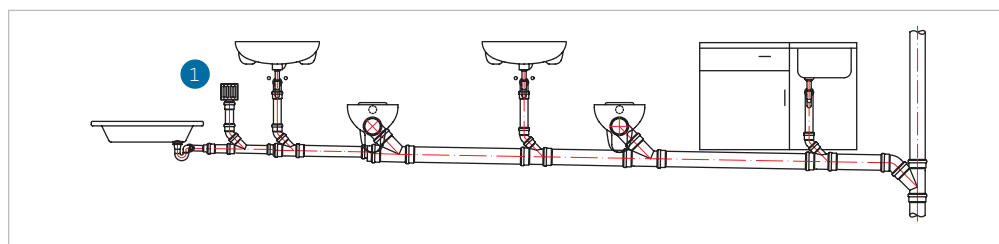
- a szellőzőkürtőnek merőlegesen kell kilépnie a tető síkjából,
- előnyösen felül nyitott kivitelűnek kell lennie. A szellőzőkürtőre szerelt fedőelemek vagy sapkák aerodinamikai okokból nem javasoltak, ezért alkalmazásukat lehetőség szerint mellőzni kell.
- Amennyiben mégis fedőelemet alkalmaznak, a légáram eltérítése nem haladhatja meg a 90°-ot.
- A kifúvónyílás keresztmetszetének legalább a szellőzővezeték keresztmetszetének 1,5-szeresének kell lennie.
- A szellőzőnyílás felső pereme és a tetőfelület közötti függőleges távolságnak legalább 15 cm-nek kell lennie.
- Ha a szellőzővezeték nyílása lakóhelyiségek közelében helyezkedik el, akkor az ablak felső éle felett legalább 1,0 m magasságot, valamint az ablaknyílástól legalább 2,0 m oldaltávolságot kell biztosítani.
- Ezen minimális távolságok betartása kötelező a szellőzőlevegő-beszívási tartományokban, továbbá a hűtő- és légkondicionáló rendszerek szívóoldalán is, és ezek kialakítását a berendezés gyártójával össze kell hangolni.
- A tetőátöréseket vízzáró módon kell csatlakoztatni, és meg kell felelniük az épületszerkezet hővédelmi és légtömörégi



G.34 Szellőzőszelep mint indirekt másodlagos vezeték vagy szellőzővezeték helyettesítése

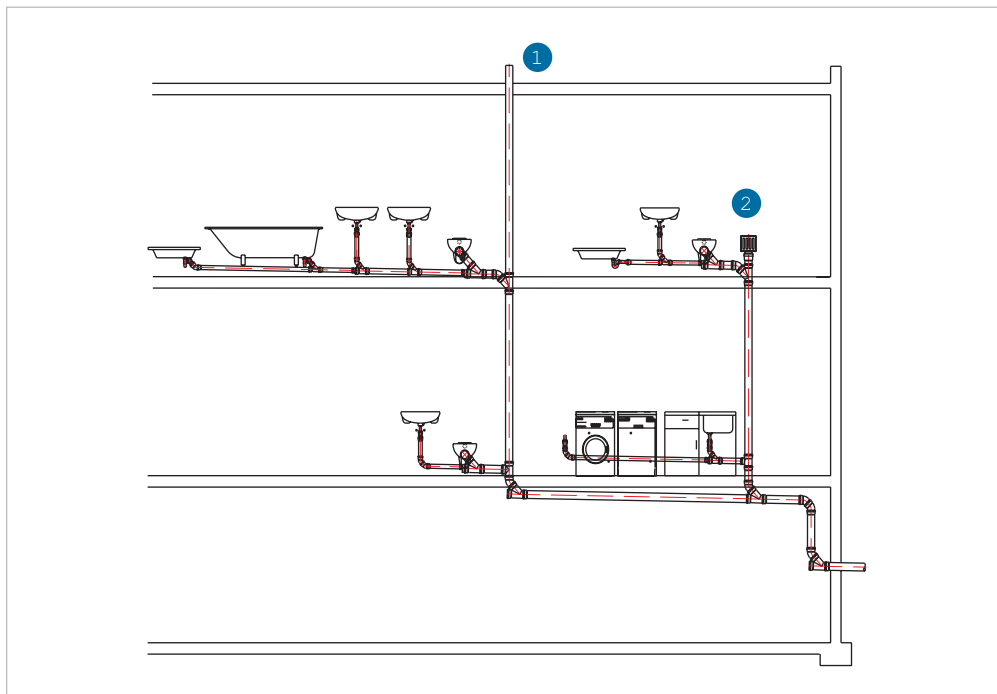
... nagy terhelésű gyűjtővezetékben (soros WC-rendszer)

- 1 Szellőzőszelep
- 2 TS 1
- 3 TS 2
- 4 TS 3
- 5 TS 4
- 6 TS 5
- 7 TS 6
- 8 TS 7



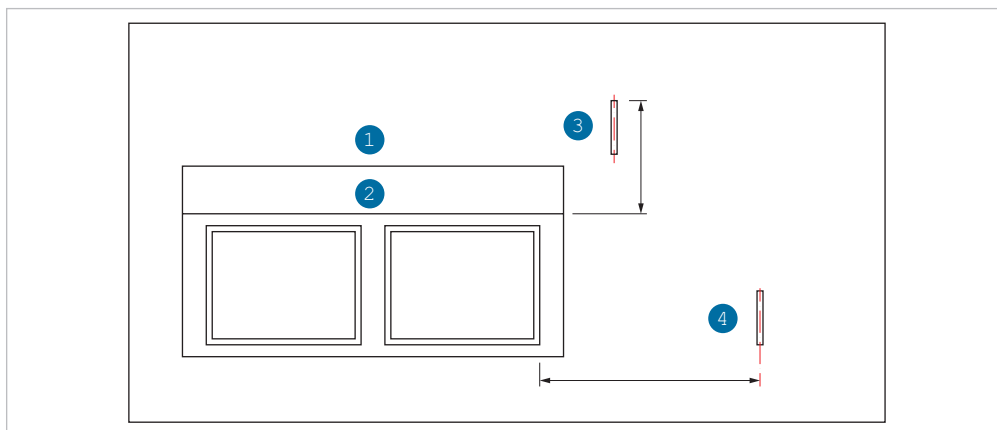
G.33 Szellőzőszelep hosszabb egyedi vagy gyűjtővezetékekhez

- 1 Szellőzőszelep



G.35 Szellőzőszelepek alkalmazása ikerházakban és kétszintes lakóegységekben

- 1 Legalább egy, a tető fölé kivezetett fő szellőzővezeték szükséges
- 2 Szellőzőszelep



G.36 A szellőzőcsövek végződéseinek minimális távolságai a közös helyiségek ablakaitól

- 1 Nyeregtető
- 2 Ablak felső pereme
- 3 Szellőzőcső vége ($h \geq 1,0 \text{ m}$)
- 4 Szellőzőcső vége ($l \geq 2,0 \text{ m}$)

Szennyvízátemelő berendezések szellőzése

A DIN EN 12050-1 szabvány szerinti szennyvízátemelő berendezéseket minden esetben külön szellőzővezetékekkel kell a tető fölé kivezetni. A tartály szellőzővezetékeinek gyűjtő szellőzővezetékhez történő csatlakoztatása megengedett, és 45°-os szögben kell kialakítani. A gyűjtő szellőzővezeték az előírások szerint kell méretezni (► 'Nominal diameters of ventilation pipes'. fejezet).

Ha a fekáliamentes szennyvízhez tartozó szennyvízátemelő berendezés szivattyúaknája szagbiztosan le van zárva, a tartály szellőzésére ugyanazok a követelmények érvényesek.

A tartály szellőzővezetékeinek ejtóvezetékhez történő csatlakoztatása nem megengedett. A tartály szellőzővezetékét a tető fölött nem szabad szellőzőszeleppel helyettesíteni.

Az egyedi, gyűjtő- és csatlakozóvezetékek, amelyek szennyvízátemelő berendezéshez vezetnek, a(z)'Ventilation of the drainage system'. fejezetben leírtak szerint levegőztetettek és szellőztetettek.

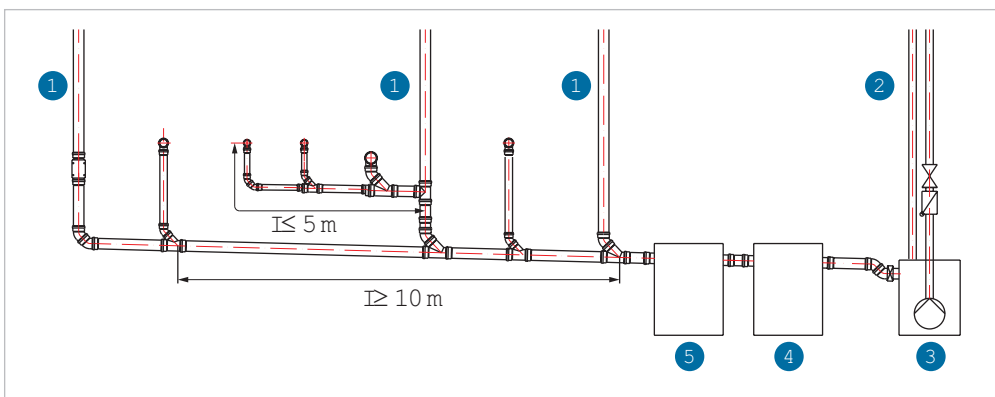
A zsírfogóhoz vezető csővezetékek szellőzése

A zsírfogó bevezető vezetékét a DIN EN 1825-2 szabvány szerint a tető fölé kivezetett szellőzővezetékekkel kell szellőztetni. Ha a bevezető vezeték hossza meghaladja a 10 métert, közvetlenül a zsírfogó előtt további szellőzővezeték kell csatlakoztatni (► [G.37]).

Az 5,0 méternél hosszabb egyedi és gyűjtővezetéseket külön kell szellőztetni.

A zsírfogó előtti vízvezető rendszer (bevezető vezeték) szellőzővezetékei, valamint szükség esetén maga a zsírfogó is összefogható gyűjtő szellőzővezetékbe.

A szennyvízvezetékek és a szennyvízátemelő berendezés szellőzővezetékei nem csatlakoztathatók a zsírfogó szellőzővezetékéhez.



G.37 A zsírfogó rendszerek szellőzésének követelményei

- 1 Szellőzővezeték
- 2 A szellőzővezetékek külön kell áthatolnia a tetőn
- 3 Szennyvízátemelő berendezés
- 4 Zsírfogó
- 5 Iszapfogó

Méretezés

Szennyvízvezetékek

A működés közbeni öntisztulás és a megfelelő nyomáskiegyenlítés biztosítása szellőztetés révén a szennyvízelvezető rendszer tervezésének és méretezésének legfontosabb céljai közé tartozik.

Egy elvezető csővezetékben a szennyvíznek és a nyomáskiegyenlítéshez szükséges levegőnek együtt, de egymástól függetlenül kell tudnia áramlani. Ezért a szennyvíz szállítására szolgáló vezetékek csak részben vannak kihasználva (részleges töltöttség). A szennyvíz által nem elfoglalt keresztmetszet a levegő áramlására áll rendelkezésre. A csővekben a vízvezető rendszer normál üzeme során semmilyen időpontban nem megengedett a szennyvízzel való teljes feltöltődés. Már a levegőáramlás rövid megszakadása is, amelyet a cső teljes feltöltődése okoz, nyomásingadozásokhoz vezet, amelyek veszélyeztetik a bűzelzárók szifonbetétjeit. Ilyen üzemi körülmények között a vízár teljesen kiszivódhat, vagy visszanyomódhat a csatornarendszerbe. Az ilyen folyamatokat kellemetlen bugyborékoló zajok kísérik.

Részben telt csővezetékben a szennyvíz kizárólag a gravitáció hatására, valamint a vízszintkülönbség miatt áramlik. A vízszintkülönbség a csőfenék megfelelő lejtéssel történő kialakításával jön létre.

A szennyvíz külső energia felhasználásával történő továbbítása csak néhány kivételes esetben megengedett.

A részben telt szennyvízvezetékek hidraulikailag kifogástalan működése akkor várható, ha – a teljes vízhozam (Q_{tot}) fellépésekor – olyan áramlás alakul ki megfelelő töltöttségi fokkal (h/d_i) és megfelelő áramlási sebességgel (v_{min}), amely biztosítja a lebegő anyagok és az üledék elszállítását és kimosását (öntisztuló képesség).

Az optimális áramlási állapotot az jellemzi, hogy a vízfelszín vonala párhuzamos a csőfenékkal, amelyet a lejtés vonalában alakítottak ki.

A megengedett legnagyobb töltöttségi fokra (h/d_i), a minimálisan szükséges csőfenékajtásra (J_{min}), valamint a minimálisan szükséges vagy maximálisan megengedett áramlási sebességekre (v) vonatkozó szabványos előírások figyelembevételével ez az optimális áramlási állapot képezi a tervezés alapját.

A vízvezető rendszereket az áramlási útvonal mentén kell méretezni. A méretezés általában a leghosszabb áramlási útvonallal kezdődik. Minden áramlási útvonalat csőszakaszokra kell bontani. A csőszakaszokon belül a teljes vízhozam (Q_{tot}), a csőfenékajtás (J) és a megengedett töltöttségi fok (h/d_i) nem változhat. A csőszakaszok megjelölését egyértelműen kell megválasztani, és azt mind a vízvezető rendszer tervrajzain, mind a számítási eredményeket tartalmazó dokumentációban következetesen alkalmazni kell.

A méretezés eredményeit úgynevezett hidraulikai jegyzékekben kell dokumentálni.

Teljes szennyvízhozam

A vízvezető rendszer egy csőszakaszába befolyó teljes szennyvízhozam (Q_{tot}) az adott időszakra várható csúcsterhelésű szennyvízhozamból a csatlakoztatott szaniterekből (Q_{ww}), valamint – adott esetben – a folyamatos elfolyású berendezésekből (Q_c) és a szennyvízátemelő berendezések szivattyúzási hozamából (Q_p) tevődik össze. A tartós elfolyásokat és a szivattyúk szállítási hozamát levonás nélkül hozzá kell adni a szennyvízhozamhoz.

Fl.1 1. képlet

$$Q_{tot} = Q_{ww} + Q_c + Q_p$$

Q_{tot}	Teljes szennyvízhozam L/s mértékegységben
Q_{ww}	Szennyvízhozam L/s mértékegységben
Q_c	Folyamatos elfolyás L/s mértékegységben
Q_p	Szivattyú szállítási hozama L/s mértékegységben
Q_{ww}	A csőszakaszba befolyó szennyvízhozam L/s mértékegységben

Fl.2 2. képlet

$$Q_{ww} = K \cdot \sqrt{\sum(DU)}$$

Q_{ww}	Szennyvízhozam L/s mértékegységben
K	Levezetési tényező
$\sum(DU)$	A csatlakozási értékek összege

T.4 Levezetési tényező (K)

... az épület típusától és használatától függően

Épülettípus és használat	K
Rendszertelen használat, például lakóházakban, idősek otthonában, panziókban, irodákban	0,5
Rendszeres használat, például kórházakban, iskolákban, éttermekben, szállodákban	0,7
Gyakori használat, például nyilvános illemhelyeken és/vagy zuhanyzóknál	1,0

Ha különböző rendeltetésű területek szennyvízelvezetési egy csőszakaszban találkoznak, a Q_{ww} értékét megközelítőleg azonos szennyvízhozammal, a megfelelően nagyobb levezetési tényező (K) alkalmazásával kell meghatározni.

Szennyvízvezetékek névleges átmérői

Egyedi gyűjtővezetékek, szellőztetés nélküli és szellőztetett kivitelben

A nem szellőztetett egyedi bekötővezetékeket a táblázat szerint kell méretezni, a lefolyó tárgy típusától és a hozzárendelt csatlakozási értéktől (DU) függően.

Ezen felül az alábbi követelmények betartása kötelező:

- Minimális lejtés $J_{\min} = 1 \text{ cm/m}$
- Maximális hossz $l_{\max} = 4 \text{ m}$
- Legfeljebb három darab 90° -os ív (csatlakozóív nélkül) az áramlási útvonalban
- A lefolyó tárgy csatlakozása és az ejtővezetékhez vezető bekötőág csőfenékszintje közötti megengedett legnagyobb szintkülönbség: $\Delta h_{\max} \leq 1 \text{ m}$

Ha a fenti feltételek bármelyike nem teljesíthető, az egyedi bekötővezetéket szellőztetni kell.

A szellőztetett egyedi bekötővezetékeket a lefolyó tárgy típusától és a hozzárendelt csatlakozási értéktől (DU) függően kell méretezni (► [T.5]).

Az alábbi követelmények betartása kötelező:

- Minimális lejtés $J_{\min} = 0,5 \text{ cm/m}$
- Maximális hossz $l_{\max} = 10 \text{ m}$
- A lefolyó tárgy csatlakozása és az ejtővezetékhez vezető bekötőág csőfenékszintje közötti megengedett legnagyobb szintkülönbség: $\Delta h_{\max} \leq 3 \text{ m}$

T.5 Csatlakozási értékek (DU) és az egyedi bekötővezeték névleges átmérője lefolyó tárgyak esetén

Lefolyó tárgy	Csatlakozási érték		Az egyedi bekötővezeték névleges átmérője
	DU	DN	
	[l/s]		
Mosdó, bidé	0,5		40
Zuhany leeresztő nélkül	0,6		50
Zuhany leeresztővel	0,8		50
Egyszeres piszoár öblítőtartállyal	0,8		50
Egyszeres piszoár öblítőszelleppel	0,5		50
Szabadon álló piszoár	0,2		50
Piszoár öblítőegység nélkül	0,1		50
Fürdőkád	0,8		50
Konyhai mosogató és mosogatógép	0,8		50
Konyhai mosogató	0,8		50
Mosogatógép	0,8		50
Mosógép 6 kg-ig	0,8		50
Mosógép 12 kg-ig	1,5		56/60
WC 4,0/4,5 literes öblítőtartállyal	1,8		80/90
WC 6,0 literes öblítőtartállyal / öblítőszelleppel	2,0		80 ... 100
WC 9,0 literes öblítőtartállyal / öblítőszelleppel	2,5		100
Padlóösszefolyó DN50	0,8		50
Padlóösszefolyó DN70	1,5		70
Padlóösszefolyó DN100	2,0		100

Megjegyzés: Öblítőszellepes WC-rendszerek esetén ugyanazok a csatlakozási értékek alkalmazhatók, mint az öblítőtartályos rendszereknél.

Gyűjtővezetékek

A nem szellőztetett gyűjtővezetékeket a levezetési tényező, a csatlakozási értékek összege $\Sigma(DU)$ és a hossz alapján kell méretezni.

Az alábbi követelmények betartása kötelező (► [T.6]):

- Minimális lejtés $J_{min} = 1 \text{ cm/m}$
- Megengedett maximális hossz (l_{max}) a táblázat szerint
- A nem szellőztetett gyűjtővezetékeknek meg kell felelniük az egyedi bekötővezetékekre vonatkozó előírásoknak.

Ha az alkalmazási határértékek valamelyike nem teljesíthető, a vezeték fővezetékeknek minősül, amelyet szellőztetni kell, és ennek megfelelően kell méretezni (► 'Header and underground pipelines inside the building'. fejezet).

Méretezési példa ikerház esetén

A fenti ábrán bemutatott gyűjtővezeték méretezése a(z) [T.7]. táblázatban felsorolt előírásokat veszi figyelembe.

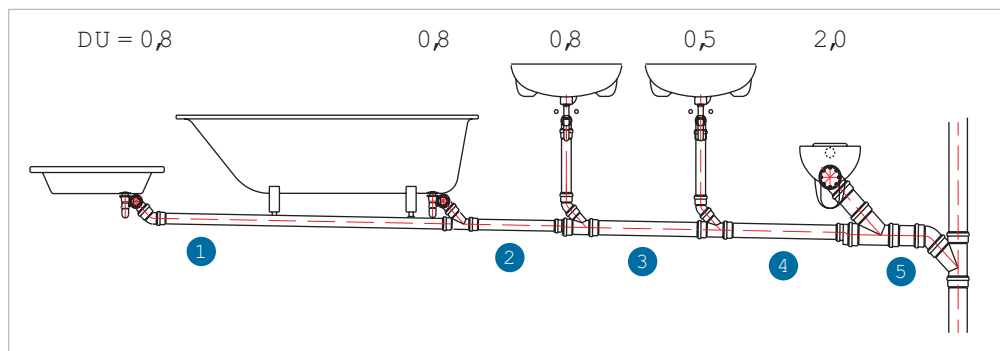
Első lépésként meg kell határozni a gyűjtővezeték leghosszabb áramlási útvonalát, és azt csőszakaszokra kell bontani. A megfelelő csőszakasz hossza és a csatlakozási értékek összege szintén szükséges a méretezéshez. Ezen kiindulási adatok alapján a szükséges átmérők a(z) [T.6]. táblázat segítségével határozhatók meg. Ezt követően ellenőrizni kell a gyűjtővezeték megengedett maximális hosszát. Ehhez kulcsfontosságú az ejtővezetékhez való csatlakozás átmérőjének ismerete. DN90 névleges átmérő ($d_i = 80,6 \text{ mm}$) alkalmazása esetén a vezeték maximálisan megengedett hossza 10,0 m. Mivel ebben a konkrét példában a gyűjtővezeték hossza mindössze 5,5 m, a méretezés sikeresen elvégezhető.

T.6 A nem szellőztetett gyűjtővezetékek megengedett terhelése és maximálisan megengedett hossza

DN	$d_{i, min}$ [mm]	Levezetési tényező (K)			Megengedett maximális hossz l_{max} [m]
		K = 0,5 $\Sigma(DU)$ [l/s]	K = 0,7 $\Sigma(DU)$ [l/s]	K = 1,0 $\Sigma(DU)$ [l/s]	
50	44	1,0	1,0	0,8	4,0
56/60	49/56	2,0	2,0	1,0	4,0
70 ^{a)}	68	9,0	4,6	2,2	4,0
80	75	13,0 ^{b)}	8,0 ^{b)}	4,0	10,0
90	79	13,0 ^{b)}	10,0 ^{b)}	5,0	10,0
100	96	16,0	12,0	6,4	10,0

a) WC nélkül

b) WC-k maximális száma



G.38 Ejtővezetékek elvezetési kapacitása

... az átmérőtől és a csatlakozóág belépési geometriájától függően

- 1 TS 1
- 2 TS 2
- 3 TS 3
- 4 TS 4
- 5 TS 5

T.7 Gyűjtővezetékek

TS	Hossz [m]	$\Sigma(DU)$ [l/s]	K	Q_{ww} [l/s]	Q_P [l/s]	Q_C [l/s]	Q_{tot} [l/s]	d_i [mm]	J [cm/m]	h/d_i	Q_{zul} [l/s]	v [m/s]
1	1,5	0,8						49,6	1,0			
2	1,0	1,6						49,6	1,0			
3	1,0	2,1						68,8	1,0			
4	1,0	2,6						68,8	1,0			
5	1,0	4,6						68,8	1,0			
Összesen:	5,5											

Főszellőzéssel ellátott ejtővezetékek

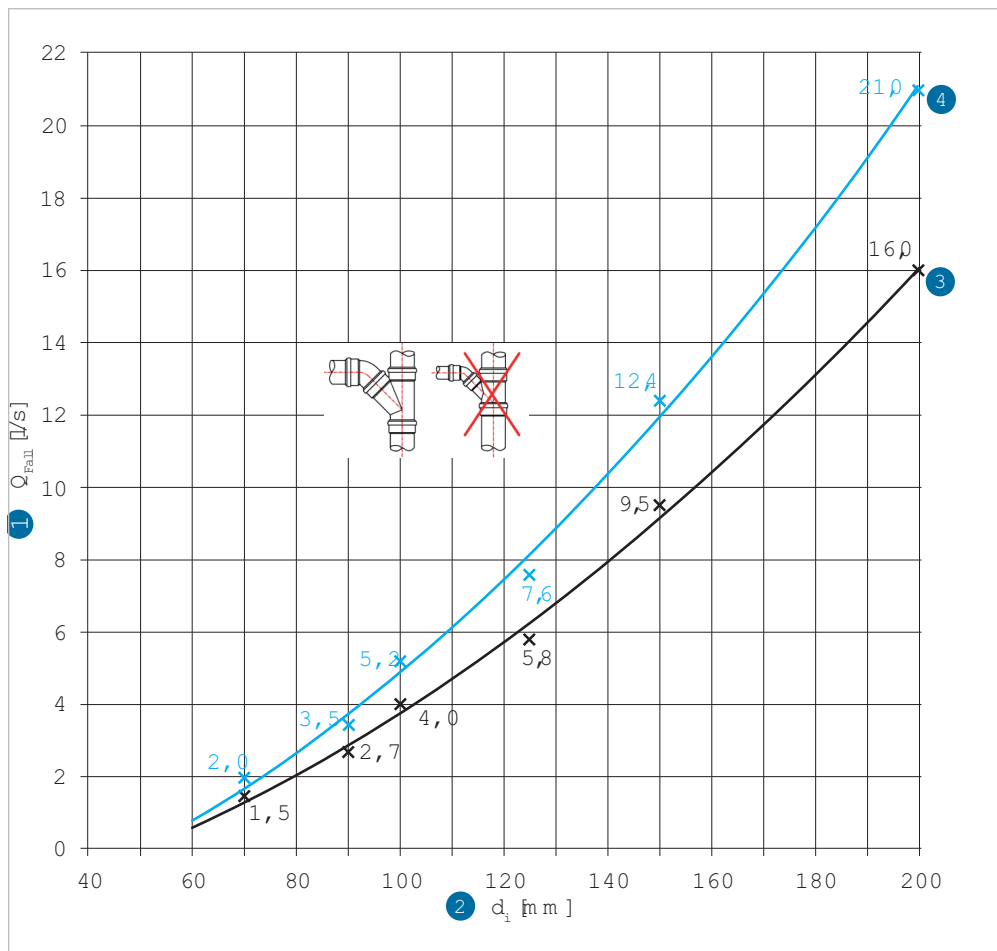
A főszellőzéssel ellátott ejtővezetékeket a teljes szennyvízhozam és az ejtővezeték a bekötő- vagy gyűjtővezetékekkel összekötő ág geometriája alapján kell méretezni (► [T.8]).

A csatlakozóág geometriája befolyásolja az ejtővezeték elvezetési kapacitását. Ha a szennyvíz 45° alatti szögben kerül bevezetésre, vagy belső ívvel rendelkező 87°-os ágon keresztül jut az ejtővezetékbe, akkor az ejtővezeték nagyobb terhelést képes elviselni, mint egy belső ív nélküli, közel 90°-os éles csatlakozás esetén.

T.8 Egy főszellőzéssel ellátott ejtővezeték elvezetési kapacitása

DN	Belső ív nélküli csatlakozóágak	Belső ívvel rendelkező csatlakozóágak
	Q_{\max} [l/s]	Q_{\max} [l/s]
70	1,5	2,0
90	2,7	3,5
100	4,0	5,2
125	5,8	7,6
150	9,5	12,4
200	16,0	21,0

4,0 – 6,0 liter öblítővíz-térfogatú WC-rendszerek alkalmazása esetén az I. rendszer ejtővezetékeinek névleges átmérője legalább DN80 kell legyen.



G.39 Ejtővezetékek elvezetési kapacitása

... az átmérőtől és a csatlakozóág belépési geometriájától függően

- 1 Egy ejtővezeték elvezetési kapacitása
- 2 Az ejtővezeték belső átmérője
- 3 Belső ív nélküli csatlakozóágak
- 4 Belső ívvel rendelkező csatlakozóágak

Méretezési példa ikerház esetén

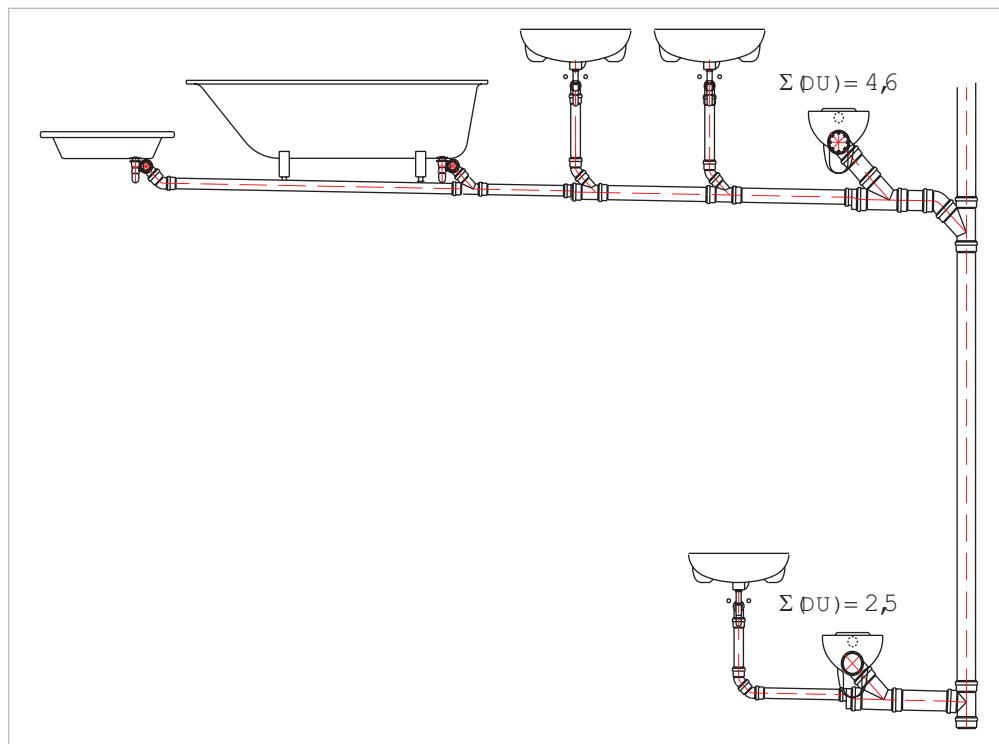
Az ejtővezeték méretezéséhez az alábbi adatoknak kell rendelkezésre állniuk:

- Az ejtővezeték szellőztetésének elve (főszellőzés, kiegészítő szellőzés, másodlagos szellőzés)
- Az ejtővezetékhez csatlakozó bekötőág geometriája (belső ívvel vagy anélkül)
- Az ejtővezeték alsó végén lévő csőszakasz terhelési értékeinek összege $\Sigma(DU)$, valamint az ebből adódó teljes vízhozam Q_{tot}
- A legnagyobb csatlakoztatott lefolyó tárgy csatlakozási értéke (DU)

Ebben a méretezési példában a WC csatlakozási értéke (DU) 2,0 l/s, ami nagyobb, mint a számított csúcsterhelésű szennyvízhozam $Q_{ww} = 1,4$ l/s. Az ejtővezeték a nagyobb értékre kell méretezni ($Q_{tot} = 2,0$ l/s). A főszellőzéssel ellátott ejtővezeték, belső ívvel rendelkező csatlakozóágakkal (45°-os ág) DN90 névleges átmérővel ($d_i = 80,6$ mm) tervezhető. Ezen névleges átmérő esetén az ejtővezeték maximálisan megengedett elvezetési kapacitása 3,5 l/s (= [T.8] és [G.40]).

T.9 Ejtővezeték

TS	Hossz [m]	$\Sigma(DU)$ [l/s]	K	Q_{ww} [l/s]	Q_P [l/s]	Q_C [l/s]	Q_{tot} [l/s]	d_i [mm]	J [cm/m]	h/d _i	Q_{zul} [l/s]	v [m/s]
6	2,8	7,1	0,5	1,3			2,0	80,6			3,5	



G.40 Egy ejtővezeték méretezése ikerházban

Fővezetékek és föld alatti vezetékek az épületen belül

Az épületen belüli fővezetékeket és föld alatti vezetékeket az adott csőszakaszokra vonatkozó teljes szennyvízhozam (Q_{tot}) alapján kell méretezni (► [T.11] és ► [T.12]).

Az alábbi követelmények betartása kötelező:

- Megengedett maximális töltöttségi fok: $h/d_i = 0,5$
- Megengedett maximális töltöttségi fok: $h/d_i = 0,7$ (csak a szennyvízátemelő berendezések szivattyúzott szakaszai utáni csőszakaszok esetén)
- Minimális lejtés $J_{min} = 0,5$ cm/m
- Minimális áramlási sebesség: $v_{min} = 0,5$ m/s

Az öntisztuló képesség biztosítása érdekében a fővezetékeket és a föld alatti vezetékeket nem szabad a számítási eljárás által meghatározottnál nagyobb méretűre tervezni.

A fővezetékeket és a föld alatti vezetékeket mindig egyenletes csőfenéklejtéssel kell kialakítani a teljes áramlási útvonal mentén.

Példa a(z) [T.11] táblázat alkalmazására:

Egy vízvezető rendszer csőszakaszán $Q_{tot} = 4,0$ l/s teljes szennyvízhozamot kell elvezetni. A csőfenéklejtés $J = 1,0$ cm/m, a megengedett maximális töltöttségi fok pedig $h / d_i = 0,5$.

A szükséges névleges átmérő a(z) [T.10]. táblázat alapján DN125 ($d_i = 124,6$ mm). Ezen névleges átmérő maximális elvezetési kapacitása az adott lejtés és töltöttségi fok mellett $Q = 5,0$ l/s, $v = 0,8$ m/s áramlási sebességnél, ami nagyobb a szükséges 4,0 l/s értéknél. A megfelelő eredményeket rendszerint hidraulikai jegyzékekben rögzítik (► [T.10]).

T.10 Gyűjtő- vagy föld alatti vezeték méretezésének eredményeit tartalmazó hidraulikai jegyzék

TS	Csúcsterhelésű vízhozam számítása						A kiválasztott csővezeték elvezetési kapacitása					
	Hossz [m]	$\Sigma(DU)$ [l/s]	K	Q_{ww} [l/s]	Q_P [l/s]	Q_C [l/s]	Q_{tot} [l/s]	d_i [mm]	J [cm/m]	h/d_i	Q_{zul} [l/s]	v [m/s]
							4,0	124,6	1,0	0,50	5,0	0,82

T.11 A részben felt GF Silenta Premium csővezetékek elvezetési kapacitása ($h/d_i = 0,5$)

J [cm/m]	DN56 $d_i = 49,6$		DN70 $d_i = 68,8$		DN90 $d_i = 80,6$		DN100 $d_i = 99$		DN125 $d_i = 124,6$		DN150 $d_i = 149,6$		DN200 $d_i = 189,6$	
	Q [l/s]	v [m/s]	Q [l/s]	v [m/s]	Q [l/s]	v [m/s]	Q [l/s]	v [m/s]	Q [l/s]	V [m/s]	Q [l/s]	v [m/s]	Q [l/s]	v [m/s]
0,5							1,9	0,5	3,5	0,6	5,8	0,7	10,8	0,8
0,6					1,2	0,5	2,1	0,5	3,9	0,6	6,3	0,7	11,9	0,8
0,7			0,9	0,5	1,3	0,5	2,3	0,6	4,2	0,7	6,8	0,8	12,8	0,9
0,8			0,9	0,5	1,4	0,5	2,4	0,6	4,5	0,7	7,3	0,8	13,7	1,0
1,0			1,0	0,5	1,6	0,6	2,7	0,7	5,0	0,8	8,2	0,9	15,4	1,1
1,2	0,5	0,5	1,1	0,6	1,7	0,7	3,0	0,8	5,5	0,9	9,0	1,0	16,8	1,2
1,4	0,5	0,5	1,2	0,7	1,9	0,7	3,2	0,8	5,9	1,0	9,7	1,1	18,2	1,3
1,6	0,5	0,6	1,3	0,7	2,0	0,8	3,4	0,9	6,4	1,0	10,4	1,2	19,5	1,4
1,8	0,6	0,6	1,4	0,7	2,1	0,8	3,7	0,9	6,8	1,1	11,0	1,3	20,7	1,5
2,0	0,6	0,6	1,5	0,8	2,2	0,9	3,9	1,0	7,1	1,2	11,6	1,3	21,8	1,5
2,5	0,7	0,7	1,6	0,9	2,5	1,0	4,3	1,1	8,0	1,3	13,0	1,5	24,4	1,7
3,0	0,7	0,8	1,8	1,0	2,7	1,1	4,7	1,2	8,7	1,4	14,2	1,6	26,7	1,9
3,5	0,8	0,8	1,9	1,0	2,9	1,2	5,1	1,3	9,4	1,5	15,4	1,7	28,9	2,0
4,0	0,9	0,9	2,1	1,1	3,2	1,2	5,5	1,4	10,1	1,7	16,4	1,9	30,9	2,2
4,5	0,9	0,9	2,2	1,2	3,3	1,3	5,8	1,5	10,7	1,8	17,4	2,0	32,7	2,3

T.12 A részben felt GF Silenta Premium csővezetékek elvezetési kapacitása ($h/d_i = 0,7$)

J [cm/m]	DN56 $d_i = 49,6$		DN70 $d_i = 68,8$		DN90 $d_i = 80,6$		DN100 $d_i = 99$		DN125 $d_i = 124,6$		DN150 $d_i = 149,6$		DN200 $d_i = 189,6$	
	Q [l/s]	v [m/s]	Q [l/s]	v [m/s]	Q [l/s]	v [m/s]	Q [l/s]	v [m/s]	Q [l/s]	V [m/s]	Q [l/s]	v [m/s]	Q [l/s]	v [m/s]
0,5					1,8	0,5	3,2	0,6	5,9	0,6	9,6	0,7	18,1	0,9
0,6			1,3	0,5	2,0	0,5	3,5	0,6	6,5	0,7	10,6	0,8	19,8	0,9
0,7			1,4	0,5	2,2	0,6	3,8	0,7	7,0	0,8	11,4	0,9	21,4	1,0
0,8			1,5	0,6	2,3	0,6	4,1	0,7	7,5	0,8	12,2	0,9	22,9	1,1
1,0	0,7	0,5	1,7	0,6	2,6	0,7	4,5	0,8	8,4	0,9	13,7	1,0	25,7	1,2
1,2	0,8	0,5	1,9	0,7	2,9	0,8	5,0	0,9	9,2	1,0	15,0	1,1	28,1	1,3
1,4	0,8	0,6	2,0	0,7	3,1	0,8	5,4	0,9	10,0	1,1	16,2	1,2	30,4	1,4
1,6	0,9	0,6	2,2	0,8	3,3	0,9	5,8	1,0	10,7	1,2	17,3	1,3	32,5	1,5
1,8	1,0	0,7	2,3	0,8	3,5	0,9	6,1	1,1	11,3	1,2	18,4	1,4	34,5	1,6
2,0	1,0	0,7	2,4	0,9	3,7	1,0	6,5	1,1	11,9	1,3	19,4	1,5	36,4	1,7
2,5	1,1	0,8	2,7	1,0	4,2	1,1	7,2	1,3	13,3	1,5	21,7	1,7	40,7	1,9
3,0	1,2	0,9	3,0	1,1	4,6	1,2	7,9	1,4	14,6	1,6	23,8	1,8	44,6	2,1
3,5	1,3	0,9	3,2	1,2	4,9	1,3	8,6	1,5	15,8	1,7	25,7	2,0	48,2	2,3
4,0	1,4	1,0	3,5	1,2	5,3	1,4	9,2	1,6	16,9	1,9	27,5	2,1	51,6	2,4
4,5	1,5	1,1	3,7	1,3	5,6	1,5	9,7	1,7	17,9	2,0	29,2	2,2	54,7	2,6
5,0	1,6	1,1	3,9	1,4	5,9	1,6	10,2	1,8	18,9	2,1	30,8	2,3	57,7	2,7

Fővezeték méretezési példa (ikerház)

Egy fővezetékben vagy föld alatti vezetékben lévő csőszakasz méretezéséhez az alábbi adatoknak kell rendelkezésre állniuk:

- Az épülettípushoz és használathoz tartozó levezetési tényező (K)
- A méretezendő csőszakasz terhelési értékeinek összege ($\sum(DU)$)
- A csőszakaszba belépő szennyvízátelő berendezés térfogatárama (Q_P)
- A legnagyobb csatlakoztatott lefolyó tárgy csatlakozási értéke
- Teljes szennyvízhozam (Q_{tot})
- Egyenletes csőfenéklejtés (J)
- A csőszakaszban megengedett maximális töltöttségi fok (h/d_i)

A TS 7 csőszakaszban egy WC csatlakozási értéke $DU = 2,0$ l/s, ami nagyobb, mint a számított csúcsterhelésű szennyvízhozam: $Q_{ww} = 1,3$ l/s. A számítást ezért a nagyobb értékkel kell folytatni ($DU = 2,0$ l/s). A TS 7 csőszakaszt a megengedett maximális töltöttségi fok $h/d_i = 0,5$ figyelembevételével kell méretezni. A csőfenéklejtés kezdetben $J = 1,0$ cm/m értékkel kerül meghatározásra, és ez az összes csőszakaszra érvényes.

A TS 9 csőszakaszban egy szennyvízátelő berendezés $Q_P = 3,5$ l/s szivattyúzott hozama kerül a vezetékbe. Ettől a csőszakasztól kezdve a megengedett maximális töltöttségi fok:

$$h/d_i = 0,7 \quad (\Rightarrow [T.12]).$$

A szennyvízátelő berendezés térfogatárama miatt DN125 névleges átmérőt ($d_i = 124,4$ mm) kell alkalmazni $J = 1$ cm/m csőfenéklejtés mellett a TS 9–TS 11 csőszakaszokban.

A DN100 névleges átmérő ($d_i = 99$ mm) folyamatos alkalmazása csak akkor lehetséges, ha a fővezeték olyan helyen alakítják ki, ahol a csőfenéklejtés $J = 1,5$ cm/m ($\Rightarrow [T.13]$ és $[T.14]$).

Méretezési példa erősen terhelt gyűjtő-/fővezetékre (soros WC-rendszer)

Ebben az esetben a kialakítás gyűjtővezetéként nem megfelelő ($\Rightarrow [T.9]$). A soros WC-rendszer közösségi használatát figyelembe véve ($K = 1,0$) a tervezési táblázat alkalmazásának előfeltételeként megadott megengedett csatlakozási értékösszeg ($\sum(DU) = 6,4$) a példában szereplő $\sum(DU) = 14,0$ értékkel jelentősen túllépésre kerül.

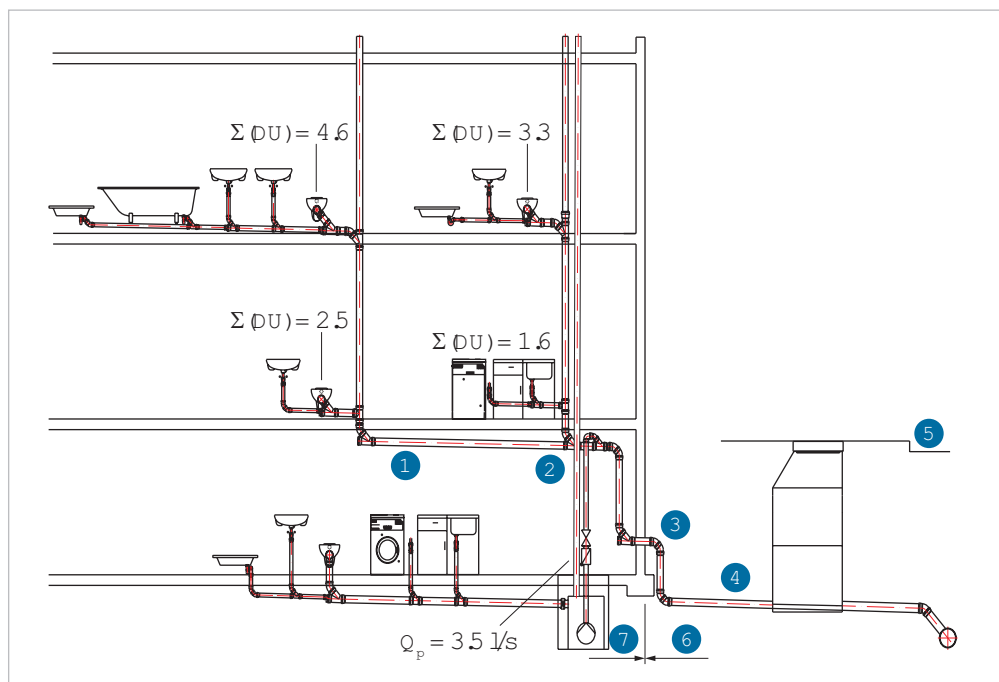
Ha a(z) $[T.9]$. táblázatban megadott alkalmazási határértékek bármelyike nem tartható, a vezeték számítási szempontból fővezetéknek kell tekinteni. Ez azt jelenti, hogy a fővezeték a végén szellőztetni kell. Ebben a kialakításban a szellőztetés szellőzőszeleppel történik, azonban ez megvalósítható levegő-visszavezetéssel vagy közvetett másodlagos szellőzővezetékkel is. Ezt a fővezeték a(z) $[T.11]$. táblázat alapján kell méretezni (eredmények: $\Rightarrow [T.15]$). A DN100 névleges átmérő ($d_i = 99,0$ mm) folyamatos alkalmazásához szükséges hidraulikai kapacitás csak akkor igazolható, ha a fővezeték $J = 2,0$ cm/m csőfenéklejtéssel alakítják ki.

Méretezési példa társasházi fővezetékerekre

A főszellőzéssel ellátott ejtővezeték, belső ív nélküli csatlakozóágakkal (87° -os ág), DN90 névleges átmérővel ($d_i = 80,6$ mm) tervezhető. Az adott feltételek mellett a maximálisan megengedett vízhozam $2,7$ l/s ($\Rightarrow [T.10]$ és $\Rightarrow [G.40]$). Ezzel szemben a hozzá tartozó fővezeték (TS 1) már DN100 névleges átmérővel ($d_i = 99,0$ mm), $J = 1,0$ cm/m csőfenéklejtés mellett kell kialakítani.

G.41 Fővezeték kialakítása ikerházban

- 1 TS 7
- 2 TS 8 / TS 9
- 3 TS 10
- 4 TS 11
- 5 Utca
- 6 Épületen kívül
- 7 Épületen belül



T.13 Számítás $J = 1,0 \text{ cm/m}$ lejtés esetén

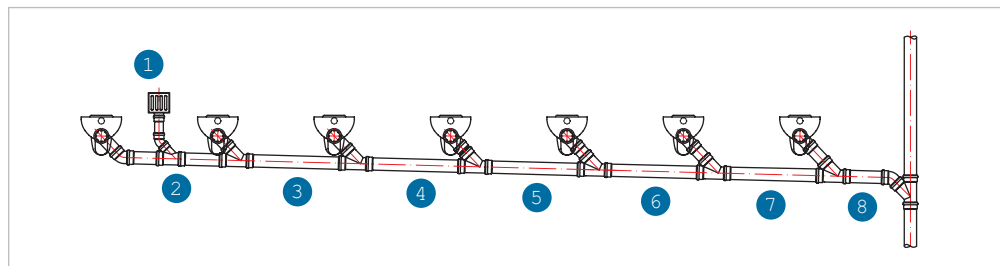
TS	Hossz [m]	Csúcsterhelésű vízhozam számítása					A kiválasztott csővezeték elvezetési kapacitása					
		$\Sigma(DU)$ [l/s]	K	Q_{ww} [l/s]	Q_P [l/s]	Q_C [l/s]	Q_{tot} [l/s]	d_i [mm]	J [cm/m]	h/d_i	Q_{zul} [l/s]	v [m/s]
7		7,1	0,5	1,3	0,0	0,0	2,0	99,0	1,0	0,50	2,7	0,7
8		11,9	0,5	1,7	0,0	0,0	2,0	124,6	1,0	0,50	5,0	0,82
9		11,9	0,5	1,7	3,5	0,0	5,5	124,6	1,0	0,70	8,4	0,92
10		11,9	0,5	1,7	3,5	0,0	5,5	124,6	1,0	0,70	8,4	0,92
11		11,9	1,5	5,2	3,5	0,0	5,5	124,6	1,0	0,70	8,4	0,92

T.14 Számítás $J = 1,5 \text{ cm/m}$ lejtés esetén

TS	Hossz [m]	Csúcsterhelésű vízhozam számítása					A kiválasztott csővezeték elvezetési kapacitása					
		$\Sigma(DU)$ [l/s]	K	Q_{ww} [l/s]	Q_P [l/s]	Q_C [l/s]	Q_{tot} [l/s]	d_i [mm]	J [cm/m]	h/d_i	Q_{zul} [l/s]	v [m/s]
7		7,1	0,5	1,3	0,0	0,0	2,0	99,0	1,5	0,50	3,3	0,87
8		11,9	0,5	1,7	0,0	0,0	2,0	99,0	1,5	0,50	3,3	0,87
9		11,9	0,5	1,7	3,5	0,0	5,5	99,0	1,5	0,70	5,6	0,97
10		11,9	0,5	1,7	3,5	0,0	5,5	99,0	1,5	0,70	5,6	0,97
11		11,9	1,5	5,2	3,5	0,0	5,5	99,0	1,5	0,70	5,6	0,97

G.42 Közösségi létesítményekben használt, túlzott terhelésnek kitett gyűjtővezetékek / fővezetékek (soros WC-rendszer)

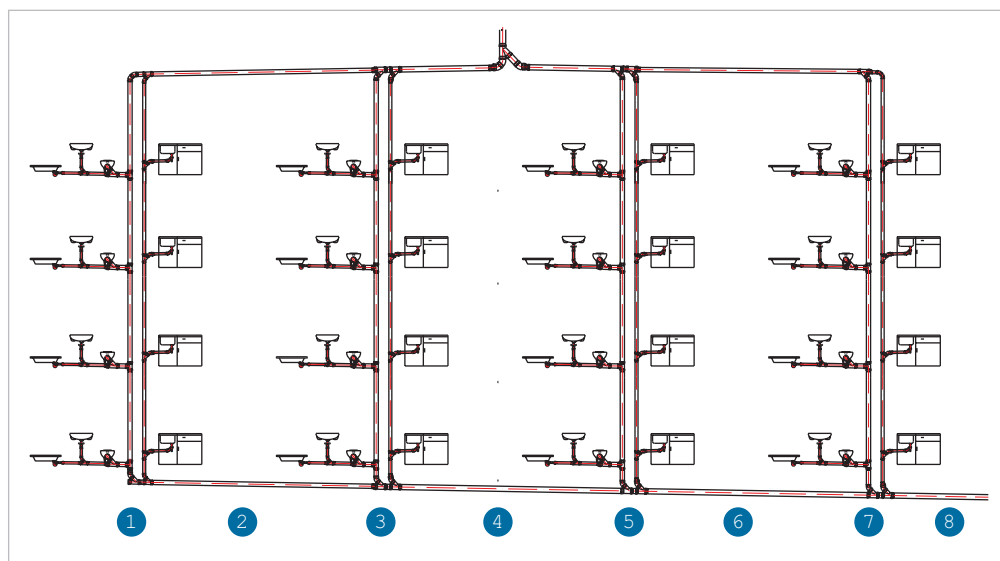
- 1 Szellőzőszelep
- 2 TS 1
- 3 TS 2
- 4 TS 3
- 5 TS 4
- 6 TS 5
- 7 TS 6
- 8 TS 7



T.15 Fővezetékek kialakítása közösségi használatú soros WC-rendszerhez

TS	Csúcsterhelésű vízhozam számítása							A kiválasztott csővezeték elvezetési kapacitása				
	Hossz [m]	$\Sigma(DU)$ [l/s]	K	Q_{ww} [l/s]	Q_P [l/s]	Q_C [l/s]	Q_{tot} [l/s]	d_i [mm]	J [cm/m]	h/d_i	Q_{zul} [l/s]	v [m/s]
1	1,2	2,0	1,0	1,4	0,0	0,0	2,0	99,0	2,0	0,50	3,9	1,00
2	1,2	4,0	1,0	2,0	0,0	0,0	2,0	99,0	2,0	0,50	3,9	1,00
3	1,2	6,0	1,0	2,4	0,0	0,0	2,4	99,0	2,0	0,50	3,9	1,00
4	1,2	8,0	1,0	2,8	0,0	0,0	2,8	99,0	2,0	0,50	3,9	1,00
5	1,2	10,0	1,0	3,2	0,0	0,0	3,2	99,0	2,0	0,50	3,9	1,00
6	1,2	12,0	1,0	3,5	0,0	0,0	3,5	99,0	2,0	0,50	3,9	1,00
7	1,2	14,0	1,0	3,7	0,0	0,0	3,7	99,0	2,0	0,50	3,9	1,00
	8,4											

G.43 Fővezetékek társasházban 1 – 8: TS1 – TS8



T.16 Fővezetékek kialakítása társasházban

TS	Csúcsterhelésű vízhozam számítása							A kiválasztott csővezeték elvezetési kapacitása				
	Hossz [m]	$\Sigma(DU)$ [l/s]	K	Q_{ww} [l/s]	Q_P [l/s]	Q_C [l/s]	Q_{tot} [l/s]	d_i [mm]	J [cm/m]	h/d_i	Q_{zul} [l/s]	v [m/s]
1		13,2	0,5	1,8	0,0	0,0	2,0	99,0	1,0	0,50	2,7	0,70
2		16,4	0,5	2,0	0,0	0,0	2,0	99,0	1,0	0,50	2,7	0,70
3		29,6	0,5	2,7	0,0	0,0	2,7	99,0	1,0	0,50	2,7	0,70
4		32,8	0,5	2,9	0,0	0,0	2,9	124,6	1,0	0,50	5,0	0,82
5		46,0	0,5	3,4	0,0	0,0	3,4	124,6	1,0	0,50	5,0	0,82
6		49,2	0,5	3,5	0,0	0,0	3,5	124,6	1,0	0,50	5,0	0,82
7		62,4	0,5	3,9	0,0	0,0	3,9	124,6	1,0	0,50	5,0	0,82
8		65,6	0,5	4,0	0,0	0,0	4,0	124,6	1,0	0,50	5,0	0,82

Szellőzővezetékek névleges átmérői

Főszellőzővezetékek

A főszellőzővezetékek keresztmetszetének meg kell egyeznie a hozzájuk tartozó ejtővezetékek keresztmetszetével.

T.17 Szellőzővezetékek keresztmetszetei (GF Silenta Premium)

DN	d _i [mm]	A _{HL} [cm ²]
56	49,6	19,3
70	68,8	37,2
90	80,6	51,0
100	99,0	77,0
125	124,6	121,9
150	149,6	175,8
200	189,6	282,3

Gyűjtő főszellőzővezetékek

A gyűjtő főszellőzővezeték keresztmetszetének (A_{SHL}) legalább az egyedi főszellőzővezetékek keresztmetszetei (A_{HL}) összegének felével kell megegyeznie.

Fl.3 6. képlet

$$A_{SHL} \geq \frac{\sum(A_{HL})}{2}$$

A gyűjtő főszellőzővezeték névleges átmérőjének legalább egy névleges mérettel nagyobbak kell lennie, mint a hozzá tartozó legnagyobb főszellőzővezeték névleges átmérője.

Példa a méretezésre Gyűjtő főszellőzővezetékek társasházban

T.18 Gyűjtő főszellőzővezetékek méretezése társasházban

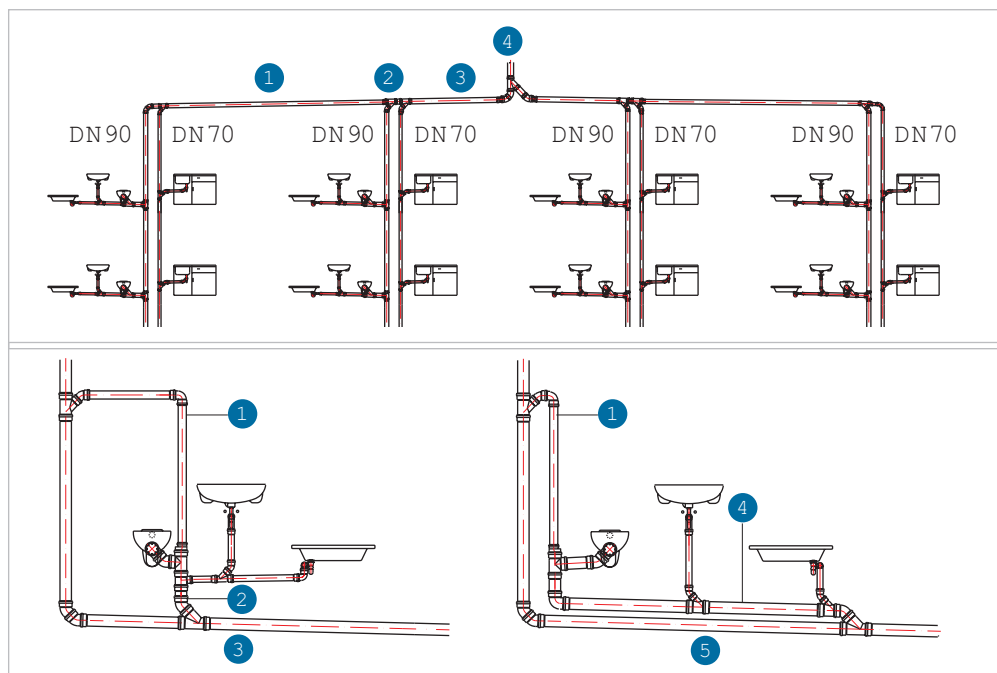
TS	$\sum(A_{HL})$ [cm ²]	A _{SHL} [cm ²]	d _{i,min} [mm]	d _i [mm]	DN
1	88,2	44,1	74,9	99,0	100
2	139,2	69,6	94,1	99,0	100
3	176,4	88,2	106,0	124,6	125
4	352,8	176,4	149,9	149,9	150

A TS 1 szegmens esetében a képlet [Fl.3] minimális belső átmérőt ad: d_{i,min} = 74,9 mm (► [T.18]). Mivel azonban a gyűjtő főszellőzővezeték névleges átmérőjének legalább egy névleges mérettel nagyobbak kell lennie, mint a hozzá tartozó legnagyobb főszellőzővezeték névleges átmérője (DN90), ezért a gyűjtő főszellőzés ezen csőszakaszát DN100 méretre kell méretezni. A gyűjtő főszellőzővezeték függőlegesen, a tető fölé kell kivezetni, DN150 névleges átmérőjű végcső alkalmazásával (TS 4).

Elkerülő- és szellőzővezetékek

Az elkerülővezeték névleges átmérőjének meg kell egyeznie az ejtővezetékével, azonban nem haladhatja meg a DN100 értéket.

Amennyiben egy szellőzővezeték ejtővezetékekhez, ejtővezeték-eltoláshoz vagy fővezetékekhez csatlakozik, a szellőzővezetéknek annak a fővezetékeknek megfelelő névleges átmérővel kell kialakítani, amelyet szellőztet, azonban DN70 méret elegendő.



G.44 Példa a méretezésre
1 – 4: TS1 – TS4

G.45 Elkerülő- és szellőzővezetékek méretezése

- 1 Szellőzővezeték ≥ DN70
- 2 Gyűjtővezeték
- 3 Ejtővezeték-eltolás
- 4 Elkerülő ≤ DN100
- 5 Fővezeték

Tisztítás

Tisztítónyílások

A szennyvízvezetékek ellenőrzési és tisztítási munkáinak elvégzéséhez tisztítónyílásokat kell kialakítani.

Az épületen belüli szennyvízvezetékek téglalap, kör vagy ovális nyílású tisztítócsövekkel, valamint csővéglezárásokkal láthatók el.

Az épületen belüli föld alatti vezetékek esetében kizárólag zárt áramlású aknák és téglalap alakú tisztítócsövek alkalmazhatók.

Az épületen kívüli föld alatti vezetékek esetében a nyitott áramlású aknák alkalmazása előnyben részesítendő.

Föld alatti vezetékekben és fővezetékekben legalább 20 m-enként tisztítónyílást kell elhelyezni.

Az épületen kívül elhelyezett szennyvízvezetékek esetében az aknákra és ellenőrzőnyílásokra egyéb szabályok és védőtávolságok vonatkoznak (DIN 1986-100, 6.6).

Fővezetékekben tisztítóidomokat és csővéglezárásokat kell alkalmazni.

Az ejtővezetékeket közvetlenül a gyűjtő- vagy föld alatti vezetékbe való átmenet előtt tisztítócsővel kell ellátni. A tisztítónyílás az ejtővezeték helyett a fővezetékben is elhelyezhető. Ebben az esetben azonban a tisztítónyílásnak a lakáson belül kell elhelyezkednie.

Üzemeltetés, karbantartás és javítás

A [DIN EN 12056](#) és a [DIN EN 752](#) szabványok szabályozzák a szennyvízelvezető rendszerek üzemeltetését és karbantartását.

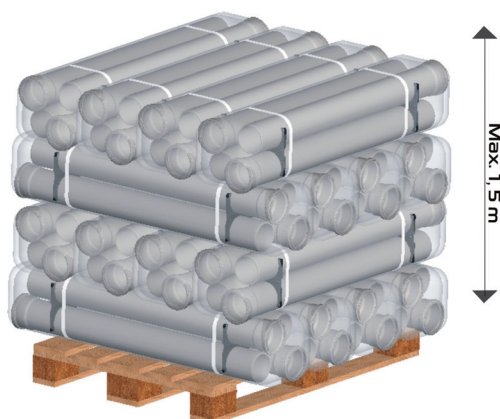
A rendeltetésszerű üzemeltetés mellett kötelező a szennyvízelvezető rendszerek rendszeres ellenőrzése a megfelelő működés és a biztonságos állapot igazolása érdekében. Szükség esetén karbantartási intézkedéseket (ellenőrzés, karbantartás, javítás) kell végrehajtani a meghibásodásmentes működés fenntartása érdekében.

A megfelelő üzemeltetésért és a rendszeres karbantartásért a tulajdonos vagy az arra jogosult felhasználó (üzemeltető) felelős.

A [DIN EN 12056](#) és a [DIN EN 752](#) szabványok szerint a szennyvízelvezető rendszereken karbantartási, javítási és átalakítási munkákat kizárólag szakképzett személyzet végezhet.

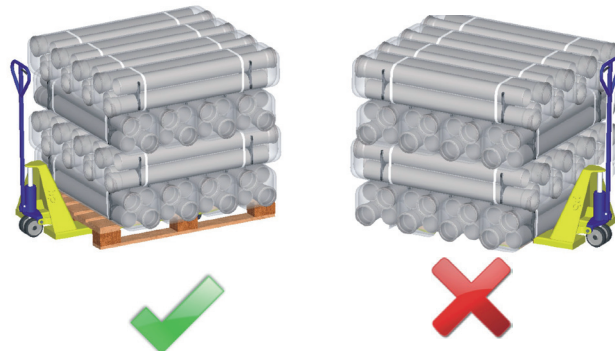
A [VOB DIN 18381](#) „3.5 Alkalmazandó dokumentumok” szakasza szerint a kivitelezőnek legkésőbb az átvétel időpontjáig át kell adnia az összes, a biztonságos és gazdaságos üzemeltetéshez szükséges kezelési és karbantartási utasítást. A rendszerek betanított kezelő- és karbantartó személyzetét a kivitelezőnek oktatnia kell.

Tárolás



A tárolás módja nem okozhat kifolyást, és nem károsíthatja a csöveket. Megfelelő tárolás esetén a csöveken és idomokon nem alakul ki maradandó alakváltozás vagy károsodás. A csöveket legfeljebb 1,5 m magasságig szabad egymásra rakni, és biztosítani kell az elcsúszás elleni védelmet.

A gyárilag csomagolt csövek faállványokon egymásra rakhatók. Megfelelő anyagokat, például raklapot kell használni annak érdekében, hogy a hosszabb ideig tárolt csövek tokos végei ne sérüljenek. Ez egyben megkönnyíti a csövek padlóról történő megemelését is.



Az UV-állósággal nem rendelkező termékeket nem szabad kültéren tárolni, és védeni kell őket a napsugárzástól.

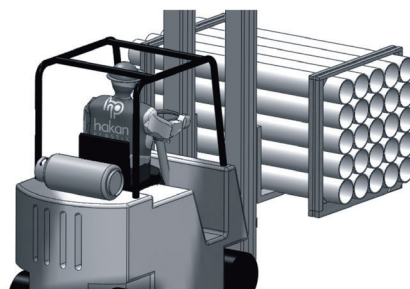
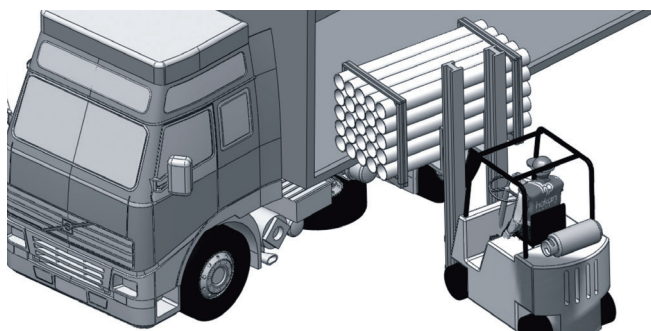


A kartondobozban csomagolt csöveket és idomokat védeni kell a nedvességtől.

A kartondobozokat le kell zárni, és száraz helyen kell tárolni.

Szállítás

A csöveket körültekintően kell szállítani a sérülések elkerülése érdekében. Kerülni kell a hirtelen és erős terheléseket a csöveken és idomokon, mivel hideg időjárási körülmények között ez fagykárosodást okozhat. Gondoskodni kell arról, hogy a csövek ne csússzanak el, és ne essenek le a padlóra. A csövek kötegekben történő rakodását, kirakodását és csomagolását sík villákkal és toldatokkal ellátott targoncákkal kell végezni.



Fogalomtár

A kifejezések a [DIN EN 752](#), [DIN EN 12056](#) és a [DIN 1986](#) szabványok szerint kerülnek felsorolásra.

Általános információk

Visszaduzzasztási szint – Az a legmagasabb szint, ameddig a víz a szennyvízelvezető rendszerben felemelkedhet.

Háztartási szennyvíz – Saniterberendezésekből és helyiségekből, például konyhából, mosókonyhából, fürdőszobából, WC-kből vagy hasonló helyekről származó szennyvíz, amely a vízvezető rendszerbe jut.

Vízvezető rendszer – Lefolyó tárgyakból, csővezetékekből és egyéb elemekből álló rendszer, amely a szennyvizet összegyűjti, és gravitáció segítségével elvezeti.

Ipari szennyvíz – Ipari vagy kereskedelmi használat során módosult és szennyezett szennyvíz.

Búzelzáró – Olyan berendezés, amely megakadályozza a csatornagázok visszaáramlását a lefolyón keresztül a vízzáró rétegen át.

Vegyes rendszer – Olyan vízvezető rendszer, amelyben a szennyezett víz és a csapadékvíz közös csővezetékben vagy csatornarendszerben kerül elvezetésre.

Csapadékvíz – Természetes csapadékból származó, használat által nem szennyezett víz.

Öntisztuló képesség – A szennyvízcsövek azon képessége, hogy természetes folyamatok révén megszabaduljanak a szennyeződésektől, és rendeltetésszerű használat esetén elkerülik az eldugulást.

Elválasztott rendszer – Olyan vízvezető rendszer, amely két külön cső- vagy csatornarendszerből áll a szennyvíz és a csapadékvíz elkülönített elvezetésére.

Szennyvíz – A szennyvíz háztartási eredetű elfolyó víz.

Szennyvíz – Használat során a vízvezető rendszerbe jutó víz, például háztartási szennyvíz, kereskedelmi és ipari szennyvíz, valamint csapadékvíz.

Csővezetékek

Ekerülő – Olyan vezeték, amely ejtővezeték-eltolásnál vagy az ejtővezeték gyűjtő- vagy föld alatti vezetékbe történő átmeneténél fogadja a bekötővezetéseket, ahol a víz felgyülemlik.

Gyűjtővezeték – Olyan vezeték, amely több egyedi bekötővezetékéből érkező szennyvizet gyűjt össze, és azt egy másodlagos vezetékbe vagy átemelő rendszerbe továbbítja.

Bekötőcsatorna – A közcatorna és az ingatlanhatár vagy az első tisztítónyílás közötti csatorna, például az ingatlanon lévő bekötőakna.

Fővezeték – Vízszintes vezeték, amely az ejtővezetékekből, gyűjtővezetékekből és egyedi bekötővezetékekből érkező

szennyvizet fogadja. A fővezeték nem kerül a talajba vagy a betonlemezen belül elhelyezésre.

Csapadékvíz ejtővezeték – Belső vagy külső, függőleges vezeték, szükség esetén eltolással, amely a tetőfelületekről, erkélyekről és loggiákról származó csapadékvizet vezeti el.

Főcsatornák – Nem hozzáférhető csővezetékek, amelyek a talajban vagy a betonlemezen belül helyezkednek el, és általában a szennyvizet a közcatornába vezetik.

Egyedi bekötővezeték – A lefolyó tárgy búzelzárójától a másodlagos vezetékig tartó vezeték.

Szennyvíz ejtővezeték – Függőleges, esetleg eltolásokkal rendelkező vezeték, amely egy vagy több szinten halad át, a tetőn keresztül szellőzik, és a szennyvizet főcsatornába vagy gyűjtővezetékbe vezeti.

Szellőzőrendszerek

Főszellőzés – Egyedi vagy több, egyesített ejtővezeték szellőztetése a tetőig és a tető fölött.

Visszavezetett szellőzés – Bekötővezeték vagy elkerülővezeték szellőztetése az adott ejtővezetékbe történő visszavezetéssel.

Szellőzőszelepek – Olyan szelepek, amelyek levegőt engednek be a vízvezető rendszerbe, de kifelé nem engedik azt, ezzel korlátozva a nyomásingadozásokat a rendszerben.

Méretezés

Csapadékkintenzitás számítása – Olyan csapadékesemény, amelyet az eső időtartama és éves előfordulási gyakorisága határoz meg.

Csatlakozási terhelés – Egy saniter lefolyó tárgy átlagos szennyvízelvezetési értéke l/s-ban.

Folyamatos elfolyás – Az összes állandó elfolyás folyamatos vízhozama l/s-ban, például berendezésekből, gépekből vagy hűtővízből származó elfolyások.

Lefolyási tényező – A lefolyási tényező azt az arányt jelzi, amely a vízvezető rendszerbe jutó csapadékvíz és a csapadékgyűjtő felület jellege között áll fenn, a teljes csapadékmennyiséghez viszonyítva az adott csapadékterületen.

Levezetési tényező – Olyan kód, amely jelzi, hogy a különböző épülettípusokban milyen gyakorisággal használják a saniter lefolyó tárgyakat.

Hatásos vízvezetési terület – Az alaprajz alapján vetített tetőfelület vagy a kültéri létesítmény rajzán ábrázolt ingatlanterület.

Vészvízelvezetés – Kiegészítő csapadékvíz-elvezetés vészlefelnyókön vagy vész-túlfolyókön keresztül, korlátozás nélküli kivezetéssel az ingatlan területére. **Szivattyúzott hozam** – Szennyvízhozam l/s-ban a szennyvízszivattyúból.

Szennyvíz-szerelés – Nemzetközi szabványok

- DIN EN 752 – Vízvezető és csatornarendszerek épületeken kívül
- DIN EN 1253-1 – Épületek padlóösszefolyói – 1. rész: Követelmények
- DIN EN 1451 – Műanyag csőrendszerek szennyvíz és szürkevíz elvezetésére (alacsony és magas hőmérsékleten) az épületen belül – Polipropilén (PP) – 1. rész: Csövek, idomok és a rendszer követelményei
- DIN EN 1610 – Csatornák és csatornavezetékek építése és vizsgálata
- DIN EN 1825-2 – Zsírfogók – 2. rész: Névleges méret kiválasztása, beépítés, üzemeltetés és karbantartás
- DIN EN 12050 – Szennyvízátemelő berendezések épületekhez és telkekhez – Kialakítási és vizsgálati alapelvek – 1. rész: Fekáliát nem tartalmazó szennyvíz átemelő berendezések
- DIN EN 12050 – Szennyvízátemelő berendezések épületekhez és telkekhez – Kialakítási és vizsgálati alapelvek – 2. rész: Fekáliát tartalmazó szennyvíz átemelő berendezések
- DIN EN 12050 – Szennyvízátemelő berendezések épületekhez és telkekhez – Kialakítási és vizsgálati alapelvek – 3. rész: Korlátozott alkalmazású átemelő berendezések
- DIN EN 12056-1 – Gravitációs vízvezető rendszerek épületeken belül – 1. rész: Általános és teljesítménykövetelmények
- DIN EN 12056-2 – Gravitációs vízvezető rendszerek épületeken belül – 2. rész: Saniter csővezetékek, elrendezés és számítás
- DIN EN 12056-3 – Gravitációs vízvezető rendszerek épületeken belül – 3. rész: Tetővíz-elvezetés, elrendezés és számítás
- DIN EN 12056-4 – Gravitációs vízvezető rendszerek épületeken belül – 4. rész: Szennyvízátemelő berendezések, elrendezés és számítás
- DIN EN 12056-5 – Gravitációs vízvezető rendszerek épületeken belül – 5. rész: Beépítés és vizsgálat, üzemeltetési, karbantartási és használati utasítások
- DIN EN 12380 – Levegőbeeresztő szelepek vízvezető rendszerekhez – Követelmények, vizsgálati módszerek és megfelelésértékelés

- DIN EN ISO 9969 – Termoplasztikus csövek – Gyűrűmerekesség meghatározása
- EN 13501-1 – Építési termékek és épületszerkezetek tűzvédelmi osztályozása – 1. rész: Osztályozás tűzre adott reakcióvizsgálatok alapján
- EN 14366 – Szennyvíz-szerelvények zajának laboratóriumi mérése
- ISO 178 – Műanyagok – Hajlítótulajdonságok meghatározása

Szennyvíz-szerelés – Német DIN szabványok

- DIN 1986-3 – Vízvezető rendszerek magánterületen – 3. rész: Üzemeltetési és karbantartási előírások
- DIN 1986-4 – Vízvezető rendszerek magánterületen – 4. rész: Különböző anyagú szennyvízcsövek és idomok alkalmazási területei
- DIN 1986-30 – Vízvezető rendszerek magánterületen – 30. rész: Karbantartás
- DIN 2425-4 – Közművek, vízgazdálkodási és távvezetékek tervei; közcsonna-hálózatok rajzai
- DIN 4040-100 – Zsírfogók – 100. rész: Alkalmazási előírások a DIN EN 1825-2 szerint
- DIN 4102 – Építőanyagok és épületszerkezetek tűzviselkedése
- DIN 4109 – Épületek hangszigetelése (minden rész)
- DIN 4124 – Földkiemelések és árkok – Lejtések, dűcolások és munkaterek szélessége DIN 1986-100 – Vízvezető rendszerek magánterületen – 100. rész: Előírások a következőkkel összefüggésben: DIN EN 752 és DIN EN 12056
- DIN 18195 – Épületek vízszigetelése (minden rész)
- DIN 18381 – Német építési szerződési feltételek (VOB) – C rész: Általános műszaki előírások építési szerződésekhez (ATV) – Gáz-, víz- és szennyvízcső-vezetékek szerelése épületeken belül
- DIN 53479 – Műanyagok és elasztomerek vizsgálata; sűrűség meghatározása
- VDI 4100 – Helyiségek közötti hangszigetelés épületekben – Lakóépületek – Értékelés és javaslatok a helyiségek közötti fokozott hangszigeteléshez



Uponor Épületgépészeti Kft.

Lórántffy Zsuzsanna utca 15/b.

1043 Budapest, Magyarország

1188046 v2_01_2026_HU

Production: GF/SKA

Az Uponor fenntartja a jogot, hogy a folyamatos fejlődésre és fejlesztésre kiemelt hangsúlyt fektető vállalati irányelveivel összhangban előzetes értesítés nélkül módosítsa a rendszer



www.uponor.com