

MA-SYSTEM® är avsett för nedanstående användningsområden

Klass BSH

Rörsystem för spillvatten i byggnad där temperaturen kortvarigt uppgår till högst 95° C, se mer under kapitel "Kvalitet och miljö" (sid 22).

Klass BR

Rörsystem för avledning av dagvatten i byggnad.

Klass MSR

Rörsystem som uppfyller kraven för avledning av såväl spillvatten som dagvatten i mark. För markinstallation se avsnitt "Spillvattenledningar under bottenplatta och i mark" samt MA-SYSTEM® PLUS.

Vägledning vid projektering

Spillvattenledning i byggnad

Luftning

För att ett avloppssystem skall fungera är det viktigt att undertryck inte bildas i systemet. Därför är luftningen vital. En luftningsledning skall förläggas med oavbruten stigning och utan tvära riktningssändringar, detsamma gäller vertikala samlingsledningar.

Varje samlingsledning skall luftas separat upp över taket. Flera samlingsledningar får inte anslutas till en och samma luftningsledning. Plåt eller annat material får inte vikas över kanten på luftningsledningens rörända. Luftningsledningens rörända bör målas med rostskyddsfärg. Inga huvar, lock

Tabell 1 - Normflöden för bostäder och kontor

Avloppsenhet	Normalflöde (l/s)
Tvättställ	0,3
Vattenklosett	1,8
Diskbänk	0,6
Utslagsback	0,9
Större utslagsback	1,2
Golvbrunn	1,5

Källa: Installatörsföretagens Teknikhandbok VVS 2021

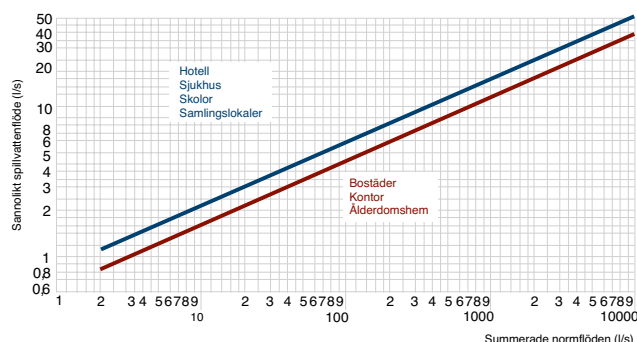
eller andra täckande konstruktioner får monteras på luftningsledningen. Vi rekommenderar inte heller installation av vakuumventiler i avloppssystemet.

Luftningsledningen får inte vara i mindre dimension än samlingsledningen. På en horisontell samlingsledning skall en luftningsledning anslutas var 10:e meter. Vid komplettering av apparater på ett befintligt avloppssystem måste en ny dimensionering och en översikt av luftningsledningar utföras.

Det är viktigt att ett avloppssystem är rätt dimensionerat och att ledningarna förläggs med rätt fall. För att räkna ut det sannolika spillvattenflödet i ett inomhusavloppssystem finns följande tabell och diagram till hjälp. Tabell 1 anger de olika avloppsenheternas normflöde, Figur 1 ger det sannolika spillvattenflödet och Figur 2 ger dimension och ledningsfall.

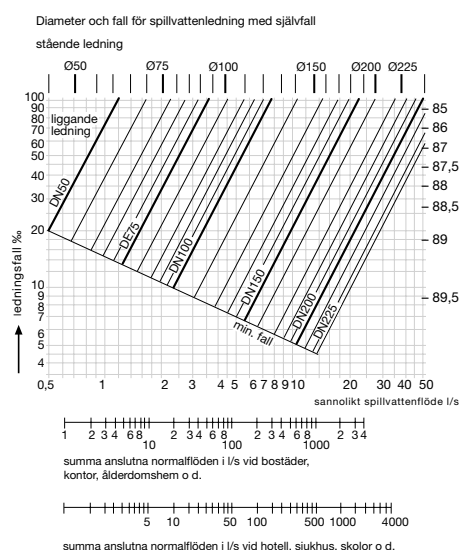
Det är viktigt att gatans ledningsnät är rätt dimensionerat för de fastigheter som ansluts. Om rester från avloppsvatten blir stående i ledningarna kan svavelväte bildas, vilket är en mycket frätande och giftig gas som kan förstöra ett avloppssystem.

Figur 1



Källa: VA Byggnorm SBN-S kap. 51

Figur 2



Diagrammet anger direkt godtagen innerdiameter för spillvattenledning. Feta linjer anger prefererade dimensioner. Andra dimensioner utnyttjas endast i undantagsfall. Källa: VA Byggnorm SBN-S kap. 51.

Anslutning av WC och andra apparater till MA-SYSTEM®

Vid anslutning av WC eller annan apparat med vattenlås till liggande anslutningsledning måste vattenytan i vattenlåset alltid ligga minst en rördiameter (DN) över den punkt där anslutningsledningen kopplas till den stående samlingsledningen. Denna anvisning för MA-SYSTEM® är en anpassning till de flesta europeiska länders regler för sanitära installationer. Se även typritning nedan.

För att undvika inspolning från ovanliggande apparater ska vägghängda WC eller WC med P-lås aldrig anslutas med någon typ av 88° grenrör direkt på stående ledning. Även om en kort sidodragning görs kan problem uppstå med inspolning från överliggande apparater om höjdskillnaden mellan liggande anslutningsledning och stående samlingsledning inte är minst en gång DN, d.v.s. normalt minst 100 mm för WC.

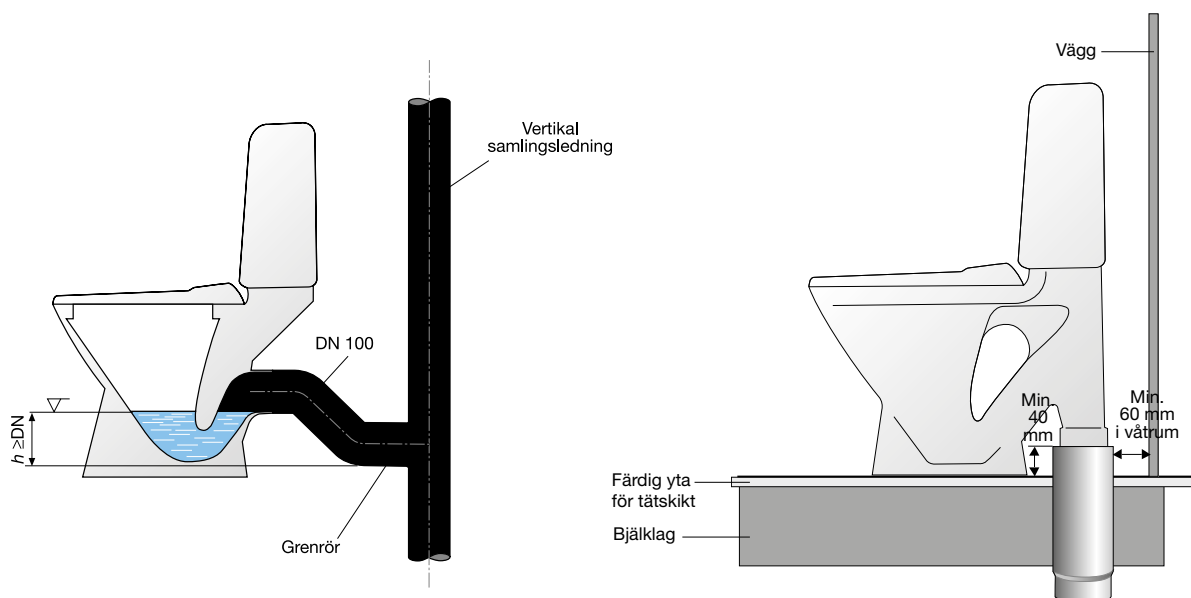
Det finns MA-rördelar som underlättar anslutning av vägghängda WC eller WC med P-lås på ett så utrymmessnålt sätt som möjligt. Rördelarna säkerställer dessutom att eventuella problem med inspolning elimineras. Nedanstående figurer visar hur dessa typer av WC ska anslutas vid olika

vanligt förekommande installationsfall samt vilka rördelar som ska användas. Anslutning av WC med P-lås eller vägghängt WC vid sidan av den stående samlingsledningen är alltid att föredra framför anslutning rakt bakåt. Anslutning vid sidan är också minst utrymmeskrävande (slitsar kan som regel göras mindre). I synnerhet gäller detta WC med P-lås där vi endast rekommenderar installation enligt nedanstående figurbeteckning.

Våningsgrenröret (Fig. 1) är avsett att användas i de fall man vill undvika att få en koppling placerad i bjälklaget. Detta grenrör är därför mycket lämplig vid renoveringsarbeten eller där kärnborring utförs, då grenrörets längd är anpassad för att kunna föras igenom ett max. 200 mm tjockt bjälklag och kopplas på undersidan av detsamma.

Om man väljer att placera en koppling i bjälklaget kan standard grenrör DN 100 x 70° (enkelt eller dubbelt) respektive grenrör DN 100 x 45° användas.

I figurerna förekommande måttangivelser gäller från färdiga ytor. Sortiment och mått på WC-stolar förändras ofta. Kontrollera därför alltid noga avsättningshöjder och byggmått för den WC-stol som ska installeras.



För att uppfylla kraven enligt branschregler måste ovanstående minimimått från färdig yta, golv respektive vägg, följas. WC-anslutning rak (se illustration) RSK 119 46 99 är kapbar för att kunna anpassas till bjälklagets tjocklek.

Fig. 1. Anslutning av ett eller två WC med P-lås vid sidan av stående samlingsledning med våningsgrenrör 70° och enkel eller dubbel WC-böj 90°.

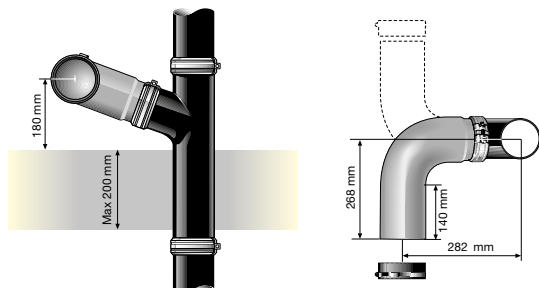


Fig. 1b. Anslutning av ett eller två WC med P-lås vid sidan av stående samlingsledning, plan.

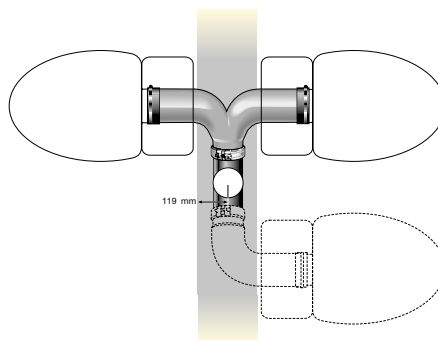


Fig. 2. Anslutning av ett vägghängt WC rakt framför stående samlingsledning med grenrör 45° och kapbar WC-böj 45°.

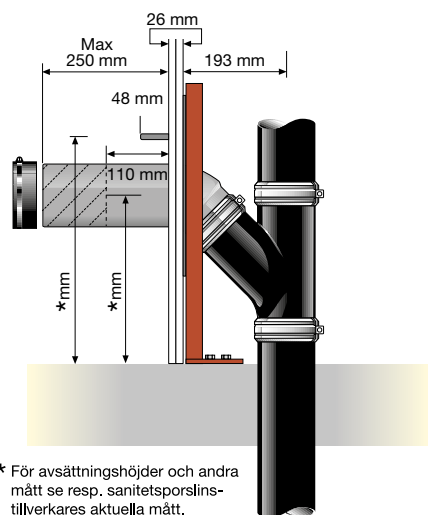


Fig. 3. Anslutning av ett eller två vägghängda WC vid sidan av stående samlingsledning med grenrör 70° (enkelt eller dubbelt) och enkel WC-böj 90°.

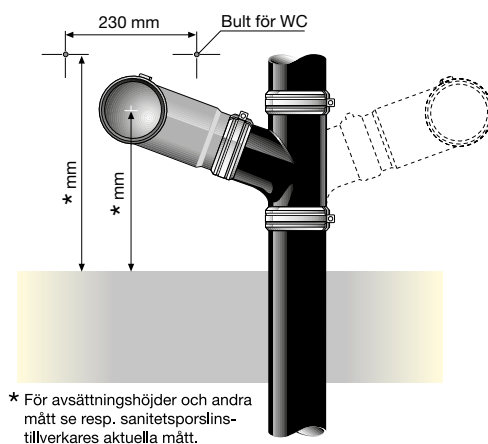


Fig. 4. Anslutning av WC vid sidan av stående samlingsledning med 88° språng, 45° grenrör och rak, kapbar WC-anlutning.

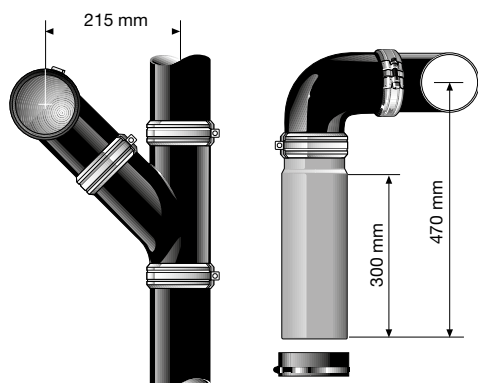
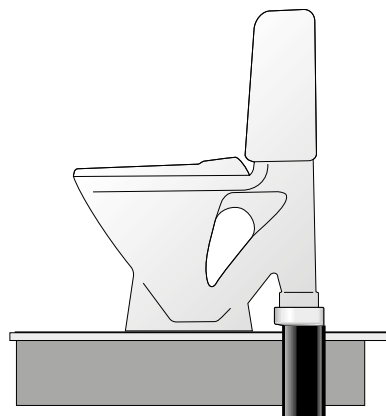
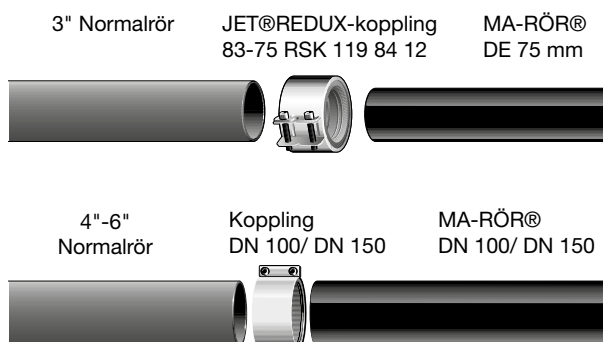


Fig. 5. Anslutning av WC med S-lås använd MA-RÖR® och lämplig WC-anlutning.



Anslutning av MA-RÖR® till normalrör

Vid gynnsamma måttoleranser på ytterdiametrarna kan normalrör anslutas med JET®-koppling eller ULTRAJET®-/JET®ETT-koppling.

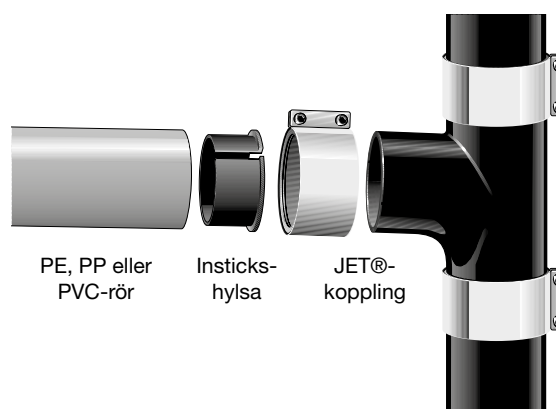


Anslutning av MA-RÖR® till plaströr

Vid sammankoppling av MA-RÖR® och plaströr skall instickshylsa och JET®-koppling eller JET® REDUX användas.

Instickshylsan placeras i plaströret. ULTRAJET®-/JET®ETT-kopplingen får ej användas vid sammankoppling av MA-RÖR® och plaströr.

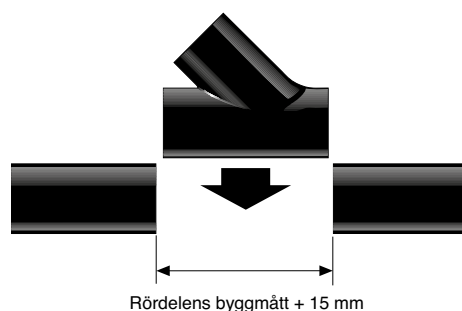
Apparatrördelar som ingår i MA-SYSTEM® är speciellt tillverkade för anslutning av sanitetsapparater och får endast användas för detta ändamål. Apparatrördelar i MA-SYSTEM® får ej användas för sammankoppling med plaströr.



Inkapning på befintlig MA-ledning

Från den befintliga rörledningen bortkapas den aktuella rördelens byggmått plus ca 15 mm.

Använd JET®-koppling vid denna typ av montage. Kopplingstypen kan öppnas helt genom att skruvarna gängas ut. Läs mer om JET®-kopplingar i avsnitt kopplingar.



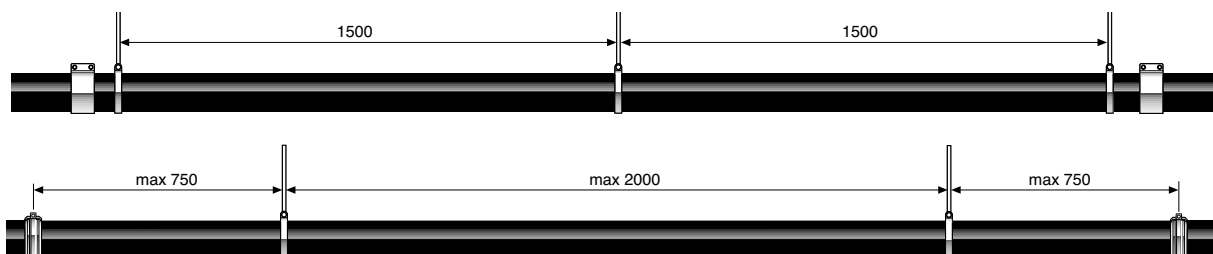
Täthetsprovning

Rörledningar i byggnad skall täthetsprovas före ingjutning eller inklädnings. Se även AMA VVS & Kyl 19, Kap. YHB 53.

Klamring och riktningsändringar

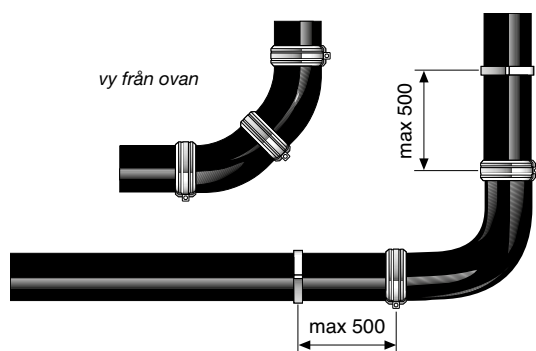
Klamring av MA-SYSTEM® ledning skall utföras så att rörskarven ej utsätts för sådana böjpåkänningar att läckage kan uppstå. Se AMA VVS & Kyla RA 19.

Liggande ledning

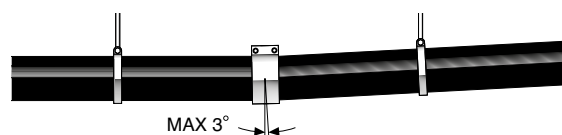


Ledning utan rördelar klamras med max 2000 mm mellan klamringarna. Avståndet klamring-koppling får vara max 750 mm.

Avvinkling av liggande ledning



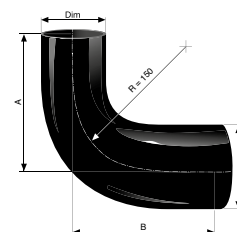
Avvinkling av liggande ledning utförs med språng max 45°. För dimension från DE 75 t.o.m DN 150 rekommenderas långböj 88°.



Avvinklad rak MA-SYSTEM® ledning kräver noggrannare klamring – om avvinklingen ”går tillbaka” kan läckage uppstå. Kopplingen tillåter att färdig avloppsledning täthetsprovas med 50 kPa inre vattentryck. Avvinklingen får ej överskrida värden i tabell sidan 17 och får ej ersätta passande rördel. Att använda rördel vid avvinkling är alltid det säkraste och speciellt vid eventuell framtida mekanisk rensning av avloppssystemet.

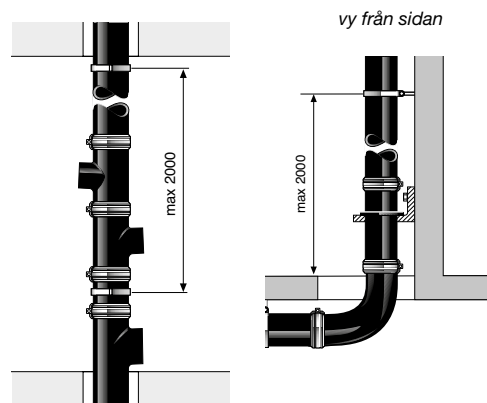
Långböj med övergång

Vid övergång från stående (DN100) till liggande (DN150) samlingsledning rekommenderas långböj med övergång.



Stående ledning

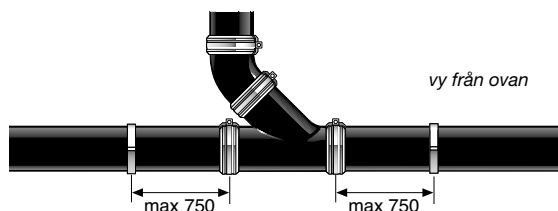
Stående ledning klamras med max 2000 mm mellan klamringarna eller max 2000 mm från ingjutning i bjälklag.



Då stamrörsstöd används klamras ledningen enligt ovan. Hela rörlängder bör inte gutas in från golv till tak utan koppling.

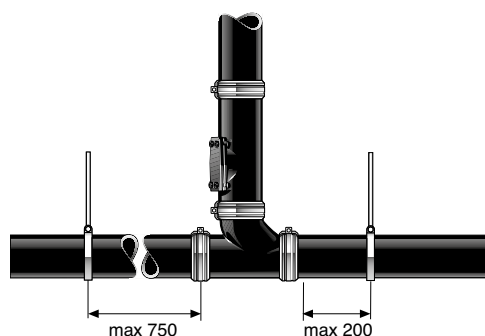
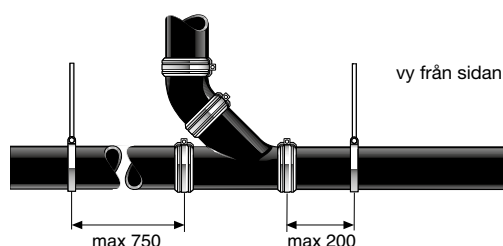
Anslutning mellan två liggande ledningar

Anslutning mellan två liggande ledningar utförs med grenrör max 45°.



Övergång från stående till liggande samlingsledning

För övergång från stående till liggande samlingsledning rekommenderas grenrör max 45°.



Vid övergång med grenrör max. 88° förses den stående ledningen med rensrör i övergångens omedelbara närhet. Avståndet mellan koppling och klamringkoppling får vara max 200 mm i strömningsriktningen.

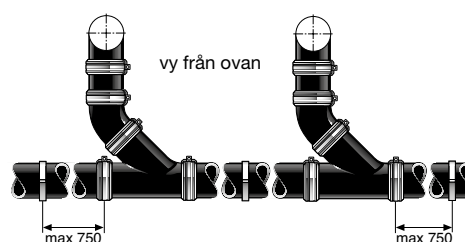
Övergång från stående till liggande anslutningsledning

Vid övergång från stående till liggande anslutningsledning rekommenderas grenrör max 45°.

Anslutning av stående anslutningsledning till liggande samlingsledning

Anslutning av stående anslutningsledning till liggande samlingsledning utförs med grenrör max 88°.

Anslutning av liggande anslutningsledning till liggande samlingsledning



Övergång från liggande anslutningsledning till liggande samlingsledning utförs med grenrör, max 45°. Avståndet klamring-koppling får vara max 750 mm i strömningsriktningen.

Spillvattenledningar under bottenplatta och i mark

MA-RÖR® och MA-rördelar är avsedda för installation i byggnad. Kan förläggas i mark som ej är korrosiv och som inte har trafiklast. Vid risk för korrosiv mark, använd MA-SYSTEM® PLUS. Vid förläggning av ledning i mark eller under bottenplatta skall följande beaktas:

- Kopplingar och fästdon skall vara utförda i syrafast material, vilket motsvarar MA-SYSTEM® klass C-kopplingar se kopplingsavsnitt.
- Ledningars förläggning i mark och under bottenplattan skall anpassas till grundförhållanden och byggnadens grundläggningssätt varvid eventuella sättningsskillnader mellan mark och byggnad skall beaktas. Geotekniska utlåtanden skall iaktas vid projekteringen.

Vid förläggning av MA-SYSTEM® ledning i mark gäller de föreskrifter som anges i Anläggnings AMA 20 kap. PB-.1121.

Spillvattenledningar under bottenplatta

MA-SYSTEM®-ledning kan förläggas både som utbytbar ledning eller ej utbytbar ledning.

- Förläggning av spillvattenledningar bör diskuteras i ett tidigt stadium av projekteringen, i nära samarbete med samtliga berörda parter.

- Förläggning under bottenplattan anpassas till grundförhållandena och byggnadens grundläggningssätt så att eventuella sättningar beaktas. Geotekniska utlåtande skall iakttas vid projekteringen.
- Då sättningsrisker föreligger och ledningen ej är utbytbar kan förläggningen utföras enligt följande:
- ledning ingjutes i bottenplattan
- ledning upphängd i bottenplattan där återfyllning med friktionsmaterial utföres enligt nedan tabell.

Rekommendationer till upphängning under bottenplatta

En spillvattenledning som är förlagd under bottenplatta kan skyddas mot sättningsskador genom att hängas upp i byggnadens bottenplatta. Fästdonen skall vara tillverkade i syrafast material, vilket motsvarar MA-SYSTEM® klass C-kopplingar (se kopplingsavsnitt). Valet av fästdon och stöd-avstånd styrs av den erforderliga tvärsnittsarean för fästdonen. Se nedan. Se även AMA VVS & Kyla RA 19, kap PN.

Klamring av MA-RÖR® under bottenplatta

Klamring skall ske på varje sida om den C-klassade kopplingen (syrafast koppling) och rören skall försees med fixpunkt var 6:e meter. Upphängningspendlarna gjuts fast i bottenplattan och förankras genom att bockas eller försees med en bricka. Bockade pendlar kan exempelvis hakas i bottenplattans armeringsnät.

Riktningsändringar

Riktningsändringar utförs med språng max 45°. För dimension DN 100 mm rekommenderas långböj 88°. Då konstruktionen av utrymmesskäl ej medger användande av språng max 45° eller långböj 88° kan, i undantagsfall, vanliga språng med högre gradtal än 45° användas. Rensmöjligheter bör i sådana installationsfall beaktas.

Spillvattenledningar i mark

Spillvattenledningar i mark skall förläggas så att den uppfyller kravet på skydd mot fryssning, se exempelvis Byggvägledning 10, 2018, VL20.

Tabell 2

Rördimension	Högsta fyllningshöjd i meter (över rörhjassa)	Största avstånd mellan fästdon, i meter	Erforderlig tvärsnittsarea (mm ²) för fästdon vid största avstånd mellan fästdon	Erforderlig tvärsnittsarea (mm ²) för fästdon per meter rör
DE 75, DN 100	0,5	1,5	40	27
	1,0	1,0	90	90
	1,5	0,5	90	
DN 150	0,5	2,5	80	32
	1,0	1,5	150	100
	1,5	1,0	200	200

Spillvatteninstallationer i hög byggnad

Ett höghus är enligt den Tyska Bygglagstiftningen ;IZEG DIN 1986-100, "en byggnad där golvet i minst ett uppehållsrum är beläget mer än 22 meter ovanför marknivån". Vi brukar säga att det motsvara ungefär 7 våningar (andra definitioner kan förekomma). Utmaningarna i höga hus är många. Det blir större tryckvariationer i samlingsledningarna, större spillvattenflöden och längre stammar.

Luftning

För att avloppssystemet ska fungera är därför en fungerande avluftning vital. Om inte avluftningen fungerar finns risk för att det blir undertryck i systemet. Därför bör luftningsledningar installeras med oavbruten stigning och utan tvära riktningsändringar.

För mer information, kontakta oss på GUSTAVSBERG RÖRSYSTEM®. Vi har lösningar för höga byggnader. Kontaktppgifter finner du på baksidan av katalogen.