

Asto

# Ljuddämpande avloppssystem för byggnader



CONNECT TO BETTER



*Dubai, Turkiet, Ankara, Istanbul*

# Innehåll

<b>Kostnadseffektivt .....</b>	<b>5</b>
<b>Tyst.....</b>	<b>6</b>
<b>Tryggt.....</b>	<b>8</b>
<b>Produktegenskaper.....</b>	<b>10</b>
<b>Så här projekterar du .....</b>	<b>11</b>

**Produktavsnitt hittar du på [www.wavin.se/downloads](http://www.wavin.se/downloads)**



# Asto – världens mest installerade inomhusavloppssystem

## Tyst, tryggt och kostnadseffektivt

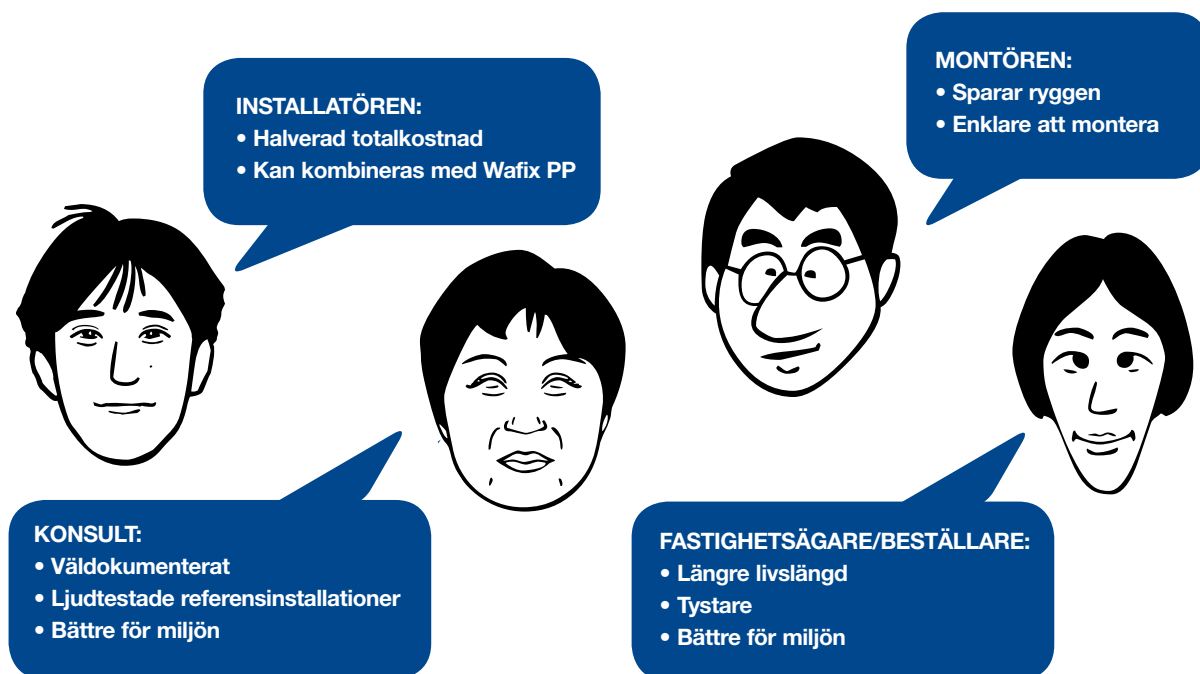
Flera oberoende tester har genom åren visat att Asto är det tystaste inomhusavloppssystemet på marknaden. Det är den främsta anledningen till att Asto idag är världens mest installerade ljuddämpande inomhusavloppssystem.

Oavsett om du arbetar som konsult, installatör eller fastighetsägare får du om du använder Asto en miljövänlig lösning samt en tyst, trygg och kostnadseffektiv installation.

Rör och delar finns i dimensionerna 58, 78, 90, 110, 135, 160 och 200 mm. Systemet innehåller övergångar till dimensionerna 50 och 75 mm, vilket innebär att Asto är kompatibelt såväl med vårt eget Wafix PP som med andra på marknaden förekommande inomhusavloppssystem.

**All dokumentation hittar du på: [www.wavin.se/downloads](http://www.wavin.se/downloads).  
Beräkningsprogram ligger under menyn "Design support".**

# Fler och fler väljer Asto och Wafix PP framför gjutjärn



## Ditt bevis på att Asto håller vad Wavin lovar

### Typgodkännande

För att säkerställa att ett inomhusavloppssystem uppfyller de krav som anges i svenska normer och föreskrifter, t.ex. BBR (Boverkets Byggregler), kan tillverkare ansöka om att få systemet typgodkänt av ett oberoende, ackrediterat certifieringsorgan.

I dag är de flesta system på den svenska marknaden typgodkända. I typgodkännandet kan du som kund hitta jämförbar information om de olika systemens ljuddämpande förmåga och brandklassning, förutsatt att tillverkaren låtit testa dessa egenskaper. Typgodkännandet är också ditt kvitto på att systemets tillverkningsprocess är kvalitetssäkrad, systematiserad och väl dokumenterad. Ansökan om typgodkännande är frivillig för tillverkaren.

Astos typgodkännande, 4480/90, är utfärdat av SP Certifiering och omfattar både systemets ljuddämpande förmåga samt dess brandegenskaper.



## Sunda Hus och Byggvarubedömningen

Asto rekommenderas av miljöcertifieringsorganen Sunda Hus och Byggvarubedömningen. Dessa organisationer arbetar för att byggvaror som används ska vara miljömässiga med hänsyn till en hållbar utveckling samt bidra till en minskad miljöbelastning. Organisationerna tillhandahåller information om materialet som ingår i produkten, dess påverkan på miljön och förutsättningar för återvinning.

## Säker Vatten

Asto är anpassat till branschregler Säker Vatteninstallation som är ett regelverk framtaget av branschens aktörer, detta för att minska risken för vattenskador, legionellaspridning, brännskador och förgiftning. Reglerna ställer krav på leverantörer, installatörer och produkter i syfte att öka säkerhet och trygghet för användaren.



Produkter märkta med Säker Vatten-logotyp är anpassade till Branschregler Säker Vatteninstallation.

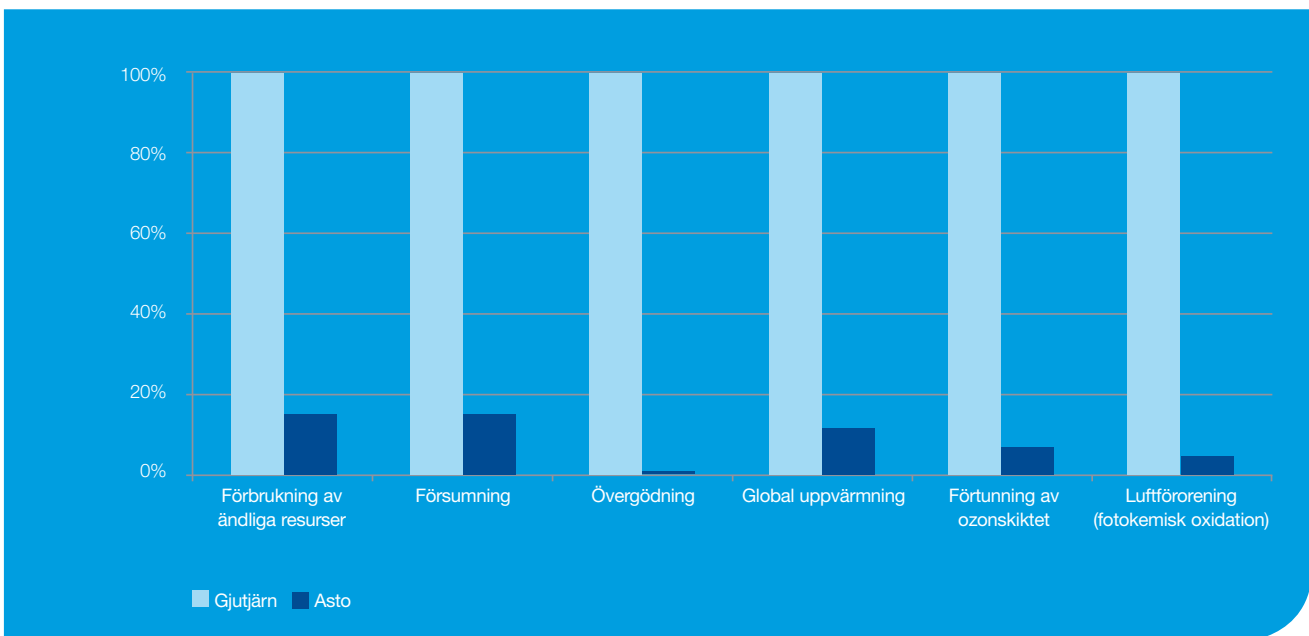
#### REFERENSINSTALLATIONER

Finns det någon som kan beskriva systemet bättre än de som använder det?  
Vi hjälper gärna till att förmedla referenser. Fråga gärna din Wavinrepresentant.

### Den som bryr sig om miljön väljer Asto

Livscykelanalys (LCA) beskriver en produkts miljöpåverkan under hela livscykeln från tillverkning till utrangering/skrotning. I en LCA-studie som genomfördes 2012 av det oberoende konsultföretaget VITO i Belgien fastställdes att Asto belastar miljön 10-12 gånger mindre än gjutjärn.

Vill du veta mer om undersökningen kan du hämta hela rapporten på: [www.wavin.se/downloads](http://www.wavin.se/downloads)



## Kostnadseffektivt

### Våra system ger dig den lägsta installationskostnaden

Astos unika egenskaper för brand och rörupphängning gör att totalkostnaden för en Asto-installation är jämförbar med andra ljuddämpande inomhusavloppssystem, och mindre än hälften av kostnaden för motsvarande installation i gjutjärn. Marknadens bästa ljudegenskaper får du på köpet.

Wavins grå inomhusavloppssystem, Wafix PP, är marknadens enda grå plaströrssystem som är typgodkänt för ljud och brand.

Wafix PP erbjuder inte samma unika egenskaper som Asto, men har en avsevärt lägre kostnad. Genom att kombinera Asto med Wafix PP i de delar av ditt avloppssystem där t.ex. ljudkraven inte är så högt ställda, kan du sänka din totala installationskostnad – samtidigt som du behåller full tillverkargaranti på hela systemet.

De flesta installationsföretag kan sänka sina kostnader med 40-50% genom att använda Wavins produkter för inomhusavlopp.

**Vill du veta mer? Kontakta oss!**



# Tyst

## Asto – bäst ljuddämpning

När avloppsvatten ändrar riktning, blandas med luft och träffar t.ex. en avloppsböj uppstår mekaniska svängningar som fortplantas genom rör, rörbärare och husväggar till angränsande rum där vi upplever dem som ljud.

Högsta ljudnivå dB(A) varierar beroende på byggnadstyp och regleras i PBL (Plan och Bygglagen) och BBR (Boverkets Byggregler). Det vanligaste kravet vid bostadsbyggande är 30 dB(A) från installationsrum till sovrum. För äldreboende, sjukhus, hotell och andra byggnadstyper ställs det ofta högre krav.

Lägsta möjliga ljud från avloppssystemet kan uppnås genom följande åtgärder:

- Välj ett avloppssystem med god ljuddämpande förmåga
- Om möjligt minska vattenflödet
- Använd "gummiförklädda" rörbärare och lägg mellanlägg av gummi i övriga infästen
- Rikttningsförändringar:
  - Böjar: 2x45° eller långböj
  - Stående grenrör: använd sk. "mjukt" grenrör
  - Liggande grenrör: alltid 45°
- Fyll ut tomrummet i slitsar med isolering. Vid stående stammar som gjuts in på varje våning monteras med fördel en tunn isolering PE- mjukskum max 5 mm typ "klickgolv isolering" mellan rör och betong
- Byggåtgärder: Om möjligt större inbyggnader, ljuddämpade inspektionsluckor, extra gipsskivor, överluftsdon i stället för springa i dörren o.s.v.

## Beräkningsprogram för ljud (Peutz)

Tre holländska branschorganisationer, inklusive den holländska motsvarigheten till VVS-företagen (Uneto-VNI), gav 2010 akustik-konsulten Peutz uppdraget att testa olika inomhusavloppssystem i plast och gjutjärn tillsammans med olika byggmaterial och tekniker och sammanställa resultatet i ett beräkningsprogram; SoundSpotSim.

I SoundSpotSim går det på ett enkelt sätt att simulera förekomsten av ljud, dB(A), utifrån olika parametrar, t.ex. typ av avloppssystem, fallhöjd, flöde, dimension, schakt och isolering.

Peutz tester och simuleringar visar att Asto i de flesta fall har den bästa, ljuddämpande förmågan av alla testade system. Vi rekommenderar därför Asto vid tillfällen där lägsta möjliga ljud från avloppssystemet eftersträvas.

**Mer information om Astos ljudegenskaper hittar du i typgodkännandet som kan hämtas på vår hemsida.**

### Ljudtester (Fraunhofer)

Det ljudtest som ligger till grund för Asto typgodkännande är genomfört enligt EN 14366:2004 vid Fraunhofer Institut för byggfysik i Stuttgart, Tyskland.

Dessa tester utförs i en testmodell uppbyggd enligt skiss nedan. Ljudmätningar utförs vid olika flöden i installationsrummet och på baksidan av betongväggen.

1. Inlopp vatten
2. Utlopp vatten
3. Rörbärare av märket Bismat® 1000
4. Grenrör
5. Betongvägg med en massa av 220 kg/kvm

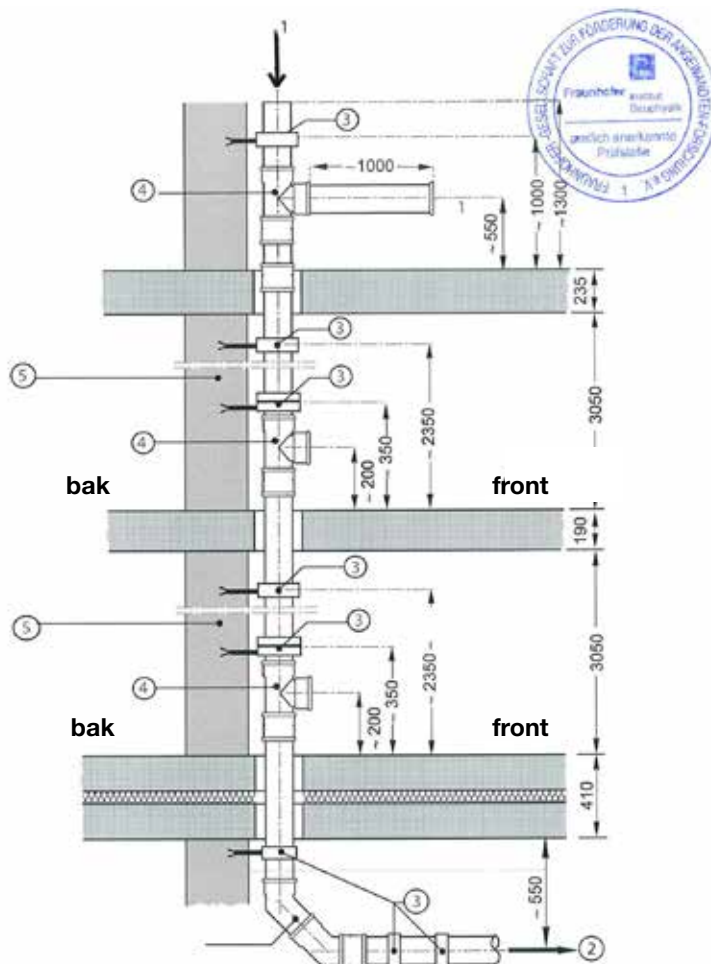
### Ljudnivå för Asto

Flöde i avloppssystemet	0,5 l/s	1,0 l/s	2,0 l/s	4,0 l/s
Ljudnivå dB(A) i installationsrum (bak)	< 10 (0)	< 10 (1)	< 10 (6)	14

Siffror inom parantes är absoluta uppmätta värden

6 db (A) vid 2,0 l/s är det lägsta värde som uppmätts för ljuddämpande inomhusavloppssystem enligt denna metod och understiger det lägsta värde som anges i denna typ av testrapporter (<10dB(A).)

Testerna vid Fraunhofer bekräftar att Asto är det tystaste av alla ljuddämpande system på marknaden.



Testmodell enligt  
standard EN 14366

# Tryggt

## Asto – bäst brandegenskaper

För att förhindra att en brand sprider sig och för att ge så mycket tid som möjligt för evakuering och släckning finns krav på att vissa byggnader ska delas upp i brandceller. Varje brandcell ska klara en viss motståndstid mot brandspridning. Mer information om dessa krav finner du i BBR (Boverkets Byggregler), avsnitt 5.

### Utdragen del av text från BBR 5:53:

Byggnader ska delas in i brandceller i sådan omfattning att det medför tillräcklig tid för utrymning och att konsekvenserna på grund av brand begränsas. Brandcellindelning får helt eller delvis ersättas av brandtekniska installationer.

När byggnader delas in i brandceller ska dessa utformas så att ett tillfredsställande skydd mot spridning av brand och brandgas erhålls. Utformningen av brandcellen ska begränsa spridning av brand och brandgas till intilliggande brandcell under en bestämd tid.

En brandcell kan exempelvis vara en lägenhet i en flervåningsbyggnad eller ett hotellrum. Alla genomföringar i dessa så kallade brandcellsgränser ska brandtätas. Alla genomföringar ska uppfylla byggnadsdelens brandtekniska klass. Dessa klasser benämns i de flesta fall med t.ex. EI60 eller EI120, siffran anger hur många minuter byggnadsdelen och dess genomföringar ska kunna motstå en normal brand. Dessa genomföringar brandtätas med fördel med brandmanschett, brandtejp eller brandmassa.

Wavin har ett specifikt brandgodkännande för Asto som är helt unikt för plaströrsystem. Brandgodkännandet anger de fall där brandtätning inte är nödvändig, (se även skisser här bredvid).

### Utdragen text från typgodkännandebevis 4480/90:

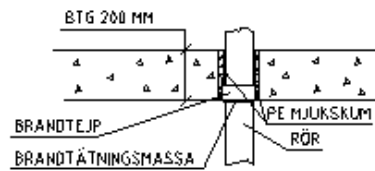
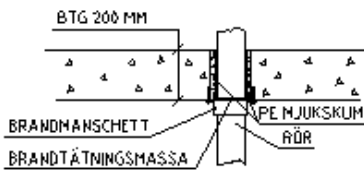
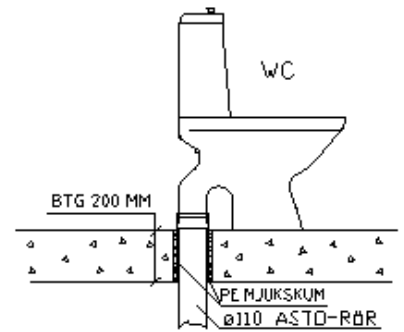
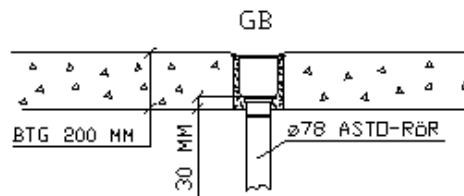
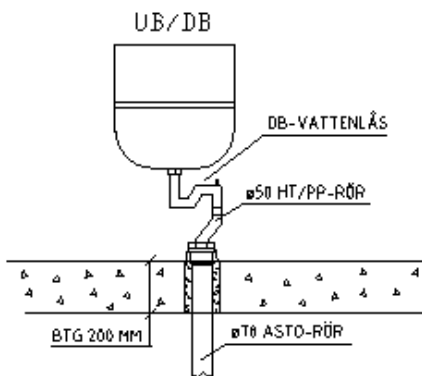
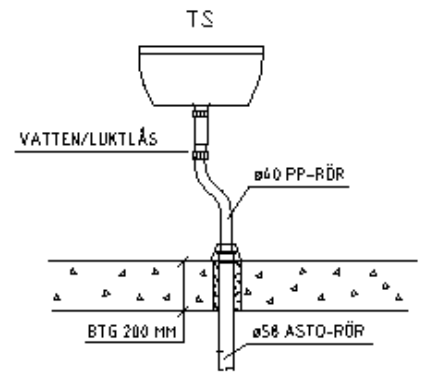
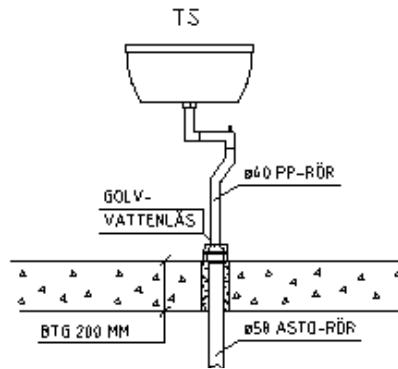
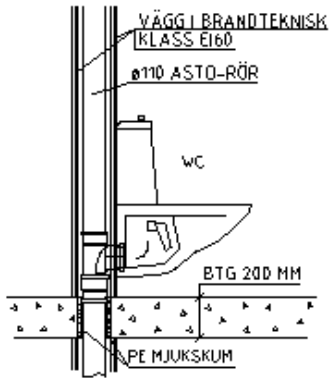
\*Klass EI 60 avseende konstruktion (rörförläggning i gipsvägg/betongvägg/ betongbjälklag i lägst brandteknisk klass EI 60) beskriven i tillhörande handlingar (ritning 1). Rördiameter 110 mm anslutning till vägghängd wc-stol. Klass EI 60 avseende konstruktion (rörförläggning i betongbjälklag med minsta tjocklek 200 mm) beskriven i tillhörande handlingar (ritning 2, 3 och 4). Rördiameter 58 mm anslutning till tvättställ med golv respektive vattenlås eller likvärdigt samt rördiameter 78 mm anslutning till utslagsback/diskbänk med DB-vattenlås.

\*\*Klass EI 90 avseende konstruktion (rörförläggning i betongbjälklag med minsta tjocklek 200 mm) beskriven i tillhörande handlingar (ritning 5). Rördiameter 78 mm anslutning till golvbrunnar av plast eller gjutjärn med diameter 150 mm. Avståndet från betongbjälklagets underkant till golvbrunnens botten får ej understiga 30 mm.

\*\*\*Klass EI 120 avseende konstruktion (rörförläggning i betongbjälklag med minsta tjocklek 200 mm) beskriven i tillhörande handlingar (ritning 6). Rördiameter 110 mm anslutning till golvmonterad WC-stol.

Typgodkännandet kan hämtas på  
[www.wavin.se/downloads](http://www.wavin.se/downloads)





# Produktegenskaper

Asto är tillverkat i 3-skikt där varje skikt har sin egen unika egenskap. Sammansatt ger dessa skikt ett mycket robust rör som är extremt hållbart mot både yttre och inre påverkan vilket säkerställer en lång och effektiv livslängd. Ett Astosystem klarar med god marginal Europas hårda normer.

**Rörmaterial:** Astolan (mineralförstärkt PP)

**Tätningssring:** SBR-gummi (styren/butadien gummi) alt NBR-gummi

**Densitet:** 1,9 g/cm<sup>3</sup>

**DIN 53479**

**E-modul:** 3800 N/mm<sup>2</sup>

**Linjär värmeutvidgningskoefficient:** 0,09 mm/mK (K = °C )

**Värmeledningstal  $\lambda/23^\circ$ :** 0,27 W/mK (K = °C )

**Max. tillåtna temperatur, kontinuerligt:** 90° C, 110° C i 72 timmar

**PH-värden:** 2-12

**Kemisk beständighet, rör:** Enligt ISO/TR 10358 (PP)

**Kemisk beständighet, packningar:** Enligt ISO/TR 7620 (SBR)

**Brandklassifikation:** Normalantändligt B2 DS1065-1

**Brandklassbeteckning:** B2

**Brandteknisk Byggnadsklass:** D-s3-d2 (EN 13501-1)

**Ringstyvhet:** min. SN > 4 kN/m<sup>2</sup> Enl. EN-1451

DN 58-78 SN > 32 kN/m<sup>2</sup>

DN 90-135 SN > 16 kN/m<sup>2</sup>

DN 160-200 SN > 10 kN/m<sup>2</sup>

DN 58-110 Rörserieklass S14

DN 135 Rörserieklass S12,5

DN 160-200 Rörserieklass S16

**Färg:** (närmevärde) Ljusgrå (RAL 7035)

**Märkning:** (EN 1451-1:1998 sidan 7 översatt till Svenska)

B = Användningsområde inom byggnad

D = Användningsområde för markförlagda rör under byggnad och 1 meter utanför byggnad

BD = Sammansatt kod gäller både B och D.

## Vikt/meter rör

Dimension						
ø58 mm	ø78 mm	ø90 mm	ø110 mm	ø135 mm	ø160 mm	ø200 mm
1,40 kg	2,10 kg	2,3 kg	3,55 kg	4,4 kg	5,15 kg	7,5 kg



### Inre skikt

Kemikalieresistent  
Utmärkta flödesegenskaper  
Ljus insida - underlättar vid inspektion

### Mellanskikt

Ljudisolerad kärna  
Mineralförstärkt

### Yttre skikt

Kemikalieresistent  
Hög slagtålighet

# Så här projekterar du

Asto är användbart i alla byggnationer, framför allt när ljud- och brandkrav är föreskrivna i bygghandling. Systemet kan användas för både spill- och dagvatten och är även godkänt för förläggning i mark till fastighetsgräns.

Vid projektering av avloppsinstallationer ska det vid placeringen av stammar tas hänsyn till risken för brandspridning samt ljud från installationen.

## Beskrivningstext/AMA-kod

Hittar du på [www.wavin.se/downloads](http://www.wavin.se/downloads)

## Projekteringsstöd

Behöver du BIM filer? Fr o m våren 2016 tillhandahåller Wavin BIM filer för REVIT. Kontakta kundservice för mer information.

## Brand

Som huvudregel ska avloppsinstallationer placeras så att de dras igenom så få brandcellsgränser och brandsektioner som möjligt. Genomföringar med Asto som inte uppfyller brandcellsgränsens klass ska brandtätas med brandmanschett, brandtejp eller brandmassa för att upprätthålla byggnadsdelens brandklassning. Läs mer i avsnitt "Tryggt – bäst brandegenskaper".

## Montering av brandtätning

- Vald brandtätning monteras ALLTID på undersidan av en våningsavskiljning – aldrig på ovansidan.
- Brandtätning ska fästas vid våningsavskiljningen så att den inte faller ned vid brand.
- Om brandtätning behöver monteras på en vågrät ledning ska det om väggen är >100 mm monteras brandtätning på båda sidor.
- Endast typgodkända brandtätningar ska användas och installeras i enlighet med tillverkarens instruktion.

Vi rekommenderar att hålet/hålen vid genomföring i betongbjälklag gjuts igen, gärna med en tunn isolering PE- mjukskum max 5 mm typ "klickgolv isolering" mellan rör och betong. Genomföringen kompletteras gärna med brandtätning akryl (i underkant) för att förhindra spridning av kalla brandgaser. Kalla brandgaser uppstår innan brandmanschetter och brandtejp (brandtätning) börjat expandera, vilket sker vid ca 100° C.

Används brandtejp ska tejpens klisterlapp fästas på röret eller i direkt anslutning till genomföringen. Det är viktigt att brandtejpen når runt hela röret eller muffen, det får inte uppstå ett "glapp". Om glapp uppstår, använd större storlek på brandtejp. (Se skisser på sidan 9).

Installationsanvisning för Wavin brandtätning hittar du på [www.wavin.se/downloads](http://www.wavin.se/downloads).

## Ljud

Mer information om ljud och ljuddämpning hittar du i avsnittet "Tyst".

## Dimensionering

För dimensionering av luftade och oluftade ledningar samt avluftsledningar hänvisar vi till standarden EN 12056-2 samt BBRs "Vatten och Avlopp" Byggvägledning 10, kapitel 3, VI11; "Förenklad dimensionering av spillvattenledning", ges ut av Svensk Byggtjänst. Beräkningsprogram enligt Colebrooks formel för dimensionering utifrån invändiga diametrar finns tillgängligt på vår hemsida under design support.

Brandtejp



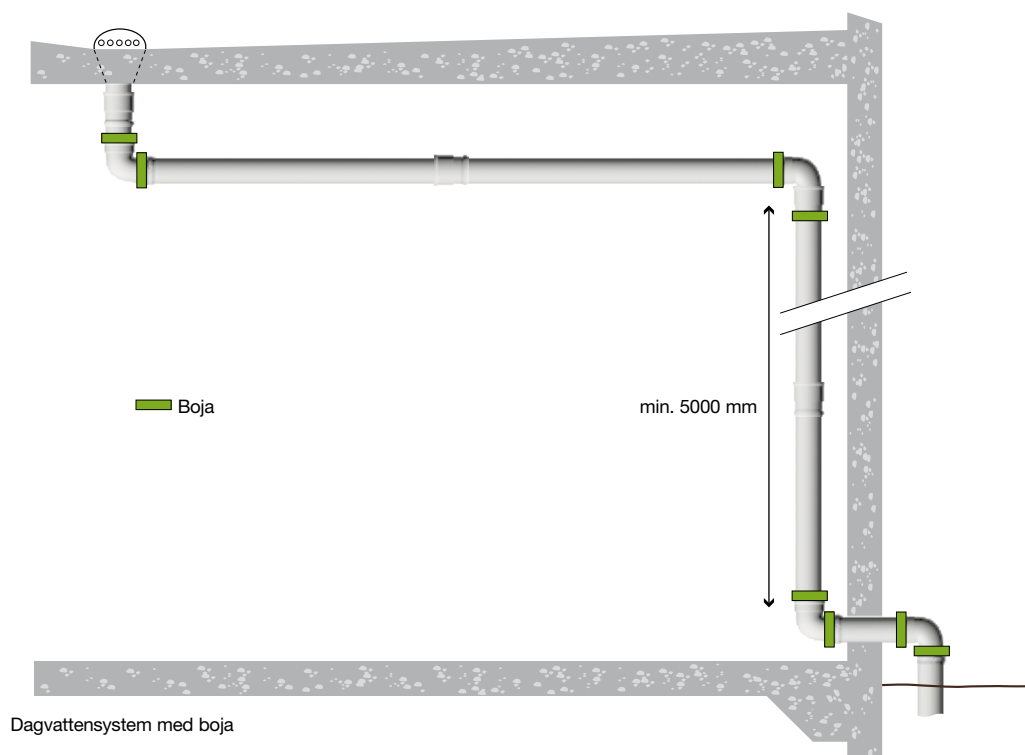
Brandmanschett



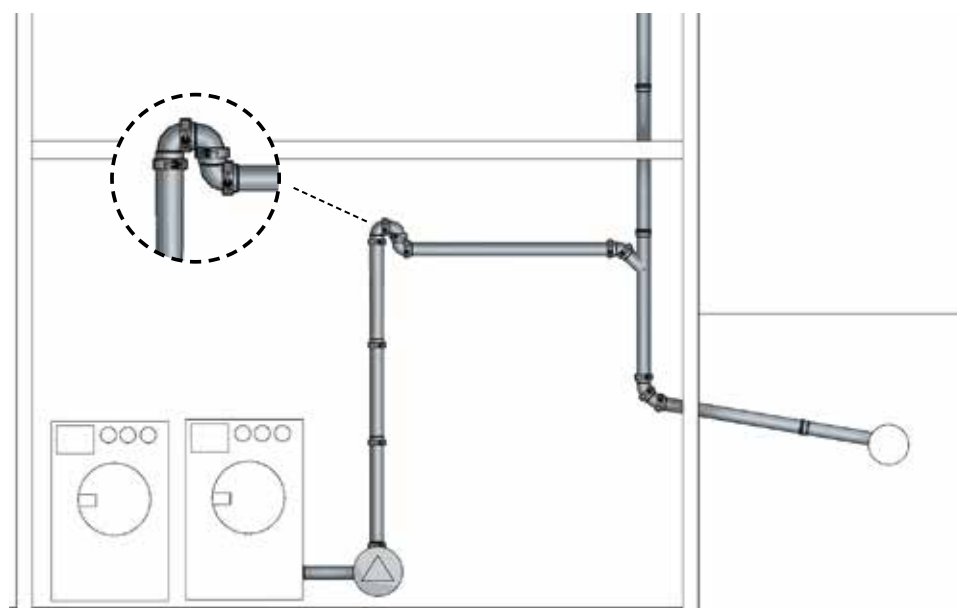
## Boja

Vid speciella systemlösningar t.ex. vid dagvatten eller vid tryckavloppsledningar, förekommer planerade och oplanerade tryckstötter. I dessa fall behöver skarvarna säkras, framför allt runt böjar, så de inte glider isär och orsakar läckage. Detta kan enkelt göras

med en Wavin boja. Rätt monterad säkerställer bojan att systemet klarar ett inre tryck på 2 Bar (20 mvp). Standarden EN 1451 säger att alla skarvar måste vara täta vid ett tryck av minimum 0,5 Bar (5 mvp).



Dagvattensystem med boja



Tryckavloppsledning med boja

## Installationsföresättningar

Vid installation av Asto rör och delar ska Asto smörjmedel användas för att undvika missfärgning från tätningsringarna samt säkerställa tätningsringarnas elasticitet. Tätningsringarna levereras som standard med SBR gummi men utsätts systemet för hög koncentration av animaliska fetter så rekommenderar vi att man byter till tätningsringar med NBR gummi.

Sammanfogning av två spetsändar utförs med Astos expansionsmuff eller en Jet-koppling. Användning av Asto expansionsmuff rekommenderas, då dess konstruktion ger fullt expansionsutrymme för längdutvidgning samt minimerar risken för överföring av vibrationer. Vid användning av Jet-koppling ska hänsyn tas till systemets expansionsbehov, avsnitt "expansion/rörupphängning".

### Komplett installation, drift- och skötselanvisning

hittar du på [www.wavin.se/downloads](http://www.wavin.se/downloads)

Följande Jetkopplingar är kompatibla med Asto (stödhylsa behövs inte):

Dimension Asto	Namn	RSK nr.
110 mm	Jet B-koppling, klass B	1198414
160 mm	Jet B-koppling, klass B	1198348
200 mm	Jet B/M-koppling, klass C	1198048

## Fixering

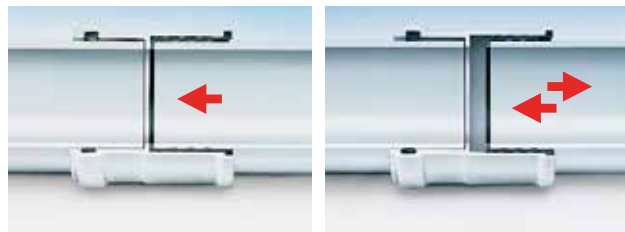
Vid montering av Asto är det viktigt att både stående och liggande avloppsledning förses med rörbärare. Wavin rekommenderar rörbärare av märket Bismat® 1000 för vertikala ledningar för bästa ljuddämpning. Rörbärare av märket Mupro (eller motsvarande) kan användas, men då erhålls ett högre ljud från installationen. Rörbärare har 2(3) funktioner; fixerande och/eller styrande (ljuddämpande). Fixerande rörbärare används för att fästa röret till byggnaden, detta för att skapa en fast punkt så att expansion kan beräknas från denna. Styrande rörbärare används när rörets expansion ska tas upp i Astos expansionsmuff eller i en så kallad lyra. Rörbärarna med dess olika funktioner säkerställer att installationen fungerar under hela dess livslängd och skyddar de andra byggnadsdelarna mot skador. Eventuella skjutmuffar ska ALLTID fixeras så att de inte glider, gäller såväl vid stående som liggande montage. Vid proppning av avlopp, t.ex. avsättning i grenrör eller på slätände, används propp som monteras i muff. Se till att proppen inte kan skjutas ut vid eventuellt stopp i avloppet.

## Expansion/rörupphängning

Rörledning i avloppsinstallationer ska förläggas så att det finns tillräckligt expansionsutrymme som upptar den längdutvidgning som uppstår när det rinner varmt vatten genom rören. Detta kan lösas genom att använda Astos dubbelmuff med expansion och vid behov expansionsrör eller så kallade lyror. Astos unikt utformade dubbelmuff kan ta upp till 15 mm expansion.

Expansion beror på tre parametrar:

- ⦿ Rörets raka längd utan sidodragning i meter
- ⦿ Rörets max. och min. temperatur  
(Ta även hänsyn till omgivande temperatur)
- ⦿ Rörets förändringskoefficient



Wavins unikt utformade dubbelmuff med expansion

Vid normal installation i till exempel bostadshus eller likvärdigt, där temperaturdifferensen på rören oftast inte överstiger ca 20 grader och rörlängder normalt inte överstiger 3-4 meter, behövs normalt inte hänsyn till expansion tas. Vid andra temperaturdifferenser eller rörlängder, använd formeln nedan för att räkna ut utvidgning. Montera därefter in erforderligt antal expansionsrör eller lyror. Kombinationen och antalet expansionsmuffar, sidodragningar, böjar, delar och lyror längs avloppssystemet, upptar då installationens rörelser. Rörbärare fixerande och styrande monteras in i systemet i erforderligt antal.

### Expansionsformel = $L \times \Delta T \times 0,09$

$L$  = Rörets raka längd utan sidodragning i meter

$\Delta T$  = Temperaturdifferens, röret

0,09 = Asto förändringskoefficient mm/m°C ( $K = ^\circ C$ )

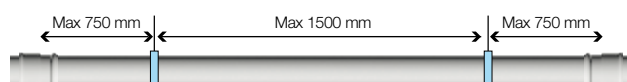
### Exempel

Vid en temperaturdifferens på 20° C, en rak längd på 20 meter, expanderar Asto ca 3,6 cm.

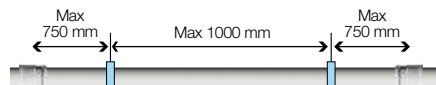
Vid en temperaturdifferens på 30° C, en rak längd på 20 meter, expanderar Asto ca 5,4 cm.

### Rekommenderat Rörupphängningsavstånd

Dimension 110 t.o.m. 200 mm



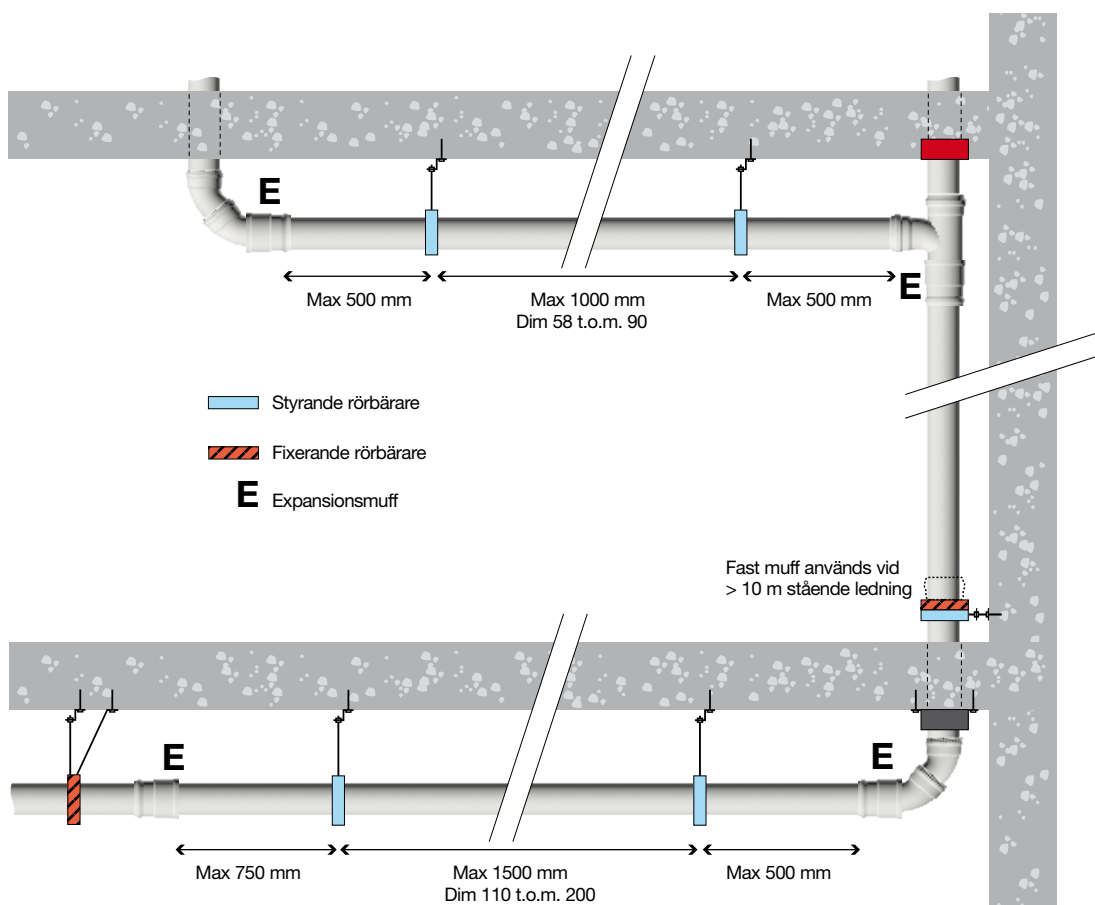
Dimension 58 t.o.m. 90 mm



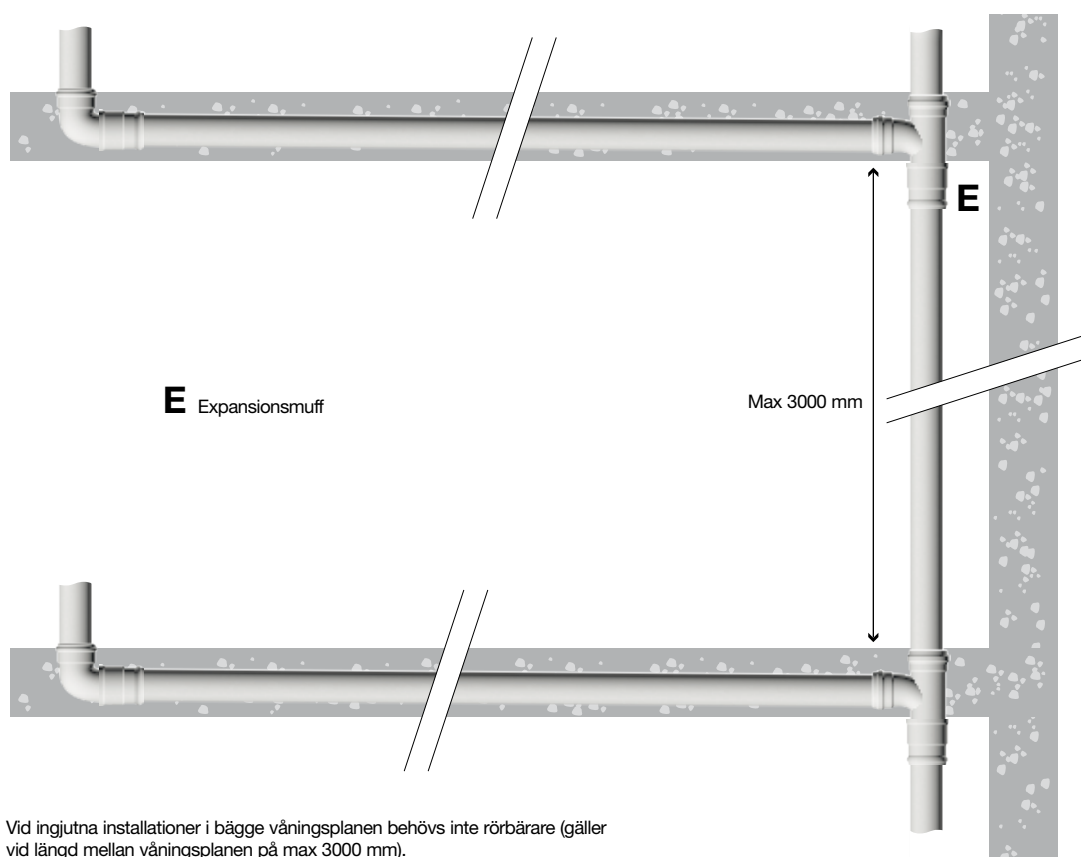
Dimension	58 mm	78 mm	90 mm	110 mm	135 mm	160 mm	200 mm
Stående ledning	1,5	1,3	1,3	2,0*	2,0*	2,0*	2,0*
Liggande ledning	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5
Max avstånd från rördel	0,5	0,5	0,5	0,75	0,75	0,75	0,75

\*För stående ledning med fasta ingjutna installationer max 3000 mm behövs ej rörbärare





Frihängade installationer



Vid ingjutna installationer i bägge våningsplanen behövs inte rörbärare (gäller vid längd mellan våningsplanen på max 3000 mm).

## Isolering

Vid risk för stora temperaturskillnader mellan avloppsvattnet och omgivningstemperaturen bör inomhusavloppssystemet isoleras mot kondens. Till exempel om stamledning till avloppsledningar från takavvattnings dras genom en uppvärmd lokal eller avluftsningen från en installation dras genom ett uppvärmt vindsutrymme. Montera gärna en tunn isolering av PE-mjukskum max 5 mm typ "klickgolv isolering" mellan rör och ingjutning i betong för att förhindra att vibrationer sprider sig från röret ut i betongen, detta för att motverka så kallade stomljud.

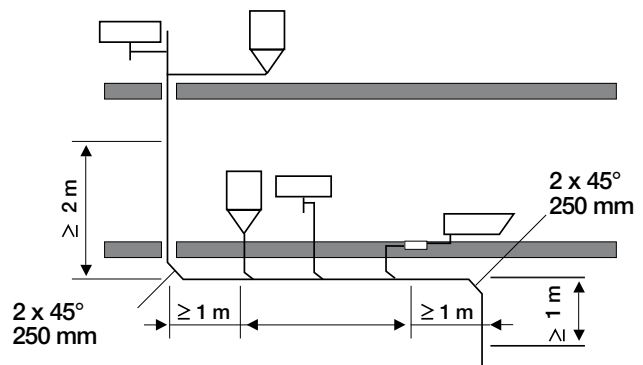


## Renovering / Ombyggnad / Nybyggnad

Vid renovering, ombyggnad eller nybyggnad kan ljud- och brandkrav variera. BBR (Boverkets Byggregler) kan tillämpas. BBR är underställd PBL (plan och bygglagen). I de fall då BBR inte är tillämplig gäller att lägsta krav på ljudnivå från avloppsinstallationen inte får vara högre i den nya installationen än i den gamla.

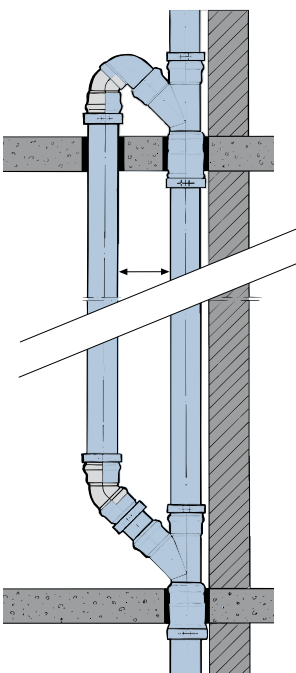
## Höga byggnader

I standarden EN 12056-2 beskrivs fyra olika typer av system där man beroende på val av system kan räkna fram dimensioner och längder för både horisontella kopplingsledningar och stående vertikala stamledningar. De olika systemen får olika flöden och fyllningsgrader beroende på olika förutsättningar. Om en byggnad är > 4 våningar bör anslutningar på lägsta våningen ske enligt skiss nedan.

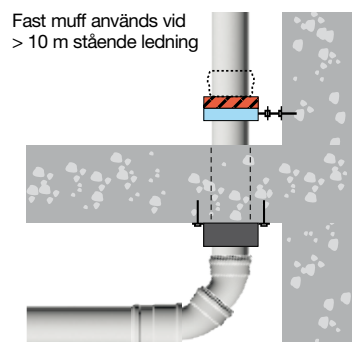


Enkel tumregel: Den mest förekommande varianten av systemlösning med stående vertikal stamledning med dimension  $\varnothing 110$  mm är ofta fullt tillräcklig för många våningar utan att vare sig göra några extra stående ventilationsledningar eller öka dimensionen. Detta är naturligtvis beroende på flöde och godtagen fyllningsgrad, beräkningar bör ske i samtliga fall, se skiss 1.

Fixeringspunkter på stående ledningar ska även projekteras in var 10 m vertikal ledning (ca: var tredje våning), se skiss 2. Detta för att hålla upp den tyngd som kan uppstå av ledningsvikten på den stående ledningen.



Skiss 1. Principskiss för extra ventilationsledning vid höga byggnader



Skiss 2. Fixeringspunkter

Se hela vårt sortiment på  
**[www.wavin.se](http://www.wavin.se)**



**Dagvatten | Värme och kyla | Vatten och gasdistribution  
Avlopp och dränering | Kabelkanalisation**

**Wavin Sverige**

Kjulamon 6 | 635 06 Eskilstuna  
Tel. +46 (0)16 541 00 00  
Fax +46 (0)16 541 00 01  
[www.wavin.se](http://www.wavin.se) | [wavin@wavin.se](mailto:wavin@wavin.se)

© 2015 Wavin Sverige

Informationen i denna broschyr är baserad på vår nuvarande kunskap och erfarenhet. Vi ansvarar inte för följderna av eventuella fel eller utelämnanden i detta dokument. Delar av innehållet får endast kopieras om källan anges.



**CONNECT TO BETTER**