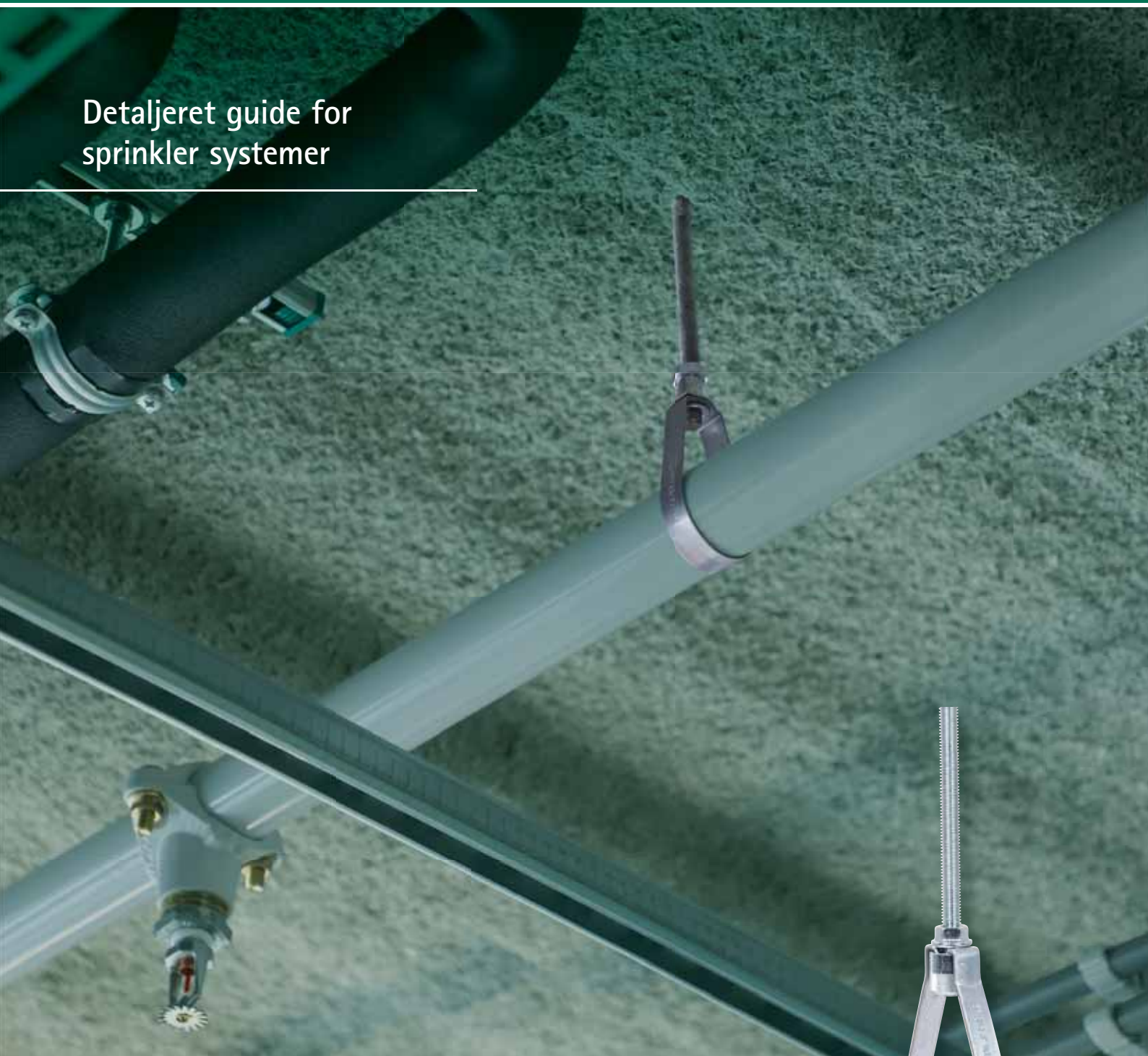


Detaljeret guide for  
sprinkler systemer

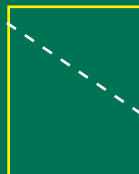


# Vejledning til sprinklersystem

Tekniske principper, produkter og retningslinjer for anvendelse



Sprinkler systemer



⊕ Monterings guide

⊕ Oversigt over  
sprinkler systemer

⊕ Vejlednings guide

## Inspireret af smarte løsninger fra starten.

Walraven er en globalt aktiv virksomhed i installationsbranchen, der blev grundlagt i 1942. Vi har altid været dedikerede til at gøre vores kunders arbejde lettere og mere effektivt. Med enkle og smarte løsninger, omfattende tjenester og fremragende support.

Walraven. The value of smart

# Retningslinjer for installation af sprinklere

## Introduktion

I tråd med nye og strengere regler, er formålet med denne guide at give vejledning om specifikationer og anvendelsen af sprinklersystemer. Følgende retningslinjer repræsenterer et resumé af de vigtigste specifikationer som kræves af officielle instanser som VdS (VdS CEA 4001), UNE (UNE 12845) eller FM Global. For de seneste og mest nøjagtige oplysninger henvises altid til de oprindelige retningslinjer.

Disse retningslinjer indeholder krav og anbefalinger til planlægning, installation og vedligeholdelse af stationære sprinklersystemer i bygninger og industrianlæg. De beskriver også de særlige krav, der er væsentlige for at sikre sikkerheden ved sprinklersystemer. Kravene og anbefalinger beskrevet i denne vejledning gælder også for enhver tilføjelse, udvidelse, reparation, vedligeholdelsesaktivitet eller anden ændring foretaget på sprinklersystemer. De specificerer klassificeringen, risici, typen af vandforsyning, de komponenter der skal bruges, installation og test af systemet samt vedligeholdelse og udvidelse af eksisterende systemer. Bygninger og skillevægge er underlagt krav, der skal være opfyldt for at garantere det korrekte sprinklersystemers funktion som beskrevet i retningslinjerne.

Support til rør er beskrevet i denne vejledning. Dette er fordi rørsupport skal fastgøres direkte til bygningen eller, hvis nødvendigt, til maskiner, opbevaringsholdere eller andre strukturer. De må ikke bruges til at fastsætte andre installationer og skal justeres for at sikre en ensartet bæreevne. Hertil kommer, at rør support skal omslutte røret helt og ikke må svejses til det eller andre beslag.

Rør af størrelse  $\varnothing > DN50$  må ikke fastgøres til trapezformede plader eller til luftbeton. Antallet af fastgørelsespunkter for fordelingsrør og stigrør skal bestemmes, så alle de aksiale kræfter, der produceres kan absorberes sikkert. Derudover må ingen del af fastsættelsen bestå af brændbart materiale. Brug af søm er ikke tilladt. Understøtter til kobberrør skal være udstyret med en passende foring (med tilstrækkelig elektrisk isolering) for at forhindre galvanisk korrosion. Egnede løsninger inkluderer rørklemforinger med PTFE. Hvis der anvendes andre materialer, skal deres egnethed påvises.

## Afstand og placering af fastgørelser

Generelt er den maksimale tilladte afstand for rørsupport 4m til stålør og 2m til kobberrør. Til rør med størrelse  $\varnothing > DN50$ , kan afstanden øges med 50%, hvis en af følgende betingelser er opfyldt:

- to understøtninger, der er uafhængige af hinanden, er fastgjort direkte til bygningen.
- der anvendes en understøtning, som har en 50% højere bæreevne end oprindeligt angivet.

Hvis to understøtninger uafhængige af hinanden (dobbelt support) anvendes, kan følgende fikseringsafstand vælges:

- op til 7 m til størrelse DN 80 til DN 100
- op til 8 m til størrelser  $\varnothing \geq DN 125$ .

Sørg altid for, hvis en enkelt support mislykkes, at afstanden mellem de resterende understøtninger  $e > 8m$ . Derudover at der i enden af røret skal være to beslag, hver med en bøjle. Hvis der bruges mekaniske rørkoblinger,

- rørkoblingen må ikke være mere end 1 m væk fra støtte og
- hver rørsektion skal have mindst en understøtning.

Afstanden fra den sidste sprinkler på et rør til en understøtning skal ikke overstige

- 0,9 m til rør op til 25 mm i diameter og
- 1,2 m til rør med en diameter på mere end 25 mm.

Afstanden fra stående sprinklere til en støtte må ikke være mindre end 15 cm.

Rør der lægges lodret, skal have ekstra understøtninger, hvis

- rørlængderne er længere end 2 m eller
- individuelle sprinklere leveres fra rør, der er længere end 1 m.

Følgende rør kræver ingen separat støtte, hvis ikke de er installeret i lav højde eller på anden måde udsat for mekanisk indvirkning:

- vandrette grenrør med en længde på mindre end 45 cm.
- nedløbsrør og stigrør, der er mindre end 60 cm lange, som supplerer enkelte sprinklere.
- nedløbsrør og stigrør med en længde på mindre end 1 m, som supplerer enkelte sprinklere, og som passerer gennem falsk loft og derved er i stand til at forhindre enhver vandret bevægelse af nedløbsrør eller stigerør.

# Fastgørelse og forankring

Forlængelsesbeslag til gevindstænger af understøtninger og gevindstænger til fastgørelse af trapezformede sheethangers skal sikres, f.eks. ved hjælp af en låsemøtrik. Strukturen til fastgørelse til trapezformede stålplader og luftbeton eller pimpstenbetonplader skal godkendes af VdS. Sørg for at røret er fastgjort til den bærende struktur med en maksimal afstand på 12 m, og den sidste sprinkler må ikke være mere end 6 m væk fra en af disse fastgørelser.

Hvis der ikke er nogen operationelle faciliteter over sprinklerrøret, kan yderligere støtte på den bærende struktur udelades, hvis den er sikker nok til at en enkelt belastning på 1000 N kan bæres af loftet struktur. Hvis fastgørelse på trapezformede stålplader, luftbeton eller pimpsten ikke kan bære 2x designbelastningen i **tabel 2**, kan kravet reduceres til 1x designbelastningen forudsat støtteafstandene også reduceres i forhold til de lavere belastninger.

I tilfælde af luftbeton og pimpsten, kan den ekstra støtte på den bærende struktur udelades, hvis fastgørelsen skubbes gennem panelet og er svejset eller boltet til en stålplade. Betonankre i luftbetonpaneler skal altid være 150 mm væk fra kanten af panelet.

Sprinklerrør, der passerer igennem og er i kontakt med sleeves og åbninger skal fastgøres med en rørstøtte for hver 25 m og hver 50 m til maskerede sporerør. Mellemmummene mellem lejepunkterne må ikke overstige den maksimale afstand som for de dobbelte understøtninger, og rørstøtten må ikke udføres som et fixpunkt. Hvis sprinkler spur pipes passerer gennem sleeves, skal den frie ende af røret også rettes. Den maksimale størrelse på sleeves til sporerør er DN 80. Hvis kontaktfladen i rørhylstre er mindst 10 cm lang, kan den klassificeres som "to uafhængige understøtninger".

Bjælkeklemmer til rør op til DN 65 må kun fastgøres til bjælker, hvis deres kontaktflader ikke adskiller sig mere end 10 ° fra vandret position. Klemmerne må kun placeres under lodret retningsbelastning, hvor låseskruerne berører den tværgående overflade af strålen. Andre typer bjælkeklemmer skal være godkendt af relevante organer, f.eks. BIS bjælkeklemme model C.

Lydisoleringsindsatser i rørstøtter må kun bruges hvor de kræves af en offentlig myndighed. Lydisoleringstypen indsatsen skal aftales med den kompetente myndighed fra sag til sag.

## Fastgørelse af sprinklerrør til træbjælker

Fastgørelse af understøtninger til sprinklerrør til træbjælker er underlagt nedenstående minimumsværdier og træbjælker må ikke være mindre end 10 cm i længden:

Rørstørrelse (D)	Boltdiameter (mm)	Træskruediameter (mm)
≤ DN 50	6	2 x 6
> DN 50 ≤ DN100	8	2 x 8
> DN100 < D ≤ DN150	10	2 x 10
> DN150 < D ≤ DN200	12	2 x 12

Tabel 1 Fastgørelse af understøtninger til sprinklerrør på træbjælker

### Bolte skal

- have spændeskiver på begge sider, medmindre rørstøtten har den samme kontaktflade
- være anbragt i afstand fra bjælkens nederste kant med mindst 3 x deres diameter.

### Træskruer skal

- have en fastgørelsesdybde på mindst 8x deres diameter
- fastgøres til siden af træbjælken
- have en afstand mellem skrueerne og til den nederste kant af bjælken med mindst 5 x deres diameter.

## Understøttelsens størrelse

Støtterne skal være af stål og være mindst 3 mm tykke, eller mindst 2,5 mm, hvis de er galvaniseret. Dette gælder ikke bøjler lavet af varmgalvaniseret stål, som kan have minimum mål 25 x 1,5 mm for rør op til DN50.

Mindste tværsnit af rørstøtter (bortset fra rørbeslag) er angivet i **tabel 2**. Rørstøtter til at holde enkeltrør, der ikke opfylder disse krav, skal godkendes.

Rørdiameter (d) (mm)	Mindste bæreevne ved 20° C <sup>1)</sup> (N)	Mindste tværsnit <sup>2)</sup> (mm <sup>2</sup> )
$d \leq 50$	2,000	30 (M8)
$> DN50 \leq d \leq DN100$	3,500	50 (M10)
$> DN100 \leq d \leq DN150$	5,000	70 (M12)
$> DN150 \leq d \leq DN200$	8,500	125 (M16)
$> DN200 \leq d \leq DN250$	10,000	150 (M18)
$> DN250 \leq d \leq DN300$	12,500	180 (M20)

<sup>1)</sup> Når materialet opvarmes til 200 ° C, må bæreevnen ikke falde med mere end 25%.

<sup>2)</sup> Det nominelle tværsnit af gevindstænger skal øges, indtil det mindste tværsnit er opnået.

## Forankring i betonlofter

Ankre skal godkendes til følgende af bygningsmyndigheder:

- til enkeltbeslag i revnet beton eller
- til flere fastgørelser af ikke-bærende strukturer.

De ovennævnte verifikationer fra bygningsmyndighederne henviser til europæiske tekniske godkendelser (ETA).

Sammenlignelige nationale godkendelser - såsom de nationale tekniske godkendelser (abZ) af DIBt (Deutsches Institut für Bautechnik) om ankre til brug i letvægtsbeklædning og faldende lofter - betragtes svarende til godkendelserne i henhold til ETAG 001 / del 6. Forankringerne skal dimensioneres efter godkendelse fra bygningsmyndigheder. Designbelastningen er 1,4 gange den faktiske belastning. Med hensyn til trækcapaciteten ( $N_{Rk,s}$ ) efter stålfejl og gevindforbindelse (hvis til stede), skal ankre opfylde kravene i følgende tabel:




Anvendes som loftfastgørelse af rør af størrelse "D" med et anker pr. fastgørelsespunkt.	Minimum gevindforbindelse af ankeret.	Karakteristisk trækcapacitet (stålfejl) $N_{Rk,s}$ (N)
$D \leq 50$	M8	$\geq 6,000$
$DN50 < D \leq DN100$	M10	$\geq 10,500$
$DN100 < D \leq DN150$	M12	$\geq 15,000$
$DN150 < D \leq DN200$	M16	$\geq 25,500$
$DN200 < D \leq DN250$	M20	$\geq 30,000$
$DN250 < D \leq DN300$	M20	$\geq 37,500$




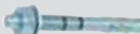

Tabel 3: Minimum trækcapacitet og minimum gevind











Hvis ankre som er godkendt til flere fastgørelser af ikke-bærende strukturer bruges, skal rørværket garanteres at kunne fortsætte med at fungere selv i tilfælde af teoretisk svigt af et anker. For eksempel, en måde at opnå dette på er at bruge to fastgørelsespunkter (rørstøtter) ved retningsændringer og ved slutningen af fremspringende rør, som er uafhængige af hinanden og som har et anker hver, der er godkendt til flere fastgørelser af ikke-bærende strukturer. Derudover kan støtteafstandene på disse steder reduceres.

Den maksimale afstand mellem den næstsidste støtte og enden af røret er 3 m eller 2,5 m for DN 25-rør. Fastgørelse ved ændringer i retning skal være udformet således, at hvis en fejl i en støtte ved der antages en retningsændring, er en understøtningsafstand på 6 m ikke overskredet. Yderligere sikringsforanstaltninger kan udelades, hvis de er på relevante placeringer, bruger et fastgørelsespunkt, der er godkendt til enkeltbeslag i revnet beton.

# Oversigt over sprinklerfastgørelser

	Produktbillede	Produktbetegnelse	Størrelse	Forbindelsestype	Type	Retningslinjer
RØRBØJLER		BIS sprinklerbøjle TA41 Prod. Nr. 4535xxx	1/2" to 8"	M10, M12	Pre-galvaniseret	FM UL
		BIS Sprinklerbøjle FM   VdS Prod. Nr. 45555xxx og 45565xxx	3/4" to 8"	M8, M10, M12, M16	Pre-galvaniseret	FM VdS 2100
		HD500 BUP Prod. Nr. 4503xxx	3/4" to 8"	M8, M10, M12, M16	El-galvaniseret	VdS 2100

	Produktbillede	Produktbetegnelse	Størrelse	Type	Retningslinjer
ANKRE		WDI1R Drop-in anker Prod. 61032xx	M8 - M12	El-galvaniseret	CEA 4001
		WHC hul anker Prod. Nr. 60964xx	M10 - M12	El-galvaniseret	-
		WGB-M gasbeton Anker Prod. 610351x	M10 - M12	El-galvaniseret	VdS 2001
		WTB1 boltanker Prod. 609831xxx	M8 - M16	El-galvaniseret	CEA 4001
		WCS1N Betonskrue Anker Prod. Nr. 62536xx	M8/10 (L 35mm) M8/10 (L 55mm)	El-galvaniseret	CEA 4001

	Produktbillede	Produktbetegnelse	Størrelse	Type	Retningslinjer
KOMPONENTER TIL RØRSTØTTER		BIS Bjælkeklemme Model C Prod. Nr. 60xxxx	M8 to M12 Ø 9 to 13mm Spændvidde op til 26 mm	El-galvaniseret	VdS 2100 FM
		BIS fleksibel bjælkeklemme model P Prod. Nr. 6078010	M10 Spændvidde op til 17 mm	El-galvaniseret	VdS 2100 CEA 4001 FM
		BIS bjælkeklemmer Prod. Nr. 6072002	Spændvidde op til 35 mm	Varmgalvaniseret	CEA 4001
		BIS trapezophæng VdS Prod. Nr. 67850xxx	M8 to M10 Ø 13mm	El-galvaniseret	VdS 2100
		BIS Kip dyvel Prod. 067060x	M10 x 100mm	El-galvaniseret	VdS 2100
		BIS U-bøjle Prod. 2084xxxxx	M8 - M20	El-galvaniseret	CEA 4001
		Profilsektioner fra 2,5 mm vægtykkelse (Prod. Nr. 6505xxx) Vægbeslag (Prod. Nr. 660386x)	41x41, 41x62, 41x82, 41x (2x41)mm 41x41mm	Pre-galvaniseret BIS UltraProtect® 1000	CEA 4001
		Installationssæt til profilsektioner Prod. Nr. 665xxxxx	-	BIS UltraProtect® 1000	CEA 4001
		BIS vægplade Prod. Nr. 67x30xx	M8 - 1"	El-galvaniseret	CEA 4001
	BIS gevindstænger Prod. Nr. 63x3xxx	M8 - M24 1,000mm	Pre-galvaniseret BIS UltraProtect® 1000	CEA 4001	


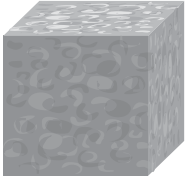

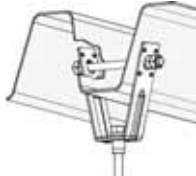











**Note:**

VdS 2100 VdS regler for vandlukningssystemer - specifikationer og testmetoder for komponentdele, udgave 1988-05  
CEA 4001 VdS CEA-retningslinjer for sprinklersystemer: planlægning og installation, udgave 2018-01 (06)



# Vejledningsdiagrammer

## Sprinklerfikseringsløsninger fra strukturskallen til røret

<p>Strukturel overflade (substrat) / komponent</p>	<p>Luftbeton</p> 	<p>Beton</p> 	<p>Stålbjælke</p> 	<p>Trapezplader</p> 
<p>Overfladeforankring / komponent vedhæftning</p>	<p>WGB-M Betonanker</p>  <p>VdS</p>	<p>Heavy duty anker CEA 4001</p> <p>WDI1R Drop-in Anchor</p>  <p>WHC Hollow Ceiling Anchor Easy</p>  <p>WTB1 Bolt Anchor</p>  <p>WCS1N Concrete Screw Anchor</p> 	<p>BIS bjælkeklemme Model C</p>  <p>UL LISTED FM APPROVED VdS</p> <p>BIS fleksibel bjælkeklemme Model P</p>  <p>FM APPROVED</p>	<p>BIS trapez ophæng VdS</p>  <p>VdS</p> <p>BIS Kip dyvel</p>  <p>VdS</p>
<p>Vedhæftningsdele / gevind komponenter</p>	<p>BIS gevindstænger og Pins</p> 			
<p>Rørbefæstelse</p>	<p>BIS sprinklerklemme HD500 M8, M10, M12, M16</p>  <p>VdS</p>		<p>BIS Sprinkler rørbøjle FM   VdS M8, M10, M12, M16</p>  <p>FM APPROVED VdS</p>	

## Find ud af hvordan vi kan hjælpe

Vil du gerne vide mere om de mulige løsninger der er beskevet i denne brochure?

Eller vil du gerne drøfte, hvordan vi kan hjælpe med at finde den bedste løsning til dit projekt? Så kontakt os i dag!

### Danmark

#### Walraven Nordic AB

Hyllie Stationstorg 31  
215 32 Malmö (SE)  
Tel. +45 46 37 05 10  
info.dk@walraven.com

#### Walraven Group

Mijdrecht (NL) · Tienen (BE) · Bayreuth (DE) · Banbury (GB) · Malmö (SE) · Grenoble (FR) · Barcelona (ES) · Kraków (PL)  
Mladá Boleslav (CZ) · Moscow (RU) · Kyiv (UA) · Detroit (US) · Shanghai (CN) · Dubai (AE) · Budapest (HU) · Mumbai (IN)  
Singapore (SG)

