

Z DIVERSE TÄTNINGAR, KOMPLETTERINGAR, INFÄSTNINGAR O D

ZS DIVERSE TÄTNINGAR, KOMPLETTERINGAR, INFÄSTNINGAR O D I HUS

Figurer i AMA är principiella och inte skalenliga. I figurerna redovisas inte alltid alla detaljer.

ZSB TÄTNING AV FOGAR I HUS

ZSB.1 Tätning av rörelsefogar m m i hus

ZSB.11 Tätning med fogmassa

För att konstruera en fog måste man ta hänsyn till de beräknade eller uppskattade rörelserna i de intilliggande materialen och anpassa fogens geometri, bredd och fogmassans kvalitet efter detta.

Ange under aktuell kod och rubrik tätning av

- rörelsefogar i ytterväggar och beklädnader
- rörelsefogar i innerväggar och beklädnader
- rörelsefogar i bjälklag, golv, tak med mera
- dilatationsfogar.

Fogmassor i samband med glasning anges i avsnitt KH respektive GSR.

Fogmassor används ofta på arbetsplatsen för att korrigera projekterings- och utförandefel. Erfarenheten från denna användning är negativ. Rätt detaljredovisning i bygghandlingar är en viktig förutsättning för ett säkert resultat vid användning av fogmassa.

Guide för val av fogmassor

Tabell RA ZSB.11/1 är en guide till vilka fogmassor som leverantörer brukar rekommendera till olika användningsområden. Kontrollera alltid att den specifika produkten rekommenderas för det aktuella användningsområdet. Beakta övriga krav, till exempel risk för mjukgörarmigrering till porösa material, behov av primer eller dylikt.

Beakta att särskild försiktighet ska iakttas vid fogning av natursten.

TABELL RA ZSB.11/1. GUIDE TILL FOGMASSOR

Användningsområde	Materialtyp	Rekommenderade klasser enligt SS-EN ISO 11600 ¹⁾
Fasadfogar, dörrfogar, fönsterfogar utv.	SMP ²⁾ , SPUR ³⁾ eller PU ⁴⁾	F 25 LM, F 20 LM
Fönster, dörr invändigt, öppen fog	SMP, SPUR	F 25 LM, F 20 LM
Fönster, dörr invändigt, täckt fog	Akrylatdispersion	F 12,5 E
	SMP, SPUR	F 25 LM, F 20 LM
	Akrylatdispersion	F 12,5 E
Golvfog ute	Plastisk fogmassa	F 12,5 P
	SMP, SPUR eller PU	F 25 HM, F 20 HM
Golvfog inne	SMP, SPUR eller PU	F 25 HM, F 20 HM
Snickerier, sprickor, springor inv.	Akrylatdispersion	F 12,5 E
Snickerier, sprickor, springor utv.	Akrylatdispersion	F 12,5 E
Våtutrymmen, vattenbelastad fog	Sanitärfogmassa	F 25 LM, F 20 LM
Våtutrymmen, ej vattenbelastad fog	SMP, SPUR	F 25 LM, F 20 LM
Brandfogning	Brandtestade massor	Enl. testintyg

¹⁾ Fogmassans klass ska alltid vara anpassad efter uppskattad fogrörelse och fogbredd.

²⁾ SMP=silanmodifierad polyeter.

³⁾ SPUR=silanmodifierad polyuretan.

⁴⁾ PU=polyuretan.

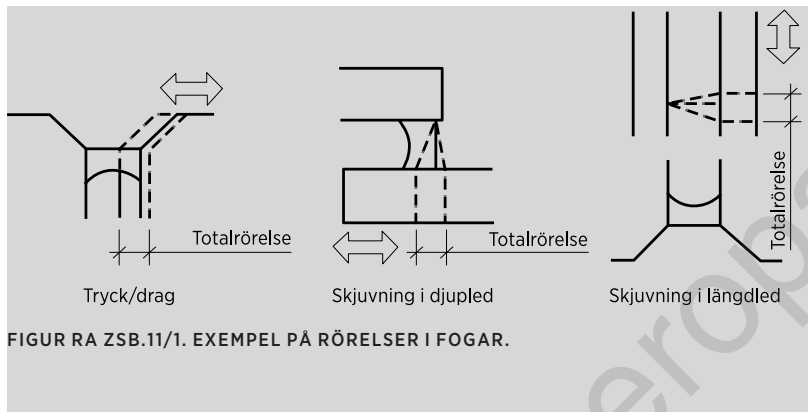
Beräkning av fog

Fogbredden ska dimensioneras enligt Fog och brandskyddsföretagens Beräkningsmall nr 8.

Fogdjup ska dimensioneras enligt Fog och brandskyddsföretagens montageanvisning nr 1.

Beakta att rörelser som kan uppstå i fogen måste beräknas. Hänsyn måste tas till toleranser, se figur RA ZSB.11/1.

Beakta att största skjuvrörelse får inte överstiga $\pm 0,5 b$, där b =ursprunglig fogbredd. För fogdjup och övrig geometri, se anvisningar under rubriken *Klassindelning*.



FIGUR RA ZSB.11/1. EXEMPEL PÅ RÖRELSE I FOGAR.

Elastisk fogmassa

Fogdjup ska beräknas efter formeln: $d = (b/5) + 3$, där d är fogdjup och b är fogbredd i millimeter.

Fogens minsta bredd ska vara 5 mm.

Fogens minsta bredd i fasad ska vara 12 mm bred även om beräkning av fogbredd ger mindre fogöppning. Fogdjup ska inte överstiga 12 mm.

Plastisk fogmassa

Fogdjup ska beräknas efter formeln: $d = (b/5) + 8$, där d är fogdjup och b är fogbredd i millimeter.

Fogens minsta bredd ska vara 8 mm.

MATERIAL- OCH VARUKRAV

Fogmassa

Fogmassor som tillverkas enligt följande harmoniserade standarder ska vara prestandadeklarerade och CE-märkta:

- SS-EN 15651-1 Fogmassor för fasad.
- SS-EN 15651-2 Fogmassor för fönsterglas.
- SS-EN 15651-3 Fogmassor för sanitetsfogar.
- SS-EN 15651-4 Fogmassor för gångtrafikerade ytor.

Fogmassor ska uppfylla kraven för angiven klass enligt tabell AMA ZSB.11/1.

TABELL AMA ZSB.11/1. PROVNINGSMETODER OCH GRÄNSVÄRDEN FÖR
EGENSKAPSDATA FÖR OLIKA KLASSER AV FOGMASSOR ENLIGT SS-EN ISO 11600

Egenskap	Provnings- metod	Klass	Krav						
			Klass 25 LM	Klass 25 HM	Klass 20 LM	Klass 20 HM	Klass 12,5 E	Klass 12,5 P	Klass 7,5 P
Flytmotstånd	(mm)	SS-EN ISO 7390	≤3	≤3	≤3	≤3	≤3	≤3	≤3
Elastisk återgång	(%)	SS-EN ISO 7389	≥70	≥70	≥60	≥60	≥40	-	-
Elasticitetsmodul vid 23 °C och vid -20 °C	(N/mm ²)	SS-EN ISO 8339	≤0,4 och ≤0,6	>0,4 och >0,6	≤0,4 och ≤0,6	>0,4 och >0,6	-	-	-
Brottöjning vid 23 °C	(%)	SS-EN ISO 8339	-	-	-	-	-	≥100	≥25
Töjbarhet vid bibehållen utdragning vid 23 °C och -20 °C		SS-EN ISO 8340	Inga brott	Inga brott	Inga brott	Inga brott	Inga brott	-	-
Vidhäftnings- och kohesionsegenskaper vid variabel temperatur		SS-EN ISO 9047	Inga brott	Inga brott	Inga brott	Inga brott	Inga brott	-	-
Vidhäftnings- och kohesionsegenskaper vid konstant temperatur		SS-EN ISO 9046	-	-	-	-	-	Inga brott	Inga brott
Vidhäftnings- och kohesionsegenskaper vid bibehållen töjning efter nedsänkning i vatten		SS-EN ISO 10590	Inga brott	Inga brott	Inga brott	Inga brott	Inga brott	-	-
Vidhäftnings- och kohesionsegenskaper efter nedsänkning i vatten. Brottöjning	(%)	SS-EN ISO 10591	-	-	-	-	-	≥100	≥25
Krympning	(%)	SS-EN ISO 10563	≤10 ¹⁾	≤10 ¹⁾	≤10 ¹⁾	≤10 ¹⁾	≤25 ²⁾	≤25	≤25

¹⁾ Högst 25 % för vattenbaserade fogmassor.

²⁾ Högst 30 % för vattenbaserade fogmassor.

Följande standard gäller:

- SS-EN ISO 6927 Buildings and civil engineering works – Sealants – Vocabulary.

Materialförpackning ska vara etiketterad och försedd med svensk text samt innehålla uppgift om

- produktnamn
- kulör
- fogmasseklass enligt tabell AMA ZSB.11/1
- tillverkningsdag och lagringstid eller bäst-före-datum
- för våtrumssilikon, uppgift om mögelresistens.

Uppgifter om appliceringstemperatur, brukstid, öppentid, användningsområde, eventuell primerrekommendation, lagringstemperatur, övermålningsbarhet och andra tekniska data för applikationsområdet ska finnas tillgängliga på produktdatablad från leverantören.

Fogmassa ska vara anpassad till material i fogsidor och får inte missfärga fogsidor, beläggningar, beklädnader, färgsystem och dyligt.

Fogmassa till våtutrymmen ska vara vattenbeständig och mögelresistent.

Mögelresistens

Fogmassa i våtutrymmen som utsätts för vattenbelastning ska uppfylla kraven för tillväxtintensitet 0 vid provning enligt SS-EN ISO 846, Metod B.

Klassindelning

Fogmassor indelas i klasser enligt tabell RA ZSB.11/2.

TABELL RA ZSB.11/2. DIMENSIONERINGSVÄRDEN FÖR FOGMASSORS RÖRELSEUPPTAGANDE FÖRMÅGA

Klass	Största totala rörelseupptagande förmåga i % av ursprunglig fogbredd
25 LM	25
25 HM	25
20 LM	20
20 HM	20
12,5 E	12,5
12,5 P	12,5
7,5	7,5

Fogbredden, B, i fasad med betongelement där fogmasseklass 25 LM används kan beräknas enligt formeln: $B=(l_1+l_2)/500$ där l_1 och l_2 är längden på de två angränsande elementen, angiven i millimeter. Formeln är en tumregel. För korrekt dimensionering ska Fog och brandskydds företagen beräkningsmall nr 8 användas.

Beakta att fogbredd i fasadelement ska vara minst 12 mm, inklusive toleranser. Största fogbredd bör inte överstiga 30 mm.

Fogmassor i klass 25 och 20 är elastiska. Beroende på töjningsmotstånd delas de in i Lågmodul, LM – mjuka, och Högmodul, HM – hårda.

Fogmassor i klass 12,5 indelas i Elastiska E, återgår till ursprungsformen efter belastning, och Plastiska P, deformation kan kvarstå efter belastning.

Klassindelningen enligt tabell RA ZSB.11/1 baseras på provning av egenskaper enligt tabell AMA ZSB.11/1. Där anges även gränsvärden.

För fogmassor i klass 12,5 P och klass 7,5 bör skinnbildningshastigheten provas om massorna används till fogar som är svåra att byta ut. Skinnbildningshastigheten kan provas enligt SS 181525. Som krav kan anges att skinntjockleken får vara högst $0,7 \pm 0,1$ mm efter 7 dygns värmeåldring och högst $1,2 \pm 0,1$ mm efter 56 dygns värmeåldring.

Ange under aktuell kod och rubrik

- klass för fogmassa enligt tabell AMA ZSB.11/1
- kulör.

Ange typ av fogmassa för fogar mellan olika material, till exempel mellan diskbank och kakelbeklädnad.

I våtutrymmen med beläggningar och beklädnader av kakel, klinker och dylikt används mögelresistent silikonbaserad fogmassa i väggvinkel.

Vid beläggning av natursten ska leverantör kontaktas för val av lämpligt material.

Beakta att till rörelsefogar i skikt av keramiska plattor bör elastisk fogmassa med samma kulör som fogbruket respektive fogningsmassan användas.

Redovisa omfattning av rörelsefogar.

Information:

- Fog och brandskydds företagen, www.fbforetagen.se, Montageanvisning nr 5, Rörelsefogar i våtrum.

Bottningslist

Bottningslist ska vara rund och ha porfri yta.

Bottningslist ska placeras i fogöppningen enligt Fog och brandskydds företagens montageanvisning nr 1.

Hårdhet och dimension ska anpassas så att listen utgör en stabil formbotten. Vid användning tillsammans med elastiska fogmassor ska listen vara mjukare än fogmassan sedan denna härdat. Listen får inte skada eller missfärga fogmassa eller fogsidor.

I ytterväggsfog, golvfog eller annan fuktutsatt fog får list ha en fuktabsorption av högst 5 volymprocent efter en veckas vattenlagring vid 20 °C.

Listen får inte bilda gasblåsor i fogmassan.

Om bottningslist skadas vid montering ska fogning göras minst en timme senare för att undvika blåsbildning i fogmassan.

Dränering av fasadfogar i betongelement

Fasadfogar ska ha dränerande och ventilerande kanal i såväl horisontal som vertikal fog. Kanal ska vara minst 15 mm djup och stå i förbindelse med uteluft via tryckutjämnande, dränerande och ventilerande öppning, TDV-öppning.

TDV-öppning ska monteras vid varje fogkors.

Dimensionering anpassas till fogbredd. Placering av TDV-öppning ska utföras enligt Fog och brandskyddsföretagens montageanvisning nr 1.

Beakta att TDV-rör inte dränerar och ventilerar hela fogbredden lika effektivt som överlappande fog.

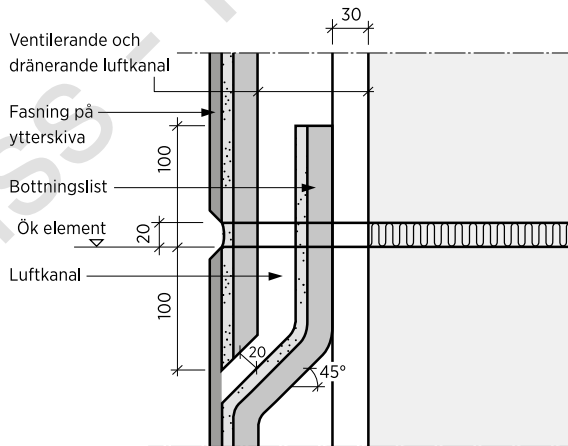
Ange typ av TDV-öppning.

Ange omfattning och placering av TDV-öppning under aktuell kod och rubrik. Beakta möjligheten för montering av TDV-rör i 45 graders lutning i horisontalfogen.

Överlappande fog

Överlappande fog enligt figur AMA ZSB.11/1 ska utföras på samma sätt som övrigt fogningsarbete med förarbete, primer och botteningslist. Fogkonstruktionen startar som lägst i liv med övre kant på det undre elementet. Öppningen i fogkonstruktionen ska vara placerad minst 120 mm ner från övre elementkant på undre elementet, se figur AMA ZSB 11/1.

Längre överlapp beskrivs i millimeter som längd på överlappande fog och räknas från horisontal fogkant och upp. Fogkonstruktionen ska vara vinklad i 45 grader. Vid längre överlapp är den inre fogdelen längre och går upp förbi fogkryss, se figur AMA ZSB 11/1. Luftkanalens avstånd mellan överlappande fog och inre fog ska vara minst 15 mm.



FIGUR AMA ZSB.11/1. VERTIKALSNITT UTFORMNING OCH PLACERING AV ÖVERLAPPANDE FOG.

Ange

- längd på överlappande fog
- storlek på luftkanalens öppning.

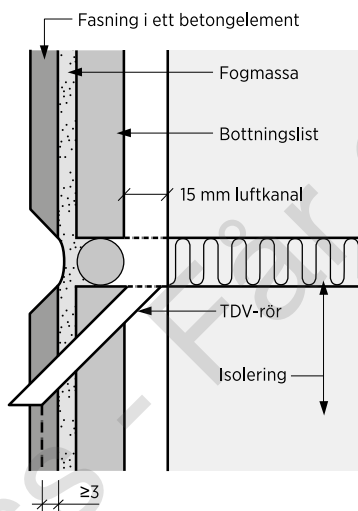
TDV-rör

TDV-rör ska vara utförd av beständigt plastmaterial och ha inre diameter av minst 8 mm. Dimensionering av rör anpassas till fogbredd. Rör ska vara kapade i 45 grader. Rör ska monteras med 45 graders lutning utåt/nedåt och så att det sticker ut minst 3 mm utanför fogmassa, se figur AMA ZSB.11/2.

Längd på rör ska avpassas så att kanal inte täpps till. Röret ska vara minst 120 mm långt.

Rör ska förbehandlas genom grundning (primning) alternativt avslipning.

Luftkanal ska vara minst 15 mm.



FIGUR AMA ZSB.11/2. VERTIKALSNIITT UTFORMNING OCH PLACERING AV TDV-RÖR.

Ange

- dimension på rör
- längd på rör
- mått på utstick av rör.

UTFÖRANDEKRAV

Betong och betongelement som ska fogas ska vara uthärdade minst 28 dygn.

Fogsidor ska vara fria från skador, släta, torra och fria från för fogmaterialet eller för vidhäftningen skadliga ämnen, till exempel olja, vax, skyddslack och fasadfärger.

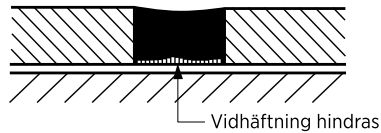
Om betongelement är målad på kontaktytorna måste färgen slipas bort före fogning.

Grundning (primning) ska utföras enligt fogmassetillverkarens dokumenterade anvisningar och med rekommenderat grundningsmedel, primer. Bottningslisten ska ge fogmassan stöd och avsett tvärsnitt. Bottningslist får inte sträckas vid inläggningen. Vid skarvar ska bottningslistens ändrar ligga ihop.

Fogmassan ska endast häfta vid fogsidorna. Vidhäftning mot annan yta ska hindras med till exempel polyetentejp eller sand i fogbotten. Se figur AMA ZSB.11/3.

Vattendispergerade fogmassor, som är beroende av torr miljö för att torka, ska skyddas mot vatten under torkningstiden.

Tätning av rörelsefogar i beläggningar och beklädnader av plattor av natursten, kakel eller klinker får utföras först efter det att fogbruket respektive fogmassan härdat.



FIGUR AMA ZSB.11/3. VIDHÄFTNING AV FOGMASSA ENDAST MOT FOGSIDORNA.

Parallellfog i vertikal yta

Parallellfog är en fog där de motstående fogytorna är parallella.

Plastisk fogmassa

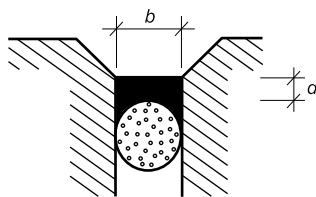
Vid plastisk fogmassa (klass 12,5 P och 7,5) ska fogen utformas med tvärsnitt enligt figur AMA ZSB.11/3, se rubriken *Beräkning av fog*. Fogmassans yta ska vara plan eller konkav efter appliceringen.

Plastisk fogmassa ska inte användas till fogar där rörelser kan uppstå snabbt och där fogen kan utsättas för mekanisk påverkan.

Elastisk fogmassa

Vid elastisk fogmassa ska fogen utformas med tvärsnitt enligt figur AMA ZSB.11/4, se rubriken *Beräkning av fog*.

Fogmassans yta ska vara plan eller konkav efter appliceringen.



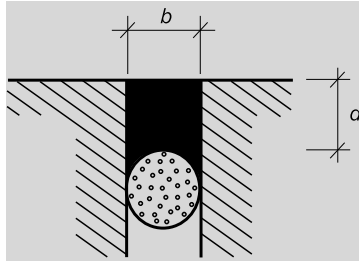
FIGUR AMA ZSB.11/4. UTFORMING AV PARALLELLFOG I VERTIKAL YTA.

Parallellfog i horisontal yta

Parallellfog är en fog där de motstående fogytorna är parallella.

Fogar i horisontala ytor kan i särskilda fall utformas med tvärsektion enligt figur RA ZSB.11/2.

Mått b görs lämpligen minst 8 mm och d ska vara mellan $(2/3) \times b$ och $1 \times b$.



FIGUR RA ZSB.11/2. ALTERNATIV UTFORMNING AV PARALLELLFOG I HORIZONTAL YTA I GOLV O D.

Fogutformning enligt figur RA ZSB.11/2 är inte lämplig vid fogar som utsätts för rullande last, till exempel fogar i industrigolv.

Konstruktionen inklusive fogtätning utformas så att vatten inte kan stå kvar.

Ange utformning och mått.

Information:

– Fog och Brandskydds företagen, www.fbforetagen.se, Montageanvisning nr 6, Rörelsefogar i golv, vinkelfog i vertikal yta.

Redovisa utförande.

Parallellfog i horisontal yta i tak o d

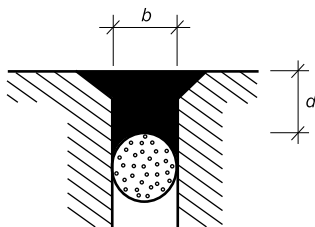
Fog ska utformas som parallellfog i vertikal yta.

Parallellfog i horisontal yta i golv o d

Anslutningsfog vid vägg, pelare och dylikt ska utföras med fall från den vertikala ytan.

Fogar i horisontala ytor ska utformas med tvärsektion enligt figur AMA ZSB.11/4.

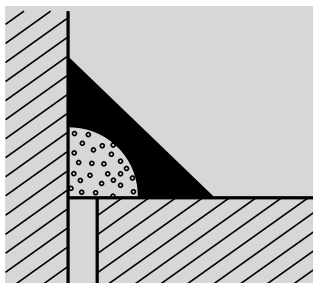
Mått b ska vara minst 8 mm och mått d ska vara mellan $(2/3) \times b$ och $1 \times b$.



FIGUR AMA ZSB.11/5. UTFORMNING AV PARALLELLFOG I HORIZONTAL YTA I GOLV OCH DYLIKT.

Vinkelfog i horisontal yta

Vinkelfog, även kallad hålkäl, kan utföras enligt figur RA ZSB 11/3. Bottningslist eller vidhäftningsbrytande tape ska användas för att undvika 3 punkts vidhäftning. Beakta att utförande med vinkelfog är svåra att dimensionera. Därför lämpligt att i första hand välja konstruktion med parallellfog.



FIGUR RA ZSB.11/3. UTFORMNING AV VINKELFOG.

Tätning av infästningar i våtutrymmen

Tätning med tätmedel ska utföras i och kring plugg samt i skruvhål i samband med infästning.

Vid håltagning i kakel- eller klinkerklädda ytor ska fuktspärrskiktet bakom fästmassan tätas genom att tätmedel injiceras i hålet.

KVALITETSKONTROLL PÅ FÄRDIG FOG

Kontroll av fogmassans dimension

Forstörande provning bör utföras. Skär ut provbit för kontroll av fogmassan.

Ange omfattning för kontroll av fogmassan. Lämplig provtäthet kan vara ett prov per påbörjad 1 000 m fog. Vid misslyckat prov ökas provtätheten till ett prov per påbörjade 500 m.

Beakta att fogmassa i en konstruktion eller byggnadsdel ska vara lätt åtkomlig för kontroll och omfogning.

ZSB.111

Tätning av rörelsefogar med fogmassa

ZSB.1111

Tätning av utvändiga rörelsefogar i yttervägg med fogmassa

Utvändig tätning med fogmassa och dylikt kring fönster och fönsterdörrar av trä kan ge rötskador på karmen om fogen utförs på felaktigt sätt och inte ventileras.

Konstruktionen ska bygga på principen om tätning mot vatten och luft i olika steg genom

- regntätning på karmens utsida i form av till exempel lister eller fogmassa som ventileras enligt rubriken *Dränering av fasadfogar i betongelement* under ZSB.11
- lufttätning på karmens insida med till exempel fogmassa.

Information:

- Fog och Brandskydds företagen, www.fbforetagen.se, Montageanvisning nr 1, Fogning mellan fasadelement av betong.
- Fog och Brandskydds företagen, www.fbforetagen.se, Montageanvisning nr 3, Fogar mellan träfönster och yttervägg.
- Fog och Brandskydds företagen, www.fbforetagen.se, Montageanvisning nr 4, Renovering av fogar i fasader.

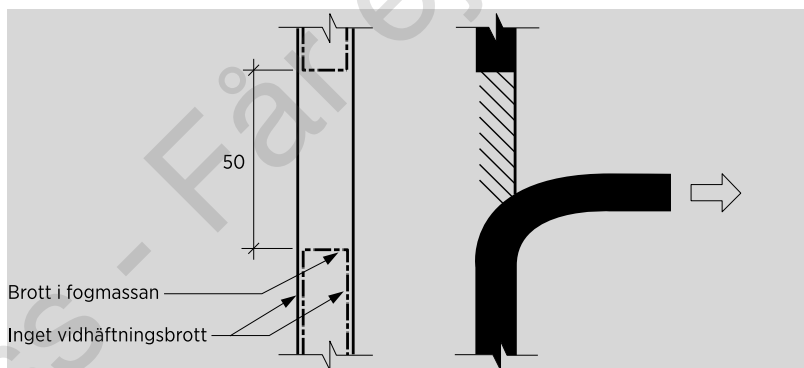
Ange att fogmassa enligt figur AMA JTJ.2511/4 ska vara av klass 25 LM, 20 LM eller 12,5 E och avsedd för aktuellt underlag.

KVALITETSKONTROLL PÅ FÄRDIG FOG

Provning av fogmassans vidhäftning och dimension

Vid elastisk fogmassa kan fogmassans vidhäftning provas enligt nedanstående metod.

En cirka 50 mm lång remsa av fogmaterialet skärs ur så nära fogkanterna som möjligt. Den ena änden skärs av, varefter remsan dras loss med en kraft vinkelrätt mot den fogade ytan, se figur RA ZSB.1111/1. Därvid ska brott ske i massan utan att vidhäftningen får släppa i någon punkt. Fogen lagas på provställena.



FIGUR RA ZSB.1111/1. VIDHÄFTNINGSPROVNING AV FOGMASSA.

Ange provningens utförande och omfattning.

Det är lämpligt att entreprenören avgör tidpunkt och draghastighet, medan beställaren avgör provtagningsställen. Lämplig provtäthet är ett prov per påbörjad 1 000 m fog. Vid misslyckat prov ökas provtätheten till ett prov per 500 m fog.

Beakta att kvalitetskontroll av dimension och vidhäftning ska stå i anslutning till varandra eftersom man praktiskt sett gör vidhäftningsprov där man gör dimensionskontroll.

ZSB.1112 Tätning av invändiga rörelsefogar i yttervägg med fogmassa

Beakta vikten av en fungerande invändig tätning kring fönster, dörrar, portar och dylikt samt i vägg-, tak- och golvvinklar för att inte få fuktvandring ut i väggen.

ZSB.1113 Tätning av rörelsefogar i innervägg med fogmassa**ZSB.1114 Tätning av utvändiga rörelsefogar i ytterbjälklag med fogmassa**

Beakta särskilt motståndsförmåga mot intryckning.

ZSB.1115 Tätning av invändiga rörelsefogar i ytterbjälklag med fogmassa**ZSB.1116 Tätning av invändiga rörelsefogar i golv med fogmassa**

Ange krav på hårdighet mot syror eller andra kemikalier. Beakta särskilt motståndsförmåga mot intryckning.

ZSB.112 Tätning av dilatationsfogar med fogmassa**ZSB.1121 Tätning av utvändiga dilatationsfogar med fogmassa****ZSB.1122 Tätning av invändiga dilatationsfogar med fogmassa****ZSB.12 Tätning med foglist****MATERIAL- OCH VARUKRAV**

Foglistor indelas i grupper och typer enligt tabell AMA ZSB.12/1.

TABELL AMA ZSB.12/1. INDELNING AV FOGLISTER

Grupp		Typ	
61	Metallister	611	Metallband
		612	Lister av sammansatta material
		631	Skumlister utan lim eller med lim endast på en yta
63	Skumlister (med öppna celler)	632	Skumlister med lim på två parallella ytor
		633	Skumlister impregnerade med asfalt m m
		641	Cellister utan lim eller med lim endast på en yta
64	Cellister (med slutna celler)	642	Cellister med lim på två parallella ytor
		651	Klämlister av olika tvärsnitt (slanglister o d)
65	Lister av massivt gummi, plast osv		

List för lufttätning ska skarvas enligt tillverkarens dokumenterade anvisningar.

Ange under aktuell kod och rubrik

- typ av list, material och profiltyp enligt tabell AMA ZSB.12/1 med ledning av tabell RA ZSB.12/1
- listdimension
- kulör.

Fogllister i samband med glasning anges i avsnitt KH respektive GSR.

TABELL RA ZSB.12/1. EXEMPEL PÅ LÄMPLIGA ANVÄNDNINGSMRÅDEN FÖR OLIKA FOGLLISTER

	Fogllister								
	611	612	631	632	633	641	642	651	
ZSB.1211		x			x			x	
Tätning av utvändiga rörelsefoglar i yttervägg med fogllist									
ZSB.1212					x				
Tätning av invändiga rörelsefoglar i yttervägg med fogllist									
ZSB.1213	x	x	x	x	x	x	x	x	
Tätning av rörelsefoglar i innervägg med fogllist									
ZSB.1215	x	x		x	x	x	x	x	
Tätning av invändiga rörelsefoglar i ytterbjälklag med fogllist									

Beakta vid val av list

- funktionsområde
- deformationsmotstånd, sammantryckningskraft
- elasticitet
- sättningsegenskaper
- lufttäthet
- regntäthet
- vattenabsorption
- beständighet mot åldring och inverkan av ozon
- beständighet mot alkalier, lösningsmedel, saltvatten med mera
- samverkan med andra material, missfärgningar med mera
- antändbarhet, brännbarhet
- målningsbarhet.

En lists funktionsområde anges som minsta och största fogbredd, alternativt som minsta och största sammantryckning i procent av nominell listbredd. Funktions-

områdets övre gräns bestäms vanligen av att tillfredsställande tätningstryck ska erhållas vid största fogbredd. Komprimeringen vid minsta fogbredd får inte vara så stor att list eller omgivande material riskerar att skadas. Vidare kan sammantryckningskraften behöva begränsas med hänsyn till möjligheterna att montera listen på korrekt sätt.

I de fall tätningslist är svår att byta ut ska åldringsegenskaperna beaktas särskilt.

Gummilister

Lister av cellgummi med slutna celler och lister av massivt gummi ska ha dokumenterade egenskaper enligt SS-ISO 3934.

För runda profiler till fogar får ovaliteten vara högst 15 procent, mätt som avvikelse från nominell diameter. För evakuerade slangprofiler mäts ovaliteten 24 timmar efter punktering.

UTFÖRANDEKRAV

Utvändiga lister ska utföras med självdränerande överlapp vid korsningar och skarvar.

Invändiga lister i fasadfogar ska skarvas genom limning, svetsning eller på likvärdigt sätt.

Listen ska ha sådan dimension att tillfredsställande tätningstryck erhålls vid största fogbredd. Komprimeringen vid minsta fogbredd måste vara så begränsad att list eller omgivande material inte skadas.

Vid inläggning får listen inte sträckas.

Ange skarvmetod under aktuell kod och rubrik.

- ZSB.121 Tätning av rörelsefogar med foglist**
- ZSB.1211 Tätning av utvändiga rörelsefogar i yttervägg med foglist**
- ZSB.1212 Tätning av invändiga rörelsefogar i yttervägg med foglist**
- ZSB.1213 Tätning av rörelsefogar i innervägg med foglist**
- ZSB.1214 Tätning av utvändiga rörelsefogar i ytterbjälklag med foglist**
- ZSB.1215 Tätning av invändiga rörelsefogar i ytterbjälklag med foglist**
- ZSB.1216 Tätning av invändiga rörelsefogar i golv med foglist**
- ZSB.122 Tätning av dilatationsfogar med foglist**
- ZSB.1221 Tätning av utvändiga dilatationsfogar med foglist**
- ZSB.1222 Tätning av invändiga dilatationsfogar med foglist**
- ZSB.13 Tätning av fogar med fogband**

ZSB.131

Tätning av fogar med expanderande fogband

MATERIAL- OCH VARUKRAV

Expanderande fogband kring fönster, dörrar och dylikt

Impregnerade förkomprimerade fogband av skumplast för utvändiga fogar ska uppfylla kraven i DIN 18542.

Expanderande fogband indelas enligt DIN 18542 i exponeringsklasser enligt tabell AMA ZSB.131/1.

TABELL AMA ZSB.131/1. EXPONERINGSKLASSER FÖR FOGBAND

Exponeringstyp	Exponeringsklass	
	BG1	BG2
Väderpåverkad fog	Direktpåverkan	-
Slagregn	Utsatt läge	Skyddat läge
Kondensrisk	Hög	Låg
Fuktighet	Långtidspåverkan	Långtidspåverkan
Vindtätet	Normal	Normal

DIN 18542 anger krav på expanderande fogband beträffande

- lufttätet
- tätet fog mot slagregn
- tätet kryssfog mot slagregn
- beständighet mot temperaturvariationer
- beständighet mot fukt och UV-ljus
- beständighet mot angränsande material
- beständighet mot brand
- ångtätet.

Ange exponeringsklass enligt tabell AMA ZSB.131/1.

UTFÖRANDEKRAV

Expanderande fogband kring fönster, dörrar och dylikt

Beakta att komprimeringsgraden hos fogbandet är avgörande för att uppfylla ställda funktionskrav.

Beakta att temperatur- och fuktförhållanden påverkar expansionshastigheten hos fogbandet.

Beakta att montering av fogband vid hörn, skarvar och kryssfogar ska utföras enligt tillverkarens dokumenterade anvisningar.

Beakta att ventilerande och dränerande kanaler ej fungerar i denna konstruktion.

ZSB.2 Brandtätning av fogar i hus

Fogmassor och fogskum för tätning av brandklassade byggnadsdelar ska motsvara kraven för aktuell brandklass. Brandtätning ska utföras med godkänd metod provad enligt SS-EN 1366-4.

Information:

– Fog och Brandskyddsforetagen, www.fbforetagen.se, Montageanvisning nr 2, Brandfogning.

ZSB.21 Brandtätning av utvändiga fogar

Fogbredden ska dimensioneras enligt Fog och brandskyddsforetagens Beräkningsmall nr 8.

Under normala förhållanden har fogen samma funktioner som fog i icke brandklassad konstruktion. Beakta därför de normala kraven på rörelseupptagning, beständighet och dylikt.

ZSB.22 Brandtätning av invändiga fogar

ZSC TÄTNING AV GENOMFÖRINGAR I HUS

ZSC.1 Fukt- och lufttätning av genomföringar i hus

Vid radontätning ska genomföringar tätas med fogmassa i klass 25 LM/HM eller 20 LM/HM.

Beakta att till fogar mellan keramiska plattor och dylikt och rörgenomföringar bör elastisk fogmassa med samma kulör som fogbruket respektive fogningsmassan användas.

Beakta risken för fuktkonvektion vid genomföringar. Tätning med fogmassa bör utföras med fogmassa i klass 25 LM/HM eller 20 LM/HM.

Ange klass på fogmassa.

ZSC.2 Brandtätning av genomföringar i hus

Brandtätning ska utföras med godkänd metod provad enligt SS-EN 1366-3.

ZSD KOMPLETTERINGAR AV NÄT, TRÅD M M I HUS

ZSD.1 Kompletteringar av nät i hus

Nät av koppar ska sträckas och fästas med spik eller klammer av koppar eller rostfritt stål.

Nät av glasfiber ska sträckas och fästas med varmförzinkad spik, alternativt klammer av koppar eller rostfritt stål.

Ange vilka öppningar som ska förses med nät.

Redovisa nätets anslutningar, monteringslister och dylikt.

Kopparnät och nät av plastad glasfiber är mer beständiga än nät av förzinkat stål och mässing. De sistnämnda har därför inte tagits med i AMA.

ZSD.11 Insektsnät i ventilationsöppningar

Nät till ventilationsöppningar ska vara av koppar eller plastad glasfiber och ha maskvidd cirka 2,5×2,5 mm.

Insektsnät med mindre maskvidd än den som föreskrivs i AMA förekommer även. Beakta att sådant nät lätt sätts igen.

ZSD.12 Nät för skydd mot fåglar

ZSD.13 Nät för skydd mot råttor och möss

Se Socialstyrelsens skrift Bekämpningsmedel och skadedjur.

ZSE FÄSTDON I HUS

MATERIAL- OCH VARUKRAV

Vid genomförda undersökningar och fältprov har det visat sig att korrosionshårdigheten hos fästdon som används utomhus eller i fuktiga och korrosiva miljöer ofta är för låg. Det kan därför många gånger finnas skäl att välja fästdon av rostfritt material. Detta gäller spik, skruv, expanderdon, brickor, muttrar med mera. Risker för bimetallkorrosion (galvanisk korrosion) måste dock alltid beaktas.

Beakta att

- den avsedda livslängden ska anges vid val av beständighet enligt SS-EN 1990, se tabell RA ZSE/1
- i de fall korrosionsskyddet inte ger ett permanent skydd under konstruktionens avsedda livslängd bör byggnadsdelarna vara lätt åtkomliga för inspektion och kompletterande underhåll
- inbyggda delar som ej är åtkomliga för inspektion bör ha en beständighet som motsvarar konstruktionens avsedda livslängd
- informativa exempel på miljöer och korrosivitetsklasser med hänsyn till atmosfärens korrosivitet visas i tabell RA ZSE/2 för inomhusmiljöer och tabell RA ZSE/3 för utomhusmiljöer
- riktlinjer för materialval och korrosionsskydd visas i tabell RA ZSE/4 och ZSE/5.

TABELL RA ZSE/1.

Exempel på konstruktion	Avsedd livslängd, år	Livslängdskategori
Tillfälliga konstruktioner ¹⁾	10	1
Utbytbara konstruktionsdelar, till exempel portalbalkar och lager	10–25	2
Bärverk i lantbruksbyggnader och liknande	15–30	3
Bärverk i byggnader samt andra vanliga bärverk	50	4
Bärverk i monumentala byggnader	100	5

¹⁾ Bärverk eller konstruktionsdelar som kan nedmonteras med avsikt att kunna återanvändas bör inte anses som tillfälliga.

Kvalitetssäkring

Fästelement som omfattas av en harmoniserad standard ska vara prestandadeklarerade och CE-märkta.

Fästelement som ej omfattas av en harmoniserad standard ska ha dokumenterade egenskaper samt vara prestandadeklarerade.

Fästelement med en ETA, Europeisk Teknisk Bedömning, som är baserad på en EAD, ska vara prestandadeklarerade och CE-märkta.

Tillverkare av fästelement ska ha dokumenterad kvalitets- och miljöpolicy.

Fästelement ska vara märkta för identifiering av tillverkare.

Dokumentation på svenska eller engelska avseende användningsområde, material, teknisk prestanda, monteringsanvisning samt ytbehandling med korrosivitetsklass och avsedd livslängd, ska redovisas i medföljande dokument alternativt på förpackning.

Fästelement ska vid leverans vara fria från smuts och korrosionsangrepp.

UTFÖRANDEKRAV

Beakta vid val av beständighet

- läge i förhållande till industrier med aggressiva utsläpp och dylikt
- invändig påverkan från produktionsprocesser, till exempel kemisk industri, simhallar och äventyrsbad
- påverkan inne i en konstruktion orsakad av till exempel övertryck i kombination med hög luftfuktighet och otät konstruktion
- påverkan i luftat utrymme mellan ytbeklädnad och vindsydd vid hög fuktbelastning i anslutning till öppet vatten
- att sambandet korrosivitets- och säkerhetsklasser, olika material alternativt ytbeläggningar varierar beroende på säkerhetsklass

- att rostfritt austenitiskt stål 1.4301 och 1.4401 är acceptabelt i korrosivitetsklass C4. Varmförzinkat kolstål 45–50 µm, samt mekanisk förzinkning 45 µm är acceptabelt i korrosivitetsklass C3 samt i korrosivitetsklass C4 vid åtkomst för besiktning och underhåll
- att infästningar av plast avsedda för putsade konstruktioner är beständiga mot fukt, åldring och alkalier.

TABELL RA ZSE/2. INFORMATIVA EXEMPEL PÅ INOMHUSMILJÖER

Inomhus	Miljöns korrosivitetsnivå	Korrosivitetsklass ¹⁾
Uppvärmade byggnader med ren luft; kontor, affärer, skolor, hotell o d.	Mycket låg	C1
Oppvärmade byggnader där kondens kan uppstå; lager-/förrådshallar, sporthallar o d.	Låg	C2
Produktionsanläggningar med hög fuktighet och vissa luftföroreningar; livsmedelsindustrier, tvätterier, bryggerier, mejerier o d.	Medel	C3
Kemiska produktionsanläggningar, simbassänger, kustnära skepps-/båtvarv o d.	Hög	C4
Byggnader eller områden med nästan permanent kondens och med hög luftförorening.	Mycket hög	C5
Industriområden med extremt hög fuktighet och aggressiv atmosfär.	Extrem	CX

¹⁾ Korrosivitetsklasser enligt SS-EN ISO 12944-2.

TABELL RA ZSE/3. INFORMATIVA EXEMPEL PÅ UTOMHUSMILJÖER

Utomhus	Miljöns korrosivetsnivå	Korrosivetsklass ¹⁾
-	Mycket låg	C1
Atmosfär med låg föroreningshalt. Lantliga områden.	Låg	C2
Stads- och industriatmosfärer, måttliga svaveldioxidhalter. Kustområden med låg salthalt.	Medel	C3
Industri- och kustområden med måttlig salthalt.	Hög	C4
Industriområden med hög fuktighet och aggressiv atmosfär samt kustområden med hög salthalt.	Mycket hög	C5
Havsområden med hög salthalt och industriområden med extrem fuktighet och aggressiv atmosfär samt tropisk och subtropisk miljö.	Extrem	CX

¹⁾ Korrosivetsklasser enligt SS-EN ISO 12944-2.

TABELL RA ZSE/4. RIKTLINJER FÖR KORROSIIVITETSKLASS MED AVSEENDE PÅ YTBEHANDLING OCH MATERIAL

Ytbehandling	Korrosivitetsklass ¹⁾	
	Utomhus	Inomhus
<i>För ytbelagt kolstål</i>		
Obehandlat	-	-
Elförzinkning 5 µm ²⁾	-	C1
Elförzinkning 8 µm ²⁾	-	C2
Elförzinkning 12 µm ²⁾	-	C2
Elförzinkning 25 µm ²⁾	-	C2
Varmförzinkning 25 µm ³⁾	C2	C2
Varmförzinkning 45 µm ³⁾	C3-C4	C3-C4
Varmförzinkning 55 µm ³⁾	C3-C4	C3-C4 ⁴⁾
Elförzinkning + Specialbeläggning ⁵⁾	Enligt respektive godkännande ⁶⁾	Enligt respektive godkännande ⁶⁾
<i>För rostfritt stål⁷⁾</i>		
Rostfritt austenitiskt stål A2 med en korrosionshårdighet motsvarande 1.4301	C4	C4
Rostfritt austenitiskt stål A4 med en korrosionshårdighet motsvarande 1.4404	C5	C5
Rostfritt austenitiskt stål A5 med en korrosionshårdighet motsvarande 1.4529	CX	CX
Martensitiskt rostfritt stål 1.4006.	C3	C3
Speciallegeringar ⁸⁾	Enligt respektive godkännande ⁸⁾	Enligt respektive godkännande ⁸⁾
<i>För övriga metaller</i>		
Aluminium	C4	C4
Koppar	C4	C4
¹⁾ Korrosivitetsklasser enligt SS-EN ISO 12944-2. ²⁾ Elförzinkningsklasser enligt SS-EN ISO 2081. ³⁾ Varmförzinkningsklasser enligt SS-EN ISO 1461. ⁴⁾ C4 endast vid tillgänglighet för besiktning och underhåll. ⁵⁾ Specialbeläggning: Korrosionsskydd av dokumenterad och godkänd beläggning. ⁶⁾ Dokumentation avseende beständighet från ackrediterade certifieringsorgan. ⁷⁾ Rostfritt stål enligt SS-EN 10088-5. ⁸⁾ Speciallegering: Rostfritt stål med dokumenterade och godkända egenskaper.		

TABELL RA ZSE/5. RIKTLINJER FÖR YTBELÄGGNING AV KOLSTÅL

Fästdonstyp	Elförzinkning µm			Varmförzinkning µm			Specialbeläggning ¹⁾	
	5	8	12	20-25	20-25	45		50-55
Fästdonstyp	5	8	12	20-25	20-25	45	50-55	Tjocklek enligt respektive beläggningssystem
Spik	x	-	x	x	-	-	x	x
Byggplåtsskruv ²⁾	x	x	x	x	-	-	-	x
Träskruv	x	x	x	x	-	x	-	x
Skruvförband med bricka och mutter	x	x	-	x	-	x	x	-
Expanderdon metall	x	-	-	-	-	x	-	-
Byggbeslag och spikplåtar	-	-	-	-	x	-	x	-

¹⁾ Specialbeläggning: Korrosionsskydd av dokumenterad och godkänd beläggning.

²⁾ Byggplåtsskruv kan inte erhållas i varmförzinkat utförande.

ZSE.1

Infästningar i betong

MATERIAL- OCH VARUKRAV

För infästningar i betongkonstruktioner gäller tabell AMA ZSE.1/1.

TABELL AMA ZSE.1/1. INFÄSTNING I BETONGKONSTRUKTIONER

Förbandstyp ¹⁾	Allmänna krav ²⁾	Dimensioneringsregler ³⁾	Godkännanderegler ^{4) 5)}		
			EAD 330232- 01-0601	EAD 330499- 01-0601	EAD 330747- 00-0601
	SS-EN 1992-1-1 Del 1-1: Allmänna regler och regler för byggnader	SS-EN 1992-4 Del 4: Dimensione- ring av infästningar till betong			
Ingjutna ankarskenor	X	X	-	-	-
Ingjutningsgods med förankring	X	X	-	-	-
Metallankare momentkontrollerade	X	X	X	-	X
Metallankare deformationskontrollerade	X	X	X	-	X
Metallankare underskurna	X	X	X	-	X
Betongskruvar	X	X	X	-	X
Metallankare kemiska system	X	X	-	X	X
Skjutspik					

¹⁾ Samtliga förbandstyper ska uppfylla kraven i tillämplig EAD, som i kombination med ETA ska vara CE-märkta.

²⁾ EKS gäller generellt.

³⁾ Brandteknisk dimensionering enligt SS-EN-1992-1-2.

⁴⁾ EAD (European Assessment Document).

⁵⁾ Dimensionering av lastfördelade infästningar för sekundära bärverk enligt SIS-CEN/TR 17079.

Beakta riktlinjer för materialval och ytbehandling enligt SS-EN 1992-4 Annex B.

Beständighet

Förbandstypernas beständighet med avsedd livslängd ska anpassas till exponeringsklasser enligt SS-EN 206, se tabell 4.1 i SS-EN 1992-1-1.

UTFÖRANDEKRAV

Expanderdon av metall

Beakta att infästning i dragpåkänd betong med risk för sprickbildning ska utföras med speciellt anpassade expanderdon alternativt med reducerade dimensioneringsvärden.

Beakta att infästning inte får göras i betong med otillräcklig härdningstid och för låg hållfasthet.

Beakta att godkända dimensioneringsvärden ska gälla för angivna kantavstånd. Vid reducerade kant- och inbördes avstånd reduceras dessa värden enligt tillverkarens dokumenterade anvisningar.

Beakta att åtdragningsmomentet beroende på säkerhetsklass ska kontrolleras enligt tillverkarens dokumenterade anvisningar.

Kem- och injekteringsankare

Beakta att härdningstiden varierar väsentligt beroende på grundmaterialets temperatur och fuktförhållande. Temperaturvariationer kan ge upphov till korrigeringar av dimensionerande bärförmåga.

Beakta att förankring i dragpåkänd betong med risk för sprickbildning medför reducerade dimensioneringsvärden enligt tillverkarens dokumenterade anvisningar.

Beakta att infästning inte får göras i betong med otillräcklig härdningstid och för låg hållfasthet.

Beakta att godkända dimensioneringsvärden ska gälla för angivna kantavstånd. Vid reducerade kant- och inbördes avstånd reduceras dessa värden enligt tillverkarens dokumenterade anvisningar.

Beakta att åtdragningsmomentet beroende på säkerhetsklass ska kontrolleras enligt tillverkarens dokumenterade anvisningar.

ZSE.2

Infästningar i stål

MATERIAL- OCH VARUKRAV

För infästning i stålkonstruktioner med tjocklek större än 4,0 mm gäller tabell AMA ZSE.2/1.

För infästningar i stålkonstruktioner med tjocklek mindre än eller lika med 4,0 mm, kallformade profiler och profilerad plåt gäller tabell AMA ZSE.2/2.

För infästningar i konstruktioner av rostfritt stål gäller tabell AMA ZSE.2/3.

TABELL AMA ZSE.2/1. INFÄSTNING I STÅLKONSTRUKTIONER MED TJOCKLEK STÖRRE ÄN 4,0 MM

Förbandstyp ¹⁾	Allmänna krav ²⁾	Dimensioneringsregler	Utföranderegler
	SS-EN 1993-1-1 Del 1-1 Allmänna regler och regler för byggnader	SS-EN 1993-1-8 Del 1-8 Dimensionering av knutpunkter	SS-EN 1090-2 Utförande av stål och aluminiumkonstruktioner, del 2 Stålkonstruktioner
Skrubar, muttrar, brickor	X	X	X
Nitar	X	X	X
Sprintar	X	X	X
Grundskruvar	X	X	X
Svets bultar	X	-	X

¹⁾ Borrande och gängpressande skruvar enligt tabell ZSE 2/2.

²⁾ EKS gäller generellt.

TABELL AMA ZSE.2/2. INFÄSTNING I STÅLKONSTRUKTIONER MED TJOCKLEK MINDRE ÄN ELLER LIKA MED 4,0 MM, KALLFORMADE PROFILER OCH PROFILERAD PLÅT

Förbandstyp	Allmänna krav ¹⁾	Dimensioneringsregler	Utföranderegler
	SS-EN 1993-1-1 Del 1-1 Allmänna regler och regler för byggnader	SS-EN 1993-1-3 Del 1-3 Kallformade profiler och profilerad plåt	SS-EN 1090-4 Utförande av stål och aluminiumkonstruktioner, del 4 Tekniska krav för kallformade tunnplåtskonstruktioner av stål
Borrande skruvar	X	X	X
Gängpressande skruvar	X	X	X
Nit med splint	X	X	X
Skjutspik	X	X	X
Skrubar, muttrar, nitar	X	X	X
Punktsvetsar	X	X	X

¹⁾ EKS gäller generellt.

TABELL AMA ZSE.2/3. INFÄSTNING I KONSTRUKTIONER AV ROSTFRITT STÅL

Förbandstyp ¹⁾	Allmänna krav ²⁾	Dimensioneringsregler	Utföranderegler
	SS-EN 1993-1-1 Del 1-1 Allmänna regler och regler för byggnader	SS-EN 1993-1-4 Del 1-4 Rostfritt stål	SS-EN 1090-2 Utförande av stål och aluminiumkonstruktioner, del 2 Stålkonstruktioner
Skrubar, muttrar, brickor	X	X	X
Gängpressande skruvar	X	X	X
Borrande skruvar	X	X	X
Nit med splint	X	X	X

¹⁾ Rostfria skruvar ska ej användas i förspända förband, om ej annat föreskrivs.

²⁾ EKS gäller generellt.

Beakta vid val av fästdons korrosionshärdighet

- att ytbeläggning på fästelement av kolstål kommer att skadas vid montage av metalliska komponenter med borrande och gängpressande skruv
- vikten av isolerande bricka av åldringsbeständigt material för att undvika galvanisk korrosion.

Beakta riktlinjer för materialval och ytbehandling enligt

- SS-EN 1993-1-4 bilaga A för rostfritt stål
- SS-EN 1993-1-3 bilaga B och SS-EN 1090-4 kapitel 10 för kallformade profiler och profilerad plåt
- SS-EN 1090-2 bilaga F för stålkonstruktioner.

Beakta riktlinjer för material och korrosionsskydd enligt tabell RA ZSE.2/1.

Beakta risken för spänningskorrosion på austenitiskt rostfritt stål vid extremt höga halter av luftföroreningar eller luftfuktighet, till exempel i simhallar, äventyrsbad och vägtunnlar.

För att bedöma klimatisk påverkan på rostfria förband kan ett alternativ till korrosivitetsklasserna (C-klasser) användas. Det innebär att korrosionsmotståndsfaktor (CRF) samt korrosionsmotståndsklass (CRC) bestäms enligt SS-EN 1993-1-4:2006/A1:2015 bilaga A. Baserat på korrosionsmotståndsklassen (CRC) väljs lämplig legering enligt standard, se tabell RA ZSE.2/2.

För att minimera risken för spänningskorrosion (SCC) i speciellt utsatta miljöer som simbassänger och vägtunnlar redovisas lämpliga stålsorter i standarden.

TABELL RA ZSE.2/1. RIKTLINJER FÖR KORROSIONSSKYDD, INFÄSTNING OCH SAMMANFOGNING AV STÅL- OCH TUNNPLÅTSKONSTRUKTIONER

Fästdonstyp	Korrosivitetsklass ¹⁾					
	C1		C2		C3	
	Utomhus	Inomhus	Utomhus	Inomhus	Utomhus	Inomhus
Byggplåts-skruv	-	Elförzinkning 8 µm	Rostfritt A2 Special-beläggning ²⁾	Elförzinkning 12 µm	Rostfritt A2 Aluminium Special-legering Rostfritt ³⁾	Rostfritt A2 Aluminium Special-legering Rostfritt ³⁾
Skruvförband med mutter och bricka ⁴⁾	-	Elförzinkning 8 µm	Varmförzinkning 45 µm	Varmförzinkning 45 µm	Varmförzinkning 45 µm	Varmförzinkning 45 µm
Nitförband ⁵⁾	-	Elförzinkning 8 µm	Aluminium-Stål	Aluminium-Stål	Aluminium-Stål	Aluminium-Stål
Skjutspiks-förband	-	Elförzinkning 8 µm	-	Elförzinkning 8 µm	-	-

Fästdonstyp	Korrosivitetsklass ¹⁾					
	C4		C5		CX	
	Utomhus	Inomhus	Utomhus	Inomhus	Utomhus	Inomhus
Byggplåts-skruv	Rostfritt A2 Aluminium Special-legering Rostfritt	Rostfritt A2 Aluminium Special-legering Rostfritt ³⁾	Rostfritt A4 Rostfritt A5	Rostfritt A4 Rostfritt A5	Rostfritt A5 Rostfritt A5	Rostfritt A5 Rostfritt A5
Skruvförband med mutter och bricka ⁴⁾	Varmförzinkning 45 µm	Varmförzinkning 45 µm	Rostfritt A4	Rostfritt A4	Rostfritt A5	Rostfritt A5
Nitförband ⁵⁾	Aluminium-Stål	Aluminium-Stål	Rostfritt A4	Rostfritt A4	Rostfritt A5	Rostfritt A5
Skjutspiks-förband	-	-	-	-	-	-

¹⁾ Korrosivitetsklasser enligt SS-EN ISO 12944-2.

²⁾ Specialbeläggning: Korrosionsskydd av dokumenterad och godkänd beläggning.

³⁾ Speciallegering: Rostfritt stål med dokumenterade och godkända egenskaper.

⁴⁾ Rostfria skruvar ska ej användas i förspända förband om inte annat föreskrivs.

⁵⁾ Nitkropp av aluminium. Splint av stål.

TABELL RA ZSE.2/2. RIKTLINJER FÖR VAL AV ROSTFRI STÅLSORT ENLIGT SS-EN 1993-1-4

Korrosionsmotståndsklass CRC	Rostfri stålsort enligt SS-EN 10088-5
I	Kontrollerad inomhus - ingen påverkan
II	1.4301 (A2)
III	1.4401 (A4) 1.4404 (A4)
IV	1.4529 (A5) 1.4547 (A5)
V ¹⁾	1.4529 (A5) 1.4547 (A5)

¹⁾ Stålsorter lämpliga för bassängmiljöer inomhus för att minimera risken för spänningsskorrosion (SCC).

Beständighet

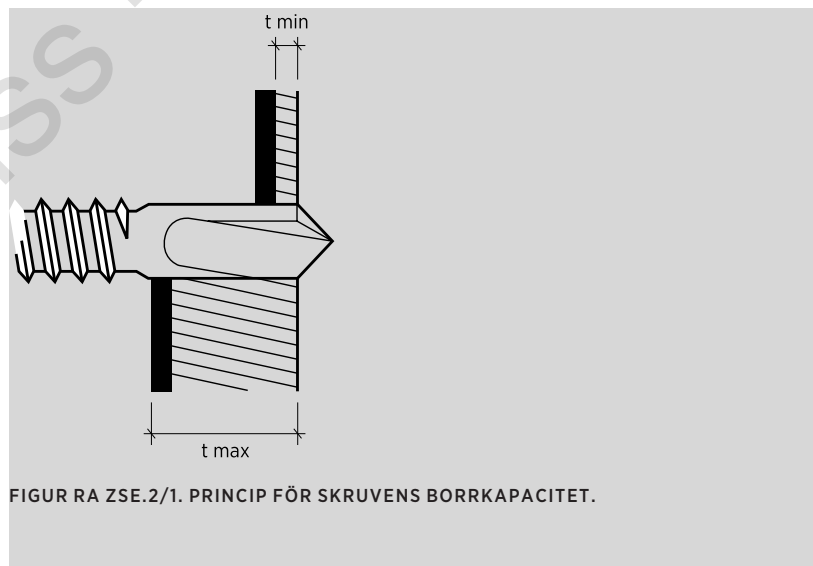
Förbandstypernas beständighet med avsedd livslängd ska anpassas till korrosivitetsklasser enligt SS-EN ISO 12944-2.

UTFÖRANDEKRAV

Borrande och gängpressande skruv

Beakta att borrande skruvar alltid har en största och en minsta borrhålskapacitet.

Skruvens största borrhålskapacitet, t_{max} , avser den totala tjockleken av det infästa materialet och underlaget. Fästdonets minsta kapacitet, t_{min} , avser minsta tillåtna tjocklek på underlaget, se figur RA ZSE.2/1.



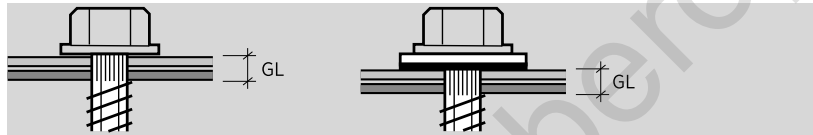
FIGUR RA ZSE.2/1. PRINCIP FÖR SKRUVENS BORRKAPACITET.

För att undvika överdragning eller skruvbrott, ange för infäst material och underlag

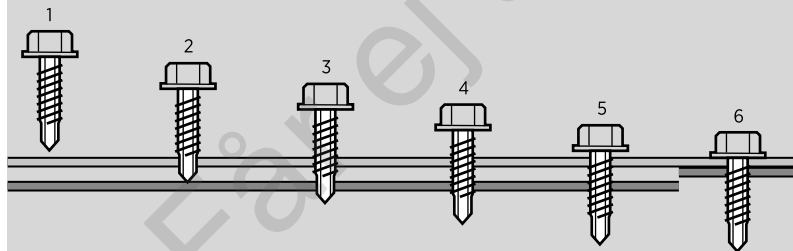
- tjocklek
- materialkvalitet.

Beakta att borrande skruvar för sammanfogning av tunnplåt med frisläppsfunktion har en största och en minsta grepplängd. Ange sammanlagd tjocklek på plåtar som ska sammanfogas. Figur RA ZSE.2/3 visar princip för sammanfogning med klämteknik.

Frisläppets grepplängd, GL, ska vara anpassad till materialtjockleken, se figur RA ZSE.2/2.

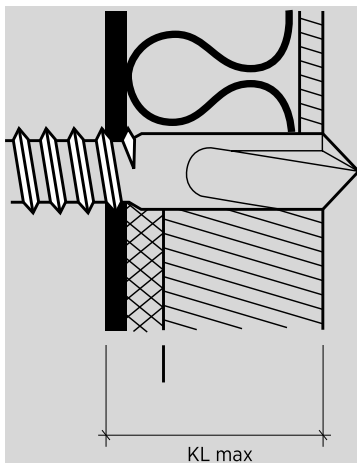


FIGUR RA ZSE.2/2. PRINCIP FÖR FRISLÄPPETS GREPPLÄNGD.



FIGUR RA ZSE.2/3. PRINCIP FÖR SAMMANFOGNING MED KLÄMTEKNIK.

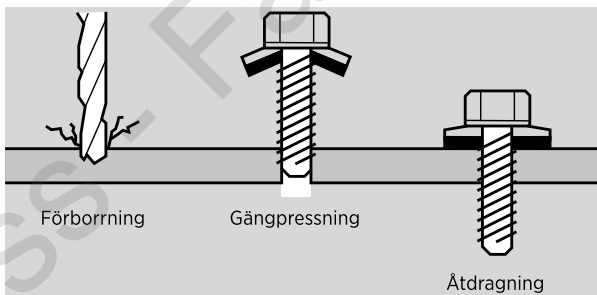
Beakta att varje skruv har en minsta respektive största klämlängd som avser tjockleken på infäst material, underlag samt eventuell mellanliggande distans. För rätt skruvlängd ange applikationens klämlängd (KL), se figur RA ZSE.2/4.



FIGUR RA ZSE.2/4 KLÄMLÄNGD (KL).

Beakta att borrande skruvar ska monteras med skruvdragare med djupanslag och varvtal anpassat till underlagets tjocklek och hårdhet.

Beakta att gängpressande skruvar kräver förborrning, se figur RA ZSE.2/5. Håldiameter ska anpassas till underlagets tjocklek och hårdhet. Om underlaget är okänt rekommenderas provning för att inte överdragning respektive skruvbrott ska inträffa.



FIGUR RA ZSE.2/5. PRINCIP FÖR GÄNGPRESSANDE SKRUV.

Beakta att borrande skruvar normalt sett inte fungerar i underlag av rostfritt stål. Här bör gängpressande skruvar användas. Beroende på underlagets beskaffenhet rekommenderas provning för rätt förborrningsdiameter.

Nitförband

Beakta att tunnplåtsbör utan sidoskär bör användas vid förborrning för att erhålla runda hål med optimal passform.

Beakta att rätt förborrningsdiameter ska väljas och att nitens greplängd ska anpassas till förbandets tjocklek.

Beakta att klämmnitar med stor sammandragningseffekt används där risk föreligger för stora spaltavstånd mellan plåtar som ska sammanfogas.

Byggbeslag

Beakta att infästning av beslag ska göras med fästdon som genom god utfyllnad i hålen säkrar kraftöverföring mellan beslag och underlag utan oönskade rörelser.

Skjutspiksförband

Beakta att föreskrifterna om användning av arbetsutrustning enligt Arbetsmiljöverkets författningssamling AFS 2006:4 ska följas.

ZSE.3

Infästningar i trä

MATERIAL- OCH VARUKRAV

För infästningar i träkonstruktioner gäller tabell AMA ZSE.3/1.

TABELL AMA ZSE.3/1. INFÄSTNING I TRÄKONSTRUKTIONER

Förbandstyp	Allmänna krav dimensioneringsregler ¹⁾	Brandteknisk dimensionering	Godkännande regler	Godkännande regler
	SS-EN 1995-1-1 Del 1-1 Allmänna regler och regler för byggnader	SS-EN 1995-1-2 Del 1-2 Allmänt brandteknisk dimensionering	SS-EN 14592 Dymlingformade förbindare av stål - Krav	SS-EN 14545 Mekaniska förbindare av stål - Krav
Spik	X	X	X	-
Klammer	X	X	X	-
Träskruvar	X	X	X	-
Dymlingar	X	X	X	-
Skruv, brickor, muttrar	X	X	X	-
Brickförbindare	X	X	-	X
Spikplåtar	X	X	-	X
Tandbrickor	X	X	-	X
Bryggbeslag	X	X	-	EAD 130186-00-0603 ²⁾

¹⁾ EKS gäller generellt.

²⁾ EAD - European Assessment Document.

Beständighet

Förbandstypernas beständighet med avsedd livslängd ska anpassas till korrosivitetsklass enligt SS-EN ISO 12944-2.

TABELL AMA ZSE.3/2. KORROSIONSSKYDD, INFÄSTNINGAR OCH SAMMANFOGNING AV TRÄKONSTRUKTIONER

Fästdon/förbindare	Material/ytbehandling	Korrosiviteitsklass ¹⁾	
		Inomhus	Utomhus
Spik, träskruv, dymlingar, skruvförband med bricka och mutter, klammer, byggsbeslag/spikplåtar	Obehandlat	C1	
	Elförzinkning ²⁾ 5-25 µm	C2	
	Sendzimirförzinkning ³⁾ Z275	C2	
	Varmförzinkning ⁴⁾ ≥45 µm	C3-C4	C3-C4 ⁵⁾
	Rostfritt stål A2 ⁶⁾	C4	C4
	Rostfritt stål A4 ⁷⁾	C5	C5
	Rostfritt stål A5 ⁸⁾	CX	CX
	Specialbeläggning ⁹⁾ med tjocklek enligt respektive beläggningssystem	C3-C4	C3-C4

¹⁾ Korrosiviteitsklasser enligt SS-EN ISO 12944-2.

²⁾ Elförzinkning enligt SS-EN ISO 2081.

³⁾ Sendzimirförzinkning enligt SS-EN 10346. Gäller byggsbeslag och spikplåtar.

⁴⁾ Varmförzinkning enligt SS-EN ISO 1461.

Ytbehandling på spik för utomhusbruk ska vara varmförzinkad 50-55 µm enligt

SS-EN ISO 1461, tabell 3. Vissa träslag, till exempel "red cedar", ska ha förbindare av rostfritt stål A4.

Fästdon av rostfritt stål A4 ska användas vid montage av utvändiga, ej täckmålade träfasader.

Varmförzinkade fästdon kan ge upphov till zinkrinning om inte täckmålning sker. Byggsbeslag med tjocklek >5,0 mm ska vara varmförzinkade för att säkerställa självläkning.

⁵⁾ C4 endast vid tillgänglighet för besiktning och underhåll.

⁶⁾ Rostfritt austenitiskt stål A2 med en korrosionshårdighet motsvarande 1.4301 enligt SS-EN 10088-5.

⁷⁾ Rostfritt austenitiskt stål A4 med en korrosionshårdighet motsvarande 1.4404 enligt SS-EN 10088-5.

⁸⁾ Rostfritt austenitiskt stål med en korrosionshårdighet motsvarande 1.4509 enligt SS-EN 10088-5.

⁹⁾ Specialbeläggning med dokumentation avseende beständighet med förväntad livslängd från ackrediterade certifieringsorgan.

UTFÖRANDEKRAV

Infästningar – träkonstruktioner

Beakta vid dimensionering och utförande

- bruksgränstillståndet i ett förband för att undvika deformationer som kan påverka konstruktionen negativt
- att vid spikade förband bör trä förborras om den karakteristiska densiteten är större än 500 kg/m³ och spikdiametern större än 6 mm

- att förankringslängder varierar beroende på spikstammens utformning samt att spikning i ändträ kan betraktas som kraftöverförande
- axiellt belastade spikars utformning vid olika typer av belastning
- krav på klammerförbands utformning, hållfasthet och förankringslängder
- största och minsta diameter på dymlingar
- minsta förankringslängd och avståndsregler för lutande träskruvförband
- spikplåtsförbands utformning och plåts hållfasthetsegenskaper
- reglerna för minsta inbördes avstånd, kant och ändavstånd för mekaniska förband. Dessa varierar beroende på fästdonets vinkel mot fiberriktningen och avstånd till belastad eller obelastad kant
- ange givna krav på diameter på förborrade hål samt behov av förborring
- infästning i tryckimpregnerat virke där risk för fuktansamlingar kan förekomma, till exempel vid uppregling av tak med strö och bärläkt
- att vissa träslag, till exempel ceder och lärkträ samt ytbehandling med järnvitriol, har negativ inverkan på fästdonens korrosionshårdighet
- ange dimension, spetstyp, stamform samt form av spikhuvud för ett optimalt förband avseende hållfasthet, estetik och undvikande av sprickbildning
- att spikning ska utföras med rätt indrivningsdjup utan att deformera virkets fibrer
- att spikförband ska utformas så att fuktrörelser i virket inte ger upphov till tvångsspänningar och sprickbildningar
- att maskinbandad skruv/spik inte får ge upphov till bandrester under skruv-/spikhuvud efter färdigt montage.

Brandteknisk dimensionering, SS-EN 1995-1-2

Möjligheterna till åtgärder för att skydda fästdon och förband ur brandteknisk synvinkel ska beaktas.

ZSE.4 Infästningar i murverk

MATERIAL- OCH VARUKRAV

För infästning i murverk gäller tabell AMA ZSE.4/1.

TABELL AMA ZSE.4/1. INFÄSTNING I MURVERK

Förbandstyp	Allmänna krav ¹⁾	Dimensioneringsregler ²⁾	Godkännanderegler		
			SS-EN 1996-1-1 Del 1-1 Allmänna regler för armerade och oarmerade murverkskonstruktioner	SS-EN 1996-2 Del 2 Dimensioneringsförutsättningar materialval och utförande	SS-EN 845-1 Del 1 Kramlor Dragband Balkskor Upplagskonsoler
Kramlor	X	X	X	-	-
Dragband	X	X	X	-	-
Upplagskonsoler	X	X	X	-	-
Avväxlingsbalkar	X	X	-	X	-
Liggfogsarmering	X	X	-	-	X

¹⁾ EKS gäller generellt.

²⁾ Brandteknisk dimensionering enligt SS-EN 1996-1-2.

Beständighet

Förbandstypernas beständighet med avsedd livslängd ska anpassas till mikromiljövillkor för färdigt murverk enligt SS-EN 1996-2, bilaga A och tabell A exponeringsklasser MX1–MX5.

Materialval och korrosionsskydd ska väljas enligt SS-EN 1996-2, bilaga C (tabell C1–C3), och enligt standarder SS-EN 845-1, SS-EN 845-2, SS-EN 845-3.

Liggfogsarmering ska väljas med hänsyn till beständighet enligt EKS kap 6.1.1 stycke H.4.3.3(3), tabell H7–H9.

UTFÖRANDEKRAV

Förbandstyper

Skalmursförankring

Beakta att murkramlans förankring till underliggande stomme har erforderlig hållfasthet och samma korrosionshårdighet som kramlan.

ZSE.5

Infästningar i aluminium

MATERIAL- OCH VARUKRAV

För infästning i aluminiumkonstruktioner gäller tabell AMA ZSE.5/1.

För infästning i aluminium av kallformade profiler och profilerad plåt gäller tabell AMA ZSE.5/2.

TABELL AMA ZSE.5/1. INFÄSTNING I ALUMINIUMKONSTRUKTIONER

Förbandstyp	Allmänna krav dimensioneringsregler	Utföranderegler
	SS-EN 1999-1-1 Del 1-1 Allmänna regler	SS-EN 1090-3 Del 3 Aluminiumkonstruktioner
Skruvar, muttrar, brickor	X	X
Nitar	X	X
Nit med splint	X	X
Borrande skruvar	X	X
Gängpressande skruvar	X	X
Svetsbult	X	X

TABELL AMA ZSE.5/2. INFÄSTNING I ALUMINIUM AV KALLFORMADE PROFILER OCH PROFILERAD PLÅT

Förbandstyp	Dimensioneringsregler	Utföranderegler
	SS-EN 1999-1-4 Del 1-4 Profilerad plåt	SS-EN 1090-5 Del 5 Tekniska krav för kallformade tunnplåtskonstruktioner av aluminium för tak, golv och väggar
Borrande skruvar	X	X
Gängpressande skruvar	X	X
Skruvar, muttrar, brickor	X	X
Nit med splint	-	X

Beakta riktlinjer för materialval och ytbehandling enligt SS-EN 1999-1-1 bilaga D, SS-EN 1090-5 kap 10 för kallformade profiler och profilerad plåt samt SS-EN 1999-1-4 bilaga B.

Beständighet

Förbandstypernas beständighet med avsedd livslängd ska anpassas till korrosivitetsklass enligt SS-EN ISO 12944-2.

ZSE.8

Diverse infästningar

MATERIAL- OCH VARUKRAV

Infästning av sandwichpaneler i fasad

För infästning av sandwichpaneler i fasad gäller tabell AMA ZSE.8/1.

TABELL AMA ZSE.8/1. INFÄSTNING AV SANDWICHPANELER I FASAD

Underlag	Fästdon	Regler och föreskrifter
Betong	Betongskruv, betongspik	Tabell AMA ZSE.1/1
Stål	Borrande och gängpressande skruvar	Tabell AMA ZSE.2/1 för ståltjocklek >4,0 mm Tabell AMA ZSE.2/2 för ståltjocklek ≤4,0 mm
Trä	Borrande och gängpressande skruvar	Tabell AMA ZSE.3/1

Infästning av tätskiktsmattor och takdukar för exponerade yttertak

För infästning av tätskiktsmattor och takdukar för exponerade yttertak gäller tabell AMA ZSE.8/2.

TABELL AMA ZSE.8/2. INFÄSTNING AV TÄTSKIKTSMATTOR OCH TAKDUKAR FÖR EXPONERADE YTTERTAK

Underlag	Fästdon ¹⁾	Regler och föreskrifter
Profilerad byggnadsplåt + isolering	Skruv med borrspets alt. penetrerande skruv Teleskophylsa med anpassad brickutformning	EAD 030351-00-0402
Betong + isolering	Betongskruv alt. betongspik Teleskophylsa med anpassad brickutformning	Tabell AMA ZSE.1/1 EAD 030351-00-0402
Lättbetong + isolering	Lättbetongskruv alt. expander Teleskophylsa med anpassad brickutformning	EAD 030351-00-0402
Trä + isolering	Träskruv Teleskophylsa med anpassad brickutformning	EAD 030351-00-0402
Direktmontage fast underlag Underlagstäckt trä och lättbetong	Träskruv med bricka Lättbetongskruv alt. expander med bricka	EAD 030351-00-0402

¹⁾ Samtliga förbandstyper ska uppfylla kraven i tillämplig EAD, som i kombination med ETA ska vara CE-märkta.

Infästning av skivor för fasad och tak

Beständighet

Förbandstypernas beständighet med avsedd livslängd ska anpassas till korrosivitetsklass enligt SS-EN ISO 12944-2.

Tabell AMA ZSE.8/3 gäller korrosionsskydd för infästning och sammanfogning av

- cement-, kalciumsilikat- eller gipsbaserade skivor
- skivor av metall
- skivor av trä eller träbaserade material
- skivor av oorganiskt fibermaterial, expanderat stenmaterial eller dylikt
- skivor av plast
- skivor av diverse material.

TABELL AMA ZSE.8/3. KORROSIONSSKYDD, INFÄSTNING OCH SAMMANFOGNING AV SKIVOR

Fästdon/förbindare	Material/ytbehandling	Korrosivitetsklass ¹⁾	
		Inomhus	Utomhus
Spik, skruv, blindnit, skruv/plugg, klammer, expanderdon	Obehandlat ²⁾	C1	
	Elförzinkning ³⁾ 5–25 µm	C2	
	Varmförzinkning ⁴⁾ ≥45 µm	C3–C4	C3–C4 ⁵⁾
	Rostfritt stål A2 ⁶⁾	C4	C4
	Rostfritt stål A4 ⁷⁾	C5	C5
	Rostfritt stål A5 ⁸⁾	CX	CX
	Specialbeläggning ⁹⁾ med tjocklek enligt respektive beläggningssystem	C3–C4	C3–C4

¹⁾ Korrosivitetsklasser enligt SS-EN ISO 12944-2.

²⁾ Fästelement till invändiga skivor ska vara elförzinkade min 5 µm.

³⁾ Elförzinkning enligt SS-EN ISO 2081.

⁴⁾ Varmförzinkning enligt SS-EN ISO 1461. Ytbehandling på spik för utomhusbruk ska vara varmförzinkad 50–55 µm enligt SS-EN ISO 1461, tabell 3. Fästdon av rostfritt stål A4 ska användas vid montage av utvändiga, ej täckmålade träbaserade fasadskivor. Varmförzinkade fästdon kan ge upphov till zinkrinning om ej täckmålning sker.

⁵⁾ C4 endast vid tillgänglighet för besiktning och underhåll.

⁶⁾ Rostfritt austenitiskt stål A2 med en korrosionshärdighet motsvarande 1.4301 enligt SS-EN 10088-5.

⁷⁾ Rostfritt austenitiskt stål A4 med en korrosionshärdighet motsvarande 1.4404 enligt SS-EN 10088-5.

⁸⁾ Rostfritt austenitiskt stål med en korrosionshärdighet motsvarande 1.4509 enligt SS-EN 10088-5.

⁹⁾ Specialbeläggning med dokumentation avseende beständighet med förväntad livslängd från ackrediterade certifieringsorgan.

Infästning av isolerade fasadsystem med puts

Godkännanderegler enligt tabell RA ZSE.8/1 kan används vid infästning av isolerade fasadsystem med puts.

Nationella föreskrifter beaktas.

TABELL RA ZSE.8/1.

System ¹⁾	Godkännanderegler
Värmeisolering med puts	EAD 040083-00-0404
Expanderdon plast för isolering med puts	EAD 330196-01-0604

¹⁾ Beakta att samtliga förbandstyper ska uppfylla kraven i tillämplig EAD.

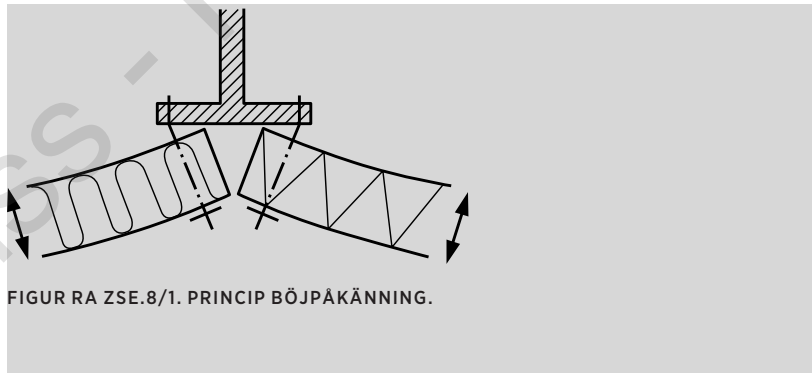
UTFÖRANDEKRAV

Infästning av sandwichpaneler i fasad

Fästdonen bör vara provade avseende överkragnig i aktuell sandwichpanel samt utdragnig ur underlag, dragbrott och skjuvbrott. Upplagsbredd och kantavstånd enligt gällande riktlinjer ECCS Nr: 127/CIB Nr: 320.

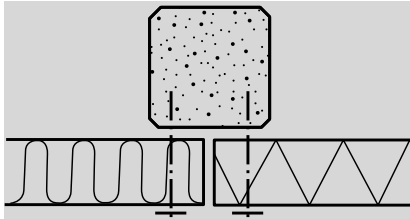
Fästdonen bör vara provade för böjpåkänningar på grund av termiska rörelser i panelen, se figur RA ZSE.8/1.

Beakta materialet/ytbehandlingen beträffande korrosivitetsklass och förväntad livslängd.



Infästning till betongkonstruktion

Förborrningsdiameter för betongskruv eller betongspik anpassas till skruvens/spikens diameter och betongens kvalitet.

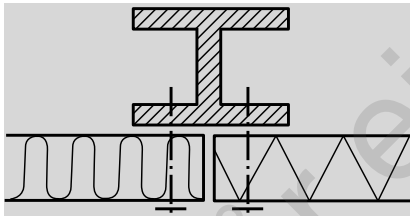


FIGUR RA ZSE.8/2. INFÄSTNING TILL BETONGKONSTRUKTION.

Infästning till stålkonstruktion

Borrande skruvars borrhålcapacitet anpassas till underlagets tjocklek och kvalitet.

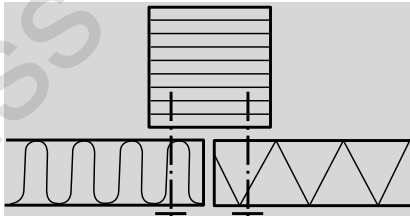
Förborrningsdiameter för gängpressande skruvar anpassas till underlagets tjocklek och kvalitet.



FIGUR RA ZSE.8/3. INFÄSTNING TILL STÅLKONSTRUKTION.

Infästning till träkonstruktion

Förborrningsdiameter för gängpressande skruv anpassas till skruvdiameter och träkvalitet.



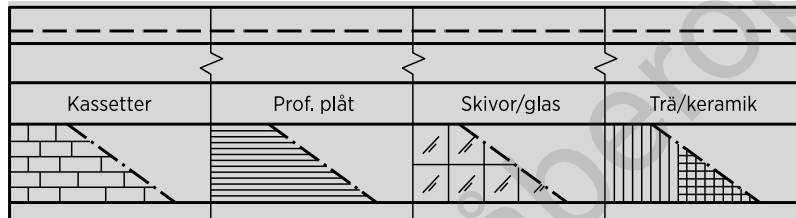
FIGUR RA ZSE.8/4. INFÄSTNING TILL TRÅKONSTRUKTION.

Infästning av fasadbeklädnad på sandwichpaneler

Fästdonen bör vara provade i aktuell sandwichpanel enligt gällande riktlinjer ECCS Nr: 127/CIB Nr: 320.

Exempel fasadbeklädnad

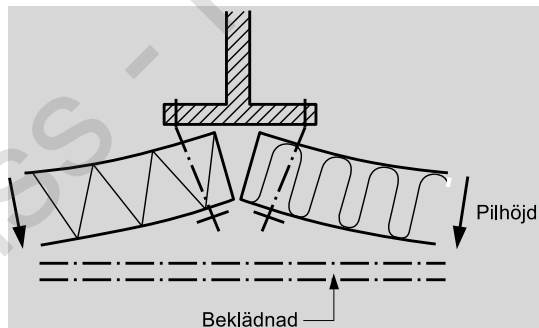
- fasadkassetter
- profilerad stålplåt
- glas/keramik
- träpanel
- fasadskivor.



FIGUR RA ZSE.8/5. EXEMPEL FASADBEKLÄDNADER PÅ SANDWICHPANELER.

Infästningens hållfasthet till sandwichpanelen är baserad på metallytskiktets tjocklek och dess vidhäftning till isoleringen. Eftersom plåttjockleken normalt varierar mellan 0,5–0,6 mm rekommenderas specialnit (klämnit) alternativt skruv med gängfri zon och klämeffekt.

Fasadbeklädnadssystemet anpassas till panelens termiska rörelser för att undvika tvångsspänningar i fästdon och beklädnad, se figur RA ZSE.8/6.



FIGUR RA ZSE.8/6. PRINCIP TVÅNGSSPÄNNINGAR.

Infästning av tätskiktsmattor och takdukar för exponerade yttertak

Infästningssystem för mekanisk infästning av tätskikt ska provas enligt EAD 030351-00-0402. Fästdonssystem ska ha Europeiskt Tekniskt Godkännande (ETA) och CE märkas.

Förbindelsen tätskikt – infästning ska provas i fullskalig vindlastkammare med dimension, prestanda, provuppbyggnad, provningsmetodik och utvärdering av testresultat enligt SS-EN 16002. Resultatet redovisas i form av karakteristisk last per fästdon.

Fästdonets beständighet ur korrosionssynpunkt ska anpassas till aktuellt klimat eller korrosivitetsklass.

Metalliska fästelement ska minst ha korrosionsskydd motsvarande 15 cykler Kesternich (2I SO2) enligt provningsstandard EAD 030351-00-0402.

Polymera hylsor ska uppfylla kraven avseende sprödhet/mekaniskt motstånd enligt provningsstandard EAD 030351-00-0402.

Håltagning i den bärande takplåtens underfläns ska ej utföras utan konstruktörens godkännande.

Beakta

- att invändig påverkan från produktionsprocesser kan orsaka korrosion på fästdon för tätskiktsmattor och takdukar, till exempel vid kemisk industri, simhallar och äventyrsbad
- påverkan inne i en konstruktion förorsakad av övertryck i kombination med hög fuktbelastning och otät takkonstruktion
- galvanisk påverkan vid hög fuktbelastning och olämpliga materialkonstruktioner fästdon/underlag.

Påverkan av korrosion kan innebära krav på infästningar med högre korrosionsmotstånd.

Beakta att vid infästningar i prefabricerade betongelement med tunna tjocklekar ska borrstopp användas för att undvika genomslag på undersidan.

Hållfasthet

Vid vindbelastning på yttertaket kan brott uppstå i

- förbindelse mellan tätskikt och infästning
- enbart infästningen
- infästning till underlag.

Den svagaste länken i förbandet ger det dimensionerande värdet som användes vid vindlastberäkning enligt riktlinjer i SIS-CEN/TS 17659:2022.

Beakta att infästning i trapetsprofilerad plåt parallellt med profileringsriktningen inte bör ske utan föregående hållfasthetskontroll av plåten.

Infästning av solenergisystem och skyltar på fasader och tak

Infästningar av olika anordningar på tak och fasad, till exempel solenergisystem eller skyltar, ska dimensioneras enligt

- SS-EN 1991-1-4 för vindlast
- SS-EN 1991-1-3 för snölast
- SS-EN 1991-1-5 för termisk påverkan.

Underliggande konstruktion ska anpassas till aktuellt montagesystem avseende täthet, hållfasthet och beständighet såväl vid nyproduktion som vid befintliga tak och fasader.

Uppgifter om laster och typ av infästning ska tillhandahållas av respektive tillverkare.

Infästningsplan med följande uppgifter ska redovisas

- infästningstyp med monteringsanvisning baserat på aktuellt underlag
- måttsättning för infästningspunkter
- redovisning täthet, hållfasthet och beständighet baserat på utförda provningar.

För infästning av solpaneler avseende lastpåverkan och dimensionering till olika bärande underlag se kapitel 9 och 10 i Handbok för montering av utanpåliggande solpaneler på yttertak, SIS.