

Z DIVERSE TÄTNINGAR, KOMPLETTERINGAR, INFÄSTNINGAR O D

ZS DIVERSE TÄTNINGAR, KOMPLETTERINGAR, INFÄSTNINGAR O D I HUS

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
	Akrylatdispersion	F 12,5 E
Fönster, dörr invändigt, täckt fog	SMP, SPUR	F 25 LM, F 20 LM
	Akrylatdispersion	F 12,5 E
	Plastisk fogmassa	F 12,5 P
Golvfog ute	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. Förstahandsval vid fogning ute.

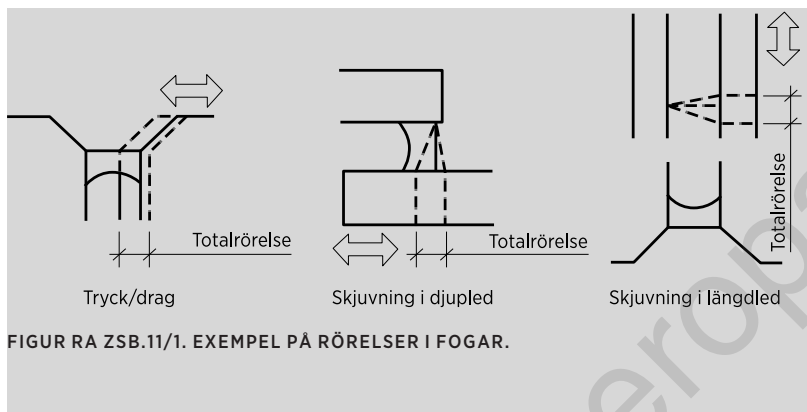
Beräkning av fog

Fogbredden ska dimensioneras enligt Fog och brandskyddsföretagens Metodanvisning nr 8.

Fogdjup ska dimensioneras enligt Fog och brandskyddsföretagens Metodanvisning 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 inte får överstiga $\pm 0,5 b$, där b =ursprunglig fogbredd. För fogdjup och övrig geometri, se anvisningar under rubriken *Klassindelning*.



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 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 ska tillverkas enligt följande standarder:

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

- fogmassans klass enligt tabell AMA ZSB.11/1

- tillverkningsdag och lagringstid eller bäst-före-datum
- för sanitärfog, 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 dylikt.

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 fogmassans klass 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 brandskyddsföretagens Metodanvisning 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 keramik, plastmatta och dylikt används mögelresistent fogmassa.

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

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

Redovisa omfattning av rörelsefogar.

Information:

- Fog och brandskyddsföretagen, 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 brandskyddsföretagens Metodanvisning 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 ytterväggfog, 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 tryck-utjämnande, dränerande och ventilerande öppning, TDV-öppning.

TDV-öppning ska monteras vid varje fogkors.

TDV-öppning ska anpassas till vertikal fogbredd. Största avstånd mellan TDV-öppningar är 6 000 mm. Om avstånd mellan fogkors överstiger 6 000 mm ska fler TDV-öppningar finnas än vid varje fogkors. Övankant fönster, dörrar och underkant balkongplatta kan användas. Öppning ska vara utformad så att fukt lätt kan ledas ut.

Placering av TDV-öppning ska utföras enligt Fog och brandskyddsföretagens Metodanvisning nr 1. Vid fönster ska TDV-öppning utföras enligt Metodanvisning nr 3.

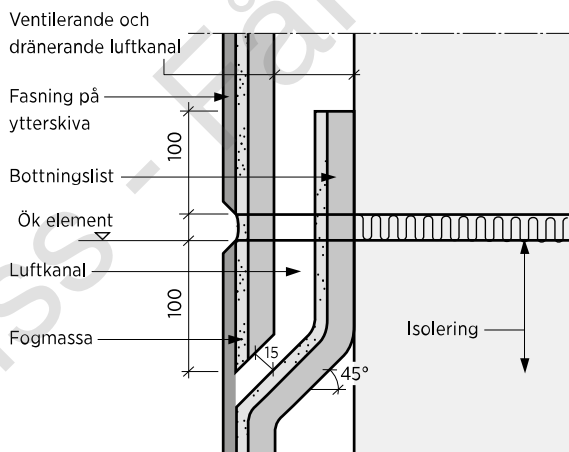
Ange typ av TDV-öppning i förhållande till betongelementets utformning.

Beakta beträffande omfattning och placering av TDV-öppning SBUF 13818 Regntäthet hos prefabricerade betongsandwichväggar samt Fog och brandskyddsföretagens Metodanvisning nr 1.

Överlappande fog

Överlappande fog enligt figur AMA ZSB.11/1 ska utföras på samma sätt som övrigt fogningsarbete med förarbete, primer och bottningslist. Fogkonstruktionen startar som lägst i liv med övre kant på det undre elementet. Öppningen i fogkonstruktionen ska vara placerad minst 100 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 fogkors, se figur AMA ZSB.11/1. Luftkanalens avstånd mellan överlappande fog och inre fog ska vara minst 15 mm.



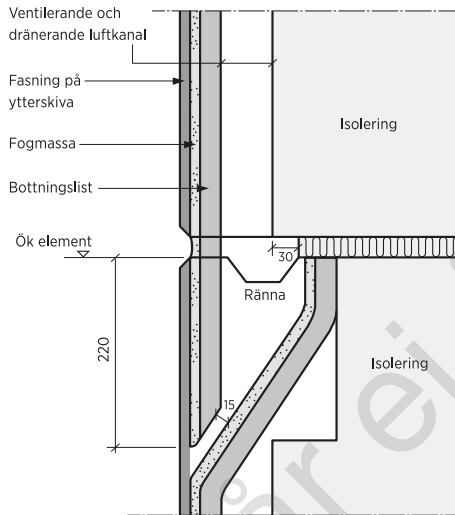
FIGUR AMA ZSB.11/1. VERTIKALSNITT UTFORMNING OCH PLACERING AV ÖVERLAPPANDE FOG.

Ange

- längd på överlappande fog
- storlek på luftkanalens öppning. Öppning bör vara minst 15 mm.

Överlappande fog vid dräneringsränna i ytterskiva

Överlappande fog enligt figur AMA ZSB.11/2 ska utföras på samma sätt som övrigt fogningsarbete med förarbete, primer och bottningslist. Fogkonstruktionen startar på övre kant på det undre elementet bakom dräneringsränna, öppningen i fogkonstruktionen ska vara placerad minst 200 mm ner från övre elementkant på undre elementet, se figur AMA ZSB.11/2.



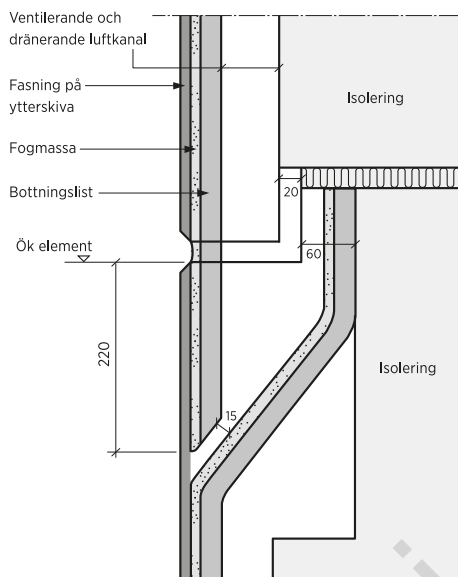
FIGUR AMA ZSB.11/2. VERTIKALSNITT UTFORMNING OCH PLACERING AV ÖVERLAPPANDE FOG VID DRÄNERINGSRÄNNA I ÖVERKANT AV BETONGELEMENT.

Ange storlek på luftkanalens öppning. Öppning bör vara minst 15 mm.

Beakta att fogen ska ligga bakom nersänkt ränna i överkant ytterskiva av betongelementet det möjliggör uppsamling och avrinning av eventuellt inläckande vatten.

Överlappande fog vid betongklack i överkant ytterskiva

Överlappande fog enligt figur AMA ZSB.11/3 ska utföras på samma sätt som övrigt fogningsarbete med förarbete, primer och bottningslist. Fogkonstruktionen startar på betongklackens bakre del i överkant på det undre elementet. Öppningen i fogkonstruktionen ska vara placerad minst 200 mm ner från främre elementkant på undre elementet, se figur AMA ZSB.11/3.



FIGUR AMA ZSB.11/3. VERTIKALSNITT UTFORMNING OCH PLACERING AV ÖVERLAPPANDE FOG VID BETONGKLACK I ÖVERKANT AV BETONGELEMENT.

Ange storlek på luftkanalens öppning. Öppning bör vara minst 15 mm.

Beakta att fogen ska ligga bakom betongklack i överkant ytterskiva av betongelementet det möjliggör uppsamling och avrinning av eventuellt inläckande vatten.

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.

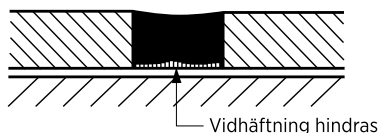
Om betongelement är målad på kontaktytorna måste färgen slipas bort före fogning.

Grundning (primning) ska utföras enligt fogmassetillverkarens dokumenterade anvisningar och med rekommenderat grundningsmedel, primer. Bottningslistan ska ge fogmassan stöd och avsett tvärsnitt. Bottningslist får inte sträckas vid inläggningen. Vid skarvar ska bottningslistens ändar 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.11/4.

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.11/4. VIDHÄFTNING AV FOGMASSA ENDAST MOT FOGSIDORNA.

Parallellfog i vertikal yta

Parallellfog är en fog där de motstående fogytorna är parallella.

Plastisk fogmassa

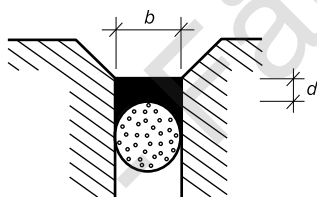
Vid plastisk fogmassa (klass 12,5 P och 7,5) ska fogen utformas med tvärsnitt enligt figur AMA ZSB.11/4, se rubriken *Beräkning av fog*. Fogmassans yta ska vara plan eller konkav efter appliceringen.

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

Elastisk fogmassa

Vid elastisk fogmassa ska fogen utformas med tvärsnitt enligt figur AMA ZSB.11/5, se rubriken *Beräkning av fog*.

Fogmassans yta ska vara plan eller konkav efter appliceringen.



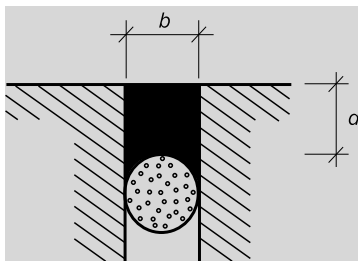
FIGUR AMA ZSB.11/5. UTFORMING AV PARALLELLFOG I VERTIKAL YTA.

Parallellfog i horisontal yta

Parallellfog är en fog där de motstående fogytorna är parallella.

Fogar i horisontala ytor kan i särskilda fall utformas med tvärsnitt 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 Brandskyddsföretagen, www.fbforetagen.se, Montageanvisning nr 6, Rörelsefogar i golv, vinkelfog i vertikal yta.

Redovisa utförande.

Parallellfog i horisontal yta i tak o d

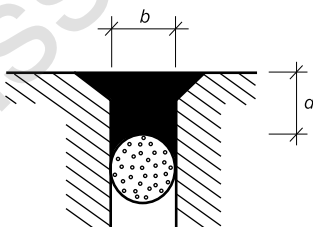
Fog ska utformas som parallellfog i vertikal yta, i princip enligt figur AMA ZSB.11/5.

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.11/5.

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

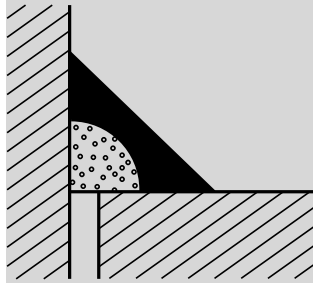


FIGUR AMA ZSB.11/6. UTFORMNING AV PARALLELLFOG I HORIZONTAL YTA I GOLV O D.

Vinkelfog i horisontal yta

Vinkelfog, även kallad hålkål, kan utföras enligt figur RA ZSB 11/3. Bottningslist eller vidhäftningsbrytande tejp 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

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

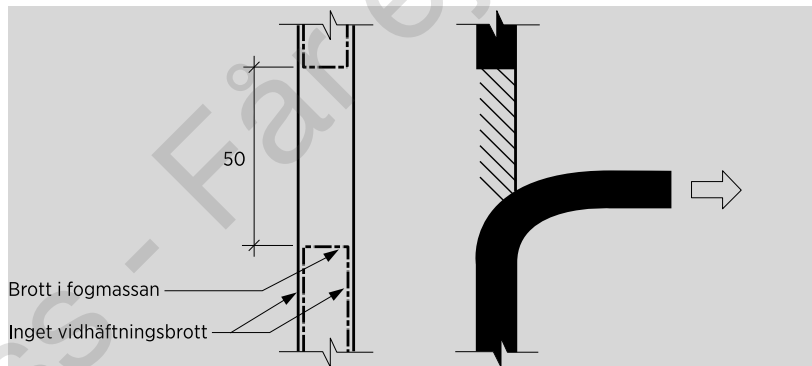
Ange om fogmassa enligt figur AMA JTJ.2511/4 ska vara av klass 25 LM, 20 LM eller 12,5 E och avsedd för aktuellt underlag.

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

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

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 ANVÄNDNINGSMOMRÅDEN FÖR OLIKA FOGLLISTER

BSAB-kod		Fogllister							
		611	612	631	632	633	641	642	651
ZSB.1211	Tätning av utvändiga rörelsefogar i yttervägg med foglist	-	X	-	-	X	-	-	X
ZSB.1212	Tätning av invändiga rörelsefogar i yttervägg med foglist	-	-	-	-	X	-	-	-
ZSB.1213	Tätning av rörelsefogar i innervägg med foglist	X	X	X	X	X	X	X	X
ZSB.1215	Tätning av invändiga rörelsefogar i ytterbjälklag med foglist	X	X	-	X	X	X	X	X

Beakta vid val av list

- funktionsområde
- deformationsmotstånd, sammantryckningskraft
- elasticitet
- sättningsegenskaper
- lufttätthet
- regntätthet
- 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 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
Vindtätethet	Normal	Normal

DIN 18542 anger krav på expanderande fogband beträffande

- lufttätethet
- tätethet fog mot slagregn
- tätethet kryssfog mot slagregn
- beständighethet mot temperaturvariationer
- beständighethet mot fukt och UV-ljus
- beständighethet mot angränsande material
- beständighethet mot brand
- ångtätethet.

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 Brandskyddsföretagen, www.fbforetagen.se, Metodanvisning nr 2, Brandfogning.

ZSB.21 Brandtätning av utvändiga fogar

Fogbredden ska dimensioneras enligt Fog och brandskyddsföretagens Metodanvisning 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 rostfritt stål ska sträckas och fästas med fästdon av rostfritt stål.

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.

Ange nätets anslutningar, monteringslister och dylikt.

Nät av rostfritt stål, 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. Beakta att sådant nät lätt sätts igen.

ZSD.12 Nät för skydd mot fåglar

ZSD.13 Nät för skydd mot råttor och möss

Beakta att enligt Folkhälsomyndighetens Tillsynsvägledning om skadedjur och ohyra är det lämpligt att rått- och mussäkring utförs med täta stålnät eller genom annan tätning av springor och öppningar, för att förhindra att skadedjur tar sig in.

ZSE FÄSTDON I HUS

Projektspecifika dimensionerande laster och relevanta förutsättningar för fästdon som anges i K-ritningarna ska redovisas i konstruktions-PM eller likvärdig handling som ingår i bygghandlingarna. Entreprenören kan föreslå alternativa fästdon om deras dokumenterade egenskaper verifierar att de uppfyller projektets krav. Alternativa fästdon får inte användas utan att godkännande inhämtas från projektets ansvariga projektör.

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. Risken 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.

TABELL RA ZSE/2. INFORMATIVA EXEMPEL PÅ INOMHUSMILJÖER

Inomhus	Miljöns korrosivitetsnivå	Korrosivitetsklass ¹⁾
Uppvärmda byggnader med ren luft; kontor, affärer, skolor, hotell o d	Mycket låg	C1
Ouppvärmda 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 UTMILJÖER

Utomhus	Miljöns korrosivitetsnivå	Korrosivitetsklass 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⁾ Korrosivitetsklasser enligt SS-EN ISO 12944-2.

TABELL RA ZSE/4. RIKTLINJER FÖR KORROSIVITETSKLASS 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	
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.

Kvalitetssäkring

Tillverkare av fästdon ska ha dokumenterad kvalitets- och miljöpolicy.

Fästdon 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.

Fästdon ska vid leverans vara fria från smuts och korrosionsangrepp.

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

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 luftutrymme mellan ytbeklädnad och vindskydd 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.

ZSE.1

Infästningar i betong

MATERIAL- OCH VARUKRAV

Betonginfästningar som installeras i dragpåkänd betong med risk för sprickbildning under byggnadens hela livslängd ska utföras med infästningar som är bedömda för sprucken betong enligt CE-märkning baserad på ETA.

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

TABELL AMA ZSE.1/1. INFÄSTNING I BETONGKONSTRUKTIONER

Förbandstyp	Allmänna krav	Dimensioneringsregler ^{1) 2)}	Godkännanderegler ³⁾
	SS-EN 1992-1-1 Del 1-1: Allmänna regler och regler för byggnader	SS-EN 1992-4 Del 4: Dimensionering av infästningar till betong	EAD (European Assessment Document)
Ingjutna ankarskenor	X	X	X
Ingjutningsgods med förankring	X	X	X
Metallankare momentkontrollerade	X	X	X
Metallankare deformationskontrollerade	X	X	X
Metallankare underskurna	X	X	X
Betongskruvar	X	X	X
Metallankare kemiska system	X	X	X
Skjutspik	X	X	X

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

²⁾ Dimensionering av lastfördelade infästningar för sekundära bärverk enligt SIS-CEN/TR 17079.

³⁾ Förbandstyper ska uppfylla krav i tillämplig EAD som i kombination med ETA ska vara CE-märkta.

Beakta att den dimensionerande bärförmågan oftast blir lägre för sprucken betong än om samma infästning dimensioneras för ospucken betong.

Beakta att låga kant- och inbördesavstånd ger reducerad bärförmåga.

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

Beakta att det kan finnas flera EAD för en och samma typ av fästdon. Ange om krav i specifik EAD ska uppfyllas.

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

CE-märkta betonginfästningar, baserade på ETA, har angivna minsta kant- och inbördesavstånd som inte får underskridas.

Expanderdon av metall

Infästningar ska monteras enligt tillverkarens montageanvisningar. För infästningar där åtdragningsmoment ingår i funktion och bärförmåga ska föreskrivet moment uppfyllas och kontrolleras med kalibrerad momentnyckel.

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

Kem- och injekteringsankare

Montering ska utföras enligt tillverkarens dokumenterade anvisningar. Belastning av infästningen får inte ske förrän ankarmassan har härdat fullständigt. Härdningstiden varierar väsentligt beroende på grundmaterialets temperatur och fuktförhållanden, se tillverkarens dokumenterade anvisning.

Beakta att stora temperaturvariationer under byggnadens livslängd kan ge upphov till reduktion av den dimensionerande bärförmågan.

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

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

För infästning 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	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
Skrudar, 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.

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	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
Skrudar, muttrar, nitar	X	X	X
Punktsvetsar	X	X	X

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

Förbandstyp ¹⁾	Allmänna krav	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 inte annat föreskrivs.

Beakta vid val av fästons korrosionshårdighet

- att ytbeläggning på fästdon 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 korrosivitetssklasserna (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

Korrosionsmotståndsklass CRC enligt SS-EN 1993-1-4	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 spänningskorrosion (SCC).

Beständighet

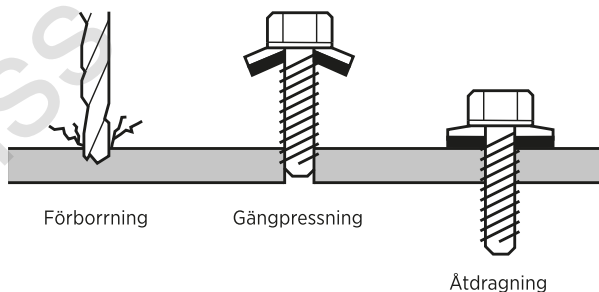
Förbandstypernas beständighet med avsedd livslängd ska anpassas till korrosivitetsklasser enligt SS-EN ISO 12944-2.

UTFÖRANDEKRAV

Borrande och gängpressande skruv

Borrande skruvar ska monteras med skruvdragare med djupanslag och ett varvtal anpassat efter skruvens och underlagets egenskaper, följ tillverkarens dokumenterade anvisning.

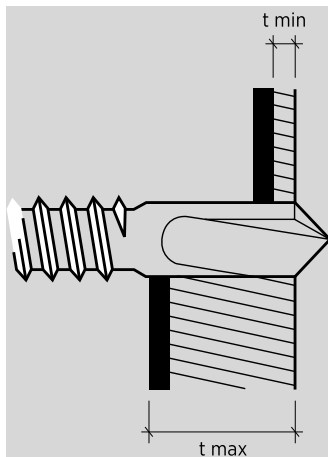
Gängpressande skruvar kräver förborring, se figur AMA ZSE.2/1. Följ tillverkarens dokumenterade anvisning gällande borrdimension.



FIGUR AMA ZSE.2/1. PRINCIP FÖR GÄNGPRESSANDE SKRUV.

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

Skruvens största borrkapacitet, 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 BORRKRAPACITET.

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

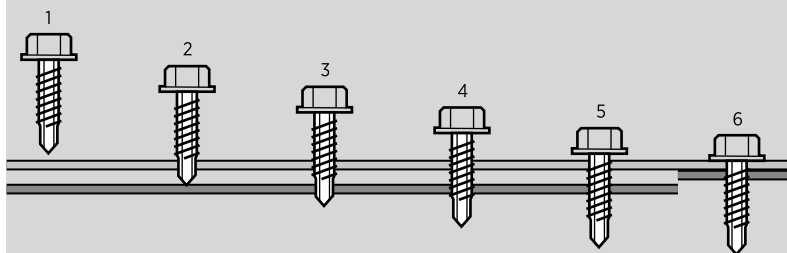
- tjocklek
- materialkvalitet.

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

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

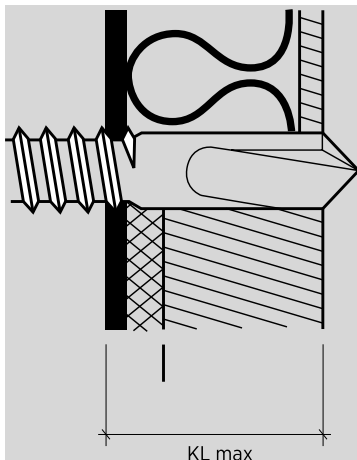


FIGUR RA ZSE.2/2. PRINCIP FÖR FRISLÄPPETS GREPLÄNGD.



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).

Om underlaget är okänt rekommenderas provning för att inte överdragning respektive skruvbrott ska inträffa.

Beakta att borrarande 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

Nitförband ska monteras enligt tillverkarens anvisningar gällande borrdimension och greplängd.

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

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

Vid sammanfogning av plåtar där stora spaltavstånd kan uppstå bör klämnitar med hög sammandragningseffekt användas.

Skjutspiksförband

Beakta att användning av spikpistoler omfattas av AFS 2023:11 Arbetsutrustning och personlig skyddsutrustning – säker användning.

ZSE.3

Infästningar i trä

MATERIAL- OCH VARUKRAV

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

TABELL AMA ZSE.3/1. INFÄSTNING I TRÄKONSTRUKTIONER

Förbandstyp	Allmänna krav dimensioneringsregler	Brandteknisk dimensionering	Godkännanderegler ¹⁾	Godkännanderegler ¹⁾
	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	–	X

¹⁾ Förbandstyper som inte täcks fullt ut av godkännanderegler ska uppfylla krav i tillämplig EAD som i kombination med ETA ska vara CE-märkta.

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	Korrosivitetsklass ¹⁾	
		Inomhus	Utomhus
Spik, träskruv, dymlingar, skruvförband med bricka och mutter, klammer, byggbeslag/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⁾ Korrosivitetsklasser enligt SS-EN ISO 12944-2.

²⁾ Elförzinkning enligt SS-EN ISO 2081.

³⁾ Sendzimirförzinkning enligt SS-EN 10346. Gäller byggbeslag 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. Byggbeslag 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

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
- angivna krav på diameter på förborrade hål vid förborrning med skruv
- 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
- 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.

För ett optimalt förband avseende hållfasthet, estetik och undvikande av sprickbildning, ange för fästdon

- dimension
- spetstyp
- form av spikhuvud.

Brandteknisk dimensionering, SS-EN 1995-1-2

Beakta att fästdon och förband ska dimensioneras ur brandteknisk synvinkel.

Byggbeslag

Infästning av beslag bör utföras med fästdon som säkerställer kraftöverföring utan oönskade rörelser, vanligen ankarspik eller ankarskruv.

I stålplåtar bör håldiametern inte överstiga skruvens nominella diameter med mer än det största av 2 mm eller 0,1-d (EN 1995-1-1, 10.4.3).

För 3D-beslag med ETA enligt EAD 130186-00-0603 kan tillverkaren ange andra fästdon som påvisat dokumenterad kraftöverföring i beslaget.

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	Dimensioneringsregler ¹⁾	Godkännanderegler		
	SS-EN 1996-1-1 Del 1-1 Allmänna regler för armerade och oarmerade murverks- konstruktioner	SS-EN 1996-2 Del 2 Dimensionerings- förutsättningar materialval och utförande	SS-EN 845-1 Del 1 Kramlor Dragband Balkskor Upplags- konsoler	SS-EN 845-2 Del 2 Avväx- lingsbalkar	SS-EN 845-3 Del 3 För- tillverkade liggfogs- armering av svetsad tråd
Kramlor	X	X	X	-	-
Dragband	X	X	X	-	-
Upplags- konsoler	X	X	X	-	-
Avväxlings- balkar	X	X	-	X	-
Liggfogs- armering	X	X	-	-	X

¹⁾ 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 SS-EN 845-1, SS-EN 845-2, SS-EN 845-3.

Liggfogsarmering ska väljas med hänsyn till beständighet enligt SS-EN 1996, gen 1/NA avsnitt 4.3.3(3), tabell NA.2.10, NA.2.11 och NA.2.12.

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
Skrubar, 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
Skrubar, 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 ¹⁾	Regler och föreskrifter
Betong	Sandwichpanelskruv för betong Betongspik	EAD 332700-00-0601 Tabell AMA ZSE.1/1
Stål	Sandwichpanelskruv för stål	EAD 330047-01-0602
Trä	Sandwichpanelskruv för trä	EAD 330047-01-0602

¹⁾ Förbandstyper ska uppfylla krav i tillämplig EAD som i kombination med ETA ska vara CE-märkta.

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 borrarpet 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⁾ Förbandstyper ska uppfylla krav 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 för 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⁾ Fästdon 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 inte täckmålning sker.

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.

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 krav i tillämplig EAD.	

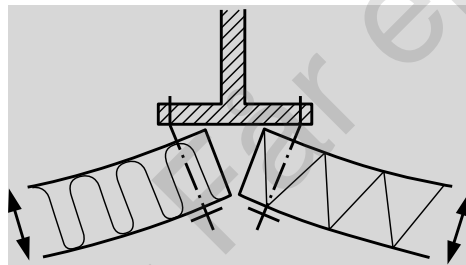
UTFÖRANDEKRAV

Infästning av sandwichpaneler i fasad

Som komplement till EAD kan upplagsbredd och kantavstånd hämtas ur ECCS Nr: 127/CIB Nr: 320.

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

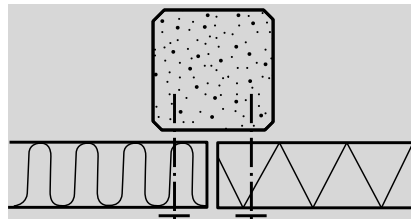
Beakta materialet/ytbehandlingen beträffande korrosivitetsklass och förväntad livslängd.



FIGUR RA ZSE.8/1. PRINCIP BÖJPÅKÄNNING.

Infästning till betongkonstruktion

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

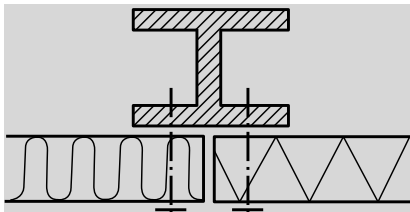


FIGUR RA ZSE.8/2. INFÄSTNING TILL BETONGKONSTRUKTION.

Infästning till stålkonstruktion

Borrande skruvars borrarcapacitet anpassas till underlagets tjocklek och kvalitet.

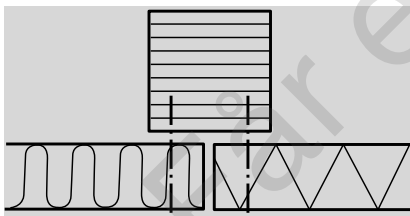
Förborrningsdiameter för gängpressande skruvar anpassas till underlagets tjocklek och kvalitet.



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

Infästning till träkonstruktion

Förborrningsdiameter för gängpressande skruv anpassas till skruvdiameter och träkvalitet.



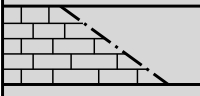
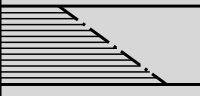
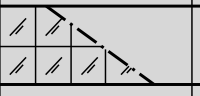
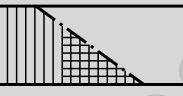
FIGUR RA ZSE.8/4. INFÄSTNING TILL TRÄKONSTRUKTION.

Infästning av fasadbeklädnad på sandwichpaneler

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

Exempel fasadbeklädnad

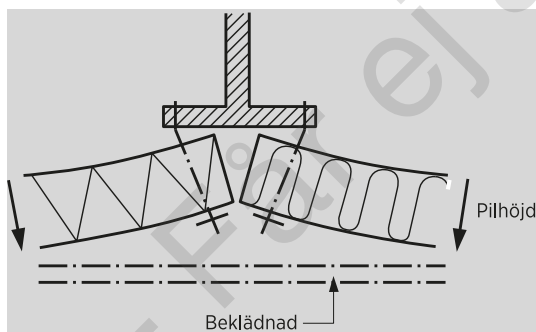
- fasadkassetter
- profilerad stålplåt
- glas/keramik
- träpanel
- fasadskivor.

Kassetter	Prof. plåt	Skivor/glas	Trä/keramik
			

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

Infästningens hållfasthet till sandwichpanelen är baserad på metallyskiktets 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 vara CE-märkt.

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 korrosivitetssklass.

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

Polymera hylsor ska uppfylla kraven avseende sprödhet/mechaniskt 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 yttertak 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.

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

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.

Beakta att 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.

Beakta att 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.

För infästning av solpaneler avseende lastpåverkan och dimensionering till olika bärande underlag se kapitel 9 och 10 i SIS Solpaneler Tak.