

**G**

## **KONSTRUKTIONER AV MONTERINGSFÄRDIGA ELEMENT**

**GS**

## **KONSTRUKTIONER AV MONTERINGSFÄRDIGA ELEMENT I HUS**

### **Information:**

- AFS 2023:3 Projektering och byggarbetsmiljösamordning – grundläggande skyldigheter.
- Säker arbetsmiljö vid montering av betong- och stålelement, Svensk Betong.

Beakta avsnitt ZSE beträffande val av material i fästdon som ska användas i olika miljöer.

### **Fukt**

Beakta om krav avseende kritiska fukttillstånd framkommit vid fuktsäkerhetsprojektering.

Kontrollera om krav finns i separat fuktsäkerhetsbeskrivning eller ska införas under aktuell kod och rubrik i teknisk beskrivning.

Beakta att i de fall kritiskt fukttillstånd för byggnadsdelar, enskilda varor, material eller materialkombinationer inte går att bestämma genom dokumenterad provning eller motsvarande ska en relativ fuktighet (RF) av 75 procent tillämpas som ett högsta värde. Detta gäller inte om det saknar betydelse för hygien och hälsa.

Beakta tänkbara konsekvenser av inbyggd byggfukt i element av betong och lättbetong. Särskilt vid sandwichelement finns risk att byggfukt från inre betongskivan kondenserar mot insidan av den yttre skivan.

Beakta behovet av dränering av elementfogar i fasad, se figur AMA ZSB.11/1, figur AMA ZSB.11/2 och figur AMA ZSB 11/3.

Beakta behovet av plastlist i underkant element för utledning av inträngande fukt till dränerande ränna i yterskivan.

### **MATERIAL- OCH VARUKRAV**

Element med skada som äventyrar en byggnads funktion ska kasseras. Skada som inte föranleder kassering ska lagas så att elementets funktion återställs. Lagning av annan skada än transport- eller monteringsskada ska utföras på tillverkningsplatsen.

Justeringsarbeten på upplag i form av pågjutning, bilning eller dylikt ska utföras i samråd med beställaren.

Element ska vara märkt med uppgift om vikt och lyftpunkter med undantag för träelement och isolerelement där element med vikt över 500 kg ska vara märkt med uppgift om vikt och lyftpunkter.

Skydd, markeringar, märkfärg och dylikt får inte skada eller missfärga färdig yta och inte heller missfärga eller hindra vidhäftning av efterföljande ytbehandling.

Ange material, dimension och utformning av kramlor.

Ange att lagning av skador och igjutningar över lyftöglor och dylikt på betongelement avsedda att användas utomhus eller i korrosiv miljö ska göras med betong eller bruk av minst samma kvalitet som i elementen.

Om missfärgning på synliga ytor eller annan skadlig inverkan kan tänkas uppstå på grund av korrosion av infästnings- och igjutningsgods, föreskrivs skyddsbehandling på godset. Se LCS.2 och LDS.11.

För komplettering av element med sakvaror, till exempel fönster och dörrar, åberopas aktuell kod och rubrik i avsnitt NS.

Trappor av metall och trä anges i avsnitt NSK.

### Förzinkning

Förzinkning ska vara utförd enligt LDS.11.

### Fästdon

För fästdon gäller avsnitt ZSE med underliggande koder och rubriker.

Se kommentarer i avsnitt ZSE beträffande val av material i fästdon för användning i olika miljöer.

### UTFÖRANDEKRAV

Beakta nedböjning vid dimensionering av yttertak eller ytterbjälklag som ska förses med ovanliggande tätskikt enligt JSE. Yttertak eller ytterbjälklag bör utformas på ett sådant sätt att det inte bildas kvarstående vatten. Beakta att rännदार intill vägg eller sarg respektive mellan motfallstak får vara horisontala.

Beakta krav på

- konstruktion vid montering av fönster och dörrar med avseende på inbrottsskydd
- minsta kantavstånd för fästdon enligt Eurokoder
- arbetsmiljö vid monteringen.

För arbetsledare som ansvarar för montering av element finns certifieringssystem.

Ange om arbetsledare ska vara certifierade av Nordcert CA för montering av betongelement respektive ha dokumenterad kompetens TR-stål enligt SBS-MVR-StBK Kommitté TR-stål för tillverkning och montering av stålkonstruktioner.

### Rörelsefogar

Tätning av rörelsefogar anges under ZSB.11 och ZSB.12.

Beakta att fogbredd ska dimensioneras efter den förväntade rörelsen i fogöppningen, se ZSB.11.

## GSA

## KONSTRUKTIONER AV ELEMENT AV FLERA MATERIAL I HUS

Här anges vilka komponenter som ingår i elementen. Preciserade krav på komponenterna anges under aktuell kod och rubrik i aktuellt avsnitt för respektive komponent.

### GSA.1

### Konstruktioner av volymelement av flera material

<b>GSA.2</b>	<b>Grundkonstruktioner av element av flera material</b>
<b>GSA.4</b>	<b>Konstruktioner av förtillverkade pelare, balkar e d av flera material</b>
<b>GSA.41</b>	<b>Konstruktioner av förtillverkade pelare av flera material</b>
<b>GSA.42</b>	<b>Konstruktioner av förtillverkade balkar av flera material</b>
<b>GSA.5</b>	<b>Väggar, skärmar e d av element av flera material</b>
<b>GSA.51</b>	<b>Ytterväggar av element av flera material</b>
<b>GSA.52</b>	<b>Innerväggar av element av flera material</b>
<b>GSA.6</b>	<b>Bjälklag e d av element av flera material</b>
<b>GSA.61</b>	<b>Bjälklag av element av flera material</b>
<b>GSA.63</b>	<b>Yttertak eller ytterbjälklag av element av flera material</b>
<b>GSA.7</b>	<b>Trappor av element av flera material</b>
<b>GSA.8</b>	<b>Diverse konstruktioner av element av flera material</b>
<b>GSB</b>	<b>KONSTRUKTIONER AV NATURSTENSELEMENT I HUS</b>
<b>GSC</b>	<b>KONSTRUKTIONER AV BETONGELEMENT I HUS</b>

Kompetens för klass I och II ska påvisas enligt bilaga AMA ES/1.

Krav på kompetens hos den som leder och övervakar tillverkning av betongelement ges i SS 137005, avsnitt 6.3.3

Konstruktioner ska utföras med hänsyn till beständighet enligt SS-EN 1992-1- och SS-EN 1992, gen 1/NA.

Redovisa exponeringsklass för armerad betong enligt SS-EN 206 samt omgivningskategori enligt SS 137003 bilaga Q.

Ange om krav i, till exempel, Nordcerts certifieringsregler – Betongelement, CB5 ska uppfyllas.

Beakta val av klimatförbättrad betong enligt Vägledning Klimatförbättrad betong, Svensk betong. Ange om klimatförbättrad betong ska användas, samt vald nivå.

#### Information:

- Bygga med prefab, [www.svenskbetong.se](http://www.svenskbetong.se).
- Prefabricerade betongprodukter vägledning klimatförbättrad betong, [www.svenskbetong.se](http://www.svenskbetong.se).
- SS-EN 13369 Gemensamma regler för förtillverkade betongprodukter och SS 137005 Förtillverkade betongprodukter – Gemensamma regler – Tillämpning av EN 13369 i Sverige.

### Synliga betongytor

Vägledning för projektering av synliga betongytor ges i Betongrapport nr 14 och SIS-CEN/TR 15739:2014. Råd om vad som bör iakttas för att uppnå önskad struktur och kulör på synliga betongytor samt illustrerade exempel finns i boken Betongens yta.

Ange krav på synliga ytor under aktuell kod och rubrik. Ange betongytors svarthet enligt SS 812003 vid särskilt höga krav på ensartad vit, grå eller svart kulör.

Ange tillåten avvikelse.

### Toleranser

Toleransangivelser för ytor gäller element gjutna mot skivform av plåt, plywood, eller element som efterbehandlas till stålglättad, bräddad, rullad eller maskinslipad yta.

Ange toleranser i klass A, B eller C för väggar och dylikt enligt tabell AMA GSC/1. Vid behov av skärpta krav i klass B eller C väljs lämpligen enstaka krav för toleranser enligt närmast högre klass.

Toleranskraven är samordnade med Svensk Betongs branschstandard Toleranser för betongelement, [www.svenskbetong.se](http://www.svenskbetong.se). I denna anges även toleranser i klass A och B avseende tillverkning.

Beträffande skärpta krav vid nivåskillnader vid öppningar mellan rum, se kommentarer under 43.DC.

### MATERIAL- OCH VARUKRAV

Betong ska, om inte annat anges i en harmoniserad standard, uppfylla kraven i SS-EN 206 och SS 137003.

Formolja, skydd och dylikt får inte missfärga eller hindra vidhäftning av efterföljande ytbehandling.

### Tillsatsmaterial

Naturliga puzzolaner och aktiverade naturliga puzzolaner kan användas som tillsatsmaterial enligt SS 137004 i övrigt gäller mineraliska tillsatsmaterial enligt SS 137003.

Silikastoft ska vid tillverkning av betong vara väl dispergerad.

Glasfiller i betong ska räknas som tillsatsmaterial typ I och ska uppfylla kraven i bilaga EB/1 i AMA Anläggning. Glasfiller får användas endast i omgivningskategori E1 enligt bilaga Q i SS 137003.

## Pigment för infärgning av betong

Cement- och kalkbaserat pigment för infärgning av betong ska uppfylla kraven i SS-EN 12878. För krav på egenskaper och sammansättning i standarden ska kategori B väljas.

Pigment ska bestå av syntetiska järn- eller titandioxider i form av pulver, granulat eller slurry.

## Ytojämnheter

Ytojämnheter får uppgå till högst de värden som anges i tabell AMA GSC/1.

Ytor som ska tapetseras eller ges målningsbehandling med spackling ska uppfylla klass A för lokala toppar.

**TABELL AMA GSC/1. BETONGYTOR – YTOJÄMNHETER, KLASS A, B OCH C**

Typ av ojämnhet	Tolerans			Måttdef, nr
	Klass A <sup>1)</sup>	Klass B	Klass C	
<i>Tillåtet antal per m<sup>2</sup> av lokala toppar <sup>2)</sup></i>				
höjd 1 mm	0	10	20	11
höjd 2 mm	0	0	5	11
höjd 3 mm	0	0	3	11
Tillåtet antal per m <sup>2</sup> av gropar och porer mellan 5–10 mm i diameter med djupet högst 5 mm <sup>3)</sup>	10	20	50	12
<i>Tillåten storlek i mm av</i>				
språng	0	2	5	13
grader	0	0	5	14

<sup>1)</sup> Ytojämnheter enligt klass A innebär att särskilda åtgärder erfordras vid tillverkning.

<sup>2)</sup> Avser endast ytor som ska spacklas.

<sup>3)</sup> För porer < 5 mm saknas begränsning. Porer med större djup än 5 mm och större diameter än 10 mm får ej förekomma.

Ytor hos element mot vilka fogning med fogmassa ska ske, ska vara utförda så att kraven enligt tabell AMA GSC/1, klass C uppfylls.

Klass A avser ytor på element på vilka det ställs särskilt höga krav och ytor som ska tapetseras eller ges målningsbehandling med spackling.

Klass B kan användas för ytor som ska tapetseras eller ges målningsbehandling med spackling om klass A uppfylls för lokala toppar.

Klass C avser obehandlade ytor eller ytor som ges enkel målningsbehandling, till exempel en eller två gånger strykning.

Ange vilka betongelement som ska vara utförda med ytojämnheter enligt klass A, klass B respektive klass C.

Beträffande definition av ytojämnheter, se SIS 812002. Vid kontroll av ytojämnheter används mätdon enligt SIS 812006.

### Ytor för motgjutning

Ytor på betongelement som statiskt ska samverka med ett senare pågjutet betongskikt ska uppfylla krav enligt SS-EN 1992-1-1 avsnitt 8.2.6 för aktuell belastning.

### Ingjutningsgods

Ange i samråd med berörd projektör

- typ av ingjutningsgods
- vem som tillhandahåller godset
- placering.

Se även kommentarer under ESC.2.

Kontrollera att mått för skruvfästen, hylsor och fästplåtar redovisas på ritning.

### Överhöjning

Beakta

- storlek av överhöjning på balkar och bjälklag
- höjder på anslutande byggnadsdelar och installationer
- rumshöjder
- meråtgång av golvbetong.

Beakta att aktuella mått på uppskattade överhöjningar kan erhållas av elementtillverkare.

### Ytbehandling och ytbearbetning

Ange

- ytbehandling och ytbearbetning
- om synliga formskarvar inte får förekomma. För att uppnå en yta utan synliga skarvar slipas i regel ytan, vilket kan medföra nackdelar från estetisk synpunkt
- vid borstning krav på ytstruktur, borstningsriktning med mera.

## KVALITETSKRAV PÅ FÄRDIGA KONSTRUKTIONER

### Toleranser

#### *Ursparningar*

Kontrollera att tabell AMA 01.S/1 är åberopad i handlingarna.

#### *Faser*

Kontrollera att tabell AMA 01.S/2 är åberopad i handlingarna.

#### *Ingjutningsgods*

Kontrollera att tabell AMA 01.S/3 respektive tabell AMA 01.S/4 är åberopad i handlingarna.

- GSC.1            Konstruktioner av volymelement av betong**
- GSC.2            Grundkonstruktioner av betongelement**
- GSC.4            Konstruktioner av förtillverkade betongpelare, betongbalkar e d**
- GSC.41          Konstruktioner av förtillverkade betongpelare**

**Pelare direkt på underlag**

Ange undergjutning av pelare under ESE.811.

**Pelare i inspänningsholk**

Holken ska rensas.

Pelare ska kilas vid montering så att den inte rubbas vid fastgjutning.

Ange fastgjutning av pelare i holk under ESE.821.

**Toleranser**

Kontrollera att tabell AMA 27.D/GSC-1 är åberopad i handlingarna.

- GSC.42          Konstruktioner av förtillverkade betongbalkar**

- GSC.421        Konstruktioner av förtillverkade betongbalkar till yttertak eller ytterbjälklag**

**Toleranser**

Kontrollera att tabell AMA 27.E/GSC-1, tabell AMA 27.F/GSC-3 respektive tabell AMA 27.F/GSC-4 är åberopad i handlingarna.

- GSC.422        Konstruktioner av förtillverkade betongbalkar till bjälklag**

**Toleranser**

Kontrollera att tabell AMA 27.E/GSC-1, tabell AMA 27.F/GSC-3 respektive tabell AMA 27.F/GSC-4 är åberopad i handlingarna.

**Fogar**

Ange för bjälklag som ska målas på undersidan att fogar bredare än 3 mm ska fyllas, om de inte ska vara synliga. Fogar fylls i dessa fall vanligtvis med gipsbruk.

- GSC.5            Väggar o d av betongelement**

- GSC.51          Ytterväggar o d av betongelement**

**Toleranser**

Kontrollera att tabell AMA 27.C/GSC-1 är åberopad i handlingarna.

## **GSC.52 Innerväggar o d av betongelement**

### **Toleranser**

Kontrollera att tabell AMA 27.B/GSC-1 är åberopad i handlingarna.

## **GSC.6 Bjälklag o d av betongelement**

## **GSC.61 Bjälklag av betongelement**

### **Underlag för plastfilm och dukar**

Beakta att underlag för fuktskydd av plastfilm och tätskikt av dukar ska ha en ythjämnhet minst motsvarande stålglättad betong. Alternativt kan underlaget ha en ythjämnhet minst motsvarande bräddad betong om underlaget kompletteras med ett avjämningsskikt. Ange utförande.

Golvavjämningsmassa anges i avsnitt MHJ.

### **Toleranser**

Kontrollera att tabell AMA 27.F/GSC-1, tabell AMA 27.F/GSC-2, tabell AMA 27.F/GSC-3 respektive tabell AMA 27.F/GSC-4 är åberopad i handlingarna.

### **Fogar**

Ange för bjälklag som ska målas på undersidan att fogar bredare än 3 mm ska fyllas, om de inte ska vara synliga. Fogar fylls i dessa fall vanligtvis med gipsbruk.

## **GSC.63 Yttertak och ytterbjälklag av betongelement**

### **Underlag för dukar**

Underlag för tätskikt av dukar bör uppfylla kraven för ythjämnheter för minst klass C enligt tabell AMA GSC/1. Ange klass.

Eventuell gjuthud på betongytan ska avlägsnas.

Öppna fogar bör inte överstiga 12 mm.

### **Toleranser**

Kontrollera att tabell AMA 27.G/GSC-1, tabell AMA 27.G/GSC-2, tabell AMA 27.F/GSC-3 respektive tabell AMA 27.F/GSC-4 är åberopad i handlingarna.

## **GSC.65 Balkongplan och loftgångsplan av betongelement**

### **KVALITETSKRAV PÅ FÄRDIGA KONSTRUKTIONER**

Elements översida ska luta 1:100 mot framkant.

## **GSC.651 Balkongplan av betongelement**

### **MATERIAL- OCH VARUKRAV**

Beakta att balkonger ska utföras med hänsyn till beständighet enligt SS-EN 1992-1 och SS-EN 1992, gen 1/NA.



Redovisa exponeringsklass för armerad betong enligt SS-EN 206 samt omgivningskategori enligt SS 137003 bilaga Q.

Beakta vid inglasning av balkong att den totala nedböjningen för balkongen kan behöva begränsas. Se även Balkongföreningens tekniska anvisningar.

Ange krav på bearbetning av överyta enligt SIS 812004.

Ange om balkonginfästningar mot bjälklaget ska vara värmeisolerande så att köldbryggor undviks.

#### **Toleranser**

Kontrollera att tabell AMA 27.HC/GSC-1, tabell AMA 27.F/GSC-3 respektive tabell AMA 27.F/GSC-4 är återopad i handlingarna.

### **GSC.652**

#### **Loftgångsplan av betongelement**

##### **MATERIAL- OCH VARUKRAV**

Beakta att loftgångar ska utföras med hänsyn till beständighet enligt SS-EN 1992-1- och SS-EN 1992, gen 1/NA.

Redovisa exponeringsklass för armerad betong enligt SS-EN 206 samt omgivningskategori enligt SS 137003 bilaga Q.

Ange krav på bearbetning av överyta enligt SIS 812004.

#### **Toleranser**

Kontrollera att tabell AMA 27.HD/GSC-1, tabell AMA 27.F/GSC-3 respektive tabell AMA 27.F/GSC-4 är återopad i handlingarna.

### **GSC.7**

#### **Trappor av betongelement**

För vägledning kring gräskala hos betong samt klassificering se SS 812003.

Ange under aktuell kod och rubrik krav på

- ensartad kulör för trappor med infärgad betong
- ytjämnhet
- faser
- ursparningar
- ingjutningsgods
- ytbehandling, ytbearbetning.

#### **Toleranser**

Kontrollera att tabell AMA 01.SH/1 är återopad i handlingarna.

### **GSC.71**

#### **Heloppstrappor av betongelement**

### **GSC.72**

#### **Halvloppstrappor av betongelement**

### **GSC.73**

#### **Spindelburna trappor av betongelement**

**GSC.8      Diverse konstruktioner av betongelement**

**GSC.82      Hisschakt av betongelement**

**MATERIAL- OCH VARUKRAV**

**Toleranser**

Invändiga ytor ska vara utförda så att kvalitetskraven enligt tabell AMA GSC/1, klass B uppfylls.

Kontrollera att tabell AMA 27.HFB/GSC-1 är åberopad i handlingarna.

**GSE      KONSTRUKTIONER AV ELEMENT AV AUTOKLAVERAD LÄTTBETONG I HUS**

Balkar, överstycken och dylikt för murverk anges i avsnitt FSE.

**MATERIAL- OCH VARUKRAV**

Fästdon och dylikt ska vara av varmförzinkat eller rostfritt stål enligt avsnitt ZSE.

För fästdon av rostfritt stål, och dylikt, anges stålsort med hänsyn till exponering.

Beakta att autoklaverad lättbetong kan ha mycket hög leveransfuktkvot, och de krav detta ställer på uttorkning innan materialet byggs in.

**KVALITETSKRAV PÅ FÄRDIGA KONSTRUKTIONER**

**Toleranser**

*Ursparningar*

Kontrollera att tabell AMA 01.S/1 är åberopad i handlingarna.

*Faser*

Kontrollera att tabell AMA 01.S/2 är åberopad i handlingarna.

*Ingjutningsgods*

Kontrollera att tabell AMA 01.S/3 är åberopad i handlingarna.

**GSE.4      Konstruktioner av förtillverkade pelare, balkar o d av autoklaverad lättbetong**

**GSE.42      Konstruktioner av förtillverkade balkar av autoklaverad lättbetong**

**GSE.5      Väggar o d av element av autoklaverad lättbetong**

Passelement smalare än 200 mm får inte användas vid fönster- och dörröppningar.

## **GSE.51 Ytterväggar av element av autoklaverad lättbetong**

Ange

- fogutformning
- eventuellt krav på tätning.

### **Toleranser**

Kontrollera att tabell AMA 27.C/GSE-1 är åberopad i handlingarna.

## **GSE.52 Innerväggar av element av autoklaverad lättbetong**

Ange

- fogutformning
- eventuellt krav på tätning.

## **GSE.6 Bjälklag o d av element av autoklaverad lättbetong**

## **GSE.61 Bjälklag av element av autoklaverad lättbetong**

### **Underlag för plastfilm och dukar**

Beakta att underlag för fuktskydd av plastfilm och tätskikt av dukar ska ha en yttjämnhet minst motsvarande stålglättad betong.

### **Toleranser**

Kontrollera att tabell AMA 27.F/GSE-1 är åberopad i handlingarna.

### **Fogar**

Ange för bjälklag som ska målas på undersidan att fogar bredare än 3 mm ska fyllas, om de inte ska vara synliga. Fogar fylls i dessa fall vanligtvis med gipsbruk.

## **GSE.63 Yttertak och ytterbjälklag av element av autoklaverad lättbetong**

### **Underlag för dukar**

Underlag för tätskikt av dukar bör uppfylla kraven för ytojämnheter för minst klass C enligt tabell AMA GSC/1. Ange klass.

Fogbredder bör inte överstiga 12 mm.

### **Toleranser**

Kontrollera att tabell AMA 27.G/GSE-1 är åberopad i handlingarna.

## **GSE.8 Diverse konstruktioner av element av autoklaverad lättbetong**

## **GSG KONSTRUKTIONER AV ELEMENT AV LÄTTKLINKERBETONG I HUS**

Ange om krav i, till exempel, Nordcerts certifieringsregler – Betongelement, CB5 ska uppfyllas.

## MATERIAL- OCH VARUKRAV

Lättklinkerbetong ska, om inte annat anges för till exempel delmaterial till betong, uppfylla kraven i SS-EN 206 och SS 137003.

Formolja, skydd och dylikt får inte missfärga eller hindra vidhäftning av efterföljande ytbehandling.

Fästdon och dylikt ska vara av varmförzinkat eller rostfritt stål.

För fästdon av rostfritt stål, och dylikt, anges stålsort med hänsyn till exponering.

## KVALITETSKRAV PÅ FÄRDIGA KONSTRUKTIONER

### Toleranser

#### *Ursparningar*

Kontrollera att tabell AMA 01.S/1 är åberopad i handlingarna.

#### *Faser*

Kontrollera att tabell AMA 01.S/2 är åberopad i handlingarna.

#### *Ingjutningsgods*

Kontrollera att tabell AMA 01.S/3 är åberopad i handlingarna.

- GSG.2 Grundkonstruktioner av element av lättklinkerbetong**
- GSG.4 Konstruktioner av förtillverkade pelare, balkar e d av lättklinkerbetong**
- GSG.41 Konstruktioner av förtillverkade pelare av lättklinkerbetong**
- GSG.42 Konstruktioner av förtillverkade balkar av lättklinkerbetong**
- GSG.5 Väggar o d av element av lättklinkerbetong**
- GSG.51 Ytterväggar av element av lättklinkerbetong**
- Ange
- fogutformning
  - hur tätning ska utföras på ut- och insida.
- Toleranser**
- Kontrollera att tabell AMA 27.C/GSG-1 är åberopad i handlingarna.
- GSG.52 Innerväggar av element av lättklinkerbetong**
- Ange
- fogutformning
  - hur tätning ska utföras.
- GSG.6 Bjälklag o d av element av lättklinkerbetong**

## **GSG.61 Bjälklag av element av lättklinkerbetong**

### **Underlag för plastfilm och dukar**

Beakta att underlag för fuktskydd av plastfilm och tätskikt av dukar ska ha en yttjämnhet minst motsvarande stålglättad betong. Alternativt kan underlaget ha en yttjämnhet minst motsvarande bräddad betong om underlaget kompletteras med ett avjämnningsskikt.

Ange utförande.

Golvavjämningsmassa anges i avsnitt MHJ.

### **Toleranser**

Kontrollera att tabell AMA 27.F/GSG-1 är åberopad i handlingarna.

### **Fogar**

Ange för bjälklag som ska målas på undersidan att fogar bredare än 3 mm ska fyllas, om de inte ska vara synliga. Fogar fylls i dessa fall vanligtvis med gipsbruk.

## **GSG.63 Yttertak och ytterbjälklag av element av lättklinkerbetong**

### **Underlag för dukar**

Underlag för tätskikt av dukar bör uppfylla kraven för yttjämnheter för minst klass C enligt tabell AMA GSC/1. Ange klass.

Fogbredder bör inte överstiga 12 mm.

### **Toleranser**

Kontrollera att tabell AMA 27.G/GSG-1 är åberopad i handlingarna.

## **GSG.65 Balkongplan och loftgångsplan av element av lättklinkerbetong**

### **KVALITETSKRAV PÅ FÄRDIGA KONSTRUKTIONER**

Elements översida ska luta 1:100 mot framkant.

## **GSG.651 Balkongplan av element av lättklinkerbetong**

Beakta att balkonger ska utföras med hänsyn till beständighet enligt SS-EN 1992-1 och SS-EN 1992, gen 1/NA.

Redovisa exponeringsklass för armerad betong enligt SS-EN 206 samt omgivningskategori enligt SS 137003 bilaga Q.

Redovisa utförande.

Ange krav på bearbetning av överyta enligt SIS 812004.

### **Toleranser**

Kontrollera att tabell AMA 27.HC/GSG-1 är åberopad i handlingarna.

## **GSG.652**

### **Loftgångsplan av element av lättklinkerbetong**

Beakta att loftgångsplan ska utföras med hänsyn till beständighet enligt SS-EN 1992-1- och SS-EN 1992, gen 1/NA.

Redovisa exponeringsklass enligt SS-EN 206 samt omgivningskategori enligt SS 137003 bilaga Q.

Redovisa utförande.

Ange krav på bearbetning av överyta enligt SIS 812004.

#### **Toleranser**

Kontrollera att tabell AMA 27.HD/GSG-1 är åberopad i handlingarna.

## **GSH**

### **KONSTRUKTIONER AV TEGELELEMENT I HUS**

#### **Skorstenselement**

Skorstenselement av lera ska uppfylla fordringarna enligt SS-EN 1806.

## **GSM**

### **KONSTRUKTIONER AV METALLELEMENT I HUS**

#### **UTFÖRANDEKRAV**

Beakta att metallkonstruktioner bör utformas med mått, fria utrymmen med mera så att till exempel underhållsmålning kan utföras.

## **GSM.1**

### **Konstruktioner av element av stål**

Stålkonstruktioner ingående i bärverk ska utföras och kontrolleras enligt SS-EN 1090-2 och SS-EN 1993, gen. 1/NA.

För kallformade profiler dimensionerade enligt SS-EN 1993-1-3 och för profilerad plåt i konstruktionsklass I och II enligt SS-EN 1993-1-3 gäller utförande och kontroll enligt SS-EN 1090-4.

För stålprofiler för gipsskivor i icke bärande konstruktioner gäller SS-EN 14195.

Stålbyggnadsinstitutets publikation 182, Handbok för tillämpning av SS-EN 1090-2, samt publikation 198, Handbok för tillämpning av SS-EN 1090-4 & -5, innehåller kommentarer och rekommendationer på utförande.

Ange de kompletterande krav som ska gälla enligt Stålbyggnadsinstitutets publikation 182, Handbok för tillämpning av SS-EN 1090-2.

Ange de kompletterande krav som ska gälla enligt Stålbyggnadsinstitutets publikation 198, Handbok för tillämpning av SS-EN 1090-4 & -5.

SS-EN 1993-1-3 definierar tre konstruktionsklasser:

- I – Konstruktion där kallformade profiler och profilerad plåt tillsammans bidrar till den totala bärförmågan och konstruktionens stabilitet.
- II – Konstruktion där kallformade profiler och profilerad plåt bidrar till bärförmåga och stabilitet för individuellt bärande delar.
- III – Konstruktion där kallformade profiler och profilerad plåt endast överför laster till konstruktionen.

För profilerad plåt i konstruktionsklass III gäller normalt SS-EN 14782.

Ange om, i förhållande till SS-EN 1090-2 eller SS-EN 1090-4, andra krav för utförande och kontroll gäller för det specifika projektet.

I SS-EN 1090-4 lämnas förtydligandet av ett antal krav till medlemsstaterna. Vissa andra krav, särskilt i standardens bilaga A och B, går utöver vad som i standarden anges som dess omfattning. Vid tveksamheter om hur dessa krav ska hanteras hänvisas till Stålbyggnadsinstitutets publikation 198, Handbok för tillämpning av SS-EN 1090-4 & -5 eller respektive tillverkare.

I SS-EN 1090-4, bilaga B, B.7.3, ges krav för provning av gåbarhet av profilerad plåt. Bedömningskriterier för gåbarhet ges i tabell B.3 och minsta antal provningar i tabell B.4. Beträffande bedömningskriteriet brottlast för centrisk belastning i tabell B.3 kan membraneffekter leda till att lastdeformationskurvan visar två maxvärden ( $F_1$  respektive  $F_2$ ). I sådana fall kan kriteriet  $F > 2,0$  kN tillämpas på det andra maxvärdet, förutsatt att det första maxvärdet,  $F_1 > 1,5$  kN. I övrigt kan provning av gåbarhet genomföras i enlighet med rekommendationer i SS 271113.

## MATERIAL- OCH VARUKRAV

Produkter av stål enligt SS-EN 1090-2 ska, om inte annat föreskrivs, uppfylla de krav som ges av standarder angivna i SS-EN 1090-2, tabell 2–4. Stålsort och, om tillämpligt, ytvikt och finish för ytbeläggning ska föreskrivas tillsammans med optioner som tillåts i produktstandarden. Om icke-standardiserade produkter används ska egenskaper enligt SS-EN 1090-2, avsnitt 5.1, föreskrivas.

Beakta att material som används för tillverkning av kallformade bärande profiler och profilerad plåt enligt SS-EN 1090-4 ska ha egenskaper som gör dem lämpliga för kallformningsprocessen.

Beakta att material som används för tillverkning av kallformad profilerad plåt enligt SS-EN 1090-4 ska, om inte annat föreskrivs (till exempel ETA), uppfylla de krav som ges av standarder angivna i SS-EN 1090-4, tabell 1. Stålsort och beläggningssystem med fullständig beteckning ska föreskrivas tillsammans med erforderliga optioner enligt produktstandarden.

## Fästdon, förband

För fästdon gäller avsnitt ZSE med underliggande koder och rubriker.

Se kommentarer i avsnitt ZSE beträffande val av kvalitet på fästdon som ska användas utomhus eller i fuktiga och korrosiva miljöer.

Med avseende på korrosionsrisk ges råd om val av fästelementmaterial för mekaniska förband i kallformad profilerad plåt i SS-EN 1993-1-3, bilaga B.

## UTFÖRANDEKRAV

Konstruktioner av stål ska utföras av kompetent personal på ett fackmässigt sätt. Utförandet ska uppfylla krav för aktuell utförandeklass enligt SS-EN 1090-2 respektive SS-EN 1090-4, samt kompletterande krav enligt den projektspecifika förteckningen över utförandekrav.

Enligt SS-EN 1993, gen. 1/NA, avsnitt NA.2.2, bör val av utförandeklass göras enligt SS-EN 1993-1-1, tabell C1, baserat på aktuell säkerhetsklass enligt BFS 2024:6. För statiskt och kvasistatiskt belastade konstruktioner behöver dock inte högre utförandeklass än EXC2 väljas även om konstruktionen i sig hänförs till säkerhetsklass 3.

För vägledning om val av utförandeklass, se även Stålbyggnadsinstitutets publikation 204, Vägledning för val av säkerhetsklass och utförandeklass för hallbyggnader.

Företag certifierade av Nordcert för montering enligt SS-EN 1090-2 och SS-EN 1090-4 har genom en oberoende tredje part säkrat att företagets processer och rutiner för utförande och montering på byggsplats följer kraven i SS-EN 1090-2 och SS-EN 1090-4. För SS-EN 1090-4 kan uppfyllande av kraven även påvisas genom att företaget verifierar att det är auktoriserat genom Plåt & Ventföretagen.

Alternativt kan krav ställas på kompetens för ledande personal. Lämplig kompetens är certifierad arbetsledare/inspektör CA Stål N för konstruktioner i utförandeklass EXC1 och EXC2, och CA stål K för konstruktioner i alla utförandeklasser EXC1-EXC4.

CA Stål är en personcertifiering som utfärdas av Nordcert. Certifiering förutsätter viss teknisk grundutbildning och praktisk erfarenhet såväl som viss fackteknisk kunskap. För nivå N (normal) kan den facktekniska kunskapen vara förvärvat genom till exempel utbildningarna "TR-stål/N", "EN 1090" eller motsvarande och för nivå K (komplicerad) genom "TR-stål K" eller motsvarande.

## Toleranser

För stålkonstruktioner ingående i bärverk gäller toleranskrav enligt SS-EN 1090-2 samt kompletterande krav i den projektspecifika förteckningen över utförandekrav.

För kallformade profiler dimensionerade enligt SS-EN 1993-1-3 och för profilerad plåt i konstruktionsklass I och II enligt SS-EN 1993-1-3 gäller toleranskrav enligt SS-EN 1090-4 samt kompletterande krav i den projektspecifika förteckningen över utförandekrav.

För stålprofiler för gipsskivor i icke bärande konstruktioner gäller toleranskrav enligt SS-EN 14195.

I SS-EN 1090-2 och SS-EN 1090-4 definieras följande toleranstyper:

- Väsentlig tolerans – Geometrisk tolerans med hänsyn till bärverkets bärförmåga och stabilitet.
- Funktionstolerans – Geometrisk tolerans som kan erfordras för att uppfylla andra krav än bärförmåga och stabilitet, till exempel krav på passning och utseende.



- Särskild tolerans – Geometrisk tolerans som inte omfattas av de toleranser som ges av SS-EN 1090-2 eller SS-EN 1090-4 utan som måste anges särskilt i ett specifikt fall.
- Tillverkningstolerans – Tillåten måttavvikelse för en komponent från komponenttillverkare.

Både de väsentliga toleranserna och funktionstoleranserna är normativa och ska vara uppfyllda. Funktionstoleranserna indelas i två klasser. Om inte annat anges i förteckningen över utförandekrav gäller toleransklass 1.

Om andra toleranskrav än de som följer av SS-EN 1090-2 eller SS-EN 1090-4 ställs för ett byggprojekt bör dessa anges som särskilda toleranser.

För toleranser för kontaktytor med krav på full anliggning, se råd i Stålbyggnadsinstitutets publikation 182, Handbok för tillämpning av SS-EN 1090-2.

För pelare i flervåningsbyggnader anges i SS-EN 1090-2, tabell B.18, den väsentliga toleransen liksom funktionstoleransen för klass 1 för pelares lutning i ett våningsplan till  $+h/300$ , där  $h$  är våningshöjden. Denna tolerans kan alternativt sättas till  $+h/200$ , under förutsättning att den ökade toleransen har beaktats vid projekteringen och att byggnadsnämnden medger avvikelser i förhållande till SS-EN 1090-2.

Beakta att i SS-EN 1090-2 anges strikta funktionstoleranser för grundskruvars lägen som är svåra att uppfylla i praktiken. Normalt ingår montering av grundskruvar i betongarbeten med toleranser enligt tabell AMA 01.S/4. Detta gör att ståldetaljer, bland annat pelarfotsdetaljer, kan behöva anpassas konstruktivt för att hantera större toleranser vid anslutningar till betongkonstruktioner, till exempel med hjälp av överstora hål och brickor.

Ange om ståldetaljer anslutna till betongkonstruktioner ska anpassas till toleranser enligt tabell AMA 01.S/4.

## Kontroll

För stålkonstruktioner ingående i bärverk ska kontroll utföras enligt SS-EN 1090-2 och SS-EN 1993, gen. 1/NA, avsnitt NA.2.1.

För kallformade profiler dimensionerade enligt SS-EN 1993-1-3 och för profilerad plåt i konstruktionsklass I och II enligt SS-EN 1993-1-3 ska kontroll utföras enligt SS-EN 1090-4.

För stålkonstruktioner som omfattas av SS-EN 1090-2 och SS-EN 1090-4 är utförandekontrollen beroende av aktuell utförandeklass.

Enligt SS-EN 1090-2 och SS-EN 1090-4 ska det finnas en kontrollplan som är specifik för konstruktionen. Ange i vilken omfattning kontrollen ska utföras av fristående sakkunnig.

I SS-EN 1090-2 indelas kontrollen av svetsar i typprovning, rutinkontroll respektive projektspecifik kontroll. Typprovningen avser fastställande av att ett svetsdatablad (WPS) uppfyller kvalitetskraven. Rutinkontrollen avser kontroll på årlig basis av produktionssvetsar enligt ett visst svetsdatablad i en specifik verkstad, medan den projektspecifika kontrollen är en kompletterande kontroll som kan föreskrivas för EXC1–EXC3 och som ska föreskrivas för EXC4. Om man vill säkerställa en viss

omfattning av oförstörande provning av svetsar för ett specifikt stålbärverk måste en sådan projektspecifik kontroll anges i kontrollplanen för utförandekontroll. Detta gäller särskilt för svetsar som ska utföras på byggsplats.

Utöver de kontroller som beskrivs i SS-EN 1090-4 anges i Stålbyggnadsinstitutets publikation 198, Handbok för tillämpning av SS-EN 1090-4 & -5, att efter montering bör kontroll av utförandet alltid minst omfatta

- att enskilda profilers placering är enligt monteringsritningarna
- att överlappsskarvar är utförda enligt monteringsritningarna
- infästningar till stomme
- sidöverlappsförband i skivor som bidrar till bärverkets stabilisering genom skivverkan.

I Stålbyggnadsinstitutets publikation 198 påpekas även att om plåtarna ska bidra till bärverkets stabilisering genom skivverkan är det särskilt viktigt att plåtarnas sidöverlappsförband och kantbalkarnas skarvning och infästning till vindkryss kontrolleras.

## GSM.11

### Konstruktioner av element av allmänt konstruktionsstål

#### MATERIAL- OCH VARUKRAV

Enligt SS-EN 1090-2 är kraven på ytbeskaffenhet klass A1 enligt SS-EN 10163-2 för plåt och plattstång och klass C1 enligt SS-EN 10163-3 för profiler. Ange om högre krav ställs på ytbeskaffenhet samt om sprickor och sprickliknande diskontinuiteter i profiler inte godtas, och om förekommande sådana diskontinuiteter får repareras med metoder som anges i SS-EN 10163-3.

Enligt SS-EN 1090-2 ska alla ytor som ska målas eller beläggas med liknande produkter förbehandlas. Förbehandlingsgraden ska föreskrivas enligt SS-EN ISO 8501-3, som anger tre förbehandlingsgrader där kraven ökar från P1 till P3.

Om förväntad livslängd för korrosionsskyddet och korrosivitetsklass anges, ska förbehandlingsgrad väljas enligt tabell 22 i SS-EN 1090-2.

För att säkerställa en god kvalitet på rostskyddet bör ytor och kanter på konstruktionsdelar i korrosivitetsklass C3–C5 och Im1–Im3 enligt SS-EN ISO 12944-2 med förväntad livslängd större än 15 år utföras i förbehandlingsgrad P3.

Ytor och kanter i korrosivitetsklass C2 bör, oberoende av förväntad livslängd, utföras i förbehandlingsgrad P2.

#### Återanvänt stål

Återanvänt konstruktionsstål får inte användas i bärande konstruktioner där utmattning är dimensionerande.

Fästelement (skruv och mutter) till mekaniska förband får inte återanvändas.

Återanvänt stål kan användas i statiskt och kvasistatiskt belastade bärande konstruktioner förutsatt att stålets väsentliga egenskaper är kända.

Återanvända stålkomponenter med okänd lasthistorik bör inte användas i utmattningsbelastade konstruktioner.

Procedurer för att fastställa och dokumentera väsentliga egenskaper hos återanvänt stål ges i SIS-CEN/TS 1090-201, Utförande av stål- och aluminiumkonstruktioner – Återbruk av konstruktionsstål. Vilken procedur som är aktuell i respektive fall beror av vilken information som finns tillgänglig om de stålkomponenter som avses att återanvändas. Bakgrund och förtydliganden till reglerna i SIS-CEN/TS 1090-201 ges i Handbok – Återbruk av konstruktionsstål.

Nordcert erbjuder certifiering för återanvändning, antingen som en fristående certifiering eller tillsammans med certifiering av stålkonstruktioner enligt SS-EN 1090-1. Företag med denna certifiering har genom en oberoende tredje part kvalitetssäkrat sin process för återanvändning av stålkonstruktioner.

För att tillverkaren ska kunna CE-märka byggprodukter tillverkade i verkstad av återanvända stålkomponenter enligt SS-EN 1090-1 är det, med hänvisning till SS-EN 1090-2, avsnitt 5.1, tillräckligt att de ingående komponenternas egenskaper är kända och motsvarar föreskrivna krav i kundens komponentspecifikation.

Generella krav i SS-EN 1090-2 och SS-EN 1090-4 för spårbarhet, geometriska toleranser med mera gäller även för återanvänt stål.

Ange vilka konstruktionselement som inte får vara av återanvänt konstruktionsstål, till exempel på grund av utmattningsbelastning.

Ange hur produkternas väsentliga egenskaper bör fastställas och dokumenteras.

## Yt- och skyddsbehandlingar

### **Rostskydd**

Kanter och hörn på konstruktioner som ska rostskyddsmålas ska vara utformade så att målningshandlingarnas krav uppfylls även över kanter och hörn.

En ansvarig person för arbetsledning och kontroll av rostskyddsarbete ska finnas utsedd. Den utsedda ska liksom de som utför rostskyddsarbetet ha erforderlig kompetens.

Företag auktoriserade för kvalificerad rostskyddsmålning av Auktorisation för Rostskyddsmålning har en verksamhet som granskats med avseende på kompetens, utrustning och ekonomisk stabilitet och har bedömts uppfylla tekniska och personella krav baserade på SS-EN 1090-2 och SS-EN ISO 12944.

Beakta även möjligheten till konstruktivt rostskydd.

Förzinkning

Förzinkning ska vara utförd enligt LDS.11.

Ange klass för zinkbeläggningens tjocklek enligt SS-EN ISO 1461. Se LDS.11.

Rostskyddsmålning

Stålyta som ska rostskyddsmålas får inte ha uppnått rostgrad C eller D enligt SS-EN ISO 8501-1. För korrosivitetsklasser C1–C3 tillåts dock även rostgrad C.

Före blästring ska stålytorna rengöras från salter, olja, fett och andra föroreningar. Vid korrosivitetsklass C3–C5 och Im1–Im3 enligt SS-EN ISO 12944-2 ska stålytorna rengöras genom högtryckstvättning med vatten med temperatur 85 °C, varvid trycket vid munstycket ska vara minst 20 MPa.

Rostskyddsmålning utförd vid leverans ska vara enligt SS-EN ISO 12944-5.

Kontaktytor i friktionsförband ska ha skyddsbehandling enligt konstruktörens bygghandling.

Stålkonstruktioner i korrosivitetsklass C1, som ska brandskyddsmålas och som annars inte ska rostskyddsmålas, ska vid leverans vara blästrade och grundmålade i enlighet med dokumenterade anvisningar från tillverkaren av brandskyddsfärgen, dock blästrade till lägst Sa 2 och behandlade med rostskyddsgrundfärg till en minsta tjocklek av 40 µm.

Rostskyddsmålning som ska vara utförd vid leverans redovisas i anslutning till redovisning av stålkonstruktionerna, med aktuella delar av hela rostskyddssystem enligt SS-EN ISO 12944-5, eller med behandlingstyp enligt LCS.2.

För vägledning om val av korrosivitetsklasser och exempel på rostskyddssystem, se bilaga H i Stålbyggnadsinstitutets publikation 182, Handbok för tillämpning av SS-EN 1090-2.

Beakta att stålta som ska brandskyddsmålas ska vara behandlad i enlighet med dokumenterade anvisningar från tillverkaren av brandskyddsfärgen, till exempel angivet i typgodkännandehandlingar.

Krav på ytbehandling av stålkonstruktioner i korrosivitetsklass C1 som inte ska brandskyddsmålas bör ställas för att undvika rostrinningar och missfärgning av ytor och dylikt. Ange i så fall om kravet inte ska gälla för vissa ytor, till exempel på ytor där vidhäftning mot betong förutsätts.

Ange

- rostskyddssystem och hållbarhetsgrad enligt SS-EN ISO 12944-5
- förbehandling
- rostskyddsgrundfärg och skikt tjocklek
- eventuell mellanfärg och skikt tjocklek
- täckfärg och skikt tjocklek
- kulör och glans för täckfärg.

Ange om stålkonstruktioner i korrosivitetsklass C1, som annars inte ska rostskyddsbehandlas och som inte är av rosttrögt stål enligt SS-EN 10025-5 ska vara blästrade och behandlade med rostskyddsfärg vid leverans. I sådana fall rekommenderas blästring till lägst Sa 2 och behandling med rostskyddsgrundfärg till en minsta tjocklek av 25 µm.

Den del av rostskyddsmålningen som ska utföras som byggplatsmålning anges under aktuell kod och rubrik under LCS.2 respektive LCS.6.

### **Brandskydd**

Brandskyddsmålning

Brandskyddsmålning utförd vid leverans ska vara enligt LCS.51.

Brandskyddsmålning som ska vara utförd vid leverans redovisas med behandlingstyp i anslutning till redovisning av stålkonstruktionerna. Se LCS.51.

Den del av brandskyddsmålningen som ska utföras som byggplatsmålning anges under aktuell kod och rubrik under LCS.51.

## UTFÖRANDEKRAV

### Yt- och skyddsbehandlingar

Föreskrifter om rostskydds- och brandskyddsmålning av stålkonstruktioner bör redovisas i konstruktörens bygghandlingar. Föreskrifterna i handlingarna bör omfatta både den rostskydds- och brandskyddsmålning som ska utföras på fabrik/verkstad/målningsstation samt den som ska utföras på byggplatsen.

Redovisa omfattning och de krav som ska gälla för yt- och skyddsbehandlingar, till exempel för kontaktytor i friktionsförband.

Beakta att livslängden för målat varmförzinkat stål normalt är minst dubbelt så lång som hos zinkbeläggningen och färgbeläggningen var för sig beroende på att beläggningarna skyddar varandra.

### Rostskydd

#### *Rostskyddsmålning*

Målning med rostskyddssystem avser främst rostskyddsmålning av större stålkonstruktioner. Se LCS.6.

Vid bättringsmålning på plats bör arbetsmiljön noga beaktas och vid miljöbedömning bör färgen och stålet bedömas tillsammans som en produkt.

#### *Brandskydd*

Brandisolering av stålkonstruktioner utförs normalt med något av följande material

- sprutad stenull
- brandskyddsfärger
- stenullsskivor
- gipsskivor eller gipselement
- brandskyddsskivor
- särskilda putser.

Beakta krav på infästning, dimensioner, hörnskydd, anslutningar med mera.

Redovisa material, utförande och omfattning under aktuell kod och rubrik eller på ritning.

#### *Brandskyddsmålning*

Kontrollera för stålkonstruktioner som ska brandskyddsmålas att handlingarna innehåller uppgift om

- kritisk ståltemperatur eller statisk utnyttjandegrad i brandlastfallet
- stålprofilens tvärsnittsarea
- exponerad area
- brandteknisk klass.

Beakta kravet på svällmån för färgen.

## **GSM.114 Konstruktioner av förtillverkade stålpelare, stålbalkar e d**

### **GSM.1141 Konstruktioner av förtillverkade stålpelare**

Ange undergjutning av pelare under ESE.811.

Om det vid dimensioneringen förutsatts att förekommande tryckkrafter mellan stålpelare och fotplåt överförs genom anliggning bör "Full anliggning" anges för de aktuella kontaktytorna. Om krav på full anliggning föreskrivs ska passningen mellan de monterade komponenterna efter injustering uppfylla toleranser enligt SS-EN 1090-2, tabell B.19.

Ange typbeteckning för monterbara stålpelare till skyddsrum enligt Skyddsrum SR 15.

#### **Toleranser**

Kontrollera att krav på byggplatstoleranser är angivna för aktuell byggdel i beskrivningens byggdelsavsnitt, se under 27.

### **GSM.1142 Konstruktioner av förtillverkade stålbalkar**

#### **Toleranser**

Kontrollera att krav på byggplatstoleranser är angivna för aktuell byggdel i beskrivningens byggdelsavsnitt, se under 27.

## **GSM.115 Väggar o d av stålelement**

### **GSM.1151 Ytterväggar o d av stålelement**

#### **Toleranser**

Kontrollera att tabell AMA 27.C/GSM-1 är åberopad i handlingarna.

### **GSM.1152 Innerväggar o d av stålelement**

#### **Toleranser**

Kontrollera att tabell AMA 27.B/GSM-1 är åberopad i handlingarna.

### **GSM.118 Diverse konstruktioner av stålelement**

#### **Toleranser**

Kontrollera att krav på byggplatstoleranser är angivna för aktuell byggdel i beskrivningens byggdelsavsnitt, se under 27.

## GSM.1181

### Avfallsschakt av stålelement

Beakta att

- lucka till inkast för avfall ska vara vertikalt placerad och med underkant 0,9–1,3 m över golvet
- schakt ska ha runt tvärsnitt med en diameter som är minst 100 mm större än inkastets diameter
- i bostadshus ska inkastets invändiga öppningsdiameter vara högst 300 mm och i kontors-, affärs- eller industribyggnad högst 500 mm
- inkaströr ska ha runt tvärsnitt och vara högst 500 mm långt med en botten som lutar högst 65 grader från lodlinjen
- schakt som passerar flera våningar utan inkast ska ha rensluckor på minst varannan våning.

## GSM.1182

### Skorsten av stålelement

Skorsten av stålelement ska utföras och kontrolleras enligt SS-EN 1090-2 samt tillämpliga delar av SS-EN 13084-6, SS-EN 13084-7 och SS-EN 1993-3-2.

I SS-EN 1993, gen. 1/NA, avsnitt NA.15 anges en livslängd om 50 år för byggnadsverk som är åtkomliga för inspektion och underhåll. Om skorstenar ska projekteras för en kortare livslängd än 50 år bör den valda livslängden framgå av bygghandlingarna.

Beträffande val av utförandeklass för stålskorstenar ges vissa kompletterande krav i SS-EN 13084-7, avsnitt 6.2.

Om korrosionstillägg tillämpas som rostskyddsmetod bör avrostningen under konstruktionens avsedda användningstid beaktas i enlighet med dels medelavfrätning i SS-EN ISO 12944-2 och dels bedömd risk för lokal avfrätning. Rekommendationer om avdrag för utvändig korrosion för normal miljö ges i SS-EN 1993-3-2. För avdrag för invändig korrosion, se SS-EN 13084-7. Konstruktionsdelar i rosttrögt stål enligt SS-EN -5 bör utformas på sådant sätt att fukt inte kan bli stående långvarigt på stålytor, alternativt ska ytorna rostskyddas med beläggning.

Om särskild dämpare anordnas för att minska svängningar orsakade av vindlastens dynamiska inverkan, ska den förutsatta dämpningen vara baserad på dokumenterade data eller kontrolleras med fullskalemätning på aktuell skorsten. Exempel på dämpare är mekanisk pendeldämpare eller utvändiga spiralfenor. Se även SS-EN 1993-3-2 bilaga B och bilaga D.

Öppning vid instigningsdörr bör utföras minst 500 mm bred och 800 mm hög. I SS-EN 1993-3-2 ges råd om utformning av förstärkningar vid lokala försvagningar, till exempel orsakade av håltagning i mantel för instigningsdörr, kanalanslutning eller dylikt. Se även SS-EN 13084-6 angående utformning av håltagningar.

För mantel i stålskorsten gäller toleranser enligt SS-EN 1090-2 bilaga B. Regler för cylindriska och koniska skal anges i tabell B.11 och regler för konstruktionen i övrigt i bland annat tabell B.14 och B.24. Vissa utförandetoleranser för stålskorstenar ges även i SS-EN 1993-3-2 bilaga E.

Skorsten bör utformas så att den bärande stålkonstruktionen i drift inte uppnår högre temperatur än 125 °C.

Ange om skorsten ska förses med stege för åtkomlighet vid drift och underhåll. Stege bör utformas enligt SS 831336 med rygg- eller fallskydd och med erforderliga vilplattformar.

Ange om isolering erfordras och, i så fall, vilka krav som ställs, till exempel brandteknisk klass, typ av isolering och tjocklek. Förekommande isolering ska uppfylla erforderliga krav enligt SS-EN 13162 med brandteknisk klassificering enligt SS-EN 13501-1.

## GSM.12

### Konstruktioner av element av rostfritt stål

#### MATERIAL- OCH VARUKRAV

Enligt SS-EN 1090-2 är kraven på ytbeskaffenhet för rostfritt stål enligt SS-EN 10088-4 för plåt och band och enligt SS-EN 10088-5 för stänger om inte annat föreskrivs.

Ange ytbearbetning, till exempel finslipad eller finslipad och polerad. Se avsnitt KDC.

Med avseende på korrosionsskydd och beständighet kan val av rostfritt stål i lastbärande komponenter ingående i bärverk göras med metod som beskrivs i SS-EN 1993-1-4:2006/A1:2015, bilaga A.

Ange om rostfritt stål med allmänna korrosionsegenskaper, till exempel 1.4301, eller stål med ökad korrosionsresistans (syrafast stål), till exempel 1.4404, ska användas utomhus.

Beakta att förebyggande åtgärder för lagring och hantering av rostfritt stål i SS-EN 1090-2 endast avser bärande komponenter. Ange om förebyggande åtgärder för lagring och hantering enligt SS-EN 1090-2 ska gälla även för icke bärande komponenter i rostfritt stål.

Beakta att material som används för tillverkning av kallformade bärande profiler och profilerad plåt enligt SS-EN 1090-4 ska ha egenskaper som gör dem lämpliga för kallformningsprocessen. Rostfria stål lämpliga för kallformning ges i SS-EN 508-3.

#### Fästdon, förband

För rostfritt stål ska tillsatsmaterial som ger svetsar med minst motsvarande korrosionsmotstånd som grundmaterialet användas.

Rostfria skruvar bör inte användas till förspända förband. Om sådana används ska de betraktas som speciella fästdon se SS-EN 1090-2, avsnitt 5.6.11.

I SS-EN 1090-2, avsnitt 8.9, ges råd för att undvika galling och hopskärning i rostfria stål.

## GSM.3

### Konstruktioner av aluminiumelement

Konstruktioner av aluminium och aluminiumlegeringar ingående i bärverk ska utföras och kontrolleras enligt SS-EN 1090-3 och SS-EN 1999, gen. 1/NA.

För kallformade bärverkselement av aluminiumplåt i konstruktionsklass I och II enligt SS-EN 1999-1-4 gäller utförande och kontroll enligt SS-EN 1090-5 och SS-EN 1999, gen. 1/NA.



SS-EN 1999-1-4 definierar tre konstruktionsklasser:

- I – Konstruktion där kallformad profilerad plåt tillsammans bidrar till den totala bärförmågan och konstruktionens stabilitet.
- II – Konstruktion där kallformad profilerad plåt bidrar till bärförmåga och stabilitet för individuellt bärande delar.
- III – Konstruktion där kallformad profilerad plåt endast överför laster till konstruktionen.

För profilerad plåt i konstruktionsklass III gäller normalt SS-EN 14782.

Ange om, i förhållande till SS-EN 1090-3 eller SS-EN 1090-5, andra krav för utförande och kontroll gäller för det specifika projektet.

I SS-EN 1090-5 lämnas förtydligandet av ett antal krav till medlemsstaterna. Vissa andra krav, särskilt i standardens bilaga A och B, går utöver vad som i standarden anges som dess omfattning. Vid tveksamheter om hur dessa krav ska hanteras hänvisas till Stålbyggnadsinstitutets publikation 198, Handbok för tillämpning av SS-EN 1090-4 & -5 eller respektive tillverkare.

I SS-EN 1090-5, bilaga B, B.6.3, ges krav för provning av gåbarhet av profilerad plåt. Bedömningskriterier för gåbarhet ges i tabell B.3 och minsta antal provningar i tabell B.4. Beträffande bedömningskriteriet brottlast för centrisk belastning i tabell B.3 kan membraneffekter leda till att last-deformationskurvan visar två maxvärden ( $F_1$  respektive  $F_2$ ). I sådana fall kan kriteriet  $F > 2,0$  kN tillämpas på det andra maxvärdet, förutsatt att det första maxvärdet,  $F_1 > 1,5$  kN. I övrigt kan provning av gåbarhet genomföras i enlighet med rekommendationer i SS 271113.

## MATERIAL- OCH VARUKRAV

Profiler av aluminium ska vara av en enhetlig legering.

Produkter av aluminium och aluminiumlegeringar enligt SS-EN 1090-3 ska, om inte annat föreskrivs, uppfylla de krav som ges av standarder angivna i SS-EN 1090-3, tabell 2-5.

Kallformade bärverkselement enligt SS-EN 1090-5 ska ha egenskaper anpassade till kraven för kallformningsprocessen. För kallformade profiler dimensionerade enligt SS-EN 1999-1-4 ska lämpligt material och tillstånd väljas enligt SS-EN 1999-1-4. Lägsta 0,2 %-gräns ( $R_{p0,2}$ ) för material som kallformas till bärande profiler dimensionerade enligt SS-EN 1999-1-1 ska vara 165 MPa.

## Fästdon, förband

För fästdon gäller avsnitt ZSE med underliggande koder och rubriker.

Tillsatsmaterial för svetsning och fästdon som omfattas av SS-EN 1090-3 ska uppfylla krav i SS-EN 1090-3, avsnitt 5.5 respektive 5.6.

Fästdon ska vara av austenitiskt rostfritt stål eller aluminium.

Med fästelement menas enligt SS-EN 1090-3, avsnitt 5.6.1, samhörande skruv, mutter och erforderliga brickor.

Se SS-EN 1090-5, avsnitt 5.7 och kapitel 8 för skruvar, blindnitar och skjutspikar som används för montering av bärverkskomponenter och profilerad plåt med godstjocklek upp till 4 mm.

Se kommentarer i avsnitt ZSE beträffande val av kvalitet på fästdon som ska användas utomhus eller i fuktiga och korrosiva miljöer.

Med avseende på korrosionsrisk ges råd om val av fästelementmaterial för mekaniska förband i kallformad profilerad plåt i SS-EN 1999-1-4, bilaga B.

### Yt- och skyddsbehandlingar

Kanter och hörn på konstruktioner som ska ytbehandlas ska vara utformade så att målningshandlingarnas krav uppfylls även över kanter och hörn.

#### **Anodiserat aluminium**

Anodisering ska vara utförd enligt LDS.21.

Anodisering ska vara lägst tjocklekssklass 10 enligt SS-EN ISO 7599 för aluminiumkonstruktioner som placeras inomhus och lägst tjocklekssklass 20 enligt SS-EN ISO 7599 vid placering utomhus.

Se under LDS.21.

Ange typ av anodisering, tjocklekssklass och kulör.

#### **Våtlackerat aluminium**

Färgskiktet ska ha en minsta tjocklek av 25 µm.

#### **Elektrostatisk pulverlackering**

Färgskiktet ska ha en minsta tjocklek av 60 µm.

#### **Målningsbehandlat aluminium**

Ange

- färgmaterial med hänsyn till UV-beständighet vid utomhusbruk. Beakta att beläggningar av PVF<sub>2</sub> och polyester är mer UV-beständiga än beläggningar av PVC
- förbehandling enligt SS-EN 12487 (kromatering)
- kulör
- glans enligt SS-EN ISO 2813 (mätvinkel 60 grader). Normalt levereras målningsbehandlat aluminium med glansvärde 70
- eventuella krav på struktur (standard eller special).

### UTFÖRANDEKRAV

Konstruktioner av aluminiuelement ska utföras av kompetent personal på ett fackmässigt sätt. Utförandet ska uppfylla krav för aktuell utförandeklass enligt SS-EN 1090-3 respektive SS-EN 1090-5 samt kompletterande krav enligt den projektspecifika förteckningen över utförandekrav.

Enligt SS-EN 1999, gen. 1/NA, avsnitt NA.2.2, ska utförandeklass väljas enligt SS-EN 1999-1-1, tabell A.3. Enligt SS-EN 1999-1-1, A.4(3) rekommenderas utförandeklass EXC2 om ingen utförandeklass rekommenderats.

Enligt SS-EN 1090-3 ska arbetet utföras av personal med erforderlig kunskap, lämplig utrustning och tillräckliga resurser så att utförandet blir i enlighet med förteckningen över utförandekrav och kraven i SS-EN 1090-3.

Enligt SS-EN 1090-5 får montering endast utföras av företag som har nödvändiga kunskaper och erfarenheter och som kan påvisa att personalen är tillräckligt kvalificerad. Enligt Stålbyggnadsinstitutets publikation 198, Handbok för tillämpning av SS-EN 1090-4 & -5, kan detta krav påvisas genom att företaget verifierar att det är certifierat mot SS-EN 1090-1 eller auktoriserat av Plåt & Ventföretagen, eller att ledande personal är certifierade arbetsledare/inspektör CA stål eller motsvarande.

Beakta att olika materialkombinationer kan skada glas och metall, till exempel etsas glas av alkaliskt vatten. Skador kan uppstå på glas och metall som monteras i fasadliv under till exempel betongytor eller putsade ytor. Även vissa silikonoljor kan skada glas. Vissa metallkombinationer, till exempel aluminium och koppar, kan ge galvanisk korrosion.

## Toleranser

För konstruktioner av aluminiumelement ingående i bärverk gäller toleranskrav enligt SS-EN 1090-3.

För kallformade bärverkselement av aluminiumplåt i konstruktionsklass I och II enligt SS-EN 1999-1-4 gäller toleranskrav enligt SS-EN 1090-5.

I SS-EN 1090-3 och SS-EN 1090-5 definieras följande toleranstyper:

- Väsentlig tolerans – Geometrisk tolerans med hänsyn till bärverkets bärförmåga och stabilitet.
- Funktionstolerans – Geometrisk tolerans som kan erfordras för att uppfylla andra krav än bärförmåga och stabilitet, till exempel krav på passning och utseende.
- Särskild tolerans – Geometrisk tolerans som inte omfattas av de toleranser som ges av SS-EN 1090-3 eller SS-EN 1090-5 utan som måste anges särskilt i ett specifikt fall.
- Tillverknings tolerans – Tillåten måttavvikelse för en komponent från komponenttillverkare.

Både de väsentliga toleranserna och funktionstoleranserna är normativa och ska vara uppfyllda. Funktionstoleranserna indelas i två klasser. Om inte annat anges i förteckningen över utförandekrav gäller toleransklass 1.

Om andra toleranskrav än de som följer av SS-EN 1090-3 eller SS-EN 1090-5 ställs för ett byggprojekt bör dessa anges som särskilda toleranser.

## Kontroll

För konstruktioner av aluminiumelement ingående i bärverk ska kontroll utföras enligt SS-EN 1090-3 och SS-EN 1999, gen. 1/NA, avsnitt NA.2.1.

För kallformade bärverkselement av aluminiumplåt i konstruktionsklass I och II enligt SS-EN 1999-1-4 ska kontroll utföras enligt SS-EN 1090-5.

För konstruktioner av aluminiumelement som omfattas av SS-EN 1090-3 och SS-EN 1090-5 är utförandekontrollen beroende av aktuell utförandeklass.

Enligt SS-EN 1090-3 och SS-EN 1090-5 ska det finnas en kontrollplan som är specifik för konstruktionen. Ange i vilken omfattning kontrollen ska utföras av fristående sakkunnig.

Utöver de kontroller som beskrivs i 1090-5 anges i Stålbyggnadsinstitutets publikation 198, Handbok för tillämpning av SS-EN 1090-4 & -5, att efter montering bör kontroll av utförandet alltid minst omfatta

- att enskilda profilers placering är enligt monteringsritningarna
- att överlappsskarvar är utförda enligt monteringsritningarna
- infästningar till stomme
- sidöverlappsförband i skivor som bidrar till bärverkets stabilisering genom skivverkan.

## GSN

### KONSTRUKTIONER AV ELEMENT AV TRÄ ELLER TRÄBASERAT MATERIAL I HUS

Bärande konstruktioner ska utföras och kontrolleras enligt Eurokod 5 och BFS 2024:6.

Beständighet hos träförband ska bestämmas med utgångspunkt från avsedd livslängd och aktuell korrosivitetsklass enligt ZSE.3, tabell AMA ZSE.3/2.

Beakta föreskrifter i Eurokod 5 och BFS 2024:6.

Information:

- TräGuiden, [www.traguiden.se](http://www.traguiden.se), Svenskt Trä.
- Trärådhuset, [www.traradhuset.se](http://www.traradhuset.se), Svenskt Trä.
- Byggmateriälhandlarnas databas för standardiserade träprodukter, [vilmabas.se](http://vilmabas.se).
- Svenskt Träs Produktkatalog, [www.traprodukter.se](http://www.traprodukter.se), Svenskt Trä.
- Att välja trä. En faktskrift om trä, Svenskt Trä.
- Lathunden. Hjälpreda för byggare, Svenskt Trä.
- Dimensionering av träkonstruktioner Del 1–3, Svenskt Trä.
- Hantera virket rätt, Svenskt Trä.
- Trästolpar, skärmar och staket, handbok, SP Rapport 2010:41, SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut (RISE).
- Träräcken utomhus, Guide för projektering, materialtillverkning, montage, underhåll. SP INFO 2010:75, SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut (RISE).

### Toleranser

Kontrollera att

- tabell AMA 27.B/35-1 för stominnerväggar
- tabell AMA 27.C/35-1 för stomytterväggar
- tabell AMA 27.F/35-1 för stombjälklag
- tabell AMA 27.G/GSN-1 för yttertak och ytterbjälklag.

#### Beakta

- deformationer och risken för svängningar i bruksgränstillståndet
- att där skjutväggar och större glaspartier ska ansluta mot en takkonstruktion ställs särskilda krav på största nedböjning.

#### Fukt

Träbaserade element ska skyddas mot fukt före, under och efter montering.

Träbaserade element ska i samband med inbyggnad vara fria från synlig mikrobiell påväxt. Blånad får förekomma i omfattning enligt aktuella sorteringsregler.

Kontrollera om krav avseende kritiska fukttillstånd framkommit vid fuktsäkerhetsprojektering, och om krav finns i separat fuktsäkerhetsbeskrivning eller ska införas under aktuell kod och rubrik i teknisk beskrivning. Se även dokumenterad fuktsäkerhetsprojektering under O1.S och fuktsäkerhetsbeskrivning under YJC.21.

#### Beakta

- Boverkets föreskrifter om skydd med hänsyn till hygien, hälsa och miljö samt hushållning med vatten och avfall, BFS 2024:8 kapitel 7 beträffande fuktsäkerhet och högsta tillåtna fukttillstånd
- att för vissa konstruktioner kan även en lägsta acceptabel fuktnivå vara relevant
- att varierande fukt i omgivningen, som ger fuktrörelser i träkonstruktioner, kan ha betydelse för bärförmågan och även för deformationsegenskaperna, till exempel för med tiden ökande nedböjning
- att val av föreskriven fuktkvot bör grundas på utförd fuktsäkerhetsprojektering, där tydliga anvisningar i handböcker eller branschstandarder i övrigt saknas
- att furuprodukter för inbyggnad måste hanteras och lagras extra noggrant eftersom furusplintved tar upp fukt snabbare än gran, vilket ökar risken för mikrobiell påväxt.

Ange i fuktsäkerhetsprojektering hur skydd mot nederbörd, solstrålning, smuts och markfukt ska beaktas i samband med produktion, lagring, hantering och montering av träbaserade element.

#### Information:

- Fukt i trä för byggindustrin, SP Trätek.
- Fuktsäker utformning av klimatskiljande byggnadsdelar med fuktkänsliga material. Vägledning för projektering och riskvärdering. Rapport TVBK-3065. Lunds Tekniska Högskola, Bygg- och Miljöteknologi.
- Fuktsäkra träkonstruktioner; Vägledning för utformning av träbaserade väggar. Rapport TVBH-3052. S. Olof Hägerstedt. Lunds Tekniska Högskola, Byggnadsfysik.
- Fuktsäkra träkonstruktioner II; Vägledning för utformning av träbaserade takkonstruktioner. Rapport TVBH-3065. Sven Olof Mundt Petersen. Lunds Tekniska Högskola, Byggnadsfysik.

#### Fuktkvot

Virke till förtillverkade träbaserade element ska ha målfuktkvot högst 16 procent, torkningskvalitet Standard enligt SS-EN 14298.

Vid inbyggnad ska ytfuktkvoten i träbaserade element vara högst 18 procent.

Vid ytbehandling av träbaserade elements ytor ska ytfuktkvoten vara högst 16 procent.

Mätning av fuktkvot ska utföras enligt YHB.222.

#### Beakta

- att fuktupptagning och fuktavgivning kan vara långsamma processer, varför element av trä kan behöva beställas med viss garanterad fuktkvot
- risk för fuktrelaterad krympning hos trämaterial. Genom att ange en lägre fuktkvot vid beställning kan risken för krympning minskas. Observera att även svällning kan ge problem om man använt alltför torrt trä
- att begreppet målfuktkvot används för att ställa krav på virkets fuktkvot för olika användningsområden och vid leverans. Exempel på användningsområden visas i tabell RA GSN/1

**TABELL RA GSN/1. MÅLFUKTKVOT OCH EXEMPEL PÅ ANVÄNDNINGSMÅL**

Målfuktkvot %	Exempel på trä och träprodukter för olika användningsområden
8	Golvbrädor inomhus i uppvärmda utrymmen
12	Synliga beklädnader, lister samt undergolv inomhus i uppvärmda utrymmen
16	Virke, limträ och KL-trä för inbyggnad samt utvändiga panelbrädor

#### Beakta

- att SS-EN 14298 beskriver torkningskvalitet och SIS-CEN/TS 12169 beskriver hur urvalet för fuktkvotsmätning i ett virkesparti ska gå till. För torkningskvalitet Standard används provtagningsplan AQL 6.5, se tabell 2 i SIS-CEN/TS 12169
- att i standarden SS-EN 14298 uttrycks kvaliteten på torkning som målfuktkvot, tillåten avvikelse av medelfuktkvoten i virkespartiet och en tillåten undre och övre fuktkvotsgrens för enskilda virkesstycken i partiet. 93,5 procent av partiets virkesstycken ska ligga mellan den undre och övre gränsen.

Till exempel vid mätning av fuktkvot i ett virkesparti med beställd målfuktkvot 16 procent och torkningskvalitet Standard tillåts det genomsnittliga värdet på hela partiets fuktkvot (medelfuktkvot) att hamna mellan 13,5 och 18 procent för att vara godkänt. För de enskilda virkesstyckena ska fuktkvoten hamna mellan 11,2 och 20,8 procent för 93,5 procent av partiet. Se tabell RA GSN/2.

**TABELL RA GSN/2. TORKNINGSKVALITET STANDARD ENLIGT SS-EN 14298**

Beställd fuktkvot (målfuktkvot)	Tillåten variation av virkespartiets medelfuktkvot		Tillåtet spridningsområde av fuktkvoten i 93,5 % av virkesstyckena inom virkespartiet	
%	Undre gräns (%)	Övre gräns (%)	Undre gräns (%)	Övre gräns (%)
8	7,0	9,0	5,6	10,4
12	10,5	13,5	8,4	15,6
16	13,5	18,0	11,2	20,8

#### Beakta

- att träets eller träelementets ytfuktkvot är avgörande för att förhindra risk för mikrobiell påväxt och för att erhålla god vidhäftning vid ytbehandling. Ytfuktkvoten ska därför inte överstiga 18 procent vid inbyggnad och inte överstiga 16 procent vid ytbehandling av utvändigt trä. För invändigt trä är fuktkvoten oftast lägre enligt tabell RA GSN/1
- att fuktkvoten i förtillverkade element av trä kan kontrolleras vid tillverkning och på byggarbetsplatsen med en elektrisk resistansfuktkvotsmätare med isolerade hammarelektroder. Fuktkvot och ytfuktkvot kontrolleras enligt YHB.222
- att gällande fuktkvotsmätning av träbaserade skivmaterial hänvisas till avsnitt KE
- att torkningskvalitet Standard kan föreskrivas i de flesta situationer
- för att säkerställa trämaterialens kvalitet och att det kommer att bevara den fuktkvot de ingående träkomponenterna torkats till, förutsätts att träelementen lagras och hanteras på rätt sätt på byggarbetsplatsen
- att trä och träbaserade element bör vid inbyggnad ha en fuktkvot nära den jämviktsfuktkvot som de ingående komponenterna kommer att anta i den färdiga konstruktionen, för att minska problem med större fuktrörelser.

Ange under aktuell kod och rubrik om projektspecifika krav ställs avseende målfuktkvot eller ytfuktkvot och torkningskvalitet.

Ange krav på kontroll av fuktkvot under YHB.222.

#### Information:

- Dried Timber – how to specify correctly, (Engelsk version av Torkat virke – hur man ställer rätt krav), EDG och COST.

## MATERIAL- OCH VARUKRAV

Hållfasthetsklasser ska vara enligt SS-EN 338.

Varje enskilt virkesstycke av konstruktionsvirke till bärande konstruktioner ska uppfylla krav enligt SS-EN 14081-1. Detta gäller även impregnerat konstruktionsvirke enligt SS-EN 15228.

Övrigt virke ska vara sorterat enligt SS-EN 1611-1.

Ange aktuella hållfasthetsklasser enligt SS-EN 338.

## Märkning

Om märkning kapas bort i samband med tillverkningen, ska tillverkarens egenkontroll eller annan dokumentation kunna uppvisas.

Beakta att det finns frivilliga certifieringssystem för uthålligt skogsbruk som stödjer användning av förnybara och miljövänliga material.

### Ange

- om krav och rutiner för spårbarhet ska upprättas
- om virke ska vara märkt med FSC, Forest Stewardship Council, [www.fsc-sverige.org](http://www.fsc-sverige.org), PEFC, Programme for the Endorsement of Forest Certification, [www.pefc.se](http://www.pefc.se), eller annan tredjepartscertifiering
- vilka element med vikt under 500 kg som ska vara märkta med lyftpunkter.

## Återanvända konstruktionselement

Element av trä för bärande konstruktioner får återanvändas efter kontroll att bärförmåga och styvhet uppfyller samma krav som gäller för nya element i ny funktion. Om ingen märkning finns ska elementen kontrolleras av sakkunnig.

Element av trä för icke bärande konstruktioner får återanvändas om de uppfyller krav för ny funktion, efter godkännande av sakkunnig.

### Ange

- om begagnade element av trä inte får användas
- på vilket sätt begagnade träelements egenskaper ska verifieras, till exempel genom besiktning och godkännande av ansvarig konstruktör eller annan sakkunnig.

Beakta att blånat virke ska undvikas i fuktutsatta område. En bedömning i varje enskilt fall bör göras av en sakkunnig, till exempel virkessorteringare.

### Information:

- Kemikalieinspektionens, KEMI.
- Vägledning om återbruk av bärverksdelar, [www.boverket.se](http://www.boverket.se).

## Fingerskarvat virke

Virke till element av trä får vara fingerskarvat, förutsatt att konstruktionen utformas så att brott i en enskild fingerskarv inte medför sammanstörtning av väsentliga delar av konstruktionen i övrigt. Varje enskilt virkesstycke av fingerskarvat konstruktionsvirke till bärande konstruktioner ska vara producerat, kontrollerat och märkt enligt SS-EN 15497. Detta gäller även impregnerat, fingerskarvat konstruktionsvirke.



#### Beakta

- att fingerskarvning kan utföras med många olika typer av lim, varav vissa ger mörka, väl synliga fogar
- att det finns två limtyper enligt SS-EN 301. Dessa klassificeras efter lämplighet för användning i olika klimatbetingelser, där Limtyp I får användas för såväl utomhus- som inomhuskonstruktioner och Limtyp II får endast användas för inomhuskonstruktioner
- att fingerskarvat virke inte ska användas som ställningsvirke eller i stöt- och slagutsatta konstruktioner.

#### Ange

- typ av lim, Limtyp I eller II, för fingerskarvat konstruktionsvirke
- om fingerskarvat virke inte får användas eller om endast ljust skarvlim får användas i fingerskarvar.

### Fästdon

Mekaniska förbindare av stål ska uppfylla krav enligt SS-EN 14545.

Dymlingsformade förbindare av stål (inklusive klammer) ska uppfylla krav enligt SS-EN 14592:2008.

Dymlingar av trä till bärande konstruktioner ska vara av kvistfritt trä utan snedfibrihet, ha målfuktkvot högst 16 procent och vara dimensionerade för aktuella laster.

Förband ska dimensioneras enligt SS-EN 1995-1-1. Brandteknisk dimensionering ska ske enligt SS-EN 1995-1-2.

Beständighet hos träförband ska bestämmas med utgångspunkt från avsedd livslängd och aktuell korrosivitetsklass enligt ZSE.3 och tabell AMA ZSE.3/2 samt tillämpas enligt avsnitt ZSE.

Förbindare av stål ska vara korrosionsskyddade enligt tabell AMA ZSE.3/2.

Fästdon ska vara av austenitiskt rostfritt stål A2 eller A4, detta motsvarar kvalitet 1.4301 respektive 1.4404 enligt SS-EN 10088-5, till

- utvändiga panelbrädor och tillhörande fasaddetaljer
- övrigt utvändigt synligt trä
- impregnerat, värmebehandlat, kiselimpregnerat, furfurylerat eller acetylerat trä, som inte är avsedda att målas eller som är avsedda att ytbehandlas med träolja, järnvitriol eller kopparvitriol.

#### Beakta

- krav på korrosionsskydd hos fästdon enligt avsnitt ZSE
- träskyddsmedels inverkan på fästdonens beständighet vid förband i träskyddsbehandlat virke
- att till kemisk modifiering av trä hör även värmebehandling (termisk modifiering)

- att i normala situationer är varmförzinkning större än eller lika med 45 µm tillräckligt skydd mot korrosion
- att i vissa situationer, till exempel i kustnära områden eller annan fuktig eller aggressiv miljö, bör ett ökat korrosionsskydd övervägas till exempel austenitiskt rostfritt stål A4. Detta motsvarar 1.4404 enligt SS-EN 10088-5. Se tabell AMA ZSE.3/2.

Ange utförande, dimensioner, typ av och kvalitet på fästdon.

Information:

- Fältförsök med träskyddsmedel för klass AB. Resultat efter 15 års exponering, avsnitt Provnings av korrosion på fästdon, SP Rapport 2011:70, SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut (RISE).
- Corrosion of fasteners in furfurylated wood – final report after 9 years exposure outdoors. IRG/WP 17-40810, [www.ircg-wp.com](http://www.ircg-wp.com).

## Dymlingsförband

Ange, för dymlingar av trä, träslag och sort/hållfasthetsklass.

## Beslag

För beslag av konstruktionsstål gäller avsnitt HSB och för byggbeslag av kallformad stålplåt gäller avsnitt ZSE. Beslag av kallformad stålplåt ska ha godstjocklek minst 1,5 mm.

Beslag av stål ska vara korrosionsskyddade enligt ZSE.3 och tabell AMA ZSE.3/2.

Nät mot smådjur, till exempel fåglar, ekorrar, råttor och möss, samt insektsnät till luftspalter ska utföras med beständigt material.

Ange typ av och kvalitet på nät eller galler mot smådjur, till exempel råttor och möss, samt typ av insektsnät till luftspalter under aktuell kod och rubrik i avsnitt ZSD.

## Yt- och skyddsbehandlingar

### Målning

Målning enligt LCS.2

Ange behandlingstyp under avsnitt LCS.2 om produkten ska ytbehandlas på byggarbetsplatsen.

Redovisa

- trävara som ska behandlas på byggarbetsplatsen före montering med behandlingstyp enligt LCS.2 i anslutning till redovisning av trävaran
- industriellt ytbehandlad utvändigt trävara, till exempel panelbrädor, enligt CMP-systemet, Certifierad Målad Panel, eller annan tredjepartscertifiering, under aktuell kod och rubrik.

Industriell ytbehandling

Industriell ytbehandling av utomhusexponerade trätytor ska klassificeras enligt SS-EN 927-1.

Industriellt ytbehandlade utvändiga panelbrädor ska vara kvalitetssäkrade enligt branschstandard CMP-Certifierad Målad Panel eller enligt annan tredjepartscertifiering.

Virke som missfärgas vid lasering ska bytas.

Ändrätor på virke i utomhusmiljö ska behandlas enligt avsnitt LCS.

#### Beakta

- att för industriellt ytbehandlade utvändiga panelbrädor finns branschstandarden Certifierad Målad Panel (CMP). Ytbehandlingsklasser enligt CMP-systemet uppfyller krav på grundmålning och mellanstrykning
- att virkeskvaliteten hos utvändiga panelbrädor inom CMP-systemet är av sorteringsklass G4-2 eller bättre enligt SS-EN 1611-1, samt ytterligare kvalitetskrav enligt systemets certifieringsregler. För CMP-regelverk, se [www.svensktrtra.se](http://www.svensktrtra.se).

Ytbehandlingsklasser enligt CMP-systemet:

- CMP-G = Industriellt grundmålade utvändiga panelbrädor som kräver två (2) ytterligare lager färg.
- CMP-G/M = Industriellt grundmålade och mellanstrukna utvändiga panelbrädor som kräver ett (1) ytterligare lager färg. Denna klass kan uppnås med en eller två strykningar.

#### Ange

- om virket ska vara kvalitetssäkrat enligt branschstandard CMP och ytbehandlingsklass enligt CMP, eller enligt annan tredjepartscertifiering
- kompletterande målning på byggarbetsplatsen under LCS.2
- om industriellt belagda invändiga, träytor ska bedömas enligt SS 184280.

#### **Träskyddsbehandlat virke**

Impregnerat virke ska vara producerat och märkt enligt LFS.11 för furu eller annat lätt impregnerbart barrträ, samt enligt LFS.12 för gran eller annat svårt impregnerbart barrträ.

#### **Brandskydd**

Beslag och fästdon i konstruktioner med brandskyddat trä ska vara av austenitiskt rostfritt stål A2. Detta motsvarar kvalitet 1.4301 enligt SS-EN 10088-5.

#### Beakta

- att den bärande och avskiljande funktionen hos en träkonstruktion som utsätts för brandpåverkan kan endast förbättras genom att konstruktionens utformning ändras, till exempel med brandskyddande beklädnad. Se SS-EN 1995-1-2 Brandteknisk dimensionering och handboken Brandsäkra trähus 3, SP
- att ytskiktsskallen, det vill säga träytors egenskaper med avseende på värme- och rökutveckling och tid till antändning, kan däremot förbättras genom målning eller impregnering. Se kommentarer under LCS.52 och LFS.2
- att brandskyddskemikalier kan påskynda korrosion på fästdon och beslag.

Redovisa bruksklass, brandteknisk klass, produkt, typ av behandling samt behandlingens omfattning.

#### Ange

- eventuella krav på fullskalig fasadbrandprovning enligt SP Fire 105
- aktuella bruksklasser enligt SS-EN 16755
- brandskyddsbehandling som ska utföras på byggarbetsplatsen under avsnitt LCS.52
- industriellt brandskyddsbehandlat trä under aktuell kod och rubrik i avsnitt GSN eller HSD
- kvaliteter på fästdon och beslag under avsnitt ZSE
- om beslag ska brandskyddas. Redovisa omfattning och utförande.

#### Information:

- SS-EN 1995-1-2, Brandteknisk dimensionering.
- Brandsäkra trähus 3, SP.
- Fire Safe Use of Wood in Buildings, Global Design Guide, Taylor & Francis Group.
- Branschregler Robust brandskydd för modulhus med regelstomme, Sveriges Träbyggnadskansli och TMF.

### Konstruktivt träskydd

Beakta att skydd mot röta och insektsskador bör så långt det är möjligt åstadkommas genom lämplig byggnadsteknik, så kallat konstruktivt träskydd. Konstruktivt träskydd innebär att konstruktionen utformas så att träets fuktkvot endast under korta perioder överskrider 20 procent (till exempel genom god avrinning) och, när det gäller skydd mot insektsskador, så att insektsangrepp försvåras, till exempel genom att ventilationsöppningar förses med beständigt insektsnät.

#### Ange

- om viss del av en konstruktion kan utföras så att delen är lätt utbytbar
- träskyddsklass i de fall konstruktivt träskydd bedöms otillräckligt.

### UTFÖRANDEKRAV

Lagring ska ske på plan, torr och väl ventilerad plats med skydd mot solstrålning, nederbörd samt annan fukt och smuts i form av stänk och dylikt.

Vid håltagning i element av trä eller träbaserat material ska eventuell förstärkning utföras enligt konstruktionshandling.

Träkonstruktion ska monteras med fuktskyddsskikt mot betong och andra fuktsugande underlag.

Beakta att element av trä eller träbaserat material som ska ha synliga ytor efter montering bör hanteras med särskild omsorg för att motverka nedsmutsning, missfärgning samt mekaniska och fuktrelaterade skador.

Ange om

- lyft ska ske med rena lyftstroppar
- element tyngre än 500 kg ska ha kantskydd vid lyft
- personalen ska använda rena arbetshandskar
- ytor inte ska beträdas.

Beakta att emballage bör behållas på så länge som möjligt för att undvika nedsmutsning och missfärgning av UV-ljus.

Redovisa utförande av förstärkning vid håltagning i konstruktionshandling, i de fall sådan krävs.

Ange krav på fuktskyddsskikt under aktuell kod och rubrik i avsnitt JSF.

### Träskyddsbehandlat virke

Fuktrörelser hos impregnerat trä ska beaktas i samband med montering. I väderutsatta lägen ska okapade ändar användas. Efterbearbetning av impregnerat virke enligt NTR-systemet ska undvikas.

Om kapning, mindre håltagning eller annan mindre efterbearbetning av impregnerat virke enligt NTR-systemet inte kan undvikas, ska de bearbetade ytor behandlas med ett för ändamålet lämpligt träskyddsmedel, enligt anvisningar från Nordiska Träskyddsrådet, NTR, till exempel djuppenetrerande träskyddsolja i behörighetsklass 3.

Beakta

- att NTR-klassificeringen enligt avsnitt LFS går förlorad om annan bearbetning utförs, till exempel klyvning eller annan längsgående bearbetning som hyvling eller profilering
- Kemikalieinspektionens, KEMI, föreskrifter KIFS 2022:3.

### Förband

Kontrollera att handlingarna redovisar antal, dimensioner och placering av fästdon, spikningsplåtar och andra byggbeslag.

Ange utförande.

#### Spikförband

Spikförband ska dimensioneras med hänsyn till underlag och till tjocklek på det virkesstycke som ska fästas. Spiktyp ska vara anpassad för ändamålet.

Virkesdelarna i ett spikförband trä mot trä ska passa tätt mot varandra. Hopdragningen av ett förband ska vid behov ske med hjälp av skruvtvingar eller dylikt.

Spikning ska utföras så att sprickbildning undviks. Förborring ska utföras om spikning ska ske närmare än 100 mm från virkesände.

Vid spikning av trävirke ska spikskalle inte tränga in djupare än att den ligger i nivå med träets yta för att undvika fuktrinrängning och framtida missfärgning. Vid maskinspikning ska arbetstrycket ställas in efter minsta förekommande densitet på virke. Efter maskinspikning ska eventuella utstickande spikskallar slås i manuellt.

Utstickande spikspetsar ska, där det är åtkomligt, för att minska skaderisk, slås omkull tvärs över fibrerna, klippas av eller slipas ner.

Beakta att rostangrepp kan uppstå på avklippta eller nerslipade spikar.

Ange om utstickande spikspetsar ska slås omkull tvärs över fibrerna, klippas av eller slipas ner.

### ***Skruvförband***

Skruvförband ska dimensioneras med hänsyn till underlag och till tjocklek på det virkesstycke som ska fästas. Skruvtyp ska vara anpassad för ändamålet.

Skruv, träskruv och vagnskruv ska dras åt så att det blir god anliggning mellan virkesdelarna, men inte så hårt att träets fibrer skadas. Skruv, träskruv och vagnskruv ska efterdras när virket nått jämviktsfuktkvot, om så behövs för konstruktionens bärförmåga och styvhet.

Skruvning ska utföras så att sprickbildning undviks. Självborrande skruv ska användas, alternativt ska förborring utföras, om skruvning ska ske närmare än 100 mm från virkesände.

Vid skruvning av utvändigt trävirke med träskruv ska skruvhuvud inte tränga in djupare än att det ligger i nivå med träets yta för att undvika fuktinträngning och framtida missfärgning. Där risk för fuktansamling inte anses föreligga får skruvar och träskruvar försänkas till för ändamålet anpassat djup.

Utstickande skruvspetsar ska, där det är åtkomligt, för att minska skaderisk, klippas av eller slipas ner.

Islagning av träskruv är inte tillåten.

#### **Beakta**

- vid placering av skruv med kraftöverförande funktion att förbandet ska kunna efterdras
- att där risk för fuktansamling inte anses föreligga får skruvar och träskruvar försänkas till för ändamålet anpassat djup
- att rostangrepp kan uppstå på avklippt eller nerslipad skruv, träskruv och vagnskruv.

### ***Klammerförband***

Klammer ska uppfylla krav enligt SS-EN 14592.

### ***Dymlingsförband***

Dymlingar av cylindriska stift (vanligtvis av stål) med eller utan särskilt huvud, med presspassning i förborrade hål, alternativt självborrande, och avsedda att överföra last vinkelrätt mot dymlingens axel, ska uppfylla krav enligt SS-EN 14592.

Dymlingar av trä till bärande konstruktioner ska vara av kvistfritt trä utan snedfibrihet, ha målfuktkvot högst 16 procent och vara dimensionerade för aktuella laster.

#### **Beakta**

- att dymlingars diameter väljs så att de efter islagning och krympning sitter ordentligt fast i förbandet
- att alla dymlingar sitter kvar i sina avsedda positioner efter genomfört montage.

Ange utförande för dymlingar.

## GSN.0

### Konstruktioner av element av flera trämaterial

Under denna kod beskrivs samverkanslement, så kallade ribbelement, bestående av olika trämaterial som samverkar statiskt i form av bjälklags- och väggelement.

Ange tvärsnittsmått, längder och hållfasthetsklass.

#### Brandskydd

Beakta att den bärande och avskiljande funktionen hos en lättbalks- eller lättregelskonstruktion som utsätts för brandpåverkan kan endast förbättras genom att konstruktionens utformning ändras, till exempel med brandskyddande beklädnad.

Information:

- Brandsäkra trähus 3, SP.
- The I-joist handbook, Masonite Beams.

#### Fuktkvot

Beakta att lättbalkar har en fuktkvot motsvarande målfuktkvot 12 procent, när det lämnar tillverkaren.

## GSN.04

### Konstruktioner av förtillverkade balkar av flera trämaterial

## GSN.041

### Konstruktioner av förtillverkade lättbalkar med liv av träbaserad skiva och flänsar av trä eller träbaserat material

Förtillverkade lättbalkar med liv av träbaserad skiva och flänsar av trä eller träbaserat material ska omfattas av ETA, European Technical Assessment, och ha erforderlig dokumentation om produkten enligt EAD, European Assessment Document. Produkten ska vara prestandadeklarerad och CE-märkt.

Ange tvärsnittsmått, längder, bearbetningar och förstärkningar.

Information:

- The I-joist handbook, Masonite Beams.

## GSN.05

### Väggar av element av flera trämaterial

## GSN.051

### Konstruktioner av förtillverkade lättreglar och lättsyll med liv av träbaserad skiva och flänsar av trä eller träbaserat material

Förtillverkade lättreglar och lättsyllar med liv av träbaserad skiva och flänsar av trä eller träbaserat material ska omfattas av ETA, European Technical Assessment, och ha erforderlig dokumentation om produkten enligt EAD, European Assessment Document. Produkten ska vara prestandadeklarerad och CE-märkt.

Ange tvärsnittsmått, längder, bearbetningar och förstärkningar.

Information:

- The I-joist handbook, Masonite Beams.

## GSN.07

## Konstruktioner av förtillverkade takstolar av flera trämaterial

### GSN.1

### Konstruktioner av träelement av konstruktionsvirke eller annat massivt trä

Konstruktionsvirke till förtillverkade träelement ska vara märkt individuellt på varje virkesstycke enligt SS-EN 14081-1, alternativt på varje träelement. Dessa krav gäller även impregnerat konstruktionsvirke enligt SS-EN 15228. Om märkning kapas bort i samband med tillverkningen, måste tillverkarens egenkontroll eller annan dokumentation kunna uppvisas.

Övrigt virke till förtillverkade träelement ska vara sorterat enligt SS-EN 1611-1.

Element av övrigt massivt trä, till exempel virke med grova tvärsnitt ska vara konstruktionsvirke eller ha motsvarande bestyrkta egenskaper.

#### Beakta

- att under denna kod och rubrik redovisas förtillverkade tak- och bjälklagselement, väggelement tillverkade av konstruktionsvirke, förtillverkade takstolar, balkar sammansatta med mekaniska förband, limmade eller mekaniskt sammansatta pelare, fackverk och dylikt samt volymelement av konstruktionsvirke eller annat massivt trä
- under denna kod och rubrik redovisas även element av massivt trä i grova tvärsnitt, typ sparrar eller så kallat korsvirke, som traditionellt förbinds med trädymlingar.

#### Ange

- tvärsnittsmått, längder och hållfasthetsklass
- om andra, projektspecifika krav ska ställas på träelement
- hur tätningar mot anslutande byggnadsdelar och element ska utföras.

#### Toleranser

Kontrollera att tabell AMA 27.C/35-1 är återopad i handlingarna.

Beakta att väggar av element av skivor och träreglar eller träbaserade reglar ska uppfylla kraven enligt tabell AMA 27.C/GSN-1.

## GSN.15

### Väggar o d av träelement

Vid karm ska en minst 45 mm tjock träregel monteras runt om karmen.

#### UTFÖRANDEKRAV

Redovisa utförande av fönsterbleck och droppbleck under avsnitt JTJ.521, JTJ.522 samt fuktskydd under avsnitt NSC.1.

Vid fönster och dörrar med krav på inbrottsskydd ställs särskilda krav på karmomfattningens och infästningens hållfasthet samt fästdonens kantavstånd. Redovisa utförande.

## GSN.151

### Ytterväggar o d av träelement

## GSN.1511

### Stomytterväggar av träelement



## **GSN.1512 Ytterväggar (ej stomytterväggar) av träelement**

Här redovisas utfackningsväggar av trä.

### **Toleranser**

Kontrollera att tabell AMA 01.SC/35-1 är åberopad i handlingarna.

## **GSN.152 Innerväggar o d av träelement**

## **GSN.1521 Stominnerväggar av träelement**

## **GSN.1522 Innerväggar (ej stominnerväggar) av träelement**

### **Toleranser**

Kontrollera att tabell AMA 43.CB/35-1 är åberopad i handlingarna.

## **GSN.16 Bjälklag o d av träelement**

Beakta risken för besvärande svängningar i bruksgränstillståndet enligt BFS 2024:6 kap.2 §12, §13.

## **GSN.17 Konstruktioner av förtillverkade takstolar av trä**

Förtillverkade trätakstolar med spikplåtsförband ska uppfylla kraven enligt SS-EN 14250.

Virke till takstolar ska vara konstruktionsvirke med minst 45 mm tjocklek.

Överramar och vid behov tryckta diagonaler och tryckta underramar ska avsträvas i sidled.

Upplagens längd och placering samt placering av överramens avsträvning ska vara markerade på takstolen eller framgå av medföljande handling.

Takstolar med diagonaler och underramar som ska avsträvas i sidled ska ha särskild markering.

Takstolar ska förankras i hammarband eller remstycke enligt konstruktörens bygghandlingar.

### **Redovisa**

- hur avsträvning och förankringar ska utföras
- utförande av eventuella urtag och hål. Se även figur AMA JTJ.31/2 och figur AMA JTJ.411/1.

Beakta att under denna rubrik redovisas även andra typer av förstärkningar som kan förekomma på yttertak. Redovisa utförande. Se även figur AMA HSD.1446/2.

### **Information:**

- Svenska Takstolsföreningen, [www.stak.org](http://www.stak.org).
- Takstolshandbok, Svenskt Trä och Svenska Takstolsföreningen.

## Förtillverkade luckor av underlagsspont för inbrädning av yttertak

Förtillverkade luckor av underlagsspont för inbrädning av yttertak ska uppfylla Arbetsmiljöverkets krav på säkerhet mot genomtrampning.

### Beakta att

- om takinbrädning ingår i den bärande eller stabiliserande konstruktionen ska den omfattas av projektering, utförande och kontroll enligt BFS 2024:6. Dokumentation ska visa att kraven på bärförmåga, stadga och beständighet är uppfyllda
- luckor av underlagsspont kan utformas på annat sätt än enligt nedan. Sådana luckor ska ha bestyrkta egenskaper genom till exempel typgodkännande eller godkänt genomtrampningsprov.

Ange om luckor av underlagsspont med bestyrkta egenskaper godtas.

## MATERIAL- OCH VARUKRAV

Underlagsspont till förtillverkade luckor ska vara av sort G4-3 eller bättre, gran enligt SS-EN 1611-1.

Luckor ska vid leverans och montering ha målfuktkvot 16 procent.

Luckor för synlig undersida, vid till exempel takfot och gavelsprång, ska vara tillverkade av underlagsspont av gran producerat av centrumsågat virke i sort G4-2 eller bättre, enligt SS-EN 1611-1.

Brädtjocklek ska vara dimensionerad med hänsyn till taktäckningsmaterialet, takstolarnas centrumavstånd, snölast och behovet av infästningar för säkerhetsanordningar och andra anordningar på yttertak, till exempel solpaneler.

Luckor ska bestå av minst 70 mm breda inklusive fjäder och enligt tabell AMA HSD.1331/1

- minst 20 mm tjocka brädor för överläggsplattor, profilerad plåt eller takspån
- minst 23 mm tjocka brädor för plan plåt, tätskiktsmattor, tätskiktsdukar, svetsad rostfri bandplåt, takskiffer och sedumtak.

Lucka ska ha brädor med minst en rillad sida. Den andra sidan ska vara rillad eller hyvlad.

### Beakta

- kravet på ytfuktkvot om luckor av underlagsspont utsätts för nederbörd kan de behöva torkas ut innan de täcks med underlagstäckning
- att relationer mellan aktuella och inaktuella sorteringsklasser framgår av tabell RA HSD.1/1
- att luckor av underlagsspont finns hållfasthetsklassificerade

- vid val av tjocklek på lucka av underlagsspont; takstolarnas centrumavstånd, aktuell snölast och behov av erforderliga infästningar för tillträdesanordningar, hängrännor, solpaneler och dylikt
- att minsta tjocklek vid högst 1 200 mm takstols- eller regelavstånd och olika taktäckningar framgår i tabell AMA HSD.1331/1. Tabellvärden gäller för snözon 1–3,5.

#### Ange

- om luckor av underlagsspont ska vara hållfasthetsklassificerade eller typgodkända
- bredd och längd på de färdiga luckorna
- tjocklek på underlagsspont om högre snözon eller om större takstols- eller regelavstånd förekommer
- om luckor av underlagsspont ska ha båda sidor rillade
- eventuella lokala förstärkningar
- om luckor ska vara hållfasthetsklassificerade eller typgodkända
- om luckor ska vara industriellt ytbehandlade som grundmålade, alternativt grundmålade och mellanstrukna, och i så fall omfattning
- omfattning av kontroll av ytfuktkvot.

Beträffande luckor av underlagsspont för taksprång med synlig undersida, se även HSD.1332.

## UTFÖRANDEKRAV

### Tillverkning

Luckor ska vara utförda så att brädorna vid montering hamnar med rillad sida nedåt (inåt vinden). Är båda sidor rillade ska den bästa sidan vändas nedåt.

Klammer, spikbleck och dylikt för sammanfogning av underlagsspont till färdiga luckor ska vara utförda på ett sådant sätt att de inte kan orsaka skador vid arbetet med eller på taktäckningen.

Stumskarvar får inte förekomma i enskild lucka.

Fingerskarvar får förekomma, förutsatt att brott i en fingerskarv inte medför genomtrampning.

Ändspontade skarvar får förekomma fritt i en lucka, men i intilliggande underlagsspont ska skarvar vara förskjutna minst 1 200 mm och ingen skarv tillåtas hamna närmare luckas ände än 600 mm.

Beakta att sammanfogning av underlagsspont till element är i första hand avsedd att fungera under transport och montage.

#### Ange

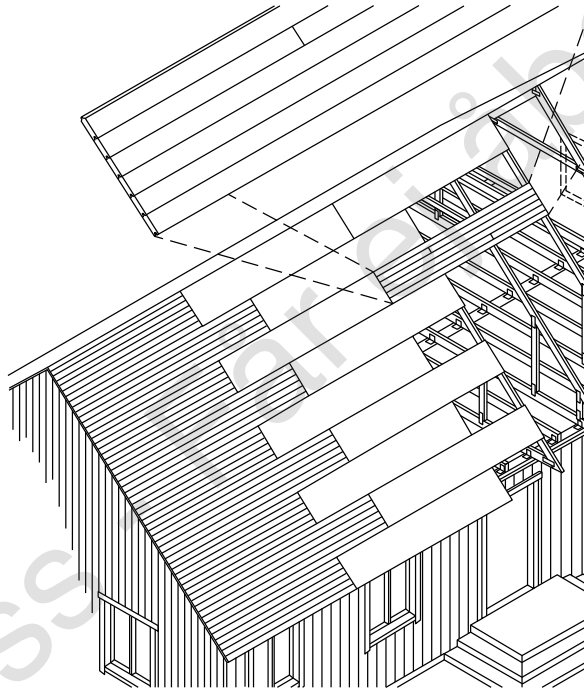
- om klammer, spikbleck och dylikt för sammanfogning av underlagsspont till färdiga luckor inte får sticka ut på undersidan, till exempel vid synlig målad takfot
- om klammer, spikbleck och dylikt ska vara förzinkade för att undvika rostutfällningar.

## Montering

Luckor ska monteras vid torr väderlek, med den notade (spårförsedda) kanten nedåt takfallet och med rillad sida nedåt (inåt vinden). Om luckan har brädor med rillning på båda sidor ska den bästa sidan (godsidan) vändas nedåt och den notade kanten nedåt takfallet. Den nedersta brädans not ska sågas bort före uppsättning.

Luckor ska spänna över minst två fack och skarvas över stöd. Centrumavstånd för ett fack ska vara mindre än eller lika med 1 200 mm.

Luckor ska monteras i förband så att inte två intill varandra liggande luckor skarvas över samma stöd, se figur AMA GSN.18/1. Utförandet ska verifieras i konstruktionshandlingar om det ska ingå i yttertakets stabiliserande funktion.

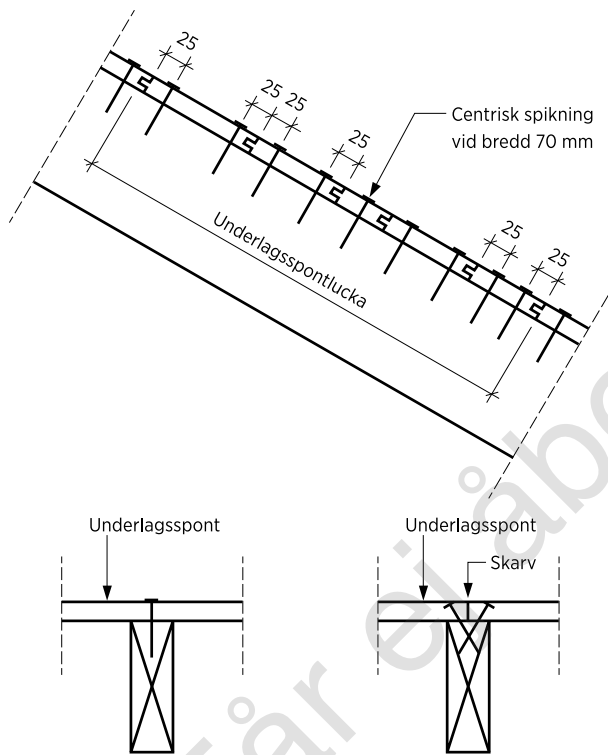


FIGUR AMA GSN.18/1. EXEMPEL PÅ FÖRBANDSMONTERING LUCKOR AV UNDERLAGSSPONT.

Luckor ska slås ihop väl för att undvika krympspringsor på grund av uttorkning.

Luckor bestående av underlagsspontbrädor med bredd 95, 120 respektive 145 mm ska dubbelspikas med kantavstånd 25 mm i varje underlagsspontbräda och i varje takstol eller takbalk. Ingående underlagsspontbrädor med bredd 70 mm ska enkelspikas centriskt. Till inre stöd ska spikas centriskt, till ändstöd ska skråspikas för att undvika sprickbildning. Se figur AMA GSN.18/2.

I färdig takinbrädning med luckor ska det inte finnas uppstickande spik eller annat som kan orsaka skador på täckning med plan plåt, tätskiktsmattor, duk eller dylikt.



FIGUR AMA GSN.18/2. SPIKNING AV LUCKOR AV UNDERLAGSSPONT.

Färdig takinbrädning med luckor ska skyddas mot nederbörd och stark solstrålning, och omgående täckas med underlagstäckning. Ytfuktkvoten får vara högst 18 procent i samband med underlagstäckning.

Nivåskillnader, fogsprång, större än 3 mm i underlag för plan plåt och tätskiktsmattor ska utjämnas.

Luckor av underlagsspont motnock ska fasas i överkanten så att de får full anliggning motnockplankan.

Vid skorstenar, takluckor, fläktrum, hissmaskinrum, takfönster och andra hinder bredare än 1 000 mm, ska inbrädning kompletteras med uppbyggnad som ges fall minst 1:10. Se princip i figur AMA JTJ.471/3.

Eventuella uttag för rännkrokar vid taktäckningar med plan plåt, skiffer, tätskiktsmatta, takduk eller dylikt ska underlag utföras slätt, med antingen uppbyggnad eller urtag.

#### Ange

- format på luckor, till exempel 540×3600 och 540×4200 mm
- tjocklek på underlagsspont

- hållfasthetsklass och utförande av luckornas infästning i underliggande konstruktion och mellan ingående brädor om luckor av underlagsspont ingår i den bärande och/eller stabiliserande konstruktionen
- om frånsteg från förbandsmontering godtas
- utförande vid taksprång med synlig undersida
- hur utjämning ska utföras för rännkrokar i underlag, redovisa utförande.

Takfotsbrädor och förstärkningar för infästning av rännkrok anges under HSD.1446.

#### Beakta

- att förbandsmontering även kan vara ett krav för att tätskiktsgarantier ska gälla
- att fallets riktning hos uppbyggnad vid hinder bredare än 1 000 mm ska placeras så att avrinning erhålls utan förhinder
- att falluppbyggnad kan behövas även vid smalare hinder än 1 000 mm beroende på takets utformning samt lutning.

Vid kompletterande underlag bakom hinder som skydd för nertrampning av bakstycken av plåt vid överläggsplattor eller dylikt bör kompletterande underlag utföras enligt princip i figur AMA JTJ.471/4. Redovisa utförande.

#### Fästdon

Permanent infästning av luckor ska utföras med varmförzinkad trådspik i dimension 2,3×60 mm vid brädtjocklek 20 mm och 2,8×75 mm vid brädtjocklek 23 mm.

Ange hur luckor ska fästas permanent till underlaget, takstolens överram eller takbalkar.

## GSN.2

### Konstruktioner av limträelement

Enkla, raka, obearbetade limträprodukter som mängdvara beskrivs under HSD.2.

#### Information:

- Fukthandbok, AB Svensk Byggtjänst.
- Limträhandbok, Del 1–4, Svenskt Trä.
- Hantera limträ rätt, Svenskt Trä.
- Drift och underhåll av limträ, Svenskt Trä.
- Svikt, svängningar och styvhet hos bjälklag, Ohlsson S. Statens råd för byggnadsforskning.

### MATERIAL- OCH VARUKRAV

Varje enskilt element av limträ till bärande konstruktioner ska uppfylla kraven enligt SS-EN 14080. Detta krav gäller även impregnerat limträ.

Limträ ska vara producerat med lim som uppfyller kraven för Limtyp I enligt SS-EN 301.

#### Beakta

- att för limträstillverkning används lim som uppfyller fordringarna för Limtyp I enligt SS-EN 301 och som ger ljusa limfogar, som efterhand mörknar något
- regler för hål och urtag
- att för klyvsågat limträ i hållfasthetsklass GL28cs rekommenderas av praktiska skäl ett maximalt höjd-/breddförhållande,  $h/b = 10$ .

Ange om limträet ska vara tillverkat av obehandlad eller impregnerad gran eller furu.

#### Fuktkvot

Beakta att limträ har en fuktkvot motsvarande målfuktkvot 16 procent eller lägre, när det lämnar limträstillverkaren (gäller dock inte impregnerat limträ).

#### Dimensioner

Limträelement ska uppfylla fordringarna för måttnoggrannhet enligt SS-EN 14080.

#### Beakta

- att i första hand bör lagerhållna tvärsnittsmått och längder väljas
- att ”Renhyvlade, ej lagade ytor” är standard för lagersortimentet i Sverige
- att limträelement bör ha samma ytbearbetning och ytbehandling i hela sin längd.

#### Ange

- tvärsnittsmått, längder, hållfasthetsklass och utseendeklass
- att limträ tillverkat med 45 mm har utseendeklass Justerade ytor, vilket innebär att sidorna får till övervägande del vara ohyvlade. Limträelement med 45 mm (nominellt mått) får den ena sidan vara sågad. Limfläckar får förekomma på alla sidor och lameller med vankant kan förekomma
- om lagning av synliga ytor önskas.

#### Beslag

För beslag av konstruktionsstål gäller avsnitt HSB och för byggbeslag av kallformad stålplåt, gäller avsnitt ZSE. Byggbeslag av kallformad stålplåt ska ha en godstjocklek av minst 1,5 mm.

#### Fästdon

Beakta avsnitt ZSE beträffande val av material och kvalitet i fästdon för användning i olika miljöer.

#### Yt- och skyddsbehandlingar

##### Målning

Beakta att element av limträ ytbehandlas normalt inte hos limträstillverkaren, men kan utföras som en tilläggstjänst. Element förses i regel med ett emballage när de lämnar limträstillverkaren.

#### Ange

- målning av limträ under aktuell kod och rubrik i avsnitt LCS
- eventuell annan ytbehandling under aktuell kod och rubrik i avsnitt LCS.

#### **Korrosionsskydd**

Beslag av stål ska vara skyddsbehandlade mot korrosion och anpassade till avsedd livslängd och aktuell korrosiviteitsklass enligt avsnitt ZSE.

Förzinkning ska vara utförd enligt LDS.11.

Ange om fästdon och beslag ska vara av varmförzinkat stål eller av austenitiskt rostfritt stål samt kvalitet enligt avsnitt ZSE, tabell AMA ZSE.3/2. Se även LDS.11. Redovisa omfattning och utförande.

#### Beakta

- krav i BFS 2024:6 kap. 6 § 3, beträffande lämpligt korrosionsskydd för stål i förband
- behovet av brandskydd av beslag.

#### **Träskyddsbehandlat limträ**

Beakta att användningen av olika typer av träskyddsmedel regleras i Kemikalieinspektionens, KEMI, föreskrifter.

Ange träskyddsklass på limträet enligt NTR-reglerna.

#### **Brandskydd**

##### Beakta

- att den bärande och avskiljande funktionen hos en limträkonstruktion kan förbättras genom att konstruktionens utformning ändras, till exempel med brandskyddande beklädnad
- ytskiktssklass, det vill säga träytornas egenskaper med avseende på rökutveckling och tid till antändning, kan förbättras genom målning eller impregnering. Se kommentarer under HSD.1 och LCS.52
- att brandskyddskemikalier kan påskynda korrosion på fästdon och beslag.

Redovisa brandskyddskrav i konstruktörens bygghandlingar.

##### Ange

- brandskyddsbehandling som ska utföras på byggarbetsplatsen under aktuell kod och rubrik under LCS.52
- om beslag ska brandskyddas. Redovisa omfattning och utförande.

Redovisa bruksklass, brandteknisk klass, produkt, typ av behandling samt behandlingens omfattning eller typ av brandskyddande beklädnad.

## **GSN.20**

### **Sammanstatta konstruktioner av limträ**

Under denna kod och rubrik anges fackverkstakstolar, treledstakstolar, fackverks- och ramverksbalkar, underspända balkar samt sammansatta pelare, ram- och bågkonstruktioner av limträ.



**GSN.24 Konstruktioner av förtillverkade pelare, balkar och av limträ**

**GSN.241 Konstruktioner av förtillverkade pelare av limträ**

**Toleranser**

Kontrollera att tabell AMA 27.D/GSN-1 är åberopad i handlingarna.

**GSN.242 Konstruktioner av förtillverkade balkar av limträ**

**Toleranser**

Kontrollera att tabell AMA 27.E/GSN-1 är åberopad i handlingarna.

**GSN.243 Konstruktioner av förtillverkade ramar av limträ**

**GSN.244 Konstruktioner av förtillverkade bågar av limträ**

**GSN.3 Konstruktioner av element av fanerträ eller plywood**

Fanerträ ska vara definierat och klassificerat enligt SS-EN 14279 samt uppfylla kraven enligt SS-EN 14374.

Varje enskilt element av fanerträ (LVL) ska vara märkt med hållfasthetsklass enligt tillverkarens ETA, European Technical Assessment och ha erforderlig dokumentation om produkten enligt EAD, European Assessment Document.

Fanerträ ska vara godkänt av ackrediterat certifieringsorgan med avseende på tillverkning, tillverkningskontroll och märkning.

Fanerträ ska vara producerat med lim som uppfyller kraven för Limtyp I enligt SS-EN 301.

Skivor av fanerträ och plywood ska uppfylla krav enligt SS-EN 13986.

Under denna kod och rubrik beskrivs förtillverkade konstruktionselement av fanerträ eller sammansatta element av plywood.

**Ange**

- tvärsnittsmått, längder och hållfasthetsklass
- enkla raka balkar av fanerträ som mängdvara under avsnitt HSD.3
- enkla skivor av plywood som mängdvara under avsnitt KEB.

## Brandskydd

### Beakta

- att den bärande och avskiljande funktionen hos en fanerträkonstruktion som utsätts för brandpåverkan kan endast förbättras genom att konstruktionens utformning ändras, till exempel med brandskyddande beklädnad
- ytskiktssklass, det vill säga fanerträytors egenskaper med avseende på rökutveckling och tid till antändning, kan däremot förbättras genom målning eller impregnering. Se kommentarer under HSD.1 och LCS.52
- att föreskrifter om brandskydd av fanerträ ska redovisas i konstruktionshandlingarna eller i handlingar från sakkunnig brandprojektör. Brandskyddsbehandling som ska utföras på byggarbetsplatsen anges under aktuell kod och rubrik under LCS.52.

Redovisa bruksklass, brandteknisk klass, produkt, typ av behandling samt behandlingens omfattning.

Beakta att brandskyddskemikalier kan påskynda korrosion på fästdon och beslag.

### Ange

- om fästdon och beslag ska vara av varmförzinkat stål eller av austenitiskt rostfritt stål med kvalitet enligt avsnitt ZSE, tabell AMA ZSE.3/2
- om beslag ska brandskyddas.

Redovisa omfattning och utförande av brandskyddsbehandling under avsnitt LCS.

### Information:

- LVL Handbook Europe, Federation of the Finnish Woodworking Industries.

## Fuktkvot

Beakta att fanerträ och plywood har en fuktkvot motsvarande målfuktkvot 8–12 procent, när det lämnar tillverkaren.

### GSN.4 Konstruktioner av element av träfiberskivor

Träfiberskivor ska uppfylla krav enligt SS-EN 13986.

### GSN.5 Konstruktioner av element av spånskivor

Spånskivor och OSB-skivor (strimlespånskivor) ska uppfylla krav enligt SS-EN 13986.

### GSN.6 Konstruktioner av element av träullsplattor

Konstruktioner av element av fabrikstillverkade träullsprodukter ska uppfylla krav enligt SS-EN 13168.

### GSN.61 Väggav element av träullsplattor

### GSN.62 Yttertak av element av träullsplattor

Träullselement ska vara armerade och avsedda som bärande takelement. Elementen ska ha bestyrkta egenskaper genom till exempel typgodkännande. Om elementen

omfattas av ETA, European Technical Assessment, ska erforderlig dokumentation, EAD, European Assessment Document, om produkten finnas.

## GSN.7

### Konstruktioner av element av korslimmat trä (KL-trä)

#### MATERIAL- OCH VARUKRAV

Element av korslimmat trä (KL-trä) till bärande konstruktioner ska uppfylla krav enligt SS-EN 16351, med avseende på tillverkning, tillverkningskontroll och märkning.

Under denna kod och rubrik redovisas element av korslimmat trä, det vill säga skiv- och plattelement uppbyggda av industriellt ihoplimmade, korslagda lameller i flera antal skikt.

Beakta publikationen Vägledning vid bedömning av ytkvalitet hos KL-trä från Svenskt Trä i samband med angivande av ytkvalitet för korslimmat trä (KL-trä).

#### Ange

- ytkvalitet vid leverans
- om projektspecifika krav ska ställas på skiv- och plattelement av korslimmat trä (KL-trä)
- om KL-träelement ska vara försedda med ett heltäckande fuktskydd vid leverans. Redovisa utförande.

Redovisa massivträskivor med ett eller flera skikt under kapitel KEP.

#### Information:

- KL-trähandbok, Svenskt Trä.
- Vägledning vid bedömning av ytkvalitet hos KL-trä, Svenskt Trä.
- Fuktsäkert KL-träbyggande utan heltäckande väderskydd, Svenskt Trä.

#### Fuktkvot

Beakta att KL-trä har en fuktkvot motsvarande målfuktkvot 16 procent eller lägre, när det lämnar KL-trätillverkaren.

## GSN.71

### Pelare av element av korslimmat trä (KL-trä)

#### Toleranser

Kontrollera att tabell AMA 27.D/GSN-1 är åberopad i handlingarna.

## GSN.72

### Balkar av element av korslimmat trä (KL-trä)

#### Toleranser

Kontrollera att tabell AMA 27.E/GSN-1 är åberopad i handlingarna.

## GSN.73

### Väggar av element av korslimmat trä (KL-trä)

## **GSN.731 Ytterväggar av element av korslimmat trä (KL-trä)**

### **Toleranser**

Kontrollera att tabell AMA 01.SC/35-1 är åberopad i handlingarna.

## **GSN.732 Innerväggar av element av korslimmat trä (KL-trä)**

### **Toleranser**

Kontrollera att tabell AMA 27.B/35-1 är åberopad i handlingarna för stominnerväggar av korslimmat trä (KL-trä).

Kontrollera att tabell AMA 43.CB/35-1 är åberopad i handlingarna för innerväggar (ej stominnerväggar) av korslimmat trä (KL-trä).

## **GSN.74 Golvbjälklag av element av korslimmat trä (KL-trä)**

## **GSN.75 Yttertak och ytterbjälklag av element av korslimmat trä (KL-trä)**

## **GSN.76 Balkongplan och loftgångsplan av element av korslimmat trä (KL-trä)**

### **KVALITETSKRAV PÅ FÄRDIGA KONSTRUKTIONER**

Balkongplans översida ska luta 1:100–1:80 (0,6–0,7 grader) mot ytterkant, för avrinning.

### **MATERIAL- OCH VARUKRAV**

Beakta att balkonger och loftgångsplan ska utföras och kontrolleras med hänsyn till beständighet enligt BFS 2024:6.

Ange tätskikt under avsnitt JSE.

Redovisa utförande av droppnäsa.

## **GSN.761 Balkongplan av element av korslimmat trä (KL-trä)**

### **Toleranser**

Kontrollera att tabell AMA 27.HC/GSN-1 är åberopad i handlingarna.

## **GSN.762 Loftgångsplan av element av korslimmat trä (KL-trä)**

### **Toleranser**

Kontrollera att tabell AMA 27.HD/GSN-1 är åberopad i handlingarna.

## **GSN.77 Trappor av element av korslimmat trä (KL-trä)**

### **Toleranser**

Kontrollera att tabell AMA 01.SH/1 är åberopad i handlingarna.

## **GSN.78 Diverse konstruktioner av element av korslimmat trä (KL-trä)**

## Toleranser

Kontrollera att tabell AMA 27.HFB/GSN-1 är åberopad i handlingarna.

## KONSTRUKTIONER AV ISOLERELEMENT FÖR HUS

## MATERIAL- OCH VARUKRAV

## Information:

- CIB 257: 23 Oct 2000 – European Recommendations for Sandwich Panels: Part 1 Design.

Ange isolertjocklek.

Ange krav på okorrigerat U-värde.

Beakta att brandtekniska krav i byggnad i vissa fall kan avse krav på isolerelements ytskikt, till exempel krav på komplettering av ytskikt med gipsskiva.

Förtillverkade element av mineralull är genom obrännbarhet lämpliga i de fall särskilda brandkrav föreligger.

Ange

- typ av mineralull
- densitet.

Ange för ytbeklädnad av plåt

- plåtmaterial
- profiltyp, tjocklek
- korrosionsskydd
- ytbeläggning
- kulör.

Preciserade krav på profilerad plåt anges i avsnitt JV.

Ange i de fall anslutningsplåt ska monteras mellan förtillverkat element och byggnadsdel i avsnitt JT

- krav på plåtmaterial
- plåttjocklek
- korrosionsskydd
- ytbeläggning
- kulör.

## Fästdon

För fästdon gäller avsnitt ZSE.

Fästdon för infästning av sandwichelement ska vara utformade för att ta upp termiska rörelser.

Fästdon ska vara försedda med ledad (kupad) och tätad bricka för lastupptagning och för tätt montage.

Se kommentarer i avsnitt ZSE beträffande val av material i fästdon som ska användas utomhus eller i fuktiga och korrosiva miljöer.

## UTFÖRANDEKRAV

Element ska monteras enligt tillverkarens dokumenterade anvisningar.

Vid infästning av stomkomponenter ska tillverkarens angivna kantavstånd uppfyllas.

Montering av fästdon ska ske med djupanslag för att förhindra överdragnings.

Beakta dokumenterade anvisningar från tillverkare av plåtsandwichelement eller plåtsandwichpanel för utförande och montering av beslag.

Beakta att särskilt höga krav på lufttätethet är befogat för klimatskal till kyl- och frysrums.

Beakta att vid infästning av fasadbeklädnad ska hänsyn tas till termiska rörelser i element och infästningssystem. Detta ska beaktas när yttrevägg av isolerelement till kyl- och fryshus monteras direkt på bärande stomme av stål eller betong enligt tillverkarens system.

Beakta att ensidig infästning enbart i elementets plåtsytskikt har låg hållfasthet för dragande last vinkelrätt mot plåtytan.

Golvisolering kan utföras platsbyggd enligt ICB.11 eller ICB.13 för kylhus respektive ICC.11 eller ICC.13 för fryshus. Takisolering kan utföras platsbyggd enligt ICE.11 eller ICE.12 för kylhus och ICF.11 eller ICF.12 för fryshus.

## Tätning

### Fogar

Fog mellan förtillverkade element och mellan förtillverkat isolerelement och anslutande golv, vägg, tak, pelare och dyligt ska utformas för tätning med fogmassa.

Vertikala tvärskarvar ska tätas på insidan med dubbelhäftande tätningsband så att de blir lufttåta. Tätningsband monteras på pelare före montage av sandwichelement.

Ange krav på tätning av skarvar.

### Genomföringar

Hål för rör-, el- och andra installationer ska förses med tätande genomföring.

Dörrar för kyl- och frysrums anges under NSC.2511.

Tätning med fogmassa anges under aktuell kod och rubrik under ZSB.11.

Meddela berörda projektörer om bjälklag under frysutrymme ska utföras för uppvärmning samt om bjälklag under utrymme ska försänkas så att färdig golvyta kommer i nivå med angränsande lokaler.

Ange toleranser på försänkning i bjälklag.

Kontrollera att handlingar för elinstallation innehåller krav på att kabelstege ska avslutas 100 mm före genomgång av förtillverkat isolerelement och att ledningarna ska passera i gemensam genomföring i isolerelementet.

Ange

- typ av rörhylsa och material, till exempel plasthylsa med pågångade manschetter på båda sidor
- krav på hur tätning ska utföras.

**GSP.3 Konstruktioner av isolerelement för hus**

**GSP.32 Konstruktioner av isolerelement i yttervägg för hus**

**GSP.33 Konstruktioner av isolerelement i innervägg för hus**

**GSP.34 Konstruktioner av isolerelement i yttertak eller ytterbjälklag för hus**

**GSP.5 Konstruktioner av isolerelement för kyl- eller fryshus**

**GSP.52 Konstruktioner av isolerelement i yttervägg för kyl- eller fryshus**

**GSP.54 Konstruktioner av isolerelement i yttertak eller ytterbjälklag för kyl- eller fryshus**

**GSP.6 Konstruktioner av isolerelement för kyl- eller frysum**

**GSP.65 Konstruktioner av isolerelement i innervägg för kyl- eller frysum**

**GSP.66 Konstruktioner av isolerelement i innertak för kyl- eller frysum**

**GSP.67 Konstruktioner av isolerelement i golv för kyl- eller frysum**

**GSR KONSTRUKTIONER AV GLASELEMENT I HUS**

I detta avsnitt med underliggande koder och rubriker redovisas byggelement innehållande glas i kombination med andra material, i hög grad prefabricerat och avsett att monteras tillsammans med likartade enheter.

**GSR.1 Konstruktioner av glaselement i yttertak, ytterbjälklag och ytterväggar**

Beakta dokumenterade anvisningar från systemtillverkaren, till exempel angivet i typgodkännandehandlingar.

Beakta i fuktsäkerhetsprojektering glaselementens anslutningar mot övriga byggnadsdelar med avseende på både invändig diffusions-/ångspärr samt utvändigt vattentätighet och vattenavledning.

Ange typ av komponenter som ska ingå i glaselement. Preciserade krav på komponenterna anges under aktuell kod och rubrik i aktuellt avsnitt för respektive komponent.

## Toleranser

Funktionella toleranser och tillåtna deformationer ska uppfylla kraven i SS-EN 13830.

Beakta att glaselement kan ha andra toleranser än anslutande byggnadsdelar i samtliga led. Kontrollera att toleranser är samordnade utifrån glaselementens begränsningar enligt systemleverantörens anvisningar.

## MATERIAL- OCH VARUKRAV

### Glaselement

Beakta att en certifieringsbar tredjepartsgranskad, produktspecifik återvinningsprocess bör kunna redovisas för en hållbarhetsbedömning av produkten eller produktens beståndsdelar (EPD = Environmental Product Declaration modul C och D) för att garantera optimal resursanvändning. Metod för sammanfogning av olika material bör vägas mot möjlighet att återvinna eller återanvända.

### Glas

Glas och glasning anges under aktuell kod och rubrik i avsnitt KH. För färdigglasade glaselement bör dock typ av glas och glastrutor anges i anslutning till redovisning av varan.

### Opaka fyllningar

Skikt av skivor i fyllningar anges under kapitel K med underliggande koder och rubriker.

Redovisa med kod och rubrik för material ingående i fyllningens uppbyggnad.

Beakta brand-, ljudkrav etc vid val av material.

### Fogmaterial

Fogmaterial anges under kapitel ZSB med underliggande koder och rubriker.

### Infästningar

Ange skyddsbehandling mot korrosion för aktuell korrosivitetsklass enligt avsnitt ZSE.

### Bärprofiler

#### *Bärprofiler av metall*

Profiler av metall för isolerade glaselement ska uppfylla fodringar enligt SS-EN 14024.

För övriga krav avseende profiler av metall se HSB med underliggande koder och rubriker.

Ange

- typ av ytbehandling
- kulör
- glans
- eventuell specialeffekt.

Pulverlackering av metall bör utföras enligt Qualicoat eller likvärdigt kvalitetssystem.



Ange klass enligt valt kvalitetssystem.

Anodisering av metall bör utföras enligt QUALANOD, gällande utgåva.

Ange tjocklek klass och krav på förbehandling.

Beakta att komponenter som anodiseras vid olika tillfällen eller är av olika kvalitet avseende material, förbehandling och riktning kan riskera avvikande utseende.

### **Bärprofiler av trä**

Konstruktionsvirke ska uppfylla krav enligt SS-EN 14081-1 och SS-EN 15228.

Synligt virke ska vara sort G4-1 eller bättre enligt SS-EN 1611-1 samt uppfylla krav enligt SS-EN 14915.

Profiler av limträ för glaselement ska uppfylla fodringar enligt SS-EN 14080.

Fanerträ ska vara definierat och klassificerat enligt SS-EN 14279 samt uppfylla krav enligt SS-EN 14374.

Lövträ till bärande konstruktioner ska uppfylla krav enligt SS-EN 14081-1.

Hållfasthetsklasser ska anges enligt SS-EN 338.

Fingerskarvat konstruktionsvirke ska vara producerat, kontrollerat och märkt enligt SS-EN 15497.

För krav avseende profiler av trä för glaselement se HSD med underliggande rubrik HSD.1, HSD.2, HSD.3 eller HSD.4 beroende av träslag. Beakta särskilt fuktkrelaterad information samt sorterings- och hållbarhetsklass.

Ange

- typ, träslag och virkessort
- hållfasthetsklasser för konstruktionsvirke och lövträ enligt SS-EN 338
- om krav och rutiner för spårbarhet ska upprättas
- om virke ska vara miljöcertifierat och märkt med till exempel FSC, Forest Stewardship Council, [www.fsc-sverige.org](http://www.fsc-sverige.org) alternativt PEFC, Programme for the Endorsement of Forest Certification, [www.pefc.se](http://www.pefc.se), eller enligt annan tredjepartscertifiering
- om fingerskarvat inte virke får förekomma
- ytbehandling och kulör.

Ange byggplatsmålning under LCS.

## **UTFÖRANDEKRAV**

### **Glaselement**

Glaselementets komponenter ska utformas så att de kan överföra samtliga laster till byggnadens lastbärande struktur i enlighet med SS-EN 13830.

Lagring ska ske på plan, torr, väl ventilerad och nederbördsskyddad uppställningsplats. Metall och glas ska skyddas från alkalievatten, svetsloppor, slipstänk och byggdamm fram till slutstädning.

Beslag som levereras separat ska förvaras inomhus.

Tillverkarens anvisningar för transport, lagring och montering samt skötsel och underhåll ska följas.

#### Beakta

- projektering av infästningar för glaselement bör ske i nära samverkan mellan stomkonstruktör, fasadkonstruktör och systemleverantör. Samordningen bör tydliggöra vilka rörelser stommen kan uppvisa, såsom nedböjning, temperaturutvidgning, krympning, sättningar och toleransavvikelser. Infästningssystemet bör ges sådan rörlighet att både vertikala och horisontella stomrörelser kan tas upp utan att spänningar överförs till glaset eller ger otätheter mellan glaselement. Hänsyn bör tas till bruks- och brottgränstillstånd samt till sekundära deformationer från anslutande byggnadsdelar
- infästning av glaselement ska utformas och dimensioneras så att byggnadsstommens rörelser, deformationer och toleranser kan upptas utan att fasadens täthet, funktion eller beständighet påverkas
- infästningen ska samordnas med stomkonstruktionen så att de laster som glaselementet överför beaktas och tas upp utan att stommens rörelser orsakar skadlig påverkan på glaselement eller anslutande byggnadsdel
- att olika materialkombinationer kan skada glas och metall. Till exempel etsas glas av alkaliskt vatten. Skador kan uppstå på glas och metall som monteras i fasadliv under till exempel betongytor eller putsade ytor. Även vissa silikonoljor kan skada glas. Vissa metallkombinationer, till exempel aluminium och koppar, kan ge galvanisk korrosion.

För planering av hållbarhet hos byggnadsverk redovisas principer, krav och vägledning i SS-ISO 20887.

#### Glas

Glas anges under KH med underliggande koder och rubriker.

#### Opaka fyllningar

Fyllning ska vara utförd med

- vädertät utsida
- tryckutjämning och dränage mot fals/utsida
- inre ångspärr.

Hål, genomföringar och infästningar genom väderskyddande skikt och ångspärr ska vara tätade för att inte äventyra elementets regn- och lufttäthet.

#### Infästningar

För fästdon gäller ZSE med underliggande koder och rubriker.

Skruvförband med mutter med anliggning mot trä eller material av motsvarande hårdhet ska förses med mellanläggsbricka.

Beakta eventuellt behov av justeringsmöjligheter för glaselementens infästning till byggnadens stomme vid såväl montage som i senare skede.

## Bärprofiler av metall

Bärande konstruktioner ska utföras och kontrolleras enligt Eurokod 9 och BFS 2024:6.

Bärande metallkomponenter ska tillverkas och monteras med lägst utförandeklass EXC2 enligt SS-EN 1090-3 respektive SS-EN 1090-2.

Profilsystem för isolerade konstruktioner ska utföras

- tvåstegstätad med yttre tryckutjämnande vädertätning och inre ångspärr
- med brutna köldbryggor
- med vädertäta elementfogar utan behov av kompletterande tätning efter montage mer än i undantagsfall och i mindre omfattning
- så att inte vatten och vattenånga blir stående i glasfalsarna och mellan glaselement
- med fältvis dränering mot utsidan av tätningar mellan glaselement.

Beakta krav i Eurokod 9 och Boverkets föreskrifter och allmänna råd om bärförmåga, stadga och beständighet i byggnader m.m. BFS 2024:6.

AMA ställer krav på att bärande metallkomponenter ska tillverkas och monteras med lägst utförandeklass EXC2 enligt SS-EN 1090-3 och SS-EN 1090-2. Ange om högre utförandeklass ska gälla.

## Bärprofiler trä

Bärande konstruktioner ska utföras och kontrolleras enligt Eurokod 5 och BFS 2024:6 kap 6.

Profilsystem för isolerade konstruktioner ska utföras

- tvåstegstätad med yttre tryckutjämnande vädertätning och inre ångspärr
- med brutna köldbryggor
- med vädertäta elementfogar utan behov av kompletterande tätning efter montage mer än i undantagsfall och i mindre omfattning
- så att inte vatten och vattenånga blir stående i glasfalsarna och mellan glaselement
- med fältvis dränering mot utsidan av tätningar mellan glaselement
- så att bärprofiler av organiskt material oavsett skyddsbehandling inte utsätts för fukt från nederbörd eller kondens.

Beakta krav i Eurokod 5 och Boverkets föreskrifter och allmänna råd om bärförmåga, stadga och beständighet i byggnader m.m. BFS 2024:6.

## KVALITETSKRAV PÅ FÄRDIGA KONSTRUKTIONER

Profilsystemet ska vara utfört så att utböjningen för vindlast i bruksgränstillståndet inte överskrider  $L/200$  eller 15 mm mellan upplagen enligt SS-EN 13116.

Deformationen av egenvikt för en horisontalprofil får inte vara större än  $L/500$ .

Deformation får inte påverka dränage, ventilation eller kontakt mellan glas och metall.

Bärprofil får inte ge upphov till att isolerrutors utböjning överstiger  $L/200$ , dock högst 12 mm per rutenhet enligt SS-EN 1279-5, annex C.

#### Ange

- bärförmåga, aktuella laster, krav på tillåtna toleranser, nedböjningar, rörelser med mera
- värmeisolering. U-värde för hela konstruktionen, det vill säga glas (isolerrutor inklusive randzon), profiler, fyllningar och öppningsbara fönster uttryckt som  $U_{cw}$ -värde enligt SS-EN ISO 12631
- vattentäthet enligt EN 12154
- lufttäthet enligt SS-EN 12152
- slaghållfasthet enligt SS-EN 14019
- motståndsklass 1–6 enligt SS-EN 1627 eller skyddsklass 1–3 enligt SSF 200
- luftljudisolering enligt SS-EN ISO 717 eller SS-EN ISO 16283-3
- krav på lufttäthet för konstruktionens anslutning till andra byggnadsdelar
- om aktuellt, explosionskrav klass enligt SS-EN 13123 eller SS-EN 13124
- om aktuellt, brandteknisk klass och brandmotstånd enligt SS-EN 13501-1 och SS-EN 13501-2.

Beakta att profilsystem i brandklassade konstruktioner ska vara testade och godkända tillsammans med aktuellt brandglas. Beakta även eventuella begränsningar avseende montageförutsättningar, storlekar och kombinationer.

#### Anordningar m m för solavskärmning

Beakta risken för termiska sprickor i glas i kombination med solavskärmning vars yta delvis skuggas eller får ojämn temperatur av reflekterande värmestrålning. I vissa fall kan särskild kantbearbetning, värmeförstärkt eller härdat glas behövas.

Ange g-värde ( $g_{tot}$ ) vid sommarfall enligt SS-EN ISO 52022-3 (kombinerat värde för glas och kompletterande solskydd). Beakta att värdet ska samordnas med krav för glasets g-värde.

#### *Manuellt drivna anordningar m m för solavskärmning*

Solavskärmningar för glastak anges under NSD.73 och för glasfasader under NSC.73.

#### *Maskindrivna anordningar m m för solavskärmning*

Drivsystem, styrsystem och säkerhetsutrustningar för solavskärmningar för glastak och glasfasader redovisas enligt AMA EL.

#### Tillträdes- och skyddsanordningar för drift och underhåll

Tillträdes- och skyddsanordningar för drift och underhåll anges under NSJ med tillhörande underrubriker.

#### *Maskindrivna anordningar m m för drift och underhåll*

Drivsystem, styrsystem och säkerhetsutrustningar för drift- och underhållsanordningar för glastak och glasfasader redovisas enligt AMA EL.

## GSR.11

### Yttertak av glaselement

Under denna kod och rubrik redovisas glaselement i yttertak med en lutning mindre än 75 grader mot horisontalplanet. Glaselement med en lutning över 75 grader mot horisontalplanet redovisas under GSR.12.

Glasade sakvaror såsom takfönster, lanterniner, rörliga tak och dylikt redovisas i avsnitt NSD.

Beakta att specifik standard saknas för glaselement till glastak. Det är däremot vedertaget att krav och testmetoder enligt SS-EN 13830 används även för glastak.

#### MATERIAL- OCH VARUKRAV

Glasrutor i tak, till exempel överglasade gårdar och skärmtak, ska utföras så att glas eller dylikt inte faller ned. I en flerglaskonstruktion bör det yttre glaset vara ett hårdat säkerhetsglas och det inre glaset ett laminerat glas för undvikande av risk för glasnedfall.

Beakta om glaskonstruktionen ska vara beträddbar för publik vistelse eller och-/eller för underhållspersonal.

Ange klass på glaset enligt SS-EN 12600 med hänsyn till risk för genomtrampning.

Se även MTK Tak, Riktlinjer för val och montering av glas i tak.

#### KVALITETSKRAV PÅ FÄRDIGA KONSTRUKTIONER

Glastak bör ha en minsta lutning enligt leverantörens dokumenterande anvisningar, vilken är beroende av valet av profilsystem och utformning av ventilationsluckor i glastaket. Kontrollera med aktuell leverantör.

Undvik alltför låga taklutningar, eftersom de medför ökade profilstorlekar på grund av ökade snölaster. Om dessutom glastjockleken inte har dimensionerats upp kan man få en permanent nedböjning av glasskivan på mitten, orsakad av egenvikt och rörlig last. Detta får till följd att vatten och smuts kan ansamlas mitt på glasskivan.

Beakta att alla vertikala profiler har fritt och tillräckligt utrymme för en effektiv dränering av inläckande vatten i profilsystemet. Alla vertikala socklar vid glastak bör vara minst 300 mm höga för att säkerställa god dränering. Om risk finns för issvallning, snöfickor eller drivansamling bör elslingor anbringas för att smälta snö och is vid vertikalprofilernas bottenutlopp.

## GSR.12

### Yttervägg av glaselement

Under denna kod och rubrik redovisas glaselement i yttervägg med en lutning av  $\pm 15$  grader mot vertikalplanet.

Glasade sakvaror såsom fönsterpartier, väggpartier, fönster, dörrar och portar redovisas i avsnitt NSC.

#### KVALITETSKRAV PÅ FÄRDIGA KONSTRUKTIONER

Glaselement ska uppfylla fodringar och vara tillverkade enligt SS-EN 13830 och omfatta profiler, glas, infästningar, fogar, beslag och erforderliga tätningar.

Vid projektspecifika anpassningar av profiler och tätningar i system för glaselement ska uppfyllande av fodringar i enlighet med SS-EN 13830 kunna verifieras enligt metoder som anges i bilaga AMA Verifiering av överensstämmelse med krav på produkter.

Ange om behov finns för fullskalig systemprovning eller om annan verifieringsmetod kan behövas om glaselement avviker från systemleverantörens anvisningar.

## **GSY**

### **KONSTRUKTIONER AV ELEMENT AV DIVERSE MATERIAL I HUS**

#### **Skorstenselement**

Keramiska skorstenar ska uppfylla fordringarna enligt SS-EN 1457-1, SS-EN 1457-2 och SS-EN 1806.

Se även SS-EN 1443 Skorstenar – Allmänna krav.