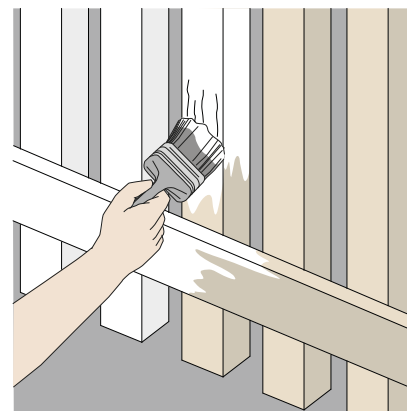
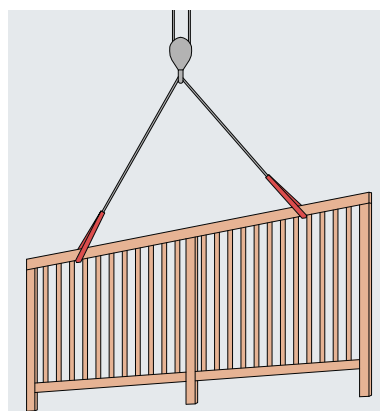
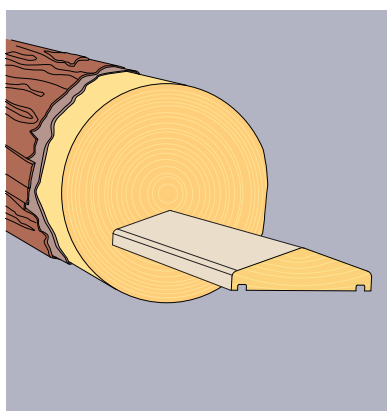
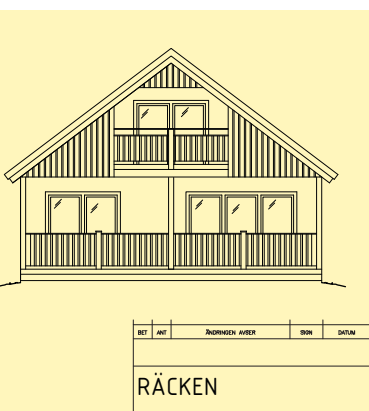


# TRÄRÄCKEN UTOMHUS



Träräcken är utomhuskonstruktioner där många aktörer bidrar med olika kompetenser till den färdiga konstruktionen: arkitekten/projektören ansvarar för arkitektur och utformning; sågverk, hyvlerier, målerier och träskyddsanläggningar tillverkar och levererar trävaran; entreprenören gör montaget; förvaltaren utför skötsel och underhåll. Slutproduktens kvalitet och hållbarhet är summan av de inblandade aktörernas insatser.

Med en kedja av aktörer i flera led är det mycket som kan bli fel i processen att utforma, utföra och förvalta. Det finns därför ett behov av riktlinjer för projektering, tillverkning, montering, ytbehandling och underhåll.

Målsättningen med guiden *Träräcken utomhus*, är att tydliggöra de olika aktörernas ansvarsområden och ge praktiska anvisningar med krav på materialval, ytbehandling, montage och underhåll, det vill säga det som påverkar konstruktionens livslängd. Vår förhoppning är att guiden *Träräcken utomhus*, ska ge insikt och vägleda till många vackra, funktionella och hållbara träräcken i framtiden.

Initiativet till guiden har tagits av Träcentrum Norr (TCN) [www.ltu.se/ske/tcn](http://www.ltu.se/ske/tcn), som är en centrumbildning vid Luleå tekniska universitet. Sammanställningen av guiden *Träräcken utomhus*, har utförts som ett delprojekt inom WoodBuild, ett projekt initierat inom ramen för branschforskningsprogrammet 2006-2012 för skogs- och träindustrin. Programmet finansieras gemensamt av staten, näringslivet och andra intressenter inom, eller med anknytning till, den svenska skogs- och träindustrin. Mer att läsa om WoodBuild finns på [www.sp.se](http://www.sp.se), sökord WoodBuild.

I serien finns även:

*Träfasader*, Guide för projektering, materialtillverkning, montage, underhåll (SP INFO 2008:69).

*Trädäck och altaner*, Guide för projektering, materialtillverkning, montage, underhåll (SP INFO 2009:64).

SP Trätek har även gett ut en handbok, *Trädäck, altaner och räcken*. Guiden *Träräcken utomhus*, är ett komplement till denna handbok.

Projektgruppen har bestått av deltagare i WoodBuilds delprojekt ”Praktiska anvisningar för utomhusträ med avseende på beständighet”: Göran Berggren, Karin Sandberg, Anna Pousette (SP Trätek), Jan Ekstedt (Ekstedt Coating Technology), Lars-Olof Nilsson, Tord Isaksson (Lunds Tekniska Högskola), Bengt Adolphi (Setra Group), Christine Eriksson (Trafikverket), Per-Olof Björkqvist (NCC Construction), Anders Paulsson (Bjerking AB), Elias Brag (Derome), Anders Rosenkilde (Trä- och Möbelindustriförbundet), Johan Fröbel (Skogsindustrierna), Mikael Lindberg (Martinsons), Johan Åhlén (Moelven) Magnus Estberg (Svenska Träskyddsinstitutet), Josef Olsson (Tyréns) samt Seppo Paavilainen (Stellac Oy).

Ett stort tack till alla som har deltagit i våra intervjuer, besvarat våra frågor och hjälpt oss i vårt arbete samt till alla övriga som har bidragit med kunskap och synpunkter.

Skellefteå i december 2010

Karin Sandberg  
Projektledare

Guiden *Träräcken utomhus* kan laddas ned kostnadsfritt och finns på SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitutets hemsida [www.sp.se](http://www.sp.se) under flik publikationer.

# Innehållsförteckning

1.	Allmänt	1
2.	Projektering	2
2.1	Val av räcke-kategori, virke, kvalitet, dimension mm	4
2.2	Utformning och montage	4
2.3	Beställning och hantering	4
2.4	Ytbehandling	4
2.5	Tillsyn och underhåll	4
3.	Materialtillverkning	5
3.1	Virkesråvara	6
3.2	Färdig vara	6
3.3	Träskyddsbehandling	6
3.4	Ytbehandling	6
3.5	Leverans	6
4.	Montage	7
4.1	Föreskrifter för utförande	8
4.2	Beställning och mottagning	8
4.3	Hantering och lagring på byggplatsen	8
4.4	Montage	8
4.5	Ytbehandling	8
5.	Underhåll	9
5.1	Regelbunden tillsyn	10
5.2	Noggrann inspektion	10
5.3	Behovsanpassat underhåll	10
6.	Garantier	11
7.	Mer att läsa	12

## 1. Allmänt

### Använda guiden

Guiden *Träräcken utomhus* ger anvisningar för projektering, val av material, ytbehandlingar och träskyddsbehandlingar samt montage och underhåll av träräcken i allmänna miljöer för svenska klimatförhållanden. Guiden *Träräcken utomhus* riktar sig till beställare, arkitekter, projektörer, konstruktörer, materialleverantörer, bygg- och trävaruhandlare, byggentreprenörer samt förvaltare. Innehållet är anpassat till aktörernas behov för att därigenom försöka uppnå en tydlig ansvarsfördelning i aktörskedjan. Varje avsnitt består av råd och anvisningar samt en tabell som kan användas som checklista med viktiga punkter att beakta.

Guiden *Träräcken utomhus* baseras på rådande kunskap, normer och standarder för hur man bör projektera och bygga hållbara träräcken. Den kan användas för kvalitetsstyrning, egenkontroll och som underlag vid utformning av förlängda garantier.

### Hållbara träräcken

Träräcken används till byggnader, trädäck, promenadäck, bryggor, balkonger, cykel- och gångvägar. Räckets primära funktion är att förhindra fall men räckerna har också en estetisk och utsmyckande funktion.

Det oskyddade läget gör att räckerna ofta är utsatta för fukt, hård väderexponering och belastning. För att uppnå ett bra utförande och en lång livslängd är samverkan mellan materialval, utformning, montage och underhåll väsentlig.

Material och konstruktionsutformning väljs utifrån krav och förväntningar på konstruktionens funktion och livslängd, bland annat:

- risken för angrepp av träförstörande organismer
- konsekvenser av brott och risk för personskada
- möjligheten att inspektera, underhålla och reparera konstruktionen under användningstiden.

### Utformning

Konstruktionen bör utformas så att träet skyddas mot fuktrelaterade skador och ges möjlighet till uttorkning, dimensionsförändringar och rörelser.

Praktiskt innebär detta att:

- avleda regnvatten genom att luta exponerade ytor, eller täcka med nederbördsskydd (bräda, tak etc).
- skydda träet från kondens, markfukt och markkontakt.
- utforma knutpunkter, anslutningar, skarvar etc. så att inte träet tar upp vatten, men har möjlighet att svälla/krympa och kan torka upp efter regn.
- skydda ändträ, till exempel med penetrerande grundolja<sup>1</sup> och/eller ytbehandling.

- undvika smala spalter, hålrum, kilar eller hörn där vatten och smuts samlas och träet har svårt att torka.
- runda av kanter och hörn för att minska risken för urslag och förbättra ytbehandlingens vidhäftning.
- undvika ytskador i form av sprickor, urslag, gropar, och fiberkross vid spikning och skruvning.

### Räckeskategorier

Guiden omfattar träräcken som sitter fast i en konstruktion t ex balkong, altan, läktare, terrass, bro, promenadäck, brygga eller kaj. Kraven på räckets beror på var och hur räckets ska användas. Man kan dela in räckerna i följande räckeskategorier:

1. Altanräcke, på altaner upp till cirka 300 mm ovan mark
2. Räckerna till altaner, terrasser, läktare etc. mer än cirka 300 mm ovan mark
3. Balkongräckerna, inklusive trappor och/eller loftgångar
4. Broräcken för gång- och cykelbroar (GC-broar)

Vägräckerna och räckerna till vägbroar ska dimensioneras och konstrueras enligt särskilda krav för stora påkörningskrafter. Dessa kategorier omfattas inte av guiden.

### Räckets ingående delar

Räckerna består av flera delar som sammanfogas. Delarna kan indelas i tre huvudgrupper och benämnas olika beroende på räckeskategori:

- stolpar, ståndare.
- horisontella regler, överliggare, toppföljare, handledare, mellanföljare, navföljare.
- utfyllnad mellan stolpar, räckesfyllnad, balkongfront, spjälor, spjälgrind.

### Benämningar

De benämningar som används i Guiden är så långt som möjligt i överensstämmelse med *AMA Anläggning*, *AMA Hus*, *Eurokoder* och Skogsindustriernas skrift *Att välja trä*.

### Referenser

De referenser som förekommer finns sammanställda i Kap 7, **Mer att läsa**.

<sup>1</sup> Träolja som är registrerade som bekämpningsmedel i behörighetsklass 3 rekommenderas. Kemikalieinspektionen har en lista på godkända medel som finns på [www.kemi.se](http://www.kemi.se).

## 2. Projektering

Anvisningar för projektering och utförande finns i *BBR*, *TK Bro*, *TR Bro*, *AMA Hus*, *AMA Anläggning*, *VVAMA Anläggning*, *Svensk standard*, *Att välja trä*, *Trädäck*, *altaner och räcken*, *Tekniska anvisningar för kvalitets-säkring av balkonger och inglasningar* och *TräGuiden*. Anvisningar för dimensionering av virke, infästningar och grundläggning finns i *Eurokoder*.

### Allmänna krav på trämaterial

Välj trämaterial och behandling utifrån krav på konstruktionens livslängd, underhåll och framtida möjlighet att byta skadade komponenter. Krav på beständighet enligt kapitel 4 i *Eurokod 5*. Till bärande delar som stolpar, reglar och överliggare föreskrivs konstruktionsvirke, limmat konstruktionsvirke eller limträ som kan vara obehandlat eller träskyddsbehandlat. Använd i första hand virke med standarddimensioner. Till räckesfyllnad föreskrivs träslag, utseende och sort enligt handelssortering<sup>2</sup> och träskyddsbehandling. Saknas handelssortering för träslaget preciseras relevanta virkesegenskaper separat. Kanter och hörn avrundas för att ge komfort till användare och bra fäste för eventuell ytbehandling. För broar ska konstruktionsvirke vara av lägst hållfasthetsklass C18 enligt *SS-EN 338* och limträ ska vara lägst hållfasthetsklass CE L40c enligt *SS-EN 1194* och tillverkat enligt *SS-EN 14080*. CE-märkta hållfasthetsklasser för limträ är i Sverige CE L40c, CE L40s, CE GL28h, CE GL24h.

### Måttkrav på räcken

Räckesfyllnaden ska ur barnsäkerhetssynpunkt ha vertikala spjälor eller annan utformning som inte går att klättra på. Avståndet mellan spjälor ska ta hänsyn till risken för att barn kan fastna. Det fria avståndet mellan spjälor ska vara högst 100 mm. Enligt *BBR* anges att räcken på trappplan utanför bostadslägenheter samt på balkonger och loftgångar bör vara minst 1,1 m höga. Räcken i trapplopp bör vara minst 0,9 m höga och räcken till balkonger, trappplan och trapplopp bör, upp till en höjd av 0,8 m utformas så att de inte går att klättra på. Enligt *TK Bro* ska gång- och cykelbroar förses med räcken som uppfyller kraven när det gäller höjd, utförande, bärförmåga och styvhet. Toppfölgarens överkant ska vara minst 1,4 m över beläggningens yta och för räckesfyllnad gäller 1 meter. Avståndet mellan beläggning och räckesfyllnad får max vara 100 mm. Om räckesfyllnaden är utanför brobanan är maximala avståndet 50 mm.

### Dimensionering

Räcken av trä ska klara olika belastningar beroende på räckeskategori och kan utföras och fästas på olika sätt. Bärande konstruktion inklusive infästningar som spik eller skruv samt byggbeslag ska dimensioneras så att de

uppfyller ställda krav på bärförmåga, styvhet och beständighet enligt *Eurokod 5*. Väderexponerade räcken dimensioneras vanligtvis i klimatklass 3. Enligt *BBR* kapitel 8 ska trapplopp, trappplan, ramper och balkonger som inte avgränsas av väggar, ha räcken som begränsar risken för personskador till följd av fall. Räckesfyllningar med infästningar ska tåla dynamisk påverkan av en människa.

Utböjningskontroll görs i bruksgränstillstånd. Efter som anvisningar för max utböjning av räcken till altaner och balkonger saknas, kan 30 mm enligt äldre norm (*SBN 80*) tjäna som riktvärde. För broräcken (GC-bro) gäller 15 mm enligt *TK Bro*. I tabellen visas exempel på laster för räckeskategori som beskrivs i Kap 1 **Allmänt**.

Altanräcke/balkongräcke Kategori 1-3	Broräcke (GC-bro) Kategori 4
Nyttig last, <i>Eurokod 1</i> , del 1-1, 6.3-6.4	Räckeslast, <i>Eurokod 1</i> , del 2, 4.8 & 5.8

Leverantörer av förtillverkade räckessektioner ska bifoga tydliga montageanvisningar så att dimensioneringskraven uppfylls.

### Tilläggskrav

Särskilda kvalitetskrav kan ställas på olika egenskaper, se avsnitt **Tilläggskrav** i Kap 3.

### Fuktkvot

Virke som väderexponeras bör ha en fuktkvot vid montaget som motsvarar jämviktsfuktkvoten utomhus som är 13-22 % beroende på luftens relativa fuktighet. Om virket ska ytbehandlas föreskrivs målfuktkvoten 16 %<sup>3</sup>. Detta gäller både obehandlat och träskyddsbehandlat virke. Limträ levereras normalt med målfuktkvot 12 %.

### Träskyddsbehandlat virke

Träskyddsbehandlat virke väljs för att uppnå beständighet mot röta och träförstörande insekter. Tryckimpregnerat virke ska föreskrivas klassificerat och märkt enligt Nordiska Träskyddsrådets (NTR)-system. Vid mindre bearbetningar (kapning, slipning eller håltagning), behandlas bearbetade ytor med en penetrerande grundolja<sup>1</sup>. Längsgående bearbetning (klyvning, hyvling, profilering) medför att NTR-systemets klassificering och garantier upphör. Se även Kap 6, **Garantier**. Andra träskyddsbe-

<sup>2</sup> Exempelvis *SS-EN 1611-1*.

<sup>3</sup> Tillåten variation för medelfuktkvoten 13,5-18 %. 93,5 % av virkespartiet tillåts variera mellan 11,2 och 20,8 %, *SS-EN 14298*. Se även *Fukt i trä för byggindustrin*.

handlingar som värmebehandling (termisk modifiering), linoljeimpregnering, acetylering och furfurylering saknar officiella klassificerings- eller certifieringssystem. Se *Trädäck, altaner och räcken* för jämförelse av trämaterial och träskyddsbehandlingar.

Värmebehandlat trä ska inte användas i bärande konstruktioner. För furfurylerat trä saknas för närvarande data för att kunna ge rekommendationer.

## Utformning och montage

Tillämpa principerna enligt avsnitt **Utformning** i Kap 1. Utforma också konstruktionen så att dolda och svåråtkomliga delar undviks och beakta träets naturliga fukt- rörelser vid detaljutformning:

- Utforma så att räckets är lätt att demontera och att trasiga spjälkor kan bytas ut efter en skada eller vandalisering.
- Använd tillräckliga dimensioner på spjälkor/räckesfyllnad.
- Utforma räckets så att ändträ och infästningspunkter där skador kan uppstå skyddas i möjligaste mån.
- Ändträ ska skyddas genom oljning, målning och/eller täckning med plåt, överliggare eller täckplatta.
- Infästning av räckets ska vara tillräckligt stark och styv samt möjliggöra kontroll och efterdragning av räckets infästningar.

## Fästdon och beslag

Spik, skruv, brickor och beslag ska vara korrosionsbeständiga enligt *SS-EN 1670* om inget annat anges. Skruvning och spikning utförs så att huvudet ligger i nivå med träets ovanyta.

För altaner och balkonger gäller enligt *AMA Hus* att trä- räckens ska skruvas fast. I *AMA Hus* anges för klimatklass 3 som riktlinje rostfritt, varmförzinkat stål (45µm) eller motsvarande certifierad ytbehandling mot korrosion.

För räckens på GC-broar gäller enligt *AMA Anläggning* att spik och skruv och andra ståldetaljer som används i förband och inte är av rostfritt stål ska minst ha en varmförzinkning enligt *SS-EN ISO 10684* eller *SS-EN ISO 1461*.

I *Eurokod 5* anges Fe/Zn 25c (25 µm) enligt *SS-EN ISO 2081* eller Z350 enligt *SS-EN 10346* som ett minimikrav på korrosionsskydd<sup>4</sup> för olika förbindare i klimatklass 3.

Notera att lärk, värmebehandlat virke och vissa tropiska träslag kräver fästdon av syrafast rostfritt stål enligt *SS-142347* för att undvika rostränder.

## Ytbehandling

Träräckens behandlas vanligen med träolja eller målas. Ytbehandling görs delvis av estetiska skäl men också för att skydda virket mot fukt. Utan ytbehandling vädergrå-

nas allt trä av UV-strålning, regn och luftföroreningar. Det kan även uppstå fler sprickor, stickor och större fuktrörelser.

## Oljning

Träolja ger tillfälligt en vattenavvisande yta vilket medför mindre fuktrörelser och sprickor. Träolja med fungicider försvårar angrepp av missfärgande svamp. Behandlingen ska göras på torra ytor så snart som möjligt efter montage och därefter upprepas regelbundet, helst varje år. Oljade trätytor blir med tiden mörkare än obehandlade ytor eftersom oljan oxiderar. Till brunimpregnerat trä används pigmenterad olja för att behålla färgen.

## Målning

Träräckens kan laseras, lackas eller målas med täckfärg enligt färgtillverkarens anvisningar. Målning med täckfärg ska utföras som systemmålning med grundfärg och toppfärg. Lämplig målfuktkvot på virket är 16 %<sup>3</sup>. Ändträ behandlas med penetrerande grundolja<sup>1</sup> före grundmålning. Virke som ska målas kan beställas grundmålat från fabrik för bästa resultat. Grundfärgen ska vara minst 60 µm tjock (torrsikt). Toppmålning görs så snart som möjligt, dock senast 12 månader efter avslutat montage, se Tabell 1, 2.4. Toppfärgen appliceras enligt anvisningar från färgleverantör.

Tryckimpregnerat trä kan normalt laseras, lackas eller målas på samma sätt som obehandlat trä, följ tillverkarens anvisningar. Vädergrånat virke ska inte målas.

## Tillsyn och underhåll

Träräckens behöver regelbundet ses över med hänsyn till de krav på livslängd och säkerhet som ställs. Läs mer i Kap 5, **Underhåll**.

## Regelbunden tillsyn

Regelbunden besiktning av funktion och säkerhet samt att konstruktionen hålls ren och hel bör föreskrivas.

## Behovsanpassat underhåll

Underhållsintervallet anpassas till rådande klimat och geografiskt läge, grad av användning (förslitning) och väderexponering samt typ av ytbehandling. Underhållet kan bestå av byte av skruvar/spikar och skadade delar samt oljning av ändträ på omålade ytor. Målade ytor målas om med färgsystem som överensstämmer med tidigare använt färgsystem. Följ färgtillverkarens anvisningar. Underhåll bör föreskrivas.

<sup>4</sup> Korrosivitetklass enligt *SS-EN ISO 12944-2*.



# Projektering

Tabell 1. Riktlinjer för projektering.

<b>2.1</b>	<b>Val av räcke-kategori, virke, kvalitet, dimension mm</b>
<input type="checkbox"/>	<b>2.1.1 Räcke-kategori</b> Bestäm räcke-kategori, utformning och infästning samt eventuell förtillverkning av räcke-sektioner. Beakta höjd- och dimensioneringskrav enligt standarder och regelverk samt mått, proportioner och stolpindelning.
<input type="checkbox"/>	<b>2.1.2 Virke till stolpar och regler</b> Välj träslag och eventuell träskyddsbehandling, se även kapitel 3 <b>Tilläggskrav</b> . Välj hållfasthets-sor-terat virke, limmat konstruktionsvirke eller limträ. Se exempel i <i>Att välja trä</i> eller <i>TräGuiden</i> . Stolpar och infästningar dimensioneras utifrån laster, räcke-kategori och utformning. Färdiga stolpar eller standarddimensioner bör väljas. För jämförande materialegenskaper se <i>Trädäck, altaner och räcken</i> .
<input type="checkbox"/>	<b>2.1.3 Virke till räcke-fyllnad</b> Välj träslag och definiera kvalitet enligt handelssortering. Se till exempel <i>Att välja trä</i> eller <i>TräGuiden</i> . Se även kapitel 3, <b>Tilläggskrav</b> .
<input type="checkbox"/>	<b>2.1.4 Fuktkvot</b> Ange målfuktkvot 16 % <sup>3</sup> enligt <i>SS-EN 14298</i> om virket ska oljas eller målas.
<b>2.2</b>	<b>Utformning och montage</b>
<input type="checkbox"/>	<b>2.2.1 Utformning av knutpunkter, skarvar och avslut</b> Skarvar och knutpunkter utformas så att vatten inte ansamlas och så att träet kan form- och dimen-sionsförändras samt torka upp om det blir fuktigt. Föreskriv korrosionsbeständiga fästdon och beslag med hänsyn till material och miljö, ange korrosivitetsklass enligt <i>SS-EN ISO 12944-2</i> . Ange att ändträ ska behandlas med penetrerande grundolja <sup>1</sup> .
<input type="checkbox"/>	<b>2.2.2 Stolpe</b> Dimensioneras enligt <i>Eurokod 5</i> . Ändträ skyddas med t ex överliggare.
<input type="checkbox"/>	<b>2.2.3 Överliggare</b> Överliggare bör vara bredare än stolpen, gärna med droppspår, lutande eller rundad överyta för bra vattenavrinning och lätt utbytbar vid speciellt utsatta lägen. Infästningar görs från undersidan. Stående årsringar och kärnved minskar sprickbildning. Med fördel görs ytbehandling innan montage.
<input type="checkbox"/>	<b>2.2.4 Räcke-fyllnad</b> Anpassa virkeslängder så att antalet längdskarvar minimeras och utforma för avrinning och luftning. Beakta barnsäkerhet, klättringsbarhet och hållfasthet. Med fördel görs ytbehandling innan montage.
<input type="checkbox"/>	<b>2.2.5 Montage och infästning</b> Skruvning eller spikning görs så att skruv/spikhuvud är i nivå med träytan. Fästdon placeras med för-del skyddat på undersidan. Använd borrande skruv eller förborring för att undvika sprickor.
<b>2.3</b>	<b>Beställning och hantering</b>
<input type="checkbox"/>	<b>2.3.1 Beställning</b> Obehandlat och målat virke ska levereras emballerat för skydd mot nederbörd och smuts. Impregnerat virke med transportskydd. För räcke som ska målas rekommenderas grundmålade komponenter. För-tillverkade räcke-sektioner kan med fördel beställas färdigmålade.
<input type="checkbox"/>	<b>2.3.2 Hantering av räcket och virket på byggplatsen</b> Anvisningar finns i <i>TräGuiden</i> , <i>Hantera virket rätt</i> och <i>Fukt i trä för byggindustrin</i> .
<b>2.4</b>	<b>Ytbehandling</b>
<input type="checkbox"/>	Ange målningssystem och utförande enligt <i>AMA Hus</i> , kapitel LCS eller <i>AMA Anläggning</i> , avsnitt LCB.31. Grundfärg och toppfärg ska vara kompatibla och uppfylla kraven i <i>SS-EN 927, del 1-3</i> . Grundfärgen ska klara väderexponering minst 12 månader om färdigmålning genomförs kommande säsong. Komponenter bör ytbehandlas innan sammanfogning, det gäller speciellt allt ändträ.
<b>2.5</b>	<b>Tillsyn och underhåll</b>
<input type="checkbox"/>	Föreskriv en underhållsplan för regelbunden tillsyn och behovsanpassat underhåll. För underhåll av målningssystem, se Tabell 4 eller <i>TräGuiden</i> .

## 3. Materialtillverkning

### Träslag

Tryckimpregnerad furu är det trämaterial som oftast används till bärande konstruktioner utomhus. Kärnved av furu, lärk, ek, jättetuja (ceder) och tropiska träslag används och då utan särskild träskyddsbehandling. Tropiska träslag som inte är miljöcertifierade enligt FSC eller PEFC ska undvikas. Beständigheten varierar, och klassificering av kärnveds naturliga beständighet mot röta finns i *SS-EN 350-2*. För mer information, se *TräGuiden*, 44 *Träslag*, eller *Trädäck, altaner och räcken*.

### Grundläggande egenskapskrav

Virket ska vara friskt och fritt från blånad, mögel, röta, missfärgningar, sprickor, vattved, lösa kvistar och barkringskvistar, ytbark, insektskador och våtlagringskador. Virke till bärande delar hållfasthetsorteras i klasser enligt *SS-EN 338*. Virke av barrträ handelssorteras enligt *SS-EN 1611-1* i lägst följande sorter:

Handelssortering <sup>5</sup>	Exempel på produkter
G4-0/G4-1	Räcketöverliggare, spjälor och annan fyllning till räcke
G4-2	Stolpar och reglar till räcke

Virke av ek handelssorteras enligt *SS-EN 975-1*. För tropiska träslag saknas motsvarande klassificering i svenska och europeiska standarder. Hållfasthetsklasser för limträ är i Sverige CE L40c, CE L40s, CE GL28h, CE GL24h enligt *SS-EN 1194* och *SS-EN 14080*.

### Tilläggskrav

Där det är aktuellt med särskilda tilläggskrav ska dessa specificeras i avtal.

Särskilda egenskapskrav kan exempelvis gälla:

- Virkesegenskaper: kärnved, kvistfritt, fuktkvot etc.
- Sågsätt: stående årsringar, ingen märg, avvikande dimensioner eller form från standard.
- Träskyddsbehandling, till exempel val av särskilt träskyddsmedel, val av särskild kombination av impregnering och ytbehandling för att motstå hårda väderexponeringar eller val av alternativa behandlingar.

Ett kundkrav kan också vara att virket ska vara FSC- eller PEFC-certifierat för ett miljömässigt och ekonomiskt hållbart skogsbruk.

### Förvaring och lagring

Tiden från avverkning till sågning bör vara kort speciellt sommartid för att undvika sprickor och angrepp av insekter och svampar i timret. Lagringstiden mellan sågning och torkning bör av samma skäl vara så kort som möjligt. Torkat virke ska förvaras så att det skyddas från nederbörd och impregnerat virke bör förvaras luftigt under tak.

### Fuktkvot

Vid mätning med resistiv fuktkvotmätare enligt *SS-EN 13183-2* ska stiften orienteras parallellt fibrerna och slås in där hål gör minimal skada. Hålen på målade ytor bör fyllas med akryllatexfogmassa. Praktiska anvisningar och råd angående mätning av fuktkvoten finns i *Fukt i trä för byggindustrin*.

### Dimensioner och måttoleranser

Dimensioner för bärande delar bestäms av virkeskvalitet och last. Dimensionsmätning görs enligt *SS-EN 1309-1*. Tillåtna måttavvikelse ges för sågat virke av *SS-EN 1313-1*, för konstruktionsvirke av *SS-EN 336*, för limträ av *SS-EN 390* och för hyvlat virke av *SS 232712*.

### Träskyddsbehandlingar

Träskyddsbehandlat virke ger skydd mot röta och insektsangrepp. Tryckimpregnerat virke används vanligtvis där risk finns för långvarig fuktpåverkan, säkerheten är viktig, bärande delar är svåra att byta ut eller träet är nära mark. Tryckimpregnerat virke ska vara klassificerat enligt NTR-systemet, se *NTR Dokument nr 1*.

NTR-klass	Exempel på användning
NTR-A	I mark och ovan mark när hög säkerhet krävs eller när delar är svåra att byta ut, se kap 6 <b>Garantier</b>
NTR-AB	Ovan mark
NTR-M	Marin miljö (> 1% salthalt)

Alternativa behandlingsmetoder som modifierar materialstrukturen är exempelvis: *Värmebehandling* (termisk modifiering) som förbättrar träets dimensionsstabilitet och rötbeständighet medan sprödhet och hållfasthet försämras; *Acetylering* som gör träet mindre sprickbenäget, mer dimensionsstabil och mer rötbeständigt; *Furfurylering* som gör träet hårdare och tyngre, mer dimensionsstabil och mer rötbeständigt, dock ökar sprödheten.

### Grundmålning

Trä som ska målas med täckfärg levereras med fördel grundmålat och ändrabebehandlat. Grundmålning skyddar mot fuktupptagning under transport, lagring, hantering, montage samt ger bra underlag för toppfärgen och ska vara minst 60 µm tjock. Grundfärg och toppfärg ska uppfylla kraven i *SS-EN 927, del 1-3* och vara kompatibla, följ färgtillverkarens anvisningar. För virke som ska målas anges målfuktkvot 16%<sup>3</sup>.

### Leverans

Material bör levereras emballerat för skydd mot skador, nederbörd, uppfuktning och nedsmutsning.

<sup>5</sup> Ungefärliga relationer mellan sorter enligt "Gröna Boken", "Blå Boken" och *SS-EN 1611-1* finns i skriften *Att välja trä*.



## Materialtillverkning

Tabell 2. Riktlinjer för kvalitet, tillverkning och leverans.

<b>3.1</b>	<b>Virkesråvara</b>
<input type="checkbox"/>	<b>3.1.1 Avverkning och lagring</b> Timret bör sågas inom 12 veckor från avverkning. Torkning av det sågade virket bör ske inom ett dygn efter sågning. Torkat virke förvaras skyddat mot nederbörd.
<input type="checkbox"/>	<b>3.1.2 Egenskaper för virke</b> Virke till räckan ska vara friskt och fritt från blånad, mögel och röta, missfärgningar, sprickor, vattved, lösa kvistar och barkringskvistar, ytbark, insektsskador och våtlagringsskador.
<input type="checkbox"/>	<b>3.1.3 Torkning</b> Virke som ska ytbehandlas torkas till målfuktkvot 16% <sup>3</sup> enligt <i>SS-EN 14298</i> . Fuktkvoten kan bestämmas med elektrisk fuktkvotsgivare enligt <i>SS-EN 13183-2</i> . Impregnerat virke bör jämföras med torrviktsmetoden <i>SS-EN 13183-1</i> eftersom impregneringsvätskan påverkar ledningsförmågan i trä, se även <i>Fukt i trä för byggindustrin</i> .
<b>3.2</b>	<b>Färdig vara</b>
<input type="checkbox"/>	<b>3.2.1 Sortering</b> Sorteringskvalitet för färdig vara av barrträ ska uppfylla kraven för G4-0/G4-1 eller G4-2 enligt <i>SS-EN 1611-1</i> beroende på produkt. Ek sorteras enligt <i>SS-EN 975-1</i> . Hållfasthetsortering utförs enligt <i>SS-EN 338</i> .
<input type="checkbox"/>	<b>3.2.2 Form och dimensioner</b> För sågat virke gäller <i>SS-EN 1313-1</i> och för hyvlat virke <i>SS 232712</i> . Räckesprodukter är hyvlade och har normalt avrundade kanter. Vankant med barkrester och genomgående sprickor tillåts inte. Virket kapas vinkelrätt om inte annat anges.
<input type="checkbox"/>	<b>3.2.3 Måttoleranser</b> Vid måttkontroll ska bredd och tjocklek mätas på tre ställen enligt <i>SS-EN 1309-1</i> , exempelvis med kalibrerat skjutmått. Måttoleranser för limträ enligt <i>SS-EN 390</i> , för sågat virke enligt <i>SS-EN 1313-1</i> , för konstruktionsvirke <i>SS-EN 336</i> och hyvlat virke enligt <i>SS 232712</i> .
<input type="checkbox"/>	<b>3.2.4 Tilläggskrav</b> Kontrollera eventuella tilläggskrav enligt avtal.
<b>3.3</b>	<b>Träskyddsbehandling</b>
<input type="checkbox"/>	<b>3.3.1 Tryckimpregnering</b> Tryckimpregnerat virke ska vara NTR-klassificerat enligt <i>NTR Dokument nr 1</i> . Kontrollera eventuella tilläggskrav enligt köpekontrakt.
<input type="checkbox"/>	<b>3.3.2 Alternativa träskyddsbehandlingar</b> Alternativa behandlingar som värmebehandling, acetylering och furfurylering saknar officiella klassificerings- eller certifieringssystem. Värmebehandlat trä ska inte användas till bärande konstruktioner. Kontrollera eventuella tilläggskrav enligt avtal.
<b>3.4</b>	<b>Ytbehandling</b>
<input type="checkbox"/>	<b>3.4.1 Grundmålning</b> Virke som ska målas kan levereras grundmålat enligt de i köpekontraktet ställda kraven. Grundfärgen ska vara minst 60 µm tjock (torrskikt). Ändträ ska oljas med penetrerande grundolja <sup>1</sup> och grundmålas. Grundmålning och toppmålning ska uppfylla kraven enligt <i>SS-EN 927, del 1-3</i> .
<b>3.5</b>	<b>Leverans</b>
<input type="checkbox"/>	<b>3.5.1 Märkning och leverans</b> Virke levereras enligt de i kontraktet ställda kraven. Obehandlat virke ska levereras och mellanlagras emballerat för att förhindra uppfuktning. Virkespaket ska märkas för identifiering och spårbarhet. Se även <i>Hantera virket rätt</i> .

## 4. Montage

### Beställning av material

Beställ materialleverans enligt bygghandlingar efter byggets produktionstakt så att förvaringen på byggplats blir så kort som möjligt. Om fuktkvotskrav på virke ställs kan det uttryckas enligt *SS-EN 14298*.

### Mottagningskontroll

Kontrollera att transportemballaget är intakt. Verifiera att rätt produkter mottagits. För träskyddsbehandlat virke kontrolleras att rätt träskyddsklass, alternativt rätt behandling (modifierat trä), erhållits. Kontrollera virkets fuktkvot om målfuktkvot specificerats. För ytbehandlade komponenter kan kapacitiv givare som kalibrerats för ändamålet användas, se *SS-EN 13183-3*. För noggrannare mätning används resistiv fuktkvotsmätare där stiften slås in parallellt fibrerna i den sida som inte blir direkt väderexponerad. Hålen bör fyllas med akryllatexfogmassa. Praktiska anvisningar och råd angående mätning av fuktkvoten se *Hantera virket rätt* och *Fukt i trä för byggin-*

### Lagring och hantering

Det är viktigt att virke och räckessektioner skyddas mot nederbörd, stark solstrålning och markfukt. Vanligaste orsaken till hög fuktkvot är felaktig hantering vid byggplatsen.

### Emballage

Material med oskadat emballage förvaras obrutet men emballaget får inte vara så tätt att kondens bildas på insidan. Mindre skador på emballage kan lagas med tejp. Om emballaget är skadat och det misstänks att vatten kommit in ska emballaget brytas. Sedan paketet brutits ska det täckas med nederbördsskydd som ger fri luftcirkulation under täckningen. Kontrollera att materialet inte skadats av fukt eller angripits av missfärgande svampar. Fuktkvoten kontrolleras och fuktigt virke ströas upp och torkas.

### Lagring av virke på byggplats

Allt virke bör lagras på samma sätt, oberoende av träslag och eventuella träskyddsbehandlingar. Lagring ska ske på torr och skuggig plats där risk för stänk av jord och smuts är liten. Lämpliga underlag är asfalt eller grov makadam. Virkespaketen pallas upp minst 300 mm ovan mark och täcks med nederbördsskydd. För lagringstid mindre än en arbetsvecka kan en presenning läggas på virkespaketen men den får inte ligga direkt mot virket och inte täcka ända ner till marken. För längre lagringstid ska virkespaketen ströas upp så att luft kan cirkulera fritt mellan virkespaketen respektive mellan virkespaket

och nederbördsskydd. Praktiska anvisningar och råd angående hantering och lagring finns i *Hantera virket rätt* och *Fukt i trä för byggin-*

### Montage

Montage utförs enligt bygghandlingarna. Förtillverkade räckessektioner monteras enligt tillverkarens anvisningar. Skydda ändträ så bra som möjligt mot direkt väderexponering och undvik exponering av ändträ t ex på stolpar. Täck dessa med en täckplatta eller överliggare. Använd tillräckligt utstick så att vatten kan rinna av och inte sugas in under kanten mellan stolpe och överliggare. Ändträ ska alltid behandlas med penetrerande grundolja<sup>1</sup>, detta inkluderar även skarvar, anslutningar och avslut. Med fördel görs ytbehandling innan montage. Skador som reducerar funktion och livslängd uppstår ofta vid ändträ, sammanfogningar (beslag och fästdon), hoplagda trätyor (ytkontakt). Dessa delar ska konstrueras och utföras med extra stor omsorg. Beakta principerna i avsnitt **Utformning** i Kap 1.

### Infästningar

Fästdon och beslag ska vara korrosionsbeständiga, rostskyddet anpassas till trämateriallets korrosionspåverkan. Indrivningen ska göras så att skruvhuvudet ligger i liv med träytan. Drivs skruven för djupt uppstår en krater med krossat och exponerat trä där vatten och smuts samlas. Om skruvhuvudet sticker ut utanför träytan kan människor och djur skadas. För tunga<sup>6</sup> eller spröda träslag samt värmebehandlat trä bör borrande skruv användas eller att skruvhålen förborras för att undvika sprickor.

### Träskyddsbehandling

Tryckimpregnerat och acetylerat virke kan användas i bärande konstruktioner i eller ovan mark. Allmänt rekommenderas inte värmebehandlat virke till bärande konstruktioner på grund av reducerad hållfasthet. För furfurylerat virke saknas erfarenhet i bärande konstruktioner. Se även kap 3 **Träskyddsbehandlingar**.

### Ytbehandling

Om räckset ska vara obehandlat i bruksskedet bör man beakta att träet exponeras hårdare och form- och dimensionsförändringarna blir större, vilket ställer högre krav på material och utförande. Hållbarheten på ytbehandlingen kan förbättras genom att välja trä med hög kärnvedsandel eller/och stående årsringar, vilket minskar fuktrörelserna. Olika ytbehandlingsmetoder beskrivs i Kap 2 avsnitt **Ytbehandling**, se även Kap 5 **Underhåll**.

<sup>6</sup> Densitet  $\geq 500 \text{ kg/m}^3$  enligt *SS-EN 1995-1-1*, t ex tropiskt träslag.

# Montage

Tabell 3. Riktlinjer för beställning, mottagning, hantering, montage och ytbehandling.

<b>4.1</b>	<b>Föreskrifter för utförande</b>
<input type="checkbox"/>	<b>4.1.1 Beskrivningar och ritningar</b> Arbetet utförs enligt byggnadsbeskrivning och ritningar för aktuellt objekt, samt anvisningar i <i>AMA Anläggning</i> , <i>AMA Hus</i> eller andra handlingar enligt kontrakt/överenskommelse. Beakta dimensionering i bruksgränstillstånd, enligt Kap 2 avsnitt <b>Projektering</b> .
<b>4.2</b>	<b>Beställning och mottagning</b>
<input type="checkbox"/>	<b>4.2.1 Beställning</b> Ange träslag, dimension och eventuell målfuktkvot. Ska virket träskyddsbehandlas, ange även typ av behandlingsmetod och klass, se Kap 3 <b>Materialtillverkning</b> . Räckessektioner beställs emballerade samt transportskyddade med täckt bil.
<input type="checkbox"/>	<b>4.2.2 Mottagningskontroll</b> Kontrollera att kvantitet, dimensioner, kvalitet/klass, träskyddsbehandling överensstämmer med beställning/följesedel. Kontrollera emballaget och notera eventuella synliga skador eller smuts. Kontrollera fuktkvoten med oförstörande kapacitiv fuktkvotmätare enligt <i>SS-EN 13183-3</i> . För noggrannare mätning används resistiv mätare enligt <i>SS-EN 13183-2</i> . Hålen bör fyllas med akryllatexfogmassa.
<input type="checkbox"/>	<b>4.2.3 Reklamation</b> Reklamera leveransen omedelbart om produkten inte överensstämmer med beställningen.
<b>4.3</b>	<b>Hantering och lagring på byggsplatsen</b>
<input type="checkbox"/>	<b>4.3.1 Lagring och täckning</b> Räckeskomponenter ska lagras utomhus på väl dränerad plats som ligger i skugga under sommarhalvåret, minst 300 mm över markytan och täckas med tak eller nederbördsskydd, se avsnitt <b>Lagring och hantering</b> . Täckning, med presenning eller tält, ska skydda mot nederbörd, solljus, nedsmutsning och markfukt. Följ anvisningarna i skriften <i>Hantera virket rätt</i> .
<b>4.4</b>	<b>Montage</b>
<input type="checkbox"/>	<b>4.4.1 Infästningar</b> Förborring eller borrande skruv används då densiteten på trämateriallet överstiger 500 kg/m <sup>6</sup> , virkesbredd är mindre än 7 ggr skruvens diameter eller diametern överstiger 6 mm, <i>SS-EN 1995-1-1</i> .
<input type="checkbox"/>	<b>4.4.2 Montage av räcke för balkonger och altaner</b> Skruvar ska vara så långa att de ger tillräcklig utdragshållfasthet. De ska liksom beslag och brickor vara korrosionsbeständiga, varmförzinkade eller med ett rostskydd anpassat till träslagets och miljöns korrosionspåverkan. Lärk, värmebehandlat trä och vissa tropiska träslag kräver fästdon av syrafast rostfritt stål enligt <i>SS-142347</i> . Skruvhål nära ände och kant förborras, alternativt används borrande skruv, minimiavstånd till ände bör vara max av 7 gånger skruvdiameter och 80 mm. Se också <i>SS-EN 1995-1-1</i> kapitel 8. Vid montaget beaktas fuktkvoten och fuktrörelser. Följ tillverkarens och leverantörens anvisningar.
<input type="checkbox"/>	<b>4.4.3 Montage av räcke på GC-broar</b> Se utformningskrav i <i>TK Bro</i> kapitel F och utförandekrav i <i>AMA Anläggning</i> HBD.111.
<input type="checkbox"/>	<b>4.4.4 Skarvar och avslut mot andra detaljer</b> Kapade ändrar och avslutningar ska ändträbehandlas med penetrerande grundolja <sup>1</sup> . Skydda exponerat ändträ t ex stolptopp med täckplatta eller överliggare.
<b>4.5</b>	<b>Ytbehandling</b>
<input type="checkbox"/>	<b>4.5.1 Oljning</b> Behandling utförs snarast efter montage, enligt tillverkarens anvisningar. Behandla speciellt ändträ.
<input type="checkbox"/>	<b>4.5.2 Målning</b> Trä som ska täckmålas bör beställas grundmålat och uppfylla kraven enligt <i>SS-EN 927</i> del 1-3. Säkerställ ytbehandling av ändträ. Grund- och färdigmålning utförs med kompatibla färgsystem, följ föreskrifterna i <i>AMA Hus</i> , kapitel LCS eller <i>AMA Anläggning</i> , avsnitt LCB.31 samt färgtillverkarens anvisningar.

## 5. Underhåll

Underhållsinsatserna beror på klimat och geografiskt läge, konstruktionsutförande, grad av väderexponering och användning (förslitning), vandalisering, materialkvalitet samt typ av ytbehandling respektive träskyddsbehandling.

I ett behovsanpassat underhåll ingår inventering, besiktning, bestämning av underhållsbehov, ekonomisk bedömning och samordning av åtgärder. En fast underhållsplan med bestämda underhållsintervall kan medföra onödigt mycket underhåll eller att underhållet utförs för sent. Vidtar man inte åtgärder i tid drabbas man av merkostnader när man senare måste åtgärda eftersatt underhåll. Regelbunden tillsyn, regelbundna inspektioner och behovsanpassat underhåll är mest kostnadseffektivt och ger optimal livslängd till lägsta kostnad.

Balkongföreningens guide *Balkongbesiktning* gäller för balkongräcken och Trafikverkets förvaltningssystem *BaTMan* gäller för GC-broar.

### Tillsyn

Tillsyn utförs regelbundet med intervall anpassade till väderexponering, säkerhet och andra faktorer av betydelse. Tillsynen utförs för att hålla konstruktionen hel och ren, och för att kontrollera funktion och säkerhet. Den kan utföras av fastighetsskötare, underhållsentreprenör eller liknande. Eventuella avvikelser noteras i en tillsynsrapport och åtgärdas snarast för att inte skador ska uppstå. Tillsynsrapporten är underlag för planering, revidering och samordning av underhållsinsatserna.

Man ska vara uppmärksam på de delar av konstruktionen som är dolda eller svåråtkomliga. Det är viktigt att lokalisera och bedöma avvikelser från det normala, till exempel sprickor och delaminering; springor, glipor och håligheter; missfärgningar, fuktfläckar och avflagningar; mögel, röta och insektsangrepp.

Konkreta åtgärder innebär att hålla räcket rent från jord, smuts, löv och annat som kan öka fuktigheten i träet och ge grogrund för algpåväxt och rötangrepp. Ytorna bör rengöras regelbundet om de samlar smuts. Markvegetation klipps ner i närheten av räcket.

### Inspektion

Räcken ska inspekteras regelbundet så att säkerhetskraven uppfylls. Inspektionen innebär att en grundlig undersökning görs av en sakkunnig person. Resultatet är en rapport som ger underlag för underhållsplanering.

### Underhåll

Med en underhållsplan hålls konstruktionen välskött och underhållskostnaden minimeras. Stora skador och akuta åtgärder kan då också undvikas. En behovsstyrd underhållsplan bör finnas som revideras efter utförd tillsyn eller inspektion. Underhållet kan då eventuellt samordnas och fördelas i tiden på flera objekt.

### Reparationer och rengöring

Skrudar och spikar som sticker ut dras åt, slås in och trasiga detaljer byts ut. Särskilt i tätorter kan klottersanering bli nödvändig liksom reparation på grund av vandalism. Trasiga och spruckna delar byts ut så att funktionen bibehålls.

### Obehandlade ytor

Obehandlade ytor skuras vid behov med rengöringsmedel eller bara vatten. Det ger en naturligt ljusgrå yta.

### Oljade ytor

Oljade träytor behöver rengöras och oljas regelbundet, normalt minst en gång per år för att behandlingen ska ha effekt. Ytan ska vara torr och ren vid behandling. Särskild uppmärksamhet behöver ägnas ändträ som bör mättas med penetrerande grundolja<sup>1</sup>. Oljade ytor mörknar med tiden eftersom oljan oxiderar och samlar smuts. Det kan därför även behövas en ordentlig rengöring före inoljning för att behålla en ljus färg. Brunimpregnerat trä och naturligt bruna träslag oljas med brunpigmenterad olja för att bevara ursprunglig kulör.

### Målade ytor

Underhållsmålning görs med färg som överensstämmer med tidigare valt färgsystem. *TräGuiden*<sup>7</sup> ger råd och anvisningar för underhållsplanering, ommålning och underhåll. I skriften *Att välja trä* ges också rekommendationer för val av ytbehandling. Följ tillverkarens anvisningar noggrant. Skador i ytbehandlingen ska bättras på så fort som möjligt så att inte skadan förvärras. Se även handboken *Trädäck, altaner och räcken*.

### Samordning av underhållsåtgärder

En del underhållsåtgärder är lämpliga att utföra samtidigt eftersom det ger ekonomiska fördelar. I underhållsplaneringen bör man se till att samordna och fördela olika åtgärder över en längre period eftersom olika byggnadsdelar har olika underhållsintervall. Det kan leda till att vissa insatser skjuts upp något medan andra tidigare läggs. Samtidigt behöver hänsyn tas till att vissa åtgärder måste planeras med tanke på verksamhet och lämplig tid för genomförandet.

### Övrigt

En ljus kulör kan göra att smuts, mögel- och algpåväxt syns tydligt vilket kan kräva mer rengöring. En mörk kulör höjer temperaturen i virket vid soligt väder vilket kan påskynda uttorkningen efter uppfuktning men kan också öka sprickbildningen. Mörka kulörer eller kulörstarka färger kräver normalt ett tätare underhållsintervall.

Riktlinjerna i Tabell 4 är generella. De bör anpassas till klimat och aktuellt målningsystem. Följ färgtillverkarens anvisningar.

<sup>7</sup> [www.traguiden.se](http://www.traguiden.se) (sökord: underhåll), Skogsindustrierna.



## Underhåll

Tabell 4. Riktlinjer för tillsyn och underhåll av träräcken.

<b>5.1</b>	<b>Regelbunden tillsyn</b>
<input type="checkbox"/>	<p><b>5.1.1 Översiktlig besiktning och tillsyn</b> Tillsyn utförs med regelbundna tidsintervall anpassade till klimat, väderexponering, säkerhetskrav och andra faktorer av betydelse. Var uppmärksam på delar som är dolda eller svåråtkomliga. Lokalisera och bedöm avvikelser från det normala. Kontrollera speciellt ändträ, skarvar, skruvar, spikar och avslut mot mark, hörn etc. Var uppmärksam på missfärgning, sprickbildning, algpåväxt och svampangrepp, fuktfläckar, avflagningar och blåsbildning på målade ytor etc. Tillsyn vartannat år enligt <i>Balkongbesiktning</i>. För GC-broar ska fortlöpande inspektion utföras kontinuerligt och översiktlig inspektion utföras minst en gång per år enligt <i>BaTMan</i>. Akuta skador noteras och undersöks.</p>
<input type="checkbox"/>	<p><b>5.1.2 Åtgärder</b> Håll räcket helt och rent, rensa från jord, smuts, löv och annat som ökar fuktigheten och ger grogrund för algpåväxt, missfärgande svamp och rötsvampar. Skruvar och spikar som sticker ut dras åt, slås in, trasiga detaljer byts ut. Markvegetation klipps ner i närheten av räcket. I bebyggda områden kan klottersanering bli nödvändig liksom reparation på grund av vandalism.</p>
<input type="checkbox"/>	<p><b>5.1.3 Rengöring av obehandlade ytor</b> Obehandlade ytor skuras vid behov med rengöringsmedel eller bara vatten.</p>
<input type="checkbox"/>	<p><b>5.1.4 Rengöring och förbättring av behandlade ytor</b> Oljade och målade ytor bör rengöras regelbundet, följ färgtillverkarens anvisningar. Vid bättringsmålning och oljning utförs även ändträtätning med penetrerande grundolja<sup>1</sup>.</p>
<input type="checkbox"/>	<p><b>5.1.5 Rapport</b> Upprätta en tillsynsrapport efter besiktning och utförda åtgärder.</p>
<b>5.2</b>	<b>Noggrann inspektion</b>
<input type="checkbox"/>	<p><b>5.2.1 Besiktning och inspektion</b> Räcken inspekteras av sakkunnig person så att säkerhetskraven uppfylls. Räcken på balkonger bör besiktas var femte år eller vid förändring av balkongen t ex inglasning enligt <i>Balkongbesiktning</i>. För räcken på GC-broar ska huvudinspektioner utföras med maximalt sex års tidsintervall enligt <i>BaTMan</i>.</p>
<input type="checkbox"/>	<p><b>5.2.2 Rapport</b> Rapport ska beskriva tillstånd och bedömning av eventuella åtgärder.</p>
<b>5.3</b>	<b>Behovsanpassat underhåll</b>
<input type="checkbox"/>	<p><b>5.3.1 Allmänt</b> Underlag för åtgärder är tillsynsrapport, inspektionsrapport och underhållsplan. För GC-broar med teknisk livslängd av 80 år ska en drift- och underhållsplan upprättas enligt <i>TK Bro</i>. Samordna insatserna med andra objekt. Se även <i>TräGuiden</i> för planering och genomförande av underhållsåtgärder.</p>
<input type="checkbox"/>	<p><b>5.3.2 Åtgärder</b> Åtgärda fel enligt inspektion. Byt ut trävirke med grova sprickor, kraftiga deformationer eller som angripits av röta etc. Skruvar eller spikar som åkt ut dras åt, slås in eller byts ut mot grövre eller längre.</p>
<input type="checkbox"/>	<p><b>5.3.3 Oljning och målning</b> Oljade träytor behöver behandlas regelbundet, normalt minst en gång per år för att behandlingen ska ha effekt. Behandla inte vid kall och fuktig väderlek eller på solvarma ytor. För målade ytor, följ föreskrifterna i <i>AMA Anläggning</i> LCB konstruktioner, <i>AMA Hus</i> kapitel LCS samt färgtillverkarens anvisningar noggrant. Läs även rekommendationer och anvisningar för målning i <i>TräGuiden</i>.</p>
<input type="checkbox"/>	<p><b>5.3.4 Rapport</b> Upprätta underhållsrapport och revidera underhållsplanen efter utförda åtgärder.</p>



## 6. Garantier

Enligt Allmänna Bestämmelser för köp av varor i yrkesmässig byggverksamhet, *ABM 07*, är ansvarstiden 10 år och inleds med en garantitid på 5 år. Garantivalet innebär att säljaren är skyldig att avhjälpa fel som framträder under garantitiden. Säljaren ansvarar dock inte för sådant som beror av felaktig montering eller installation, bristande underhåll, felaktig skötsel, vanvård, onormalt brukande eller annat som hänförs till köparen. Köparen är skyldig att följa och dokumentera avtalade underhålls- och skötselåtgärder.

Det är vanligt att avsteg görs både för utförande och för material. För byggnader där förlängda garantier mellan 5 och 10 år önskas, finns vägledning i *Garantiguiden* på BQRs<sup>8</sup> webbsida.

För närvarande finns inga generella garantiavtal som kan tecknas med virkesleverantören (sågverk och träskyddsanläggningar) eller utföraren (entreprenören). För virke som är tryckimpregnerat enligt NTR-systemet<sup>9</sup> ges konsumenter i Sverige en funktionsgaranti mot röta enligt nedan.

### NTR-klassificerat tryckimpregnerat virke

Svenska Träskyddsföreningens medlemsföretag ger konsumenter som handlar för privat bruk i Sverige en funktionell rötskyddsgaranti på tryckimpregnerat virke som är klassificerat och märkt enligt NTR-systemet<sup>9</sup>. Garantin gäller i 20 år från inköpstillfället och faller ut då virket blivit så angripet att det är satt ur funktion. Garantin omfattar klasserna:

NTR-A Avsedd för virke i permanent kontakt med mark eller sötvatten, samt i konstruktioner även ovan mark där personsäkerheten kräver att de inte försvagas eller som kan vara svåra att inspektera och byta ut.

NTR-AB Avsedd för virke som är utsatt för väder och vind eller kondens, men som inte är i kontakt med mark eller vatten, och där utbyte av skadade delar eller personsäkerheten inte är av avgörande betydelse.

Om bearbetning som kapning, slipning och håltagning är oundviklig för träskyddsklasserna NTR-A eller NTR-AB ska de bearbetade ytorna behandlas med penetrerande grundolja<sup>1</sup>. Klassbeteckningen förloras om annan långtgående bearbetning görs, till exempel klyvning, hyvling och profilering.

<sup>8</sup> Rådet för Byggkvalitet [www.bqr.se](http://www.bqr.se).

<sup>9</sup> Svenska Träskyddsföreningen [www.traskydd.com](http://www.traskydd.com).

### 7. Mer att läsa

#### Litteratur

- Att välja trä, trävaror och träprofiler till bygget, Skogsindustrierna: 2004, 64 s.
- Balkongbesiktning. En guide från Balkongföreningen.
- Fukt i trä för byggindustrin, Fuktegenskaper, krav, hantering och mätning, Björn Esping, Jarl-Gunnar Sahlin, SP Trätec; Peter Brander, Skanska Teknik AB: SP Trätec, 2005, 157 s.
- Hantera virket rätt, hantering och lagring, Skogsindustrierna: 2006, 6 s.
- Tekniska anvisningar för kvalitetssäkring av balkonger och inglasningar. Balkongföreningen.
- Träfasader, Handbok, Anna Pousette, Karin Sandberg, Jan Ekstedt: SP RAPP 2007:09, 43 s.
- Träfasader, Guide för projektering, materialtillverkning, montage, underhåll (SP INFO 2008:69).
- Trädäck, altaner och räcken, Handbok, Anna Pousette, Karin Sandberg, Jan Ekstedt: SP RAPP 2009:41.
- Trädäck och altaner, Guide för projektering, materialtillverkning, montage, underhåll (SP INFO 2009:64).
- Träfakta 44 träslag i ord och bild: Julius B Boutelje, Rune Rydell, Trätec, Stockholm, Trätec publikation, andra upplagan, 1989, 83 s.
- Träbroar – Konstruktion och dimensionering, Handbok, Anna Pousette SP RAPP 2008:50.
- Beväxning på målade träfasader utomhus, Jan Ekstedt, Alf Karlsson SP RAPP 2009:11.

#### Regler

- ABM 07 Allmänna bestämmelser för köp av varor till yrkesmässig byggverksamhet. Byggandets kontraktskommitté.
- AMA Anläggning 07; Allmän material- och arbetsbeskrivning för anläggningsarbeten, Svensk Byggtjänst, 2008.
- AMA Hus 08, Allmän material- och arbetsbeskrivning för husbyggnadsarbeten, Svensk Byggtjänst, 2009.
- Boverkets byggregler, BBR, Regelsamling för byggande, BBR 2008. Boverket.
- Nordiskt trä, Sorteringsregler för sågat virke av furu och gran. ”Blå boken”. Mentor Online AB, Stockholm, 1994.
- NTR Dokument nr 1, Nordiska träskyddsklasser och produktkrav för impregnerat trä (Nordiskt tillämpningsdokument till EN 351), Del 1: Furu och andra lättimpregnerbara barrträslag.
- NTR Dokument nr 2, Nordiska regler för godkännande av träskyddsmedel för industriell impregnering, Del 1: Furu och andra lättimpregnerbara barrträslag.
- NTR Dokument nr 3, Nordiska regler för kvalitetskontroll och märkning av impregnerat trä, Del 1: Furu och andra lättimpregnerbara barrträslag.
- RA Hus 08, Råd och anvisningar till AMA Hus, Svensk Byggtjänst, 2009.
- SBN 80 Svensk byggnorm (1982).
- TK Bro Vägverkets och Banverkets krav vid nybyggande och förbättring av broar och vissa andra i TK Bro specificerade byggnadsverk.
- TR Bro Vägverkets och Banverkets råd vid nybyggande och förbättring av broar och vissa andra i TK Bro specificerade byggnadsverk.
- VV AMA Anläggning 09, rev 2 2010:094 Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA Anläggning 07.

#### Standarder

- SS 232712:1989 Trävaror – Hyvlat virke - Tjocklek och bredd.
- SS 232812: 1992 Trävaror - Trälister – Mått.
- SS 142347:2002 Rostfritt stål - SS-stål 23 47.
- SS-ENV 14464: 2003, Sågat virke – Metod för bedömning av inre spänningar.
- SS-EN 336:2003 Träkonstruktioner - Konstruktionsvirke - Tillåtna måttavvikelser.
- SS-EN 338:2009, Träkonstruktioner – Konstruktionsvirke – Hållfasthetsklasser.
- SS-EN 350-2:1994. Träskydd - Naturlig beständighet hos trä – Del 2: Anvisningar för bedömning av naturlig beständighet och impregnerbarhet hos ett urval av i Europa viktiga träslag.
- SS-EN 390:2002 Träkonstruktioner - Limträ - Mått - Tillåtna avvikelser.
- SS-EN 927 Färg och lack – Färger och färgsystem för målning på trä utomhus – Del 1: Klassificering och urval, 1997  
Del 2: Kravspecifikationer, 2006 Del 3: Testprocedur för naturlig åldring, 2007.
- SS-EN 975-1:2009 Sågat virke – Visuell handelssortering av lövträ – Del 1: Ek och bok.
- SS-EN 1309-1:1997 Trävaror - Sågat virke - Dimensionsmätning.
- SS-EN 1313-1:2010 Trävaror - Tvärsnitt hos originalsågat virke - Del 1: Barrträ.
- SS-EN 1194:1999 Träkonstruktioner - Limträ - Hållfasthetsklasser och bestämning av karakteristiska värden.
- SS-EN 1611-1:1999/A1:2002 Trävaror – Visuell handelssortering av sågat virke av barrträ Del 1: Europeisk gran, silvergran, furu, Douglas fir och lärk.
- SS-EN 1670:2007 Byggnadsbeslag - Korrosionsmotstånd - Krav och provningsmetoder.
- SS-EN 1991-1-1:2004/AC:2009: Eurokod 1: Laster på bärverk Del 1-1: Allmänna laster - Tunghet, egentygnd, nyttig last för byggnader.

- SS-EN 1991-2 Eurokod 1 Laster på bärverk – Del 2: Trafiklast på broar.
- SS-EN 1995-1-1:2004, Eurokod 5: Dimensionering av träkonstruktioner – Del 1-1: Allmänt – Gemensamma regler och regler för byggnader.
- SS-EN 1995-2 Eurokod 5 Träkonstruktioner - Dimensionering - Del 2: Broar.
- SS-EN 10346:2009, Kontinuerligt varmmetalliserade platta produkter – Tekniska leveransbestämmelser.
- SS-EN 13183-1:2003 Trävaror - Fuktmätning, Del 1: Bestämning av fuktkvoten hos ett stycke sågat virke (Torrviktsmetoden Ugnstorkning).
- SS-EN 13183-2:2004 Trävaror – Fuktmätning, Del 2 Skattning av fuktkvoten hos ett stycke sågat virke (resistansmetoden).
- SS-EN 13183-3:2005 Trävaror – Fuktmätning, Del 2 Skattning av fuktkvoten hos ett stycke sågat virke (kapacitansmetoden).
- SS-EN 14080:2005 Träkonstruktioner – Limträ – Krav.
- SS-EN 14298:2004 Sågat virke – Bedömning av torkningskvalitet.
- SS-EN ISO 1461:2009 Oorganiska ytbeläggningar Beläggningar bildade genom varmförzinkning på järn- och stålföremål - Specifikationer och provningsmetoder.
- SS-EN ISO 2081:2008, Oorganiska ytbeläggningar Elektrolytiska zinkbeläggningar med efterföljande behandlingar på järn eller stål.
- SS-EN ISO 10684:2004 Fästelement - Varmförzinkning av fästelement.
- SS-EN ISO 12944-2:1998 Färg och lack - Korrosionsskydd av stålstrukturer genom målning – Del 2: Miljöklassificering.

### Webbsidor

- Balkongföreningen [www.bf.nu](http://www.bf.nu)
- BaTMan. Trafikverkets förvaltningssystem för broar, tunnlar och andra typer av byggnadsverk, [batman.vv.se](http://batman.vv.se)
- Boverket [www.boverket.se](http://www.boverket.se)
- Byggandets kontraktskommitté [www.foreningenbkk.org](http://www.foreningenbkk.org)
- FSC, Forest Stewardship Council [www.fsc.org](http://www.fsc.org)
- Kemikalieinspektionen (KemI) [www.kemi.se](http://www.kemi.se)
- Nordiska Träskyddsrådet [www.ntr-nwpc.com](http://www.ntr-nwpc.com)
- PEFC, Programme for the Endorsement of Forest Certification schemes [www.pefc.org](http://www.pefc.org)
- Skogsindustrierna [www.skogsindustrierna.se](http://www.skogsindustrierna.se)
- SIS, Swedish Standards Institute [www.sis.se](http://www.sis.se)
- SP Träteknik, Sveriges Tekniska Forskningsinstitut [www.sp.se/tratek](http://www.sp.se/tratek)
- Svenskt Limträ [www.svensktlimtra.se](http://www.svensktlimtra.se)
- Svensk Byggtjänst [www.byggtjanst.se](http://www.byggtjanst.se)
- Svenska träskyddsföreningen [www.traskydd.com](http://www.traskydd.com)
- TCN [www.ltu.se/ske/ten](http://www.ltu.se/ske/ten)
- TräGuiden [www.traguiden.se](http://www.traguiden.se)
- Woodbuild [www.sp.se](http://www.sp.se) (sökord Woodbuild)



## GUIDE FÖR TRÄRÄCKEN UTOMHUS

Träräcken kan utföras och varieras på många olika sätt och ger stora möjligheter att skapa trevliga utemiljöer. Det slutliga resultatet och räckenas beständighet beror av många olika aktörers insatser. Arkitekten/projektören ansvarar för arkitektur och konstruktion, tillverkaren för trävaran, entreprenören för montaget och förvaltaren för skötsel och underhåll. Guiden riktar sig till alla dessa aktörer som ingår vid byggandet av träräcken.

Guiden för projektering, materialtillverkning, montage och underhåll exemplifierar vad som ska utföras i varje led och tydliggör de olika aktörernas ansvarsområden och samverkan. Det ska ge vägledning till hållbara funktionsdugliga träräcken. I serien finns även Guide för Träfasader, SP INFO 2008:69, och Guide för Trädäck och altaner, SP INFO 2009:64, som kan laddas ner från SPs hemsida.



SP Träteknik  
SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut  
Borås, Skellefteå, Stockholm, Växjö  
Tel: 010-516 50 00  
[www.sp.se](http://www.sp.se)

