

Bullerskärmar av trä



Bullerskärmar av trä

Buller är störande, oönskat ljud från t ex trafik. För att minska spridningen av trafikbuller kan bullerskärmar sättas upp längs vägen. De kan lämpligen utföras av trä, som är ett lätt, starkt och formbart material. Bullerskärmar av trä kan anpassas till de flesta miljöer, och träbyggande har en tradition i det svenska landskapet. Trä är också ett material som de flesta uppskattar i sin närmiljö. Bullerskärmar av trä kan utformas så att de får god funktion, lång hållbarhet och blir lätta att underhålla.

Buller och ljudspridning

När ljudvågor sprids från en ljudkälla minskar ljudnivån med ökande avstånd från källan. Ljud kan reflekteras, brytas eller absorberas. Ljudet reflekteras när ljudvågen träffar en hård yta. När en skärm placeras i ett ljudfält minskar därför ljudnivån i skärmens skugga. Minskningen beror huvudsakligen på hur hög bullerskärmen är. Högre skärmar än 3-4 m byggs oftast inte av praktiska skäl.

Ljudskuggan bakom skärmen är inte fullständig, eftersom en del av ljudet kommer att brytas över skärmens kant. Den ljuddämpande effekten av skärmen är därför störst närmast bakom skärmen, och minskar när avståndet till skärmen ökar.

Ljud som reflekteras mot en bullerskärm höjer ljudnivån på vägens motsatta sida. Ljudabsorberande material, t ex träullplattor eller mineralull på skärmens yta kan minska inverkan av reflekterat ljud. Det används särskilt i tätbebyggda områden.

En bullerskärm måste vara helt tät. Sprickor eller spalter i skärmar minskar ljudisoleringen. Skärmen ska också sluta tätt mot marken. Några centimeters glipa mellan skärm och mark kan ta bort halva bullerdämpningen eller mera. Vid öppningar för passage av trafikanter bör skärmarna på vardera sidan om öppningen överlappa varandra.

För att en bullerskärm ska vara effektiv måste den även ha förmåga att isolera luftburet ljud. Bullerskärmens ljudisolering bör vara minst 20-25 dB. Detta uppnås bra med träkonstruktioner och bäst när skärmar med dubbla paneler används.

Bullerskärmens ljudisolering bestäms genom mätning, och kan indelas i fyra klasser, B1 med <15 dB, B2 med 15-24 dB, B3 med >24 dB och B0 för skärmar som inte provats. Tabellen visar resultatet från några mätningar på olika träpaneler.

Arkitektur

Bullerskärmar ska utformas med hänsyn till trafiksäkerhet och landskapsbild. Vägens höjd och sträckning genom landskapet, de akustiska kraven

och terrängen ska beaktas. Bullerskärmar bör utformas som en del av miljön och inte som en del av vägen.

Linjeföringen och placeringen bör fånga upp befintliga linjer och tendenser i miljön. Språng i sidriktning och i höjd ger avbrott och rytm och kan bidra till ett mindre dominerande intryck från bullerskärmen. Materialvalet är viktigt för att fånga upp karakteristiska drag och förmedla tillhörighet till den befintliga bebyggelsen. Varierande materialval längs skärmen kan bidra till att bryta upp en lång och monoton skärm. Även lösningar baserade på glas kan bidra till att minska intrycket av en dominerande skärm. Vegetation längs en bullerskärm kan ingå som en del av utformningen.

Bullerskärmar vid vägar bör ges två framsidor, en för trafikanter och en för

boende. Skärmen bör på vägtrafikanternas sida varieras, men ges en helhet och storskalighet så att trafikanterna inte distraheras. Trafikanterna rör sig fort och upplever inte detaljer i utformningen. Detaljbearbetningen är däremot viktig för boendesidan där man rör sig långsamt och kommer nära skärmen.

Nivåskillnader som beror på att marken lutar längs skärmen, eller att skärmhöjden behöver varieras av akustiska skäl, kan tas upp på olika sätt. Skärmens övre kant bör i huvudsak följa vägens höjd medan dess undre kant följer terrängen. Det vanligaste och enklaste sättet att ta upp nivåskillnader är genom trappning av skärmens över- och underkant. Vid stark lutning kan ett lutande krön ge ett lugnare intryck.



Byggnaden ligger i ljudskugga av bullerskärmen.



Ljudskuggan är inte fullständig, eftersom en del av ljudet kommer att brytas över skärmens kant och spridas till området i skärmens skugga.

Bullerskärm	DL _R (dB)	Klass
Enkel brädvägg, 22 mm	22	B2
Spontad brädvägg, 20 mm	24	B2
Falsad panel, 28 mm	21	B2

Dimensionering

Bullerskärmar kan påverkas av vind, lufttryck från passerande fordon, egentyngd, snö, snöröjning, stenskott och påkörning. De ska dimensioneras så att bärförmågan är tillräcklig och deformationerna kan accepteras.



Bullerskärmens uppbyggnad

Bullerskärmar av trä kan utföras som plank, murar eller palissader. Planket är den vanligaste konstruktionen. Plank har stolpar på 2–5 m avstånd och mellan stolparna en skärm av en enkel eller dubbel brädpanel.

Murar av trä byggs som lådor som ställs direkt på marken och fylls med jord. Palissader av trä har stolpar eller plankor neddrivna eller nedgrävda i marken, eventuellt med en träpanel för ljudtätthet. Trä i kontakt med marken måste vara beständigt eller tryckimpregnerat virke klass NTR/A.



Grundläggning

Bullerplankets stolpar ska förankras i marken. En stor del av kostnaden för bullerskärmarna kommer från markarbeten och grundläggning. Därför eftersträvar man stora avstånd mellan grundläggningarna. Alltför stora avstånd ger dock långa element som kräver kraftiga dimensioner för att klara vindlasterna.

Grundläggningen kan utföras med betongplintar eller pålar. Tjälskador bör förhindras eftersom de kan påverka bullerskärmarnas stolpar så att de får lutningar, vilket kan påverka skärmens funktion och det estetiska intrycket.



Exempel på betongfundament och pålfundament.

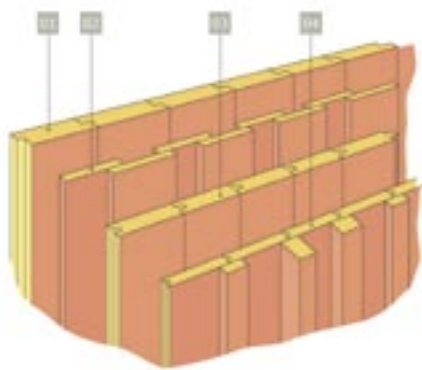
Stolpar

Förtillverkade skärmar ställer höga krav på stolparnas placering. Justerbara infästningar med skruvar och beslag av stål i fundament av betong eller stål är fördelaktiga.

Stolpar av trä har varit det vanligaste. Trästolpar kan utföras av trävirke, limträ eller rundvirke.

Stolpar av stål utförs vanligen av profiler av typen H- eller I-balkar som gjuts eller skruvas fast i fundament av betong. Stolpar med rörprofil kan också användas. Stolpar av betong kan ges det önskade tvärsnittet för att passa till skärmens konstruktion. Tvärmåtten blir normalt större än för stolpar av stål eller trä.





- 01 Falsad panel
- 02 Lockpanel
- 03 Spontad panel
- 04 Spontad panel med lockläkt

Exempel på stående paneler till bullerskärmar.



Skärm

Skärmar av trä kan utformas på många olika sätt och ges estetiskt tilltalande ytstrukturer, färger och mönster. De kan vara enkla eller dubbla, och kan utformas med stående eller liggande panel. Vid större avstånd mellan stolparna krävs ett horisontellt bärverk av regler. Vid liggande panel eller skivbeklädnad anbringas vertikala regler på lämpligt avstånd för beklädnaden mellan de horisontella reglarna i över- och underkant.

Avgörande för valet av paneltyp till bullerskärmar är de estetiska effekter

som eftersträvas. Skärmar med bärande horisontella regler och vertikal träpanel är vanliga. En skärm kan även utformas med liggande spontade brädor eller plankor som träns ner i spår i stolparnas sida. De bör förses med väl tilltagen spont och varje plank ska fixeras i stolparna i höjled så att de inte rör sig under året.

Lockpanel är vanligast. Den kan med tiden få springor mellan brädorna som förutom att släppa igenom ljud även släpper in och håller kvar vatten. Lockläktpaneler är något bättre än lockpaneler. Mellan brädorna i falsade paneler finns springor som varierar med utformning och årstid. Spontade paneler är bäst ur täthetssynpunkt. De behåller sin täthet.

Panelvirket väljs främst med hänsyn

till skärmens beständighet, funktion och utseende. Hållfastheten är oftast mer än tillräcklig. Panelvirke ska vara fritt från röta, blånad, mögelangrepp och missfärgningar. Fastsittande kvistar kan accepteras, urfallna hörnkvistar endast om de inte påverkar skärmens täthet. Genomgående sprickor och hörnsprickor godtas inte.

Brädorna får inte vara för breda och tunna. Vanligtvis anges 120–175 mm maximal bredd och minst 19–25 mm tjocklek. För att undvika problem vid tillverkningen av skärmarna och senare med deras täthet skall deformationsfel

som flatbøj, kantkrok, skevhet och kuppighet begränsas.

Den smala spalten mellan regler och panel är känslig, vatten kan lätt tränga in men endast med svårighet torka ut. Panelen ska helst monteras med t.ex. distansbrickor mot reglarna så att en spalt större än 5 mm bildas.

Vanligtvis monteras brädorna med varmförzinkad trådspik. Spikning ska göras så att brädorna tillåts svälla och krympa. Panelbrädorna kan också monteras med skruvar.

Anslutning mot mark

Den största skaderisken finns i bullerskärmens nedre del som är utsatt för stänk från marken. Vegetation intill skärmen ökar risken för panelen närmast marken. Panelen bör helst vara minst 300 mm över mark, eller minst 100 mm om det finns ett effektivt stänkskydd.

Skärmen ska sluta tätt mot marken och anslutningen ska kunna ta upp förskjutningar av tjäle. Anslutningen till mark ska utföras av material som klarar markkontakt. Trä bör vara tryckimpregnerat klass NTR/A eller utbytbar.

Träskydd och underhåll

Trä kan liksom andra biologiska material angripas och brytas ned av svampar och bakterier. Den naturliga beständigheten, är mycket olika för olika träslag. Med en god utformning och ett gott konstruktivt träskydd kan en konstruktion av trä med måttlig beständighet hålla länge. Variationerna i fuktkvot kan också minimeras så att problem med svällning eller sprickor undviks. Exempel på konstruktivt träskydd är en avtäckning som skyddar den övre regeln, och att undre regler utförs så att de får god avrinning och luftning.

Om man inte kan hålla virket torrt med konstruktivt träskydd, är det lämpligt att använda impregnerat virke klass NTR/A. Impregnering med träskyddsmedel förbättrar träets motståndsförmåga mot rotangrepp.

En obehandlad träpanel kan fungera i många år, även om träet i ytan bryts ner, färgen förändras, ytan eroderas och sprickor uppstår. Bullerskärmar kan också ytbehandlas med olika färgtyper, på samma sätt som träfasader. En ytbehandling ska skydda träet mot upptagning av vatten, dämpa fuktutbytet mellan trä och omgivande luft, skydda mot ljusets påverkan, skydda träytan mot erosion och ge träet önskad kulör.

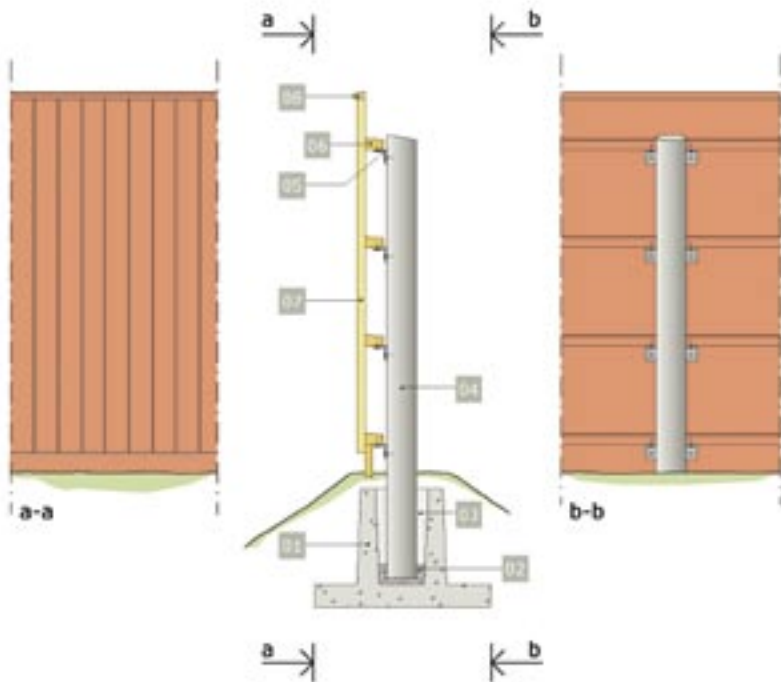
Varje skärm bör åtföljas av en instruktion för besiktning och underhåll. Normalt krävs endast obetydligt underhåll av väl byggda skärmar av trä.



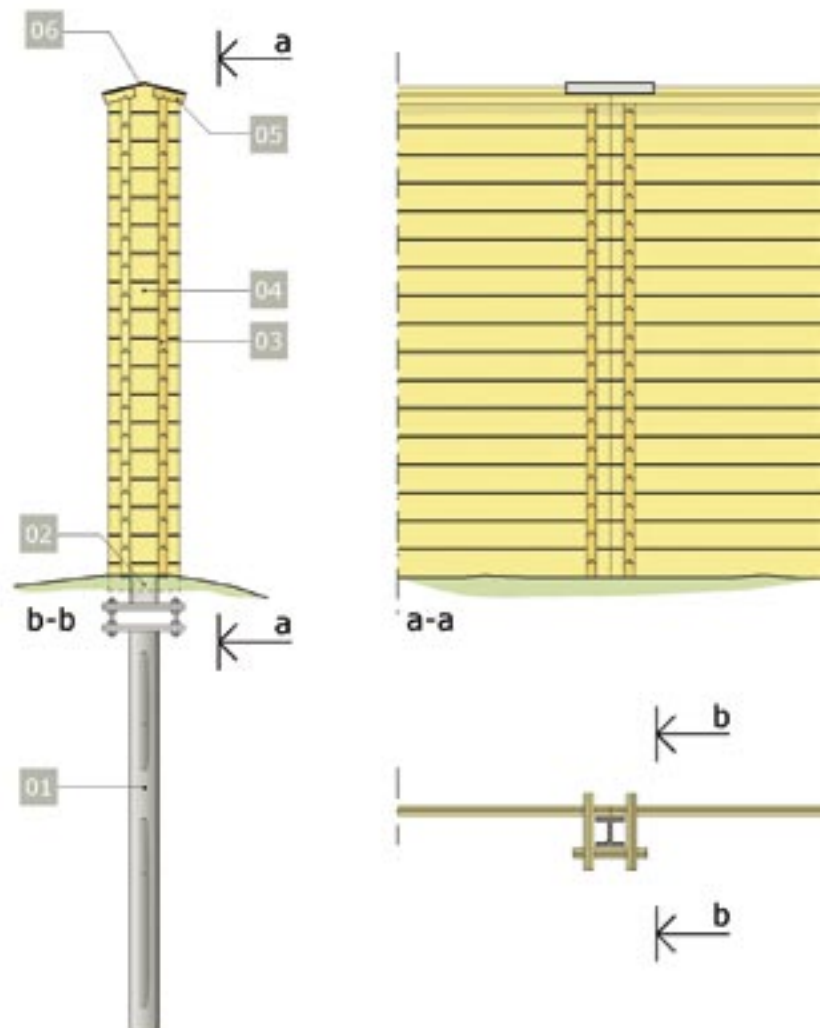
- 1 Betongelement
- 2 Rötbeständig skiva
- 3 Impregnerad eller utbytbar träplanka
- 4 Gummiduk

Exempel på olika sätt att ansluta skärmen till marken.

Konstruktionsexempel



01. Betongplint
02. Makadam som monteringsstöd
03. Igjutning
04. Betongstolpe
05. Vinkelstål
06. Horisontell regel av tryckimpregnerad furu
07. Skärmvägg av falsade granplankor
08. Täckbräda



01. Vingfundament
02. Stålstolpe, HEA-profil
03. Liggande, spontad panel
04. Knuttimrad inklädnad av stålstolpe
05. Täckbräda
06. Täckplåt vid stolpe



Mer information och fler konstruktionsexempel finns i Skogsindustriernas Träguiden på www.traguiden.se

Kontaktperson på SP Träteck
Anna Pousette, tel: 0910-28 56 29 · anna.pousette@sp.se

Illustrationer och foton:

*Cornelia Thelander, Anna Pousette, Martin Gustafsson, Per Bergkvist,
Björn Egertz, Litto Bullerskydd AB, Silentia AB*



SP Sveriges Provnings- och Forskningsinstitut
Bygg och Mekanik – SP Träteck

Box 857, 501 15 BORÅS · Besöksadress: Brinellgatan 4 · Telefon: 033-16 50 00 · Telefax: 033-13 55 02
Box 5609, 114 86 STOCKHOLM · Besöksadress: Drottning Kristinas väg 67 · Telefon: 08-762 18 00 · Telefax: 08-762 18 01
Vidéum Science Park, 351 96 VÄXJÖ · Besöksadress: Läckligs plats 1 · Telefon: 0470-59 97 00 · Telefax: 0470-59 97 01
Skeria 2, 931 77 SKELLEFTEÅ · Besöksadress: Laboratorgränd 2 · Telefon: 0910-28 56 00 · Telefax: 0910-28 56 01