

BENDERS TAK

# MONTERINGSANVISNING

PALEMA OCH EXKLUSIV BETONGTAKPANNA



*Läs hela monteringsanvisningen före arbetet påbörjas!*



*Anvisningar för dig som skall lägga tak*



Mer om Benders  
[www.benders.se](http://www.benders.se)





Tänk på att tak-  
arbete medför olycks-  
risker. Var noga med din  
och dina medarbetares  
säkerhet. Följ gällande  
arbetsmiljöregler och  
arbeta alltid med ställning  
och skyddsräcken.



Skorstenstättning



Bärläktssteg  
(max 4 m fasadhöjd)



Plisséark  
till taklucka



Uppställningsbeslag  
till taklucka



Taklucka



Skyddsräcke för taklucka



Ventilationshuv isolerad



Säkerhetskrok



Sky-Vent



Infästningsskena till  
kopplade taksteg



Taksteg kopplade



Snörasskydd 3-rör komplett



Ventilerat fågelband



Fast glidskydd



Genomföringspanna plåt



Ventinock



Nock- och valmättningsrulle



Börjanvalm



Avloppsluftare betong



Fågelband



Bärläktssteg Kombi

Ytterligare produkter finner du i vår huvudbrochyr och på [www.benders.se](http://www.benders.se)

Denna monteringsanvisning är till för att vägleda och ge tips avseende utförande, bl a enligt praxis från gällande AMA Hus.

De regler som finns kring takläggning framgår av BBR (Boverkets Byggregler). Flera lösningar finns avseende takläggning och några redovisas här. Din lokala hantverkare kan installera våra produkter på annat sätt, exempelvis takfotslösningar, genomföringar och plåtdetaljer. Omläggning av tak kan ofta leda till att man får använda andra lösningar på befintligt konstruktion. Så länge dessa följer BBR påverkas inte våra garantier av detta.

Benders förbehåller sig rätten till omedelbara uppdateringar och senaste versionen av monteringsanvisningar finns alltid på [www.benders.se](http://www.benders.se).

Tala med din byggmaterialhandlare, där får du tips och råd.

#### Lutar det åt takpannor?

Ibland kan takets lutning vara avgörande vid val av takmaterial. Benders takpannor kan läggas på taklutningar ned till 14°.

Gör så här för att få fram takets lutning i grader: Mät ut en 100 cm vågrät sträcka på husets gavel. Mät sedan det vinkelräta avståndet i cm från sträckans ändpunkter upp till taket, se bild 1. Minska det största talet (A) med det minsta (B); t ex 157 - 112 = 45 cm, vilket anger hur mycket taket höjer sig per meter. Se tabell 1 för att få fram gradtalet: 45 cm = 24° taklutning.

#### Säkerhet

Tänk på att takarbete medför olycksrisker. Var noga med att din och dina medarbetares säkerhet. Följ gällande arbetsmiljöregler och arbeta alltid med ställning och skyddsräcken.

#### Förarbete

Vi förutsätter att vissa förberedelser är gjorda innan arbetet enligt monteringsanvisningen påbörjas:

- Innan du lägger nya takpannor på ett gammalt hus, bör du först noggrant kontrollera taket. Besiktiga taket både invändigt och utvändigt. Läckage, fukt och mögel kan ställa till stora problem och måste åtgärdas. Titta särskilt uppe vid nocken samt vid genomföringar i taket. Underlagstak och läkt bör bytas.
- Vid nybyggnation ska undertaket vara helt färdigt.
- Ev fotplåtar, rännkrokar och dylikt ska vara monterat.
- Papp av godkänd kvalitet ex Benders BTS eller likvärdig krävs alltid. Vid taklutningar under 22° skall underlagspappen vara skarvklistrad.

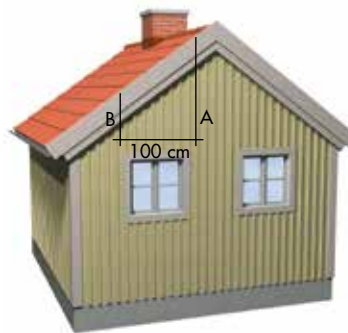


Bild 1. Mått A minus mått B ger husets taklutning. Se Tabell 1.

Tabell 1. Taklutning

Höjning i cm	Taklutning (°)	Höjning i cm	Taklutning (°)
25	14	75	37
30	17	78	38
36	20	84	40
40	22	90	42
45	24	100	45
49	26	104	46
53	28	111	48
58	30	119	50
62	32	133	53
67	34	143	55
73	36	173	60

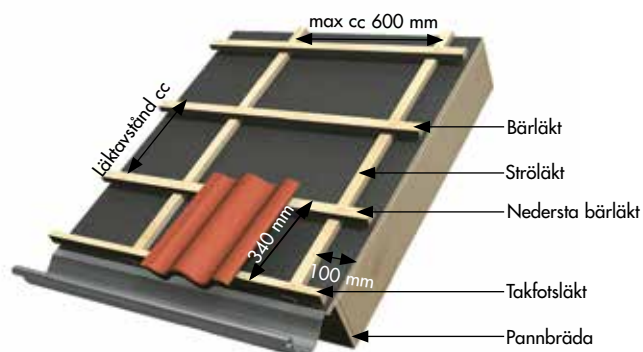


Bild 2. Läktavstånd mäts från ovkant till ovkant. Observera att mättet från takfotsläktens nederkant till den nedersta bärläktens överkant inte bör överskrida 340 mm. Tänk också på att takfotsläkten skall vara 20 mm högre än övrig bärläkt eftersom nedre pannraden inte vilar på takpannor (gäller ej vid ventilerat fågelband).

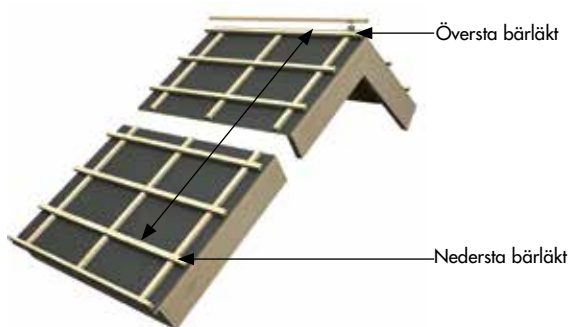


Bild 3. Avståndet från nockspetsen till övre bärläkten skall vara ca 30 mm, se bild 5. Prova att nockpannan täcker översta pannradens spikhål.



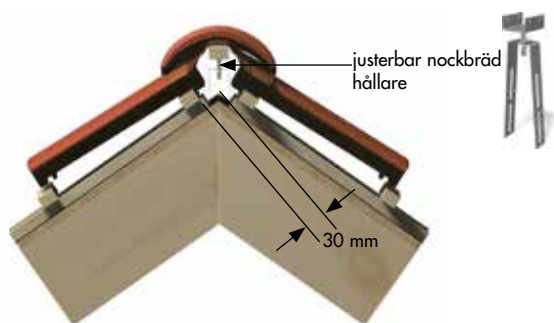
**Tabell 2.** Höjdnockbräda i mm (räknat från undertakets spets)

Taklutning (°)	Nock rak		Nock med fals 300 mm	
	2-kup	1-kup	2-kup	1-kup
14	125	125	145	150
18	110	120	140	145
22	105	115	130	135
27	100	110	125	130
35	85	105	95	110
45	80	100	75	95



**Bild 4.** Avståndet mellan övre och nedre bärläkten används vid uträkning av läktavstånd.

Taklutning (°)	2-kupig		1-kupig	
	Läktavstånd (mm) 2-kup	Antal pannor (m <sup>2</sup> ) 2-kup	Läktavstånd (mm) 1-kup	Antal pannor (m <sup>2</sup> ) 1-kup
22 –	375	8,9	375	10,7
	370	9,0	370	10,8
	365	9,2	365	11,0
	360	9,3	360	11,1
	355	9,4	355	11,3
	350	9,6	350	11,5
18 – 21	345	9,7	345	11,6
	340	9,8	340	11,8
	335	10,0	335	12,0
14 – 17	330	10,1	330	12,2
	325	10,3	325	12,3
	320	10,4	320	12,4
	310	10,8	310	12,8



**Bild 5.** Ströläkten utelämnas helt om du använder takboard. Bärläktsformat ökas till 45 x 70 mm.

## Börja med ströläkt

Ströläkten läggs längs takfallet från takfot till nock, rekommenderad dimension 25 x 48 mm (± 2 mm). Max avstånd mellan ströläkt är 600 mm cc (centrum till centrum), **se bild 2**. Fäst enbart ändarna på läkten först. Resten spikar du tillsammans med bärläkten, **se bild 2**. Yttersta ströläkten spikas ca 100 mm från vindskivans inre kant, **se bild 2**.

## Fortsätt med bärläkt

De horisontella läkt som takpannorna vilar på kallas för bärläkt. Min avstånd för Benders betongtakpannor är 310 mm, max 375 mm. Vid lägre taklutning än 22° skall tätare läktavstånd användas, 310 - 340 mm, **se tabell 3**. Tätare läktavstånd rekommenderas också vid väderutsatta lägen, gäller både vår 1-kupiga och 2-kupiga panna.

Bärläkten skall ha dimension 25 x 48 mm (± 2 mm). Vid lätta undertak, läs under kapitel "Lätt undertak", används 45 x 70 mm (± 2 mm) som bärläkt vid 1200 c/c mellan takstolarna.

## Takfotsläkt

Allra först fäster du takfotsläkten vid takfoten, **se bild 2**. Den skall vara ca 20 mm högre än övrig bärläkt så att lutningen blir densamma på nedersta takpanneraden som på övriga rader (nedersta raden vilar inte på andra pannor). Lägg sedan på en takpanna och prova in nästa läkts läge. Läktavståndet kan variera något beroende på hängränns monterings och takets lutning. Om man ej har tillgång till någon panna så lägg ett läktavstånd på 340 mm, mätt mellan underkant takfotsläkt till överkant första bärläkt, **se bild 2**. Detta är ett bra universalt mått som passar de flesta tak. Mät och spika fast den nedersta bärläkten.

## Översta bärläkten

Fortsätt sedan upp till och fäst översta bärläkten 30 mm från takspets, **se bild 4 och 5**. Prova med en takpanna, **se till** att pannans klackar får plats mellan översta bärläkten och nockbrädan. Använder man Benders justerbara nockhållare behöver man ej vara orolig att klacken skall ta i nockbrädan, **se bild 5**. Testa sedan med en nockpanna så att den överlappar takpannornas spikhål på båda sidorna om nocken. Om du läktar innan du fått din leverans, fäst enbart upp övre bärläkt så att möjlighet till justering finns vid läggningen av taket.

## Indelning läktavstånd

Nu när nedersta och översta bärläkten är på plats mäter du avståndet där emellan, ovkant till ovkant, **se bild 4**. Dela sträckan med det maximala läktavståndet för respektive taklutning så får du fram antalet pannrader. Exempel: Avståndet mellan övre och nedre bärläkt = 4700 mm och taklutningen är 18°. Vid 18° är läktavståndet maximerat till 340 mm, **se tabell 3**.  $4700 / 340 \text{ mm} = 13,8$  vilket man avrundar uppåt till 14 pannrader =  $4700 / 14 = 335 \text{ mm}$  i läktavstånd.

Nu kan du lägga ut bärläktena och spika fast på alla ställen där bärläkt och ströläkt korsar varandra.

## Nockprovet

För att få rätt höjd på nockbrädan, som bör vara ca 34 mm bred, lägger du ut ett par takpannor på var sida om nocken och provar sedan med en nockpanna, **se tabell 2 och bild 3**. Det optimala är att nockpannan vilar både på nockbrädan och på takpannorna. Det är bättre att nockpannan ligger på takpannorna vid nocken, än att den vickar på nockbrädan. Fäst inte några nockpannor ännu, utan ta bort de pannor du lagt ut på prov. Har du ej pannor och nock hemma för att prova, **se mått i tabell 2**. På detta sätt undviker man att nocken blir för hög och slipper därmed ev skrädning eller hyvling av nockbrädan på taket.

Använd Benders justerbara nockbrädeshållare så blir nockbrädan alltid rak och rätt i höjd. Med vår justerbara nockhållare används 45x45 mm eller 25 mm bärläkt även som nockbräda.

## Lätt undertak

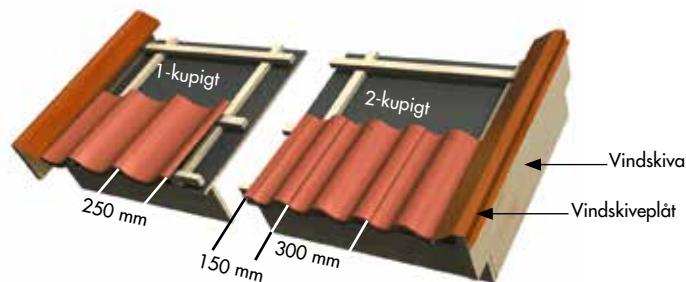
Takboard, eller annat sk lätt undertak, är ett alternativ till råspont och papp. Bärläkten monteras fortlöpande med underlagstäckningen. Man får stadigt fotfäste genom att gå på bärläkten. Lätt undertak kan utföras på olika sätt. Takboard eller duk kan monteras med nedhäng mellan takstolarna och bärläkten spikas direkt mot takstolen. Duk eller film kan sträckas över takstolarna och då fästs ströläkt 25 x 48 mm ( $\pm 2$  mm) på takstolarna, mellan duken och bärläkten. Följ noga respektive tillverkarens anvisningar! Vid takstolsavstånd 800-1200 mm skall bärläkten vara 45 x 70 mm ( $\pm 2$  mm) dimensionshyvlat. Bärläkten skall vara kontinuerlig över minst 3 takstolar. För lätt undertak, då detta är godkänt, gäller samma läktavstånd som för råspont och papp.

Större takgenomförningar förbereds med avväxlingar. Lämpligen används prefabricerade genomföringar med säkerställd täthet. För genomföringar av avlopps- och köksventilation mm, använd Benders anpassade tillbehör. För bra tätning och bra ventilation vid nocken använd Benders nock- och valmtätningrulle.

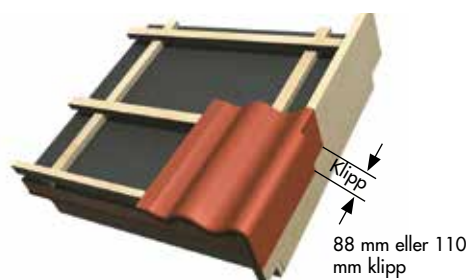
## Räkna ut antalet takpannor

När du skall beräkna hur många takpannor som går åt till ditt tak gör du enklast så här: Antal pannor på höjden är lika med antal bärläkt, exkl takfotsläkten. Antal pannor på bredden är takets bredd delat med 300 mm för 2-kupiga pannor och 250 mm för 1-kupiga. Tänk på att du kan använda en rad med halvpannor som bygger 150 mm i bredd, för att slippa skärning av takpannorna (endast 2-kupiga), **se bild 6**.

Kombinationen normalpanna och vindskiva med vindskiveplåt ger en viss justeringsmöjlighet i sidled. För att få plåten rätt monterad, skall vindskivans ovkant vara 75 mm (pannans bygghöjd) över bärläktens ovkant vid



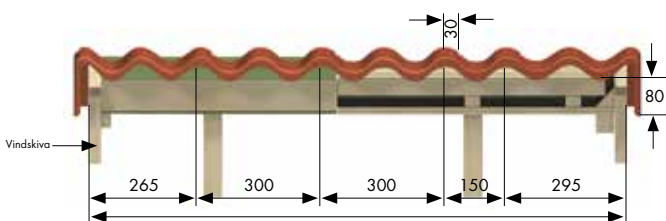
**Bild 6.** Dela upp takbredden i antal takpannor. Tänk på att sista panna ut mot vänstra gaveln bygger 330 mm.



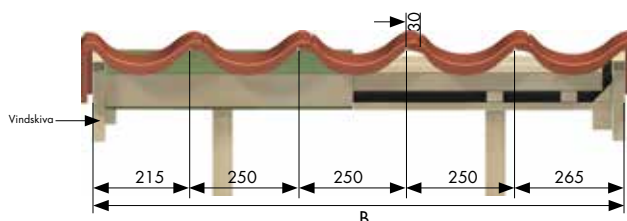
**Bild 7.** Benders gavelpanna ger en extremt säker tätning. Du förlänger också vindskivans livslängd.



**Bild 8.** Clipset placeras så att både undre och övre panna läses med samma clips.



**Bild 9a.** Gavelpanneindelning för Palema. Separat tabell för mätindelning av tak finns på vår hemsida.



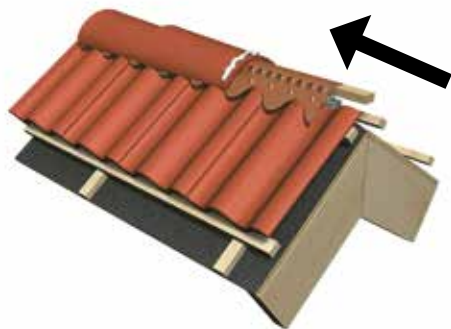
**Bild 9b.** Gavelpanneindelning för Exklusiv. Separat tabell för mätindelning av tak finns på vår hemsida.



**Bild 10.** Lägg först en nedre rad från höger till vänster. Forsätt sedan med en rad ända upp tillnocken. Se till att den ligger i vinkel mot nedersta pannraden. Fortsätt med två - tre rader i taget ända upp. Kontrollera att raderna ligger rakt.



**Bild 11.** De ljusst markerade pannorna fästes alltid.



**Bild 12.** Ventilation av traditionellt papptäckt tak med slutna noken. Benders ventinock är spikad på nockbrädan och tätar mot inblåsande av regn och snö. Samtidigt medges luftcirkulation under takpannorna. Torra tak ruttnar inte! Nockpannorna läggs mot vindriktningen, se pil. Täta och skruva allt spika.



**Bild 13.** Benders nock och valmtättningsrulle är lätt att montera. Rulla ut en längd på nockplankan, spika eller häfta fast den. Ta sedan bort skyddstejpen på undersidan av rullen och tryck fast och forma mot takpannorna. Underlaget skall vara torrt och dammfritt och temperaturen bör vara minst +8°. Nock- och valmtättningsrullen finns i 300 mm bredd.

2-kupiga pannor, och 100 mm vid 1-kupiga pannor.

Lägger du däremot normalpanna och gavelpanna måste breddindelningen vara mer exakt samt läktavståndet minst 335 mm, vid 88 mm klipp, **se bild 9**. Se [www.benders.se](http://www.benders.se) för tabell med måttindelning av gavelpannor.

**Obs! 88 mm klipp levereras om inget annat uppges vid beställning. 110 mm klipp används för läktavstånd 312-335 mm. Klipp, se bild 7.**

### Den roliga läggningen!

Börja alltid läggningen längst ner i högra hörnet. Bygg från höger till vänster och lägg ut hela nedersta raden så att antalet takpannor går jämnt ut. I vissa fall kan det vara nödvändigt att lägga in en halvpanna när du lägger tvåkupiga pannor.

Bygg sedan på höjden, **se bild 10**. Börja på höger sida och lägg två - tre rader åt gången ända upp tillnocken. Använd gärna rätskiva så får du raka, snygga rader. Fortsätt så tills hela taket är lagt.

### Blanda från olika pall

Tänk på att vid läggning av våra pannor Antik, Flash och Obehandlad panna, mixa pannor från olika pallor så att du får det estetiska utseende du vill ha.

### Infästning av takpannor

Alla ljusst markerade pannor, **se bild 11**, skall fästas i den underliggande läkten. De båda yttre pannraderna runt hela taket samt pannor kring genomföringar, takfönster, skorstenar, etc skall fästas. Använd Benders rostfria spik, skruv, eller clips. Vid väderutsatta lägen rekommenderas att använda clips till den 2-kupiga pannan, **se bild 8**. Benders 1-kupiga panna kan **endast** fästas med clips.

**Vid taklutningar över 45° skall en tätare fastsättning utföras (var 5:e panna). Vid brantare taklutning än 55° och i väderutsatta lägen skall samtliga takpannor fästas.**

### Luftning med effektiv nocktätning

Det är mycket viktigt att undertäckningen uppfyller alla krav på ventilation, särskilt utsatt är nocken. Där ska det vara både tätt och ventilerat. Därför skall nocktättningsremsa användas.

I Benders sortiment finns ventinock samt nock- och valmtättningsrulle, ett luftande tätningssystem för nock och valm. Ventinock kan endast monteras på vågräta nockar och finns endast för 2-kupiga takpannor. Nock- och valmtättningsrullen används vid valmade nockar, men även med fördel vid vågräta nockar och vid lätt undertak. Båda är enkla att montera, bara att spika fast i nockbrädan. **Se bild 12 och 13.**



## Lägg nu nocken som kronan på verket

Även nockpannorna skall fästas med rostfri skruv eller spik. Vi rekommenderar skruv.

Har du valmat tak skall du ha börjanvalm eller börjannock vid takfoten och valmklocka där de tre nockarna möts.

Lägg ut nockpannorna mot den vanligaste vindriktningen så att vinden blåser över skarvarna. Lägg upp och fäst första nockpannan. Lägg nocktättningsremsa mellan nockpannorna. Fortsätt så längs hela nocken. Du kan reglera överlappningen något på varje nockpanna för att slippa skära sista nockpannan. Vid väderutsatta lägen och vid valmat tak, använd nockklammer till rak nockpanna.

## Fågelband vid takfoten

Det finns en viss risk för försämrade ventilation och röta om fåglarna bygger bo under dina takpannor. För att undvika detta, montera fågelband vid takfoten under nedre raden av pannorna, se bild 14.

## Färdiga lösningar vid genomföringar

Benders genomföringspannor, avloppsluftare och ventilationshuvor är konstruerade så att anslutningar på taket för t ex ventilation, expansionskärl, TV-antenn, avloppsluftning m m blir enkla att utföra och ger en tät och säker genomföring, se taket sid 2-3.

## Ibland kan du behöva skära

Vid genomföringar och om du har valmat tak eller vinkeltak, kan pannorna behöva skäras för att få rätt passform. Använd halvpannor för att undvika små passbitar, se bild 15.

Lägg ut pannorna och markera var de ska skäras, använd rätskiva. Ta ner pannorna och skär på marken, använd kapskiva för sten. **Använd alltid skyddsglasögon och munskydd! Var noga med att spola bort cementdamm från pannorna direkt när du skurit dem, för att undvika att cementdammet fäster på takpannans yta.** Alla kapade ytor kan målas med Benders Benderit färg.



## Taksäkerhet

Vid montering av taksäkerhetsutrustning så som nockräcke, gångbrygga, snörasskydd och räcke till taklucka används Bender Safe. Systemet är enkelt att montera via dess vertikala infästning och även förproducerade spårpannor som innebär att inga urskärningar krävs att göras manuellt, se bild 17.



Spårpanna Exklusiv



Fotplatta 1- och 2-kupiga takpannor Safe



Konsoll Takbrygga Safe



Konsoll Snörasskydd Safe



**Bild 14.** Fågelbandet monterats vid takfoten för att förhindra att fåglar bygger bo under takpannan. Det finns även ventilerat fågelband, används för tak med takfotskil.



**Bild 15.** Utförande av rännedal  
Rännedalar är känsliga delar av takkonstruktionen och skall utföras omsorgsfullt. Pannorna skall kapas i raka linjer och spolats rena från damm omgäende.

- Använd halvpannor så alla passbitar blir minst en halv pannas bredd. Gäller för Palema.
- Limma alla passbitar med betonglim mot en hel panna.
- Passbitarna bör inte sticka ut mer än ca 15-20 mm över vinkelrännans nerbocking.
- Slipa bort klacken på passbitens undersida på den del av pannan som hamnar på vinkelrännans plåt. Pannorna måste ligga stabilt på bärläkten och får inte lyfta någonstans.
- Spika, skruva eller fäst med clips två hela pannor närmast vinkelrännan på varje rad.



**Bild 16.** Om man har problem med snöras vid vinkelränna kan man montera snökrokar. Snökrokan är ett lättmonterat komplement till ditt snörasskydd. Åtgång ca 3-4 st/m<sup>2</sup>.



**Bild 17.** Spårpanna Palema, förproducerad spårpanna, inga urskärningar krävs.





**Bild 18.** Fotplatta och bärläktsfäste används vid montering av taksäkerhetsutrustning.

Alternativt används fotplatta eller bärläktsfäste enligt **bild 18**. För en bra anslutning till takpannorna behöver spårkanten på pannorna slipas ur för att ge plats åt godset i hållaren, **se bild 19**.

Vid andra taksäkerhetsinfästningar t ex bärläktssteg behöver urspårning av underkanten på pannan göras. Detta förhindrar att pannan lyfts.

### Vem ansvarar för vad?

Byggherren skall se till att byggreglerna om taksäkerhet följs.

Entreprenörer och andra arbetsgivare involverade i takarbetet skall se till att arbetsmiljölagar och föreskrifter om fallrisker följs.

Fastighetsägaren skall se till att nödvändigt takskydd finns och underhålls samt att tredje person ej kan skadas av nedfallande snöras eller is från tak.

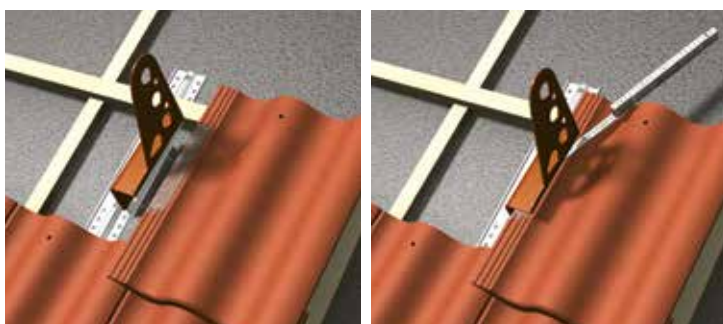
### Snörasskydd

Snörasskydd grind monteras i takfoten för att förhindra att nerfallande snömassor från taket orsakar skada på personer eller saker i byggnadens närhet, **se bild 20-21**. Snörasskydd bör monteras obrutet längs hela takfallets längd. Detta för att inte infästningarna skall överbelastas vid snöras från större takyta än vad snörasskyddet avser.

### Underhåll

Kontroll och underhåll av tak är varje fastighetsägares ansvar. Vid stora snömängder behöver tak underhållas med skottning. Vikt på snö varierar mycket. Nyfallen torr snö väger mellan 50-100 kg/m<sup>3</sup> medan hårt packad senvintersnö som börjar smälta kan väga 350-400 kg/m<sup>3</sup>. Tar man ner större ansamlingar av snö i ett sent skede av vintern innan snösmältningen startar så minskas risken för skador i rännदार betydligt. Var alltid noga med säkerheten och jobba alltid med godkänd utrustning som säkerhetssele och lina. Ta heller inte bort all snö från taket utan spara alltid ca 10-20 cm.

Är det något du undrar över när det gäller ditt tak, råd-gör med din byggmaterialhandlare eller oss på Benders.



**Bild 19.** Urslipning för konsoll, fotplatta och bärläktsfäste, 2 mm mellanrum mellan konsoll och takpanna t ex tumstocksblad.



**Bild 20.** Snörasskydd grind.



**Bild 21.** Snörasskydd grind komplett monterad på tak.

## Snörasskydd

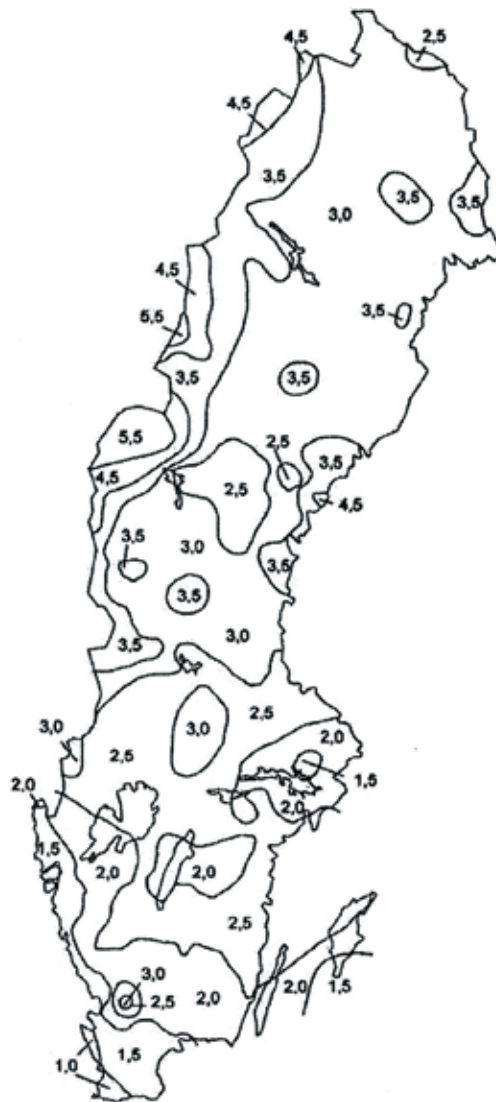
Över oskyddade entréer och allmänna ytor t ex trottoarer skall snörasskydd finnas enligt BBR 2008. Detta gäller vid taklutning från 18° från 3 meter fasadhöjd och alla taklutningar vid fasadhöjd över 8 meter. Snörasskydd monteras i underlagstaket med fotplatta eller bärläktsfäste beroende på typ av underlagstak.

Avståndet mellan infästningarna avgörs av taklutning och snözon. Tabellen nedan visar största längd på takfallet om maximalt avstånd, 1200 mm, används. För tätare infästning se beräkningsmodell på [www.perwikstrand.se](http://www.perwikstrand.se). Tänk på att mått skall jämnas neråt till aktuell takpannas täckande breddmått.

Enligt Boverkets Konstruktions Regler dimensioneras takkonstruktioner efter i vilken snözon bygganden är belägen. 1 meter nysnö motsvarar ca 100kg/m<sup>2</sup> eller 1,0 kN/m<sup>2</sup> i belastning. Notera att denna vikt ökar flerfald när snön töar eller komprimeras. Vid värmeläckage genom underlagstaket kan även is bildas vilket ökar risken för överbelastning i t ex rännदार.

För att förebygga skador av snöras i rännदार kan snökrokar monteras på de takytor som avslutas med passbitar mot vinkelrännan. Dessa fungerar som förtagning mellan takpannorna och snön och inga ras kan ske.

Snörasskyddet förhindrar inte bara snöras från takfoten. Det är också till stor hjälp i de fall man behöver skotta ner snö genom att ge ett bra fotstöd som komplement till säkerhetslinan.



## Avståndstabell snörasskydd enl SS 831 335 (m)

Max avstånd för SADELTAK (m)

Taklutning	Snözoner enligt Boverkets konstruktionsregler								
	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4,5	5,5	
6°	55	36	27	22	18	16	12	10	
10°	31	21	16	13	10	9	7,0	5,7	
14°	22	14	11	9	7,2	6,2	4,8	3,9	
18°	16	11	8	6,5	5,5	4,7	3,6	3,0	
23°	13	9	6,4	5,1	4,3	3,7	2,8	2,3	
27°	13	9	6,4	5,1	4,3	3,6	2,8	2,3	
33°	14	9	6,9	5,5	4,6	3,9	3,1	2,5	
38°	16	11	8,0	6,4	5,3	4,6	3,5	2,9	
42°	19	13	10	7,6	6,3	5,4	4,2	3,5	
45°	23	15	11	9,1	7,6	6,5	5,0	4,1	
50°	35	23	17	14	12	10	7,7	6,3	
55°	53	35	27	21	18	15	12	10	

Max avstånd för PULPETTAK (m)

Taklutning	Snözoner enligt Boverkets konstruktionsregler								
	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4,5	5,5	
6°	60	40	30	24	20	17	13	11	
10°	37	24	18	15	12	10	8,1	6,6	
14°	27	18	13	11	8,9	7,6	5,9	4,8	
18°	21	14	11	8,5	7,1	6,1	4,7	3,9	
23°	17	12	8,7	7,0	5,8	5,0	3,9	3,2	
27°	15	10	7,7	6,2	5,2	4,4	3,4	2,8	
33°	15	10	7,6	6,1	5,1	4,3	3,4	2,8	
38°	18	12	8,8	7,0	5,9	5,0	3,9	3,2	
42°	21	14	10	8,4	7,0	6,0	4,7	3,8	
45°	25	17	13	10,0	8,3	7,1	5,6	4,5	
50°	38	25	19	15	13	11	8,5	6,9	
55°	53	35	27	21	18	15	12	10	

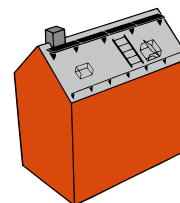
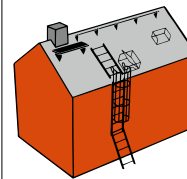
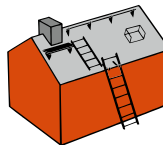
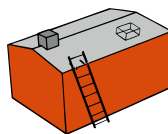


# BOVERKETS BYGGREGLER 21

## Tänk på att:

- Varje takdel ska ses som ett eget tak
- Fasadstegar skall förses med skyddsanordningar
- Snörasskydd är normerat enl BBR 21

**X** = anger krav

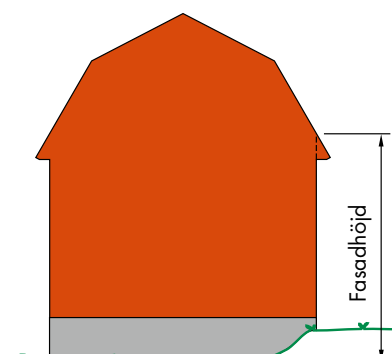


		< 3 m		3 - 5 m *		5 - 8 m *		> 8 m	
		14-18° > 1:4	> 18° > 1:3	14-18° > 1:4	> 18° > 1:3	14-18° > 1:4	> 18° > 1:3	14-18° > 1:4	> 18° > 1:3
<b>Tillträdesanordningar</b>	<b>Fasadhöjd</b>								
	<b>Taklutning</b>								
Glidskydd för lös stege	BBR 8:2421	X	X	X	X				
Fast väggstege med fallskydd, eller invändig uppstigning	BBR 8:2421					X	X		
Endast invändig uppstigning	BBR 8:2421							X	X
Skyddsräcken vid uppstigningsluckor	BBR 8:2421					X	X	X	X
Fast takstege och/eller gångbrygga tillnock, skorsten eller arbetsställe	BBR 8:2422	X	X	X	X	X	X	X	X
Gångbrygga längs hela taknocken	BBR 8:2422							X	X
Typgodkända bärläktsteg får användas upp till <b>4 meter fasadhöjd och 45° taklutning</b> . Kravställningen kan skilja mellan olika områden. Bärläktsteg kan kräva kompletteras med säkerhetskrok för livlina. Kolla alltid vad som gäller i ditt område!	BBR 8:2422	X	X	X	X				

\* enligt TSK branschstandard

## Skyddsanordningar

Nockräcke eller gångbrygga för infästning av säkerhetslina	BBR 8:2431			X	X	X	X	X	X
Fotstöd vid takfot och takbrott	BBR 8:2432								X
Skyddsanordning för att undvika genomtrampning (Vid ytor som inte kan bära en person och kan komma att beträdas krävs räcke 0,5m högt eller galler på undersida)	BBR 8:2433	X	X	X	X	X	X	X	X
Skyddsanordning mot fallande is och snö vid byggnaders entréer	BBR 8:2434		X		X		X	X	X



Fasadhöjd: avstånd från skärningslinjen mellan fasadplan och takplan till marknivå. För skyddsanordning på tak räknas fasadhöjden till lägsta marknivå. För tillträdesanordningar räknas fasadhöjden till närmaste uppstigningsställe.

Se Taksäkerhetskommitténs (TSK) tolkningar och branschstandard under [www.taksakerhet.se](http://www.taksakerhet.se)

**HUVUDKONTOR  
OCH FABRIK**

Benders Sverige AB  
Box 20  
535 21 Kvänum  
Besöksadress: Edsvära  
**Tel:** 010- 888 00 00  
**E-post:** info@benders.se  
**Hemsida:** www.benders.se

**UPPGIFTER OM BENDERS  
KONTOR OCH FABRIKER  
I EUROPA:**

[www.benders.se](http://www.benders.se)



Vi förbehåller oss rätten till att göra ändringar i befintlig läggingsanvisning.  
Vår hemsida är alltid uppdaterad med den senaste versionen.