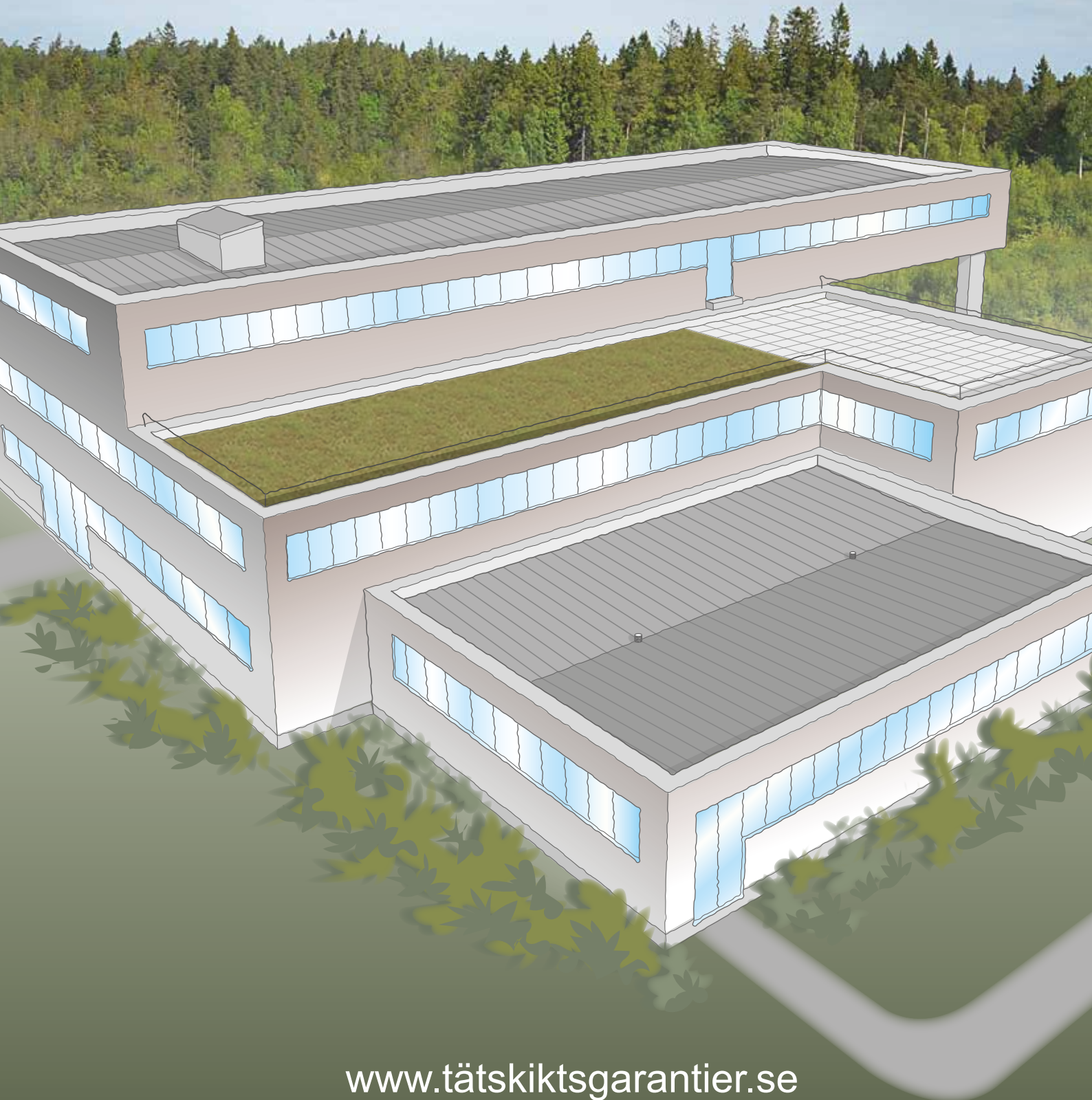




Tryggt tak längre

# RIKTLINJER

FÖR TAKTÄCKNINGAR PÅ  
YTTERTAK OCH YTTERBJÄLKLAG 2021



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

*AB Tätskiktsgarantier i Norden*

Box 7083

250 07 Helsingborg

Tel: 0727-27 70 20

E-post: [info@tatskiktsgarantier.se](mailto:info@tatskiktsgarantier.se)

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

*Med reservation för ändringar i riktlinjerna efter denna handlings  
upprättande. Kontrollera alltid eventuella ändringar på vår  
hemsida [www.tatskiktsgarantier.se/riktlinjer](http://www.tatskiktsgarantier.se/riktlinjer).*



# **RIKTLINJER FÖR TÄTSKIKTSGARANTIER™**

EXPONERADE TÄTSKIKT  
(YTTERTAK)

# RIKTLINJER FÖR TÄTSKIKTSGARANTIER™

## EXPONERADE TÄTSKIKT (YTTERTAK)

Gäller från 1 januari 2021

### Innehållsförteckning

<i>Kap</i>	<i>Innehåll</i>	<i>Sid nr</i>
1.	Omfattning	6
2.	Tätskiktssystem	9
3.	Takutformning och underlag	11
4.	Takavvattning	30
5.	Krav på utförande av tätskikt	44
6.	Mekanisk infästning av tätskikt/isolering	61
7.	Yttertak med överbyggnad	66

### Bilagor

#### *Bilaga 1*

Infästningsplan för villor och garagetak

#### *Bilaga 2*

Installationskontroll (protokoll från vattenprovning av tätskikt)

#### *Bilaga 3*

Drift och underhållsinstruktioner

# 1 Omfattning

Ansvarsutfästelse för exponerade tätskikt lämnas på tak med följande konstruktioner.

Ansvarsutfästelse respektive Materialgarantin upphör att gälla om taket under Ansvarsutfästelsens respektive Materialgarantins giltighetstid förses med överbyggnad (t ex sedum, trätrall eller solpaneler).

För tak som förses med solpaneler eller sedum inom 2 år efter slutbesiktning (färdigställande om slutbesiktning av entreprenad inte utförs) är det möjligt att komplettera befintlig garanti så att den fortsätter att gälla. Kontakta Tätskiktsgarantier för villkor och utförande.

Tätskikt som förses med överbyggnad enligt nedan ska vattenprovas enligt metod i AMA Hus YHB.2132 (se beskrivning i kap 7.5. Tätskikt som ej förses med överbyggnad (exponerat tätskikt) behöver inte vattenprovas.



*Exempel på ansvarsutfästelse för exponerade tätskikt (yttertak).*

---

## 1.1 Yttertak exponerat tätskikt utan överbyggnad

Med exponerade tätskikt avses konstruktioner där tätskiktet är placerat överst i takkonstruktionen, dvs utan något ovanpåliggande material.



### 1.2.1 Yttertak med överbyggnad av moss-sedum

Moss-sedum med vikt max 50 kg/m<sup>2</sup>, tjocklek max 60 mm. Se kap. 7.2.

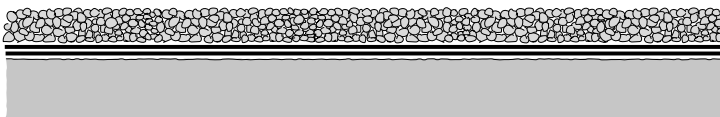


*OBS. Övrig vegetation omfattas av riktlinjer för inbyggda tätskikt.*

### 1.2.2 Yttertak med överbyggnad av singel

Singel ska vara natursingel, vattentvättad singel i fraktion 16-32 mm. Se kap. 7.2.

Fiberduk minst klass N2 alternativt dräneringsskikt mellan singel och tätskikt.

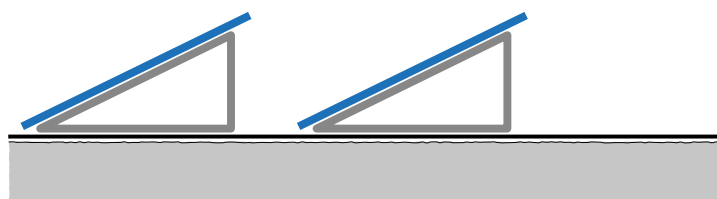


### 1.2.3 Yttertak med överbyggnad av solpaneler

Se kap. 7.3 och 3.7.

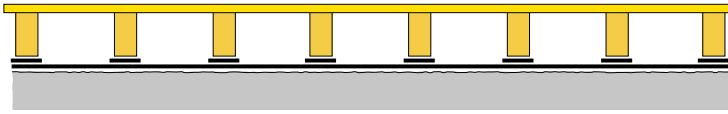
Solpaneler kan monteras på tak med 2 metoder:

- mekaniskt infästning med infästningsplattor
- ballasterat

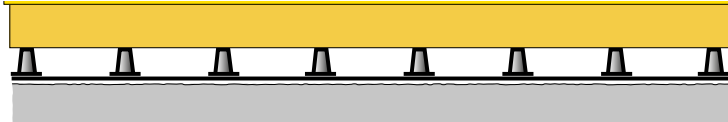


### 1.3.1 Takterrass med överbyggnad av trätrall

Trätrall uppbyggt på träreglar direkt mot tätskiktet. Se kap. 7.4.

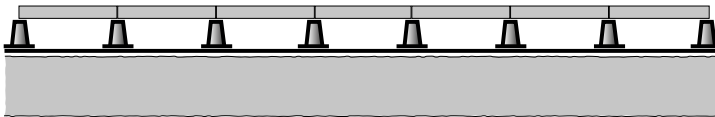


Trätrall uppbyggt på träreglar med mellanliggande distanskloss.



### 1.3.2 Takterrass med överbyggnad av betongplattor

Betong- eller klinkerplattor på distansklossar. Se kap. 7.4.



*OBS. Betongplattor som läggs i sättsand omfattas av riktlinjer för inbyggda tätskikt.*



## 2 Tätskiktssystem

Tätskiktssystem som omfattas av TÄTSKIKTSGARANTIER™ enligt förteckning från respektive materialtillverkare. Aktuell förteckning finns på vår hemsida [www.tatskiktsgarantier.se](http://www.tatskiktsgarantier.se)

### 2.1 Val av tätskiktssystem

Tätskiktssystem väljs efter takkonstruktion och underlag.

#### Förklaring:

#### Tätskiktstyp

**TKY = TätskiktsKlass på Yttertak**

#### Mekanisk påverkan

Anger på vilket underlag tätskiktet klarar mekanisk påverkan.

Klass A = mjuka underlag (isolering av cellplast och mineralull) med ytcompressionshållfasthet >60kPa. Krav enligt RISE Certifieringsregel 001 (P-märke).

Klass B = hårda underlag (Underlag: betong, lättbetong, cellglas, träpanel, råspont och material som bedöms ha lika kompressionshållfasthet, samt renovering på befintlig tak-täckning.

#### Brandklass

Anger på vilket underlag tätskiktet uppfyller brandteknisk klass  $B_{ROOF}(t2)$  enligt CEN/TS 1187:2012 test Z.

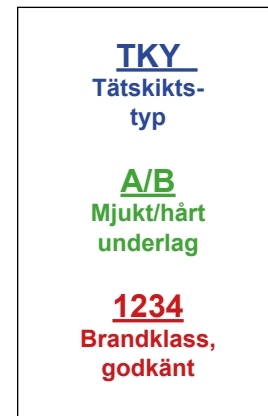
Deklaration av brandegenskaper görs med hjälp av en kod där siffrorna 1, 2, 3 och 4 anger på vilka underlagstyper produkten uppfyller kraven enligt brandklass  $B_{ROOF}(t2)$

Brandklass	Provningsunderlag	Praktisk tillämpning
1	Isolerskiva av EPS, 20 kg/m <sup>3</sup> (ej flamskyddsbehandlat)	EPS eller XPS Cellplast ≥15 kg/m <sup>3</sup>
2	Isolerskiva av mineralull, 150 kg/m <sup>3</sup>	Mineralullsboard ≥110 kg/m <sup>3</sup>
3	Träspånskiva, 680 kg/m <sup>3</sup>	Träpanel ≥480 kg/m <sup>3</sup>
4	Silikatskiva, 640 kg/m <sup>3</sup>	Betong Lättbetong Cellglas

Remsor som ingår i tätskiktssystemet ska uppfylla motsvarande brandklass som tätskiktets.

Materialet ska provas på både brännbart och obrännbart underlag om det ska kunna användas på dessa typer av underlag. För att erhålla full brandklassning av materialet på samtliga underlag måste godkänt resultat visas för både cellplast samt mineralull.

Regelverket godtar provning på träspånskiva 680 kg/m<sup>3</sup> för godkännande på träpanel ≥480 kg/m<sup>3</sup>.



Exempel - tätskikt godkänt för montering på underlag av:

Mineralullsboard >60 kPa, >110 kgm <sup>3</sup>	TKY-A-0234
PIR-cellplast >60 kPa	TKY-A-1234
Träpanel ≥480/kg/m <sup>3</sup> (råspont, plywood) + underlagspapp	TKY-B-0034
Träpanel ≥480/kg/m <sup>3</sup> (råspont, plywood)	TKY-A-0234
Omläggning på befintligt tak	TKY-B-0034
Omläggning på befintlig PVC-Takduk + migreringsspärr	TKY-A-0234
Betong, lättbetong	TKY-B-0034
Cellglas-isolering	TKY-B-0034

## 2.2 1-lagstäckning eller 2-lagstäckning

För de flesta yttertak fungerar en 1-lagstäckning utmärkt.

De fall en 2-lagstäckning kan vara lämplig är t ex fall då takytter är svåråtkomliga för åtgärder, till exempel tak med solpaneler, tak med överbyggnad av sedum, singel trätrall eller på byggnader med särskilt stora ekonomiska värden eller kulturvärden. Ett 2-lags-system är ett säkrare system då samtliga arbetsmoment utförs i dubbla skikt/lager.

## 2.3 Monteringsmetod

Tätskikt kan monteras med mekanisk infästning och skarvsvetsning, sträng- och skarvsvetsning eller helsvetsning mot underlag.

Tätskiktssystem	Kod i AMA Hus 18	Monteringsmetod
Tätskiktsmatta 1-lagstäckning	JSE. 1511	Helklistrad eller helsvetsad
	JSE. 1512	Sträng- och skarvklistrad/svetsad
	JSE. 1513	Mekaniskt infäst och skarvsvetsad
Tätskiktsmatta 2-lagstäckning	JSE. 1521	Undre lag, helklistrad/helsvetsad Övre lag, helklistrad/svetsad
	JSE. 1522	Undre lag, sträng- och skarvklistrad/svetsad Övre lag, helklistrad/svetsad
	JSE. 1523	Undre lag, mekaniskt infäst och skarvklistrad/svetsad Övre lag, helklistrad/svetsad
	JSE. 1524	Undre lag, sträng- och skarvklistrad/svetsad Övre lag, sträng- och skarvklistrad/svetsad
	JSE. 1525	Undre lag, mekaniskt infäst och skarvklistrad/svetsad Övre lag, sträng- och skarvklistrad/svetsad
Bitumenduk, 1-lagstäckning	JSE. 4531	Mekaniskt infäst och skarvsvetsad

Produkter kan monteras genom klistring i varmasfalt eller svetsning med gasol eller el. Produkter som klistras i varmasfalt ska ha sandad undersida (inte plastad undersida).

Varmasfalt som används för klistring av tätskikt ska vara levererad av tätskiktsleverantören.

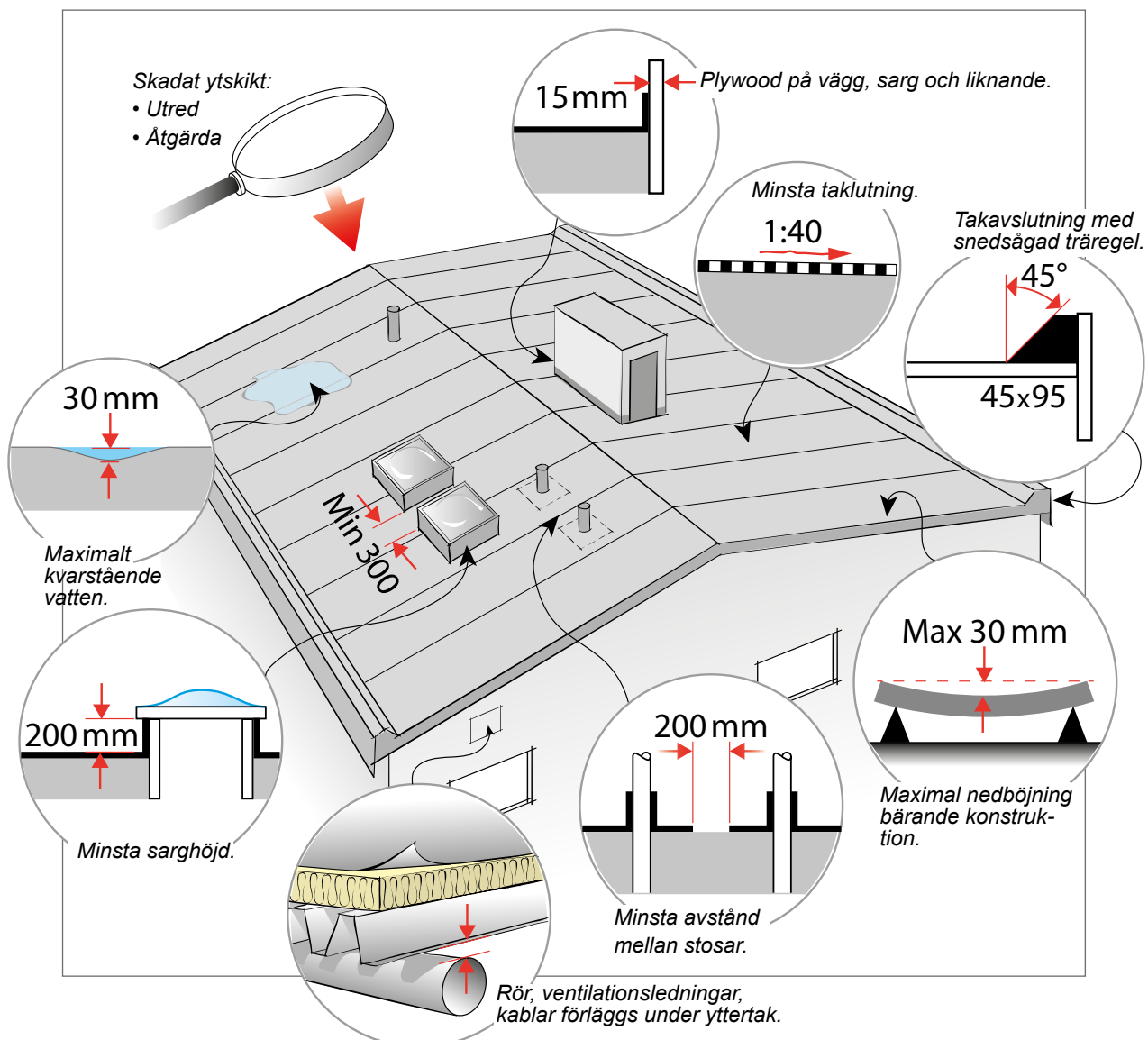
### 3 Takutformning och underlag

#### Byggtekniska förutsättningar

För att kunna utföra ett korrekt montage av tätskikt måste det finnas byggtekniska förutsättningar för detta. Det kan till exempel vara underlag, bärande konstruktion, dimensionering och placering av takavvattning, ångspärr etc.

Arbeten som ingår i dessa byggtekniska förutsättningar utförs normalt av andra entreprenörer än takentreprenören, till exempel stom- eller byggentreprenörer.

Då dessa byggtekniska förutsättningar följer AMA Hus och andra branschregler förutsätts det att dessa är utförda på rätt sätt när tätskiktsarbetet ska utföras. Det förutsätts (dvs åligger inte takentreprenören att kontrollera) att dessa arbeten är utförda på rätt sätt. Upptäcker takentreprenören att något avviker från det som beskrivs i byggtekniska förutsättningar ska takentreprenören underrätta sin beställare om detta.

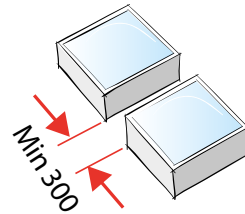


### 3.1 Takutformning

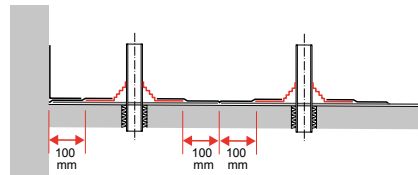
Vid nyproduktion ska takplan upprättas som redovisar taklutning, takfall, takavvattning (placering av takbrunnar och bräddavlopp), taksäkerhetsanordningar, genomföringar och uppbyggnader samt hur tillträde till yttertak ska ske. AMA Hus YSJ.21.

Fritt mått (avstånd) mellan genomföringar, hinder, uppbyggnader och liknande ska vara minst 300 mm.

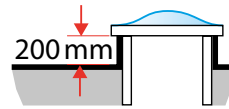
Tätt sittande genomföringar ska byggas ihop till en gemensam större genomföring.



Fritt mått (avstånd) mellan rörgenomföringar där gummistosar används ska vara minst stosens totala diameter + 200 mm (inklusive fläns).

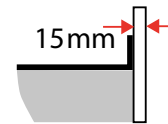


Sarg till takljuskupoler, takluckor, takfönster och liknande ska vara minst 200 mm hög ovan takyta (se AMA Hus HSD.1441).



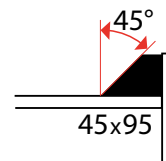
Plywoodskivor till fristående uppbyggnader över rörelsefogar och liknande ska ha en minsta tjocklek av 21 mm.

Plywoodskivor på vägg, sarg och liknande, eller till spikbart underlag, ska vara minst 15 mm tjocka (enligt AMA Hus KEB.18).

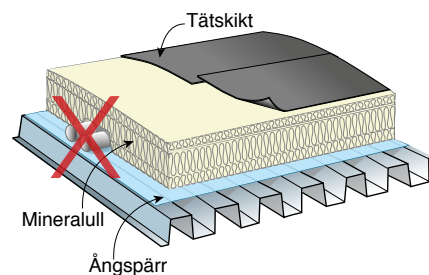
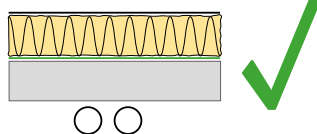


Takavslutning vid hängskiva och liknande ska utföras med snedsågad (fasad) träregel minst 45 x 95 mm.

Träregeln ska vara fäst i underlaget.



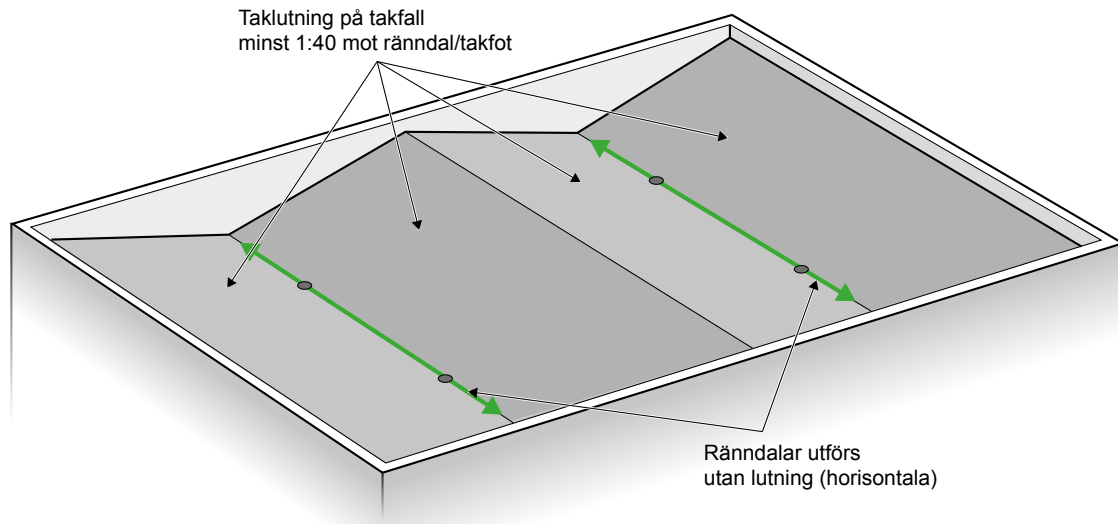
Rörledningar för avvattning, ventilation, elkablar och liknande ska förläggas under yttertak/ytterbjälklag (inte på bjälklaget eller i takisoleringen).



### 3.2 Taklutning

Ansvarsutfästelser ställs ut på tak med lutning från 1:100 till 1:1.

Minsta rekommenderad taklutning för yttertak är 1:40. Ränndalar bör utföras utan lutning (horisontella).



**Lutningstabell**

	Lutning 1:L	Lutning grader	Lutning % (cm/m)
Horisontella tak	< 1:100	< 0,6	< 1,0
Flacka tak	1:100 - 1:16	0,6 - 3,6	1,0 - 6,3
Låglutande tak	1:16 - 1:4	3,6 - 14,0	6,3 - 25,0
Branta tak	1:4 - 1:3	14,0 - 18,4	25,0 - 33,0
Mycket branta tak	1:3 - 1:1	18,4 - 45,0	33,0 - 100,0

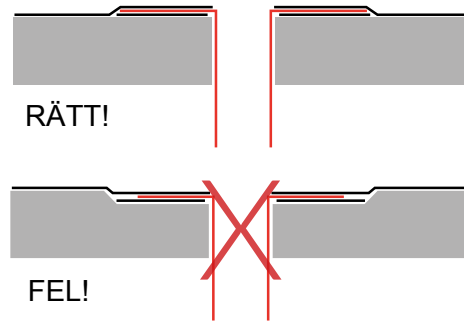
### 3.3 Kvarstående vatten

Vid nyproduktion ska tak eller bjälklag projekteras så att kvarstående vatten blir minsta möjligt. Detta uppnås genom tillräcklig taklutning och korrekt placerade takbrunnar (i takets naturliga lågpunkter). Hänsyn ska tas till konstruktionens nedböjningar och laster under bruksskedet.

På tak med låg lutning är det i stort sett ofrånkomligt med viss mängd kvarstående vatten. Omfattningen av kvarstående vatten beror på hur takkonstruktionen är uppbyggd, främst takbjälklagets styvhet, taklutning och placering av takbrunnar. Vid låga taklutningar kan kvarstående vatten bildas även vid skarvar i tätskiktet eftersom tätskiktet läggs omlott och dess tjocklek är ca 5 mm.

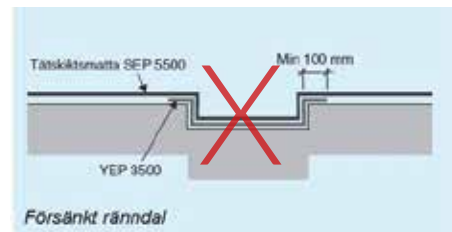
Vid tätskiktsanslutningar mot t ex takbrunnar läggs tätskiktsmatta både under och över brunnsfläns vilket ger en mindre uppbyggnad som i vissa fall kan leda till 5-10 mm kvarstående vatten.

Att försänka takbrunnar i underlaget bör undvikas eftersom det ofta leder till spänningar och veck i tätskiktet, vilket ger ökad risk till läckage.



Även försänkta rännदार ger större läckagerisk och denna lösning bör undvikas.

Försänkta rännदार ska alltid utföras som 2-lagstäckning.



### **Mindre mängder kvarstående vatten har ingen väsentlig inverkan på tätskiktets funktion eller livslängd.**

Även om dagens tätskikt inte påverkas av kvarstående vatten rekommenderas att man vid nyproduktion eftersträvar att kvarstående vatten blir minsta möjliga. Detta eftersom nedböjningar under byggnadens livslängd kommer att öka mängden kvarstående vatten på taket.

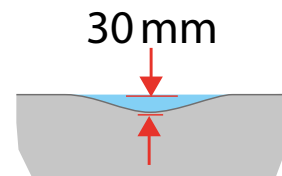
Framförallt på flacka och låglutande tak finns risk för större mängder kvarstående vatten om takbrunnar är helt eller delvis igensatta av löv och skräp. Kvarstående vatten leder till större nedböjningar i takkonstruktionen vilket i sin tur leder till att ännu mer vatten kan samlas i svackorna. Den ökade nedböjningen leder således till mer kvarstående vatten och tvärtom. På byggnader som är belägna i de lägre snözonerna kan den totala vattenlasten ibland bli större än den dimensionerande snölasten.

För att minska mängden kvarstående vatten bör taklutningen vara minst 1:40 och takbrunnar placeras i takets naturliga lågpunkter (med hänsyn tagen till nedböjningar i konstruktionen och laster i bruksskedet). Eftersom nedböjningen alltid sker mellan pelare/takstolar ska takbrunnar alltid placeras mitt i takkack.

Notera att kvarstående vatten oftast inte beror på fel i tätskiktsmontaget utan på projekteringen av takkonstruktionen.

På tak där tätskiktet ska beläggas med vegetation kan kvarstående vatten medföra problem. Eftersom uttorkningen går mycket långsamt ökar risken för oönskad ogräsetablering.

Vid renovering kan kvarstående vatten accepteras i en något större mängd vid enstaka svackor förutsatt att det inte påverkat takets funktion före omläggning. Kvarstående vattensamlingar med djup över 30 mm ska alltid åtgärdas med installation av nya takbrunnar alternativt uppbyggnader.



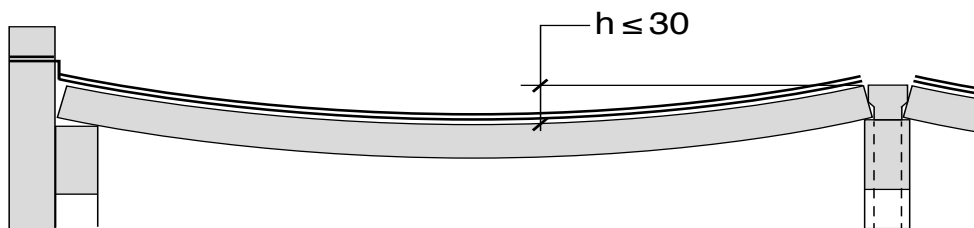
### 3.4 Bärande konstruktion/takbjälklag

Nedan krav gäller oavsett om tätskikt ska installeras direkt mot bjälklaget eller om isolering ska läggas mellan bjälklag och tätskikt. Se AMA Hus JSE samt IBG.

Underlag ska vara utfört så att genomtrampning inte kan ske.

Underlag för tätskikt ska ha en ythjämnhet motsvarande brädriven betong.

Träreglar får utföras med obehandlat virke.



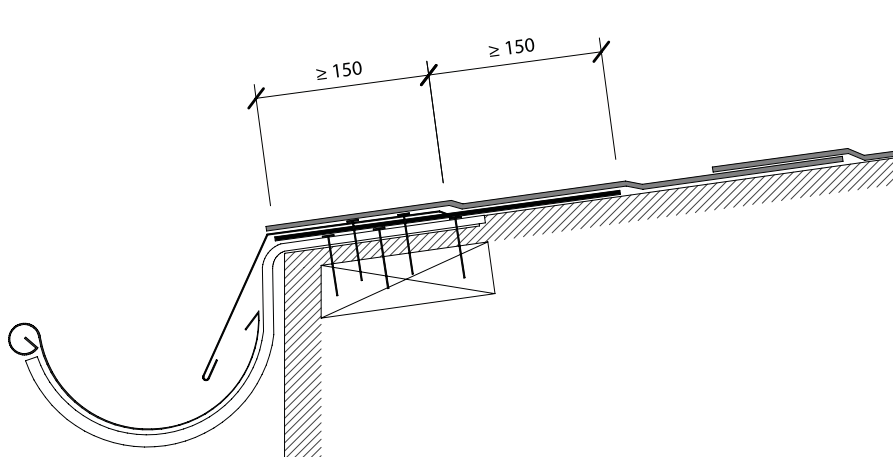
Bärande konstruktion (trp, betong etc.) ska ha maximal nedböjning på 30 mm

Nivåskillnader större än 5 mm i till exempel elementskarvar ska vara utjämnade i lutning 1:15 så att jämn övergång erhålls.

Fogbredder får inte överstiga 12 mm.

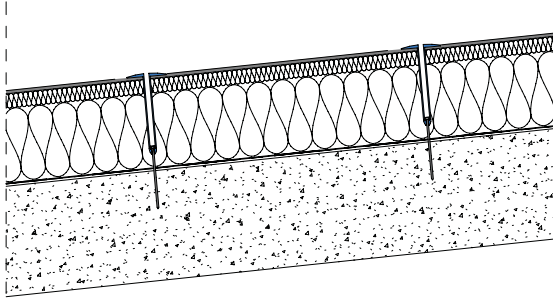


Rännkrokar ska vara infällda. Se AMA Hus JT-.81.

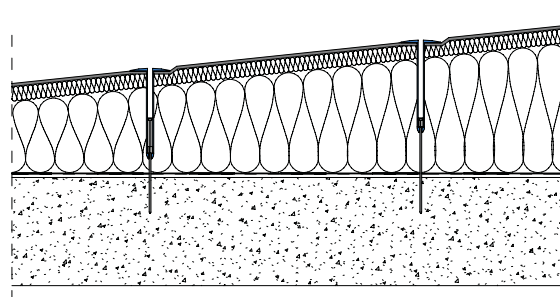


### 3.4.1 Bärande konstruktion/takbjälklag av betong och lättbetong (AMA Hus ESE.25, GSC.63, GSE.63)

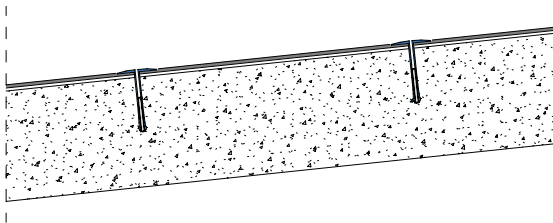
Vid mekanisk infästning ska betong (platsgjuten eller prefab element) ha minsta hållfasthet C25/30.



Fallupbyggnad i bjälklag



Fallupbyggnad i fallisolering



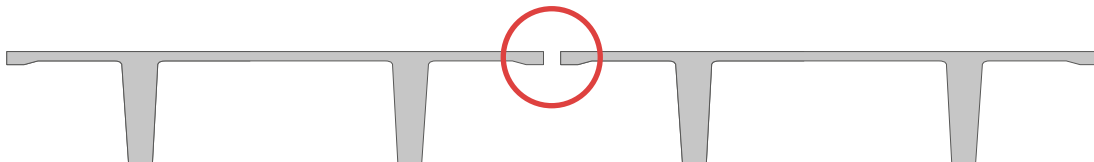
Montering direkt mot betong/lättbetong

Vid svetsning av tätskiktsmatta direkt mot betong eller lättbetong ska underlaget vara yttorr och förbehandlat med asfaltprimer. Ev gjuthud ska avlägsnas genom blästring.

Underlag får inte ha större ytråhet än 1,5 mm.

Nivåskillnader större än 5 mm i till exempel elementskarvar ska vara utjämnade med bruk i lutning 1:15 så att jämn övergång erhålls. Utjämnningen utförs med betong, cement- eller bitumenbaserade produkter beroende på nivåskillnadens storlek. Flytspackel ska inte användas i kombination med bitumenbaserade tätskiktsprodukter.

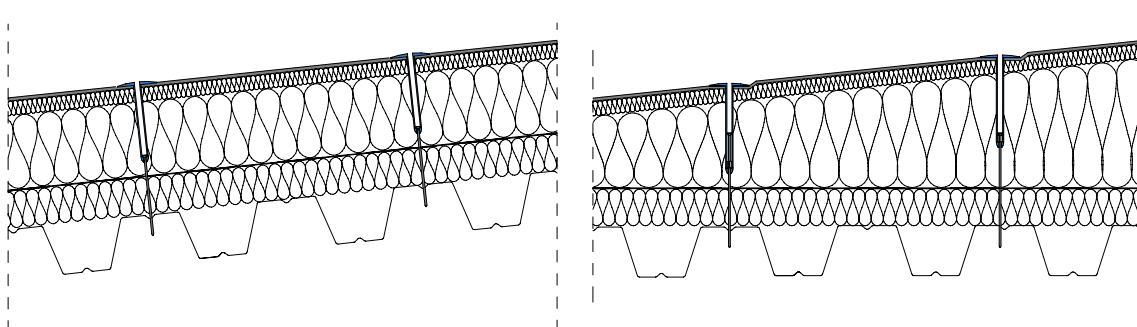
Fogbredder får inte överstiga 12 mm.





### 3.4.2 Bärande konstruktion/takbjälklag av trp-plåt (AMA Hus GSM.1)

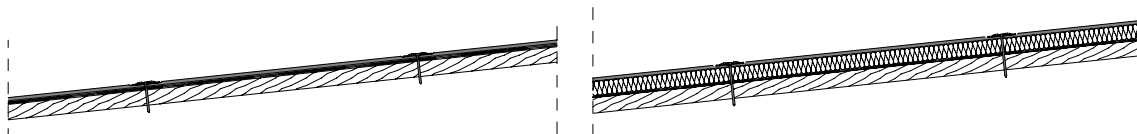
I SS-EN 1090-4 finns krav om minsta tjocklek av 0,75 mm på profilerad plåt för bärverk i takkonstruktioner. I Sverige används ofta tunnare plåt (ner till 0,65 mm med minsta sträckgräns 420 Mpa). För tunn plåt kan medföra nedböjningar som skadar isolering och tätskikt varför Tätskiktsgarantier rekommenderar att man använder plåttjocklek 0,75 mm.



Fallupbyggnad i bjälklag

Fallupbyggnad i fallisoleringsplåt

### 3.4.3 Bärande konstruktion/takbjälklag av trä



Montering på underlagstäckt trä

Montering på underlagstäckt trä med mellanliggande takboard av mineralull.

Trävaror och träprodukter ska skyddas mot fukt, före och efter montering, för att motverka mikrobiell påväxt och andra olägenheter.

Virke ska ha målfuktkvot högst 16 procent och ha torkningskvalitet Standard enligt SS-EN 14298. Mätmetod enligt YSC.122.

Trä och träbaserade komponenter ska vid inbyggnad ha en fuktkvot som så nära som möjligt överensstämmer med jämviktsfuktkvoten i den färdiga konstruktionens klimat, för undvikande av stora fuktrörelser och andra olägenheter.

### 3.4.3.1 Underlagsspont (AMA Hus HSD.133, 1331)

Virke ska vara underlagsspont av sort G4-3 eller bättre samt uppfylla krav och mått enligt SS-EN 232813.

Virke med synlig undersida ska vara underlagsspont av gran sort G4-2 eller bättre enligt SS-EN 1611-1, som uppfyller krav och mått enligt SS 232813. Se AMA Hus HSD.1332 samt HSD.1342.

Bredden på underlagsspont får vara högst 145 mm.

Brädtjocklek ska vara dimensionerad med hänsyn till taktäckningsmaterial, snölast och behovet av infästning av taksäkerhetsanordningar och andra anordningar på yttertak, till exempel solpaneler.

Minsta brädtjocklek där taktäckningsmaterial är tätskiktsmatta ska vara minst 23 mm (se tabell AMA HSD.1331/1).

Underlagsspont har en rillad sida och den rillade sidan ska vändas nedåt och den notade (spårförsedda) kanten nedåt takfallet. Om underlagssponten har rillning på båda sidor ska den bästa sidan (godsidan) vändas nedåt och den notade (spårförsedda) kanten nedåt takfallet. Den nedersta brädans not ska sågas bort före uppsättning.

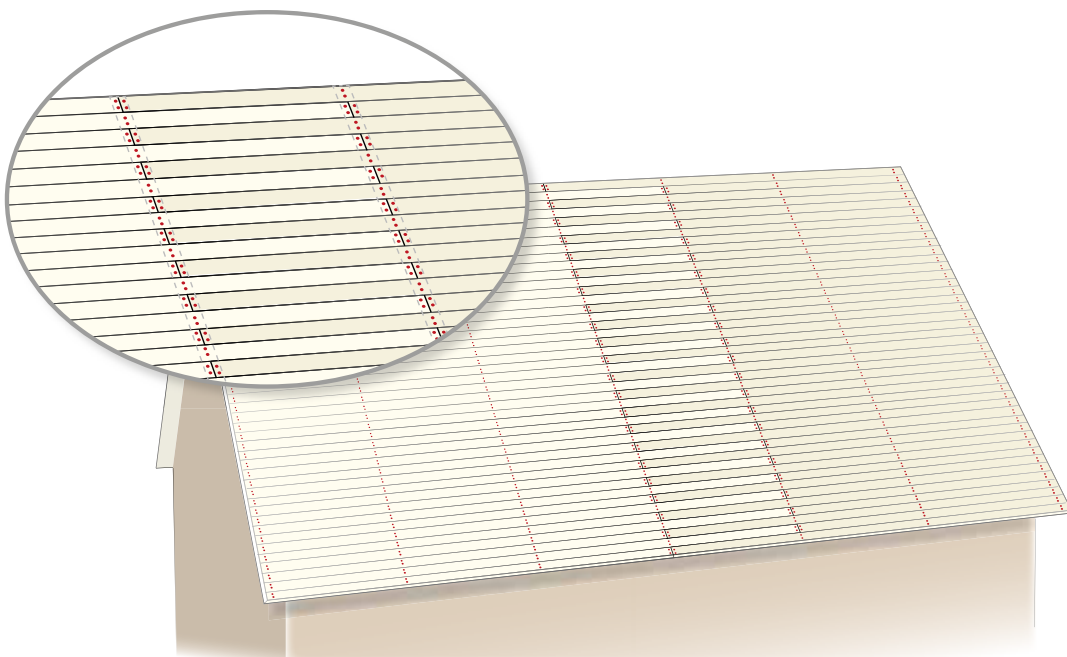
Underlagsspont ska spänna över minst två fack och skarvas stumt över stöd. Högst två brädor i bredd får skarvas över samma stöd.

Ändspontad underlagsspont får skarvas mellan stöd, men högst varannan bräda i samma fack.

Underlagsspont ska spikas eller skruvas i varje stöd. Underlagsspont som är bredare än 95 mm ska dubbelspikas eller -skruvas. 30 mm från kant.

Underlagsspont motnock ska fasas i överkanten på ett sådant sätt att eventuell nockplanka får full anliggning.

I den färdiga inbrädningen får det inte finnas uppstickande spik eller skruv eller annat som kan orsaka skador på tätskiktsmatta.



### 3.4.3.2 Förtillverkade luckor av underlagsspont för inbrädning av yttertak (AMA Hus GSN.18)

Virke till förtillverkade underlagsspontluckor ska vara underlagsspont av sort G4-3 eller bättre, gran enligt SS-EN 1611-1.

Luckor för synlig undersida, takfotsluckor, ska vara tillverkade av underlagsspont av kärnvirke ed av gran i sort G4-2 eller bättre, gran enligt SS-EN 1611-1. (VB3203-3205).

Minsta brädtjocklek där taktäckningsmaterial är tätskiktsmatta ska vara minst 23 mm (se tabell AMA HSD.1331/1).

Brädtjocklek ska vara dimensionerad med hänsyn till taktäckningsmaterial, snölast och behovet av infästning av taksäkerhetsanordningar och andra anordningar på yttertak, till exempel solpaneler.

Lucka av underlagsspont ska ha brädor med minst en rillad sida, avsedd att vändas nedåt, in mot vindsutrymme. Den andra sidan ska vara rillad eller hyvlad. Är båda sidor rillade ska den bästa sidan vändas nedåt, (inåt vinden).

Underlagsspontluckor ska bestå av minst 70 mm breda underlagsspontbrädor inklusive fjäder.

Vid synlig undersida, till exempel vid takfot och gavelsprång, ska luckor av underlagsspont, så kallade takfotsluckor, av den bättre kvaliteten G4-2 av gran med kärnvred användas.

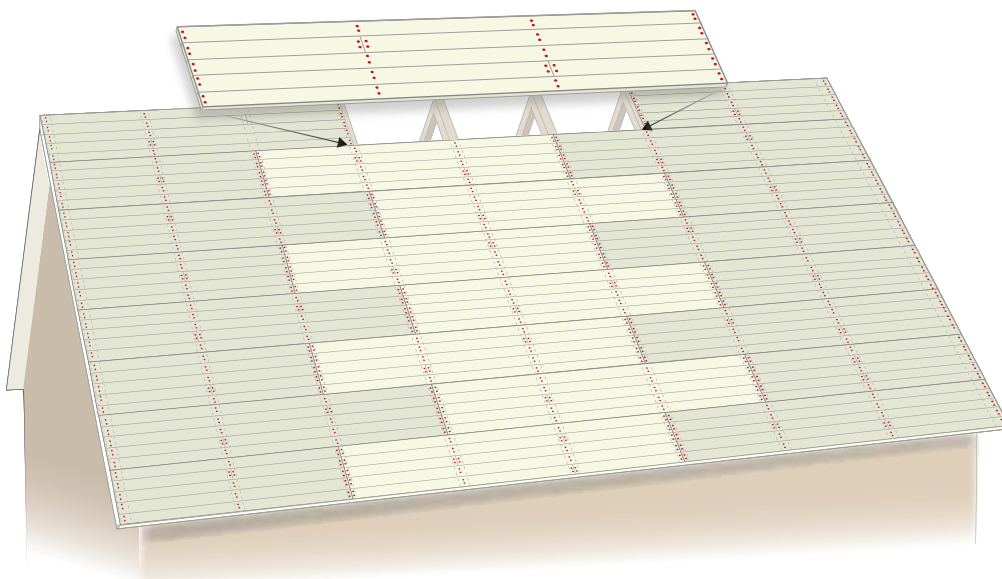
Luckor av underlagsspont ska spänna över minst två fack och skarvas över stöd. Centrumavstånd för ett fack ska vara  $\leq 1200$  mm.

Luckor av underlagsspont ska monteras i förband, det vill säga så att inte två intill varandra liggande takluckor skarvas över samma stöd. Se figur AMA GSN.18/1.

Luckor bestående av underlagsspont med bredd  $\geq 95$  mm, 120 respektive 145 mm ska dubbelspikas eller skruvas i varje underlagsspontbräda i varje takstol eller takbalk.

I färdig takinbrädning med underlagsspontluckor ska det inte finnas uppstickande spik eller skruv eller annat som kan orsaka skador på täckning.

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



### 3.4.3.3 Skivor av Plywood i yttertak (AMA Hus KEB.12, KEB.18)

Skivor ska vara av typen konstruktionsplywood och uppfylla kriterierna för limningsklass 3 enligt SS-EN 314-2. Erforderlig klass för böjhållfasthet och E-modul enligt SS-EN 636 ska uppfyllas.

Skivor ska ha största format 2 400×1 200 mm alternativt 3 600×600 mm.

Skivor ska ha ytfaner av lägst klass III.

Skivor ska vara minst 18 mm tjocka och spontade på långsidorna.

Nivåskillnad större än 3 mm mellan enskilda skivor ska utjämnas.

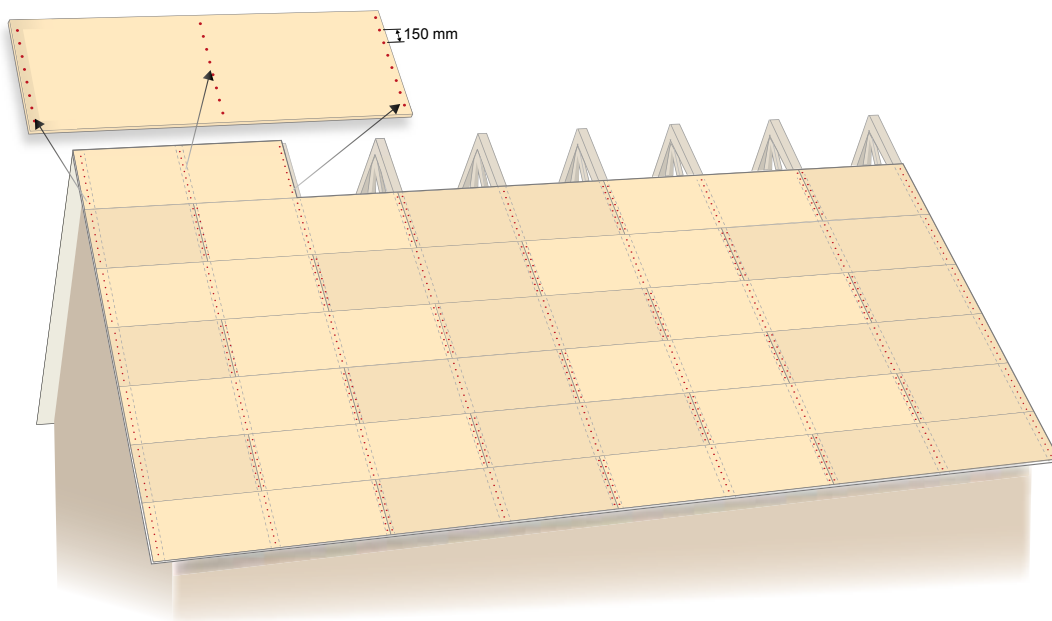
I den färdiga skivtäckta ytan får inte finnas uppstickande spikhuvuden eller annat som kan orsaka skador på täckning av byggpapp eller dylikt.

Skivor ska monteras i förband, så att inte två intill varandra liggande takskivor skarvas över samma stöd.

Skivor ska infästas med skruv eller kamspik. Spik- respektive skruvavstånd ska vara enligt tabell AMA KEB.12/1.

Spik- och skruvavstånd, mm		Spik- och skruvavstånd	
från kant	i kant högst	i inre rader högst	högst, mm
Minst 10	150 <sup>1)</sup>	150 <sup>1)</sup>	1200

<sup>1)</sup> I randzon högst 100.



### 3.4.3.4 Underlagspapp på träunderlag

Underlag av trä ska vara täckt med byggpapp kvalitet YAM 2000, YAP 2200 eller YEP 2500 (se AMA Hus JSB).

Underlag av träpanel eller plywood ska täckas med byggpapp i anslutning till att brädor eller skivor monteras (se AMA Hus JSB.1).

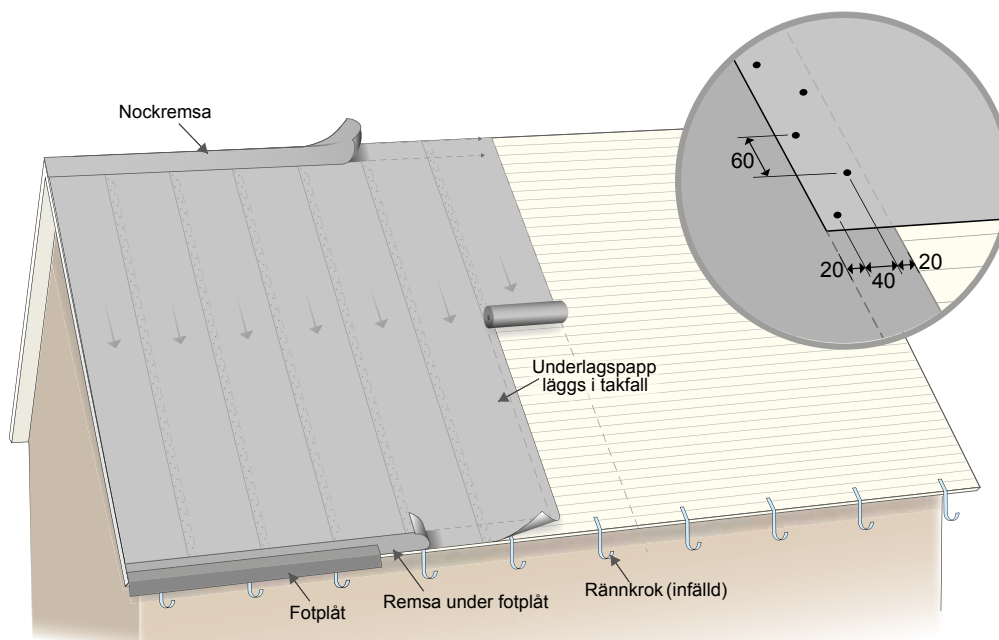
Förutsatt att montage av tätskiktet sker i direkt anslutning till montering av råspont eller plywoodskivor (råspont/plywoodskivor ska hållas fria från nederbörd) kan man frångå kravet i AMA Hus och montera tätskiktet direkt på träunderlaget utan underlagstäckning.

Underlagsduk typ JSC.61 får inte utgöra underlag för tätskikt.

Defekter i byggpapp, till exempel veck och blåsor, ska justeras innan tätskiktet monteras.

Fästdon för byggpapp och underlagsduk på träunderlag ska vara pappspik med dimension minst 25×2,5 mm. Längden avpassas så att spiken går igenom underlaget. Klammer får inte användas.

Längdskarvar ska spikas i sicksack enligt figur AMA JSB/1. Spikrad får inte sammanfalla med springa mellan panelbrädor, skivor och dylikt.



#### **Rekommendation:**

*Montera underlagspapp från nock till takfot.*

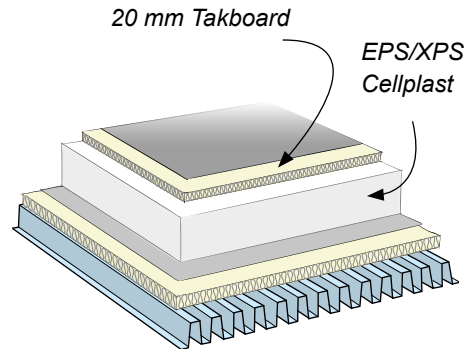
### 3.5 Isolering under tätskikt - mekanisk infästning (IBG.2)

Isolerskivor ska vara monterade enligt tillverkarens anvisningar.

Isolerskivor ska fästas in mekaniskt i underlaget enligt tillverkarens anvisning.

Isolering av mineralull ska ha en densitet av minst 110 kg/m<sup>3</sup> och tryckhållfasthet minst 60 kPa.

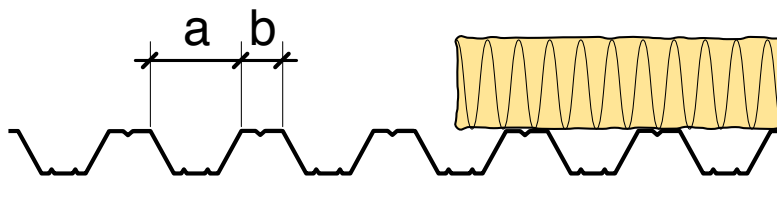
Isolering av cellplast (EPS eller XPS) ska ha en densitet av minst 15 kg/m<sup>3</sup>. Skivorna ska alltid täckas av ett lager 20 mm takboard av mineralull. Se rekommendationer i skriften "EPS i tak", utgiven av Plast och Kemiföretagen, samt AMA Hus IBG.22.



Vid isolering med cellplast (EPS eller XPS) i ett lag ska skivornas kanter vara falsade. Vid isolering i två eller flera skikt ska skivorna i respektive skikt vara förskjutna minst 300 mm.

*OBS! Tak med överbyggnad (t ex trätrall eller solpaneler) kräver isolering med högre tryckhållfasthet. Se 3.4.*

Cellplastskivor ska före leverans ha kontrollerats så att funktionellt påverkande krympning har avslutats.



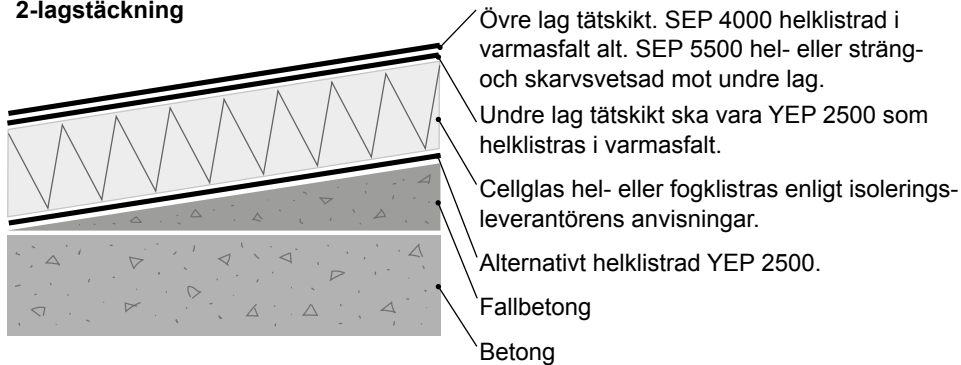
Beakta isoleringsleverantörens krav på tjocklek på isolerskivorna i förhållande till avstånd mellan profiltoppar på TRP-plåt.

### 3.5.1 Isolering under tätskikt - Kompakttak

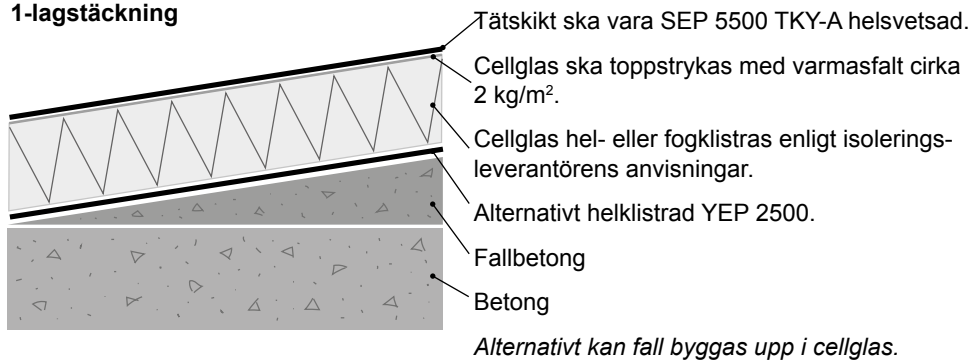
Kompakttak innebär system för yttertak och ytterbjälklag där tätskikt och isolering (cellglas eller PIR) är kompakt hopklistrade med varandra och till underlaget.

#### Kompakttak med cellglas

##### 2-lagstäckning

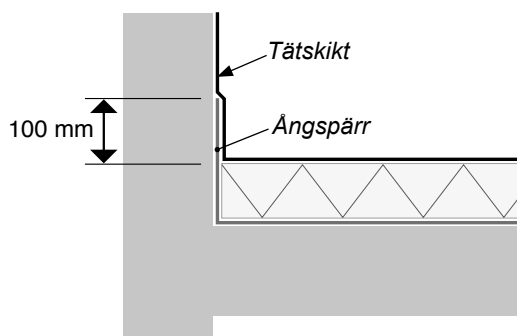
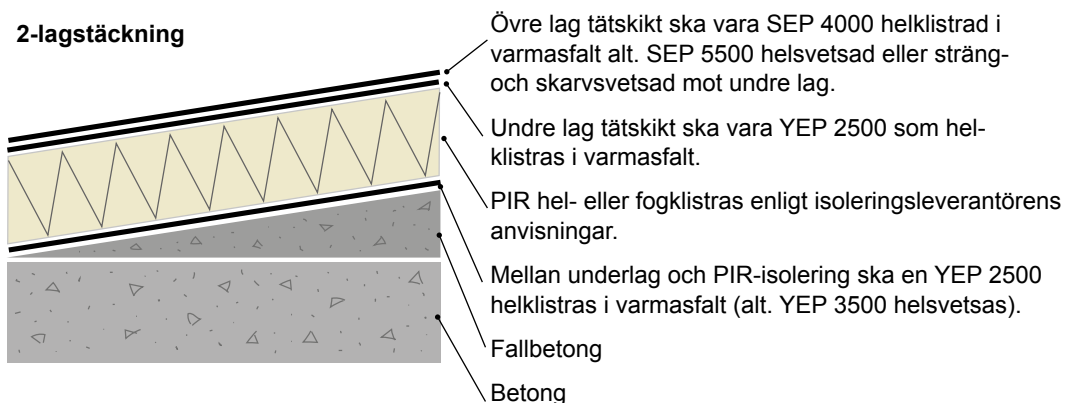


##### 1-lagstäckning



#### Kompakttak med PIR

##### 2-lagstäckning



**OBS!**

Ångspärr YEP 2500 ska klistras upp på väggar och liknande till höjd så att tätskikt kan klistras/ svetsas ihop med ångspärr minst 100 mm.

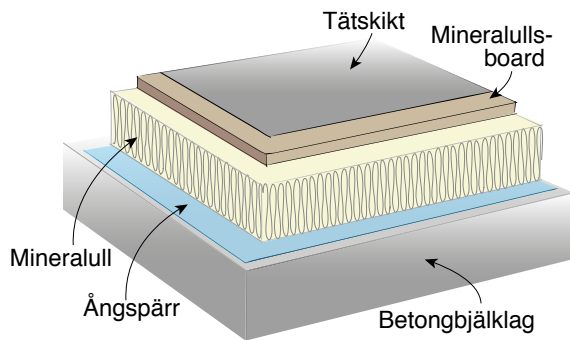
### 3.5.2 Luft- och ångspärr (plastfolie eller bitumen)

Ångspärr av PE-folie ska uppfylla krav enligt RISE Certifieringsregel 128 (P-märke).

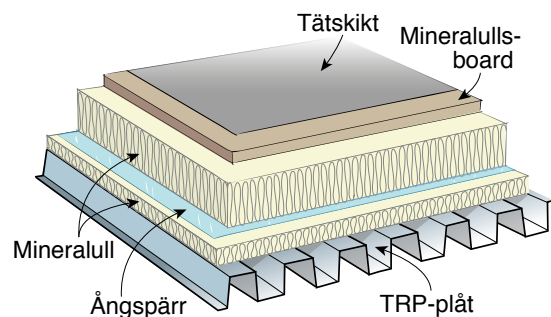
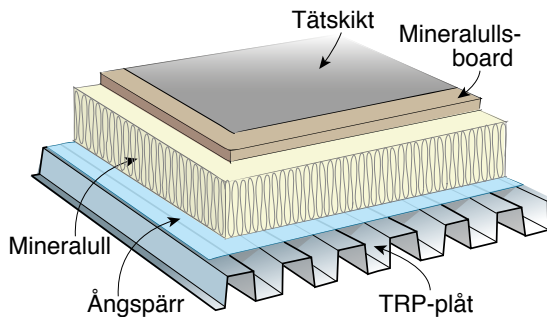
#### *Rekommendation:*

*Ångspärr av PE-folie bör ha en tjocklek av 0,20 mm vid platsbyggda konstruktioner för att minska risken för skador under byggtiden.*

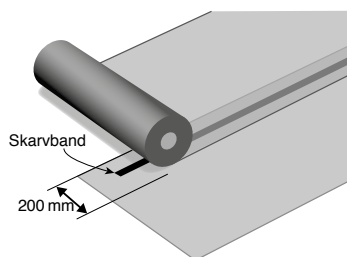
Ångspärr av bitumen ska ha ånggenomgångsmotstånd på minst  $1,5 \times 10^6$  s/m (motsvarar  $sd = 37,5$  m). YEP 2500 uppfyller detta krav. Skarvar ska ha överlapp minst 80 mm och vara klistrade i varmasfalt. Vid användning av YEP 3500 ska skarvar svetsas.



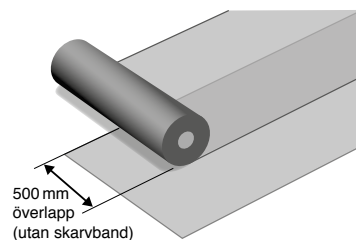
Ångspärr på underlag av betong eller lättbetong ska placeras direkt mot underlaget.



Ångspärr på underlag av trp-plåt kan placeras direkt mot plåten eller mellan två isolerskikt (minst 2/3 av det totala isolervärdet över ångspärren).



Skarvar som tätas med dubbelhäftande skarvband eller tejp ska utföras med minst 200 mm överlapp.



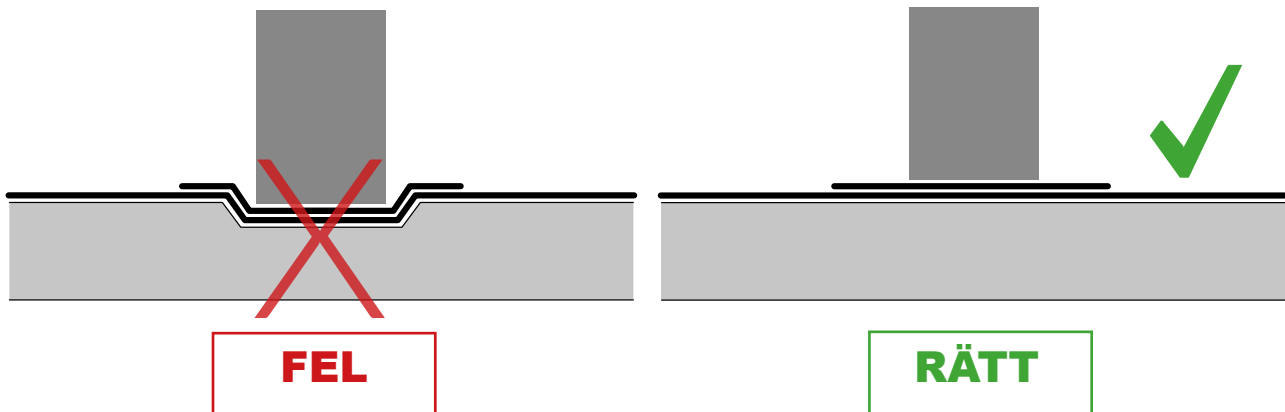
Skarvar utan dubbelhäftande skarvband eller tejp utförs med minst 500 mm överlapp. (Se AMA Hus JSF.55)



### 3.6 Installationer på tak

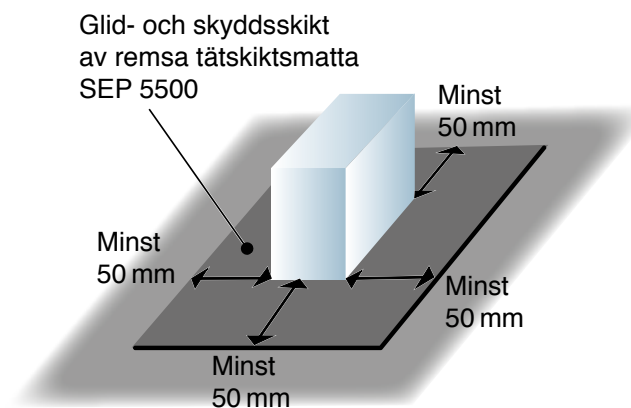
Då stöd för solpaneler, trätrall, aggregat och liknande ställs på tätskikt är det viktigt att underlaget/isoleringen är dimensionerad så att stöden inte sjunker ner - underlaget ska alltså vara stumt och tåla belastningen över tid.

Stöd ska vara utformat så att avvattning inte hindras.



#### Glid- och skyddsskikt

Under stöd ska en extra bit tätskikt i kvalitet SEP 5500 TKY-A läggas ut på tätskiktet (tätskiktet ska nå minst 50 mm utanför stödet på alla sidor).

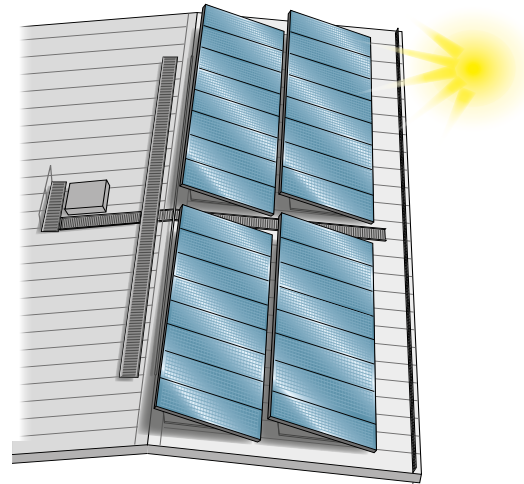


### 3.7 Solpaneler på tak

Vid montering av solpaneler på yttertak ska konstruktör utföra snö och vindlastberäkning.

Systemet ska vara dimensionerat så att inte laster och/eller vibrationer under bruksskedet skadar tätskiktet och/ eller eventuellt underliggande isolering.

Solpaneler får inte monteras över takets rännदार. Beakta Taksäkerhetskommitténs branschstandard "Taksäkerhet på tak med solpaneler"



Solpaneler kan monteras på tak med 2 metoder – med infästningsplattor eller ballasterat (löst stående).

I takets hörn-, rand- och mittzon ska solpaneler fästas in mekaniskt (med infästningsplattor) eller hållas med ballast. I inre mittzon – på tak med lutning  $<5^\circ$  - kan infästningsplattor endast klistras/svetsas in i tätskiktet (utan mekanisk infästning) om vindlasten ej överstiger 200 N/m<sup>2</sup> i inre mittzon.

OBS Dimensionerande värde vid endast inklistring/svetsning av infästningsplatta i tätskikt ska anges av leverantören av tätskiktssystemet.

**Rekommendation:**

Tätskiktsgarantier rekommenderar att man inte monterar solpaneler i takets hörn- och randzoner.

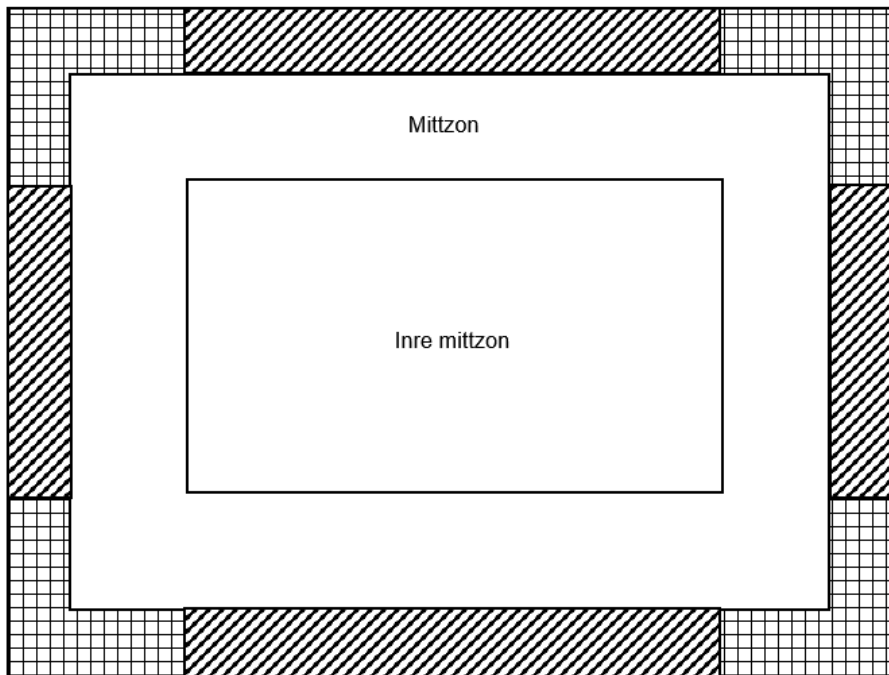


Fig. Takets zoner

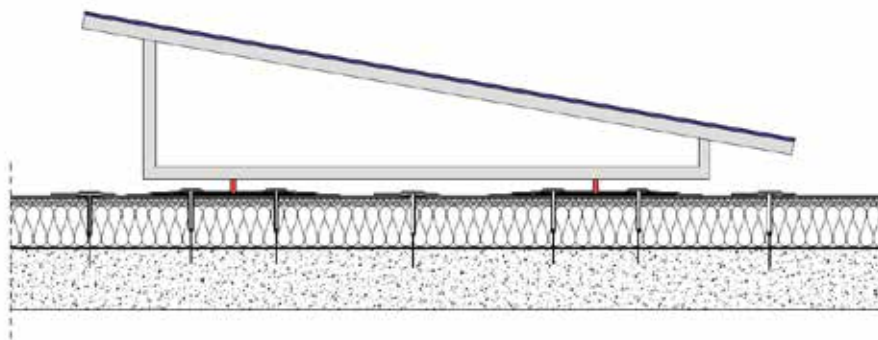
### 3.7.1 Solpaneler – montering med infästningsplattor

Då tätskiktet är mekaniskt infäst i takkonstruktionen är huvudprincipen att infästningsplattor ska fästas in i mekaniskt i takkonstruktionen enligt vindlastberäkning/infästningsplan.

På större tak med lägre vindlaster i inre mittzon (ej över 200 N/m<sup>2</sup>) och taklutning <5° kan infästningsplattorna klistras/svetsas in i tätskiktet utan att fästas in mekaniskt om vindlastberäkningen medger detta. I hörn-, rand- och mittzon ska infästningsplattor alltid fästas in mekaniskt.

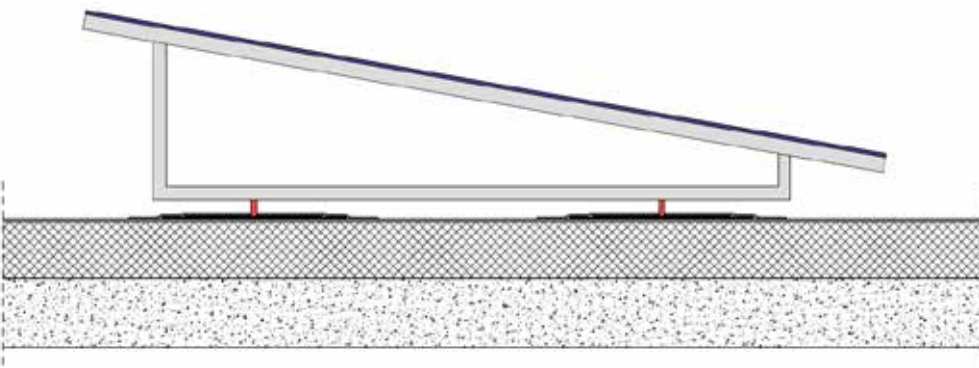
Vindastberäkning/infästningsplan ska visa:

- Tätskiktstyp
- Typ av infästningsplatta
- Vindlast (W<sub>tot</sub>) i takets olika zoner (hörn-, rand-, mitt- och ev inre mittzon)
- Hur många och typ av infästningar som krävs per infästningsplatta
- Placering av infästningsplattor (cc-avstånd)



*Princip för infästning av infästningsplattor vid mekaniskt infäst tätskikt*

På kompakttak (där tätskikt och takisolering är helklistrat i varmasfalt) ska infästningsplattorna klistras/svetsas in i tätskiktet (utan mekanisk infästning).

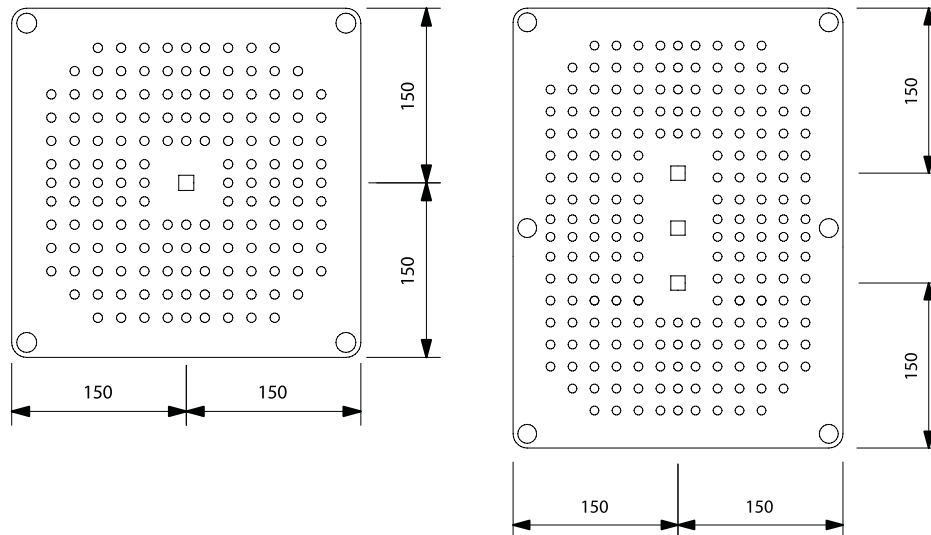


*Princip för inklistring av infästningsplatta i tätskiktsmatta vid kompakttak.*

### Utformning av infästningsplattor till solpaneler

Infästningsplatta kan vara både fyrkantig och rektangulär

Infästningsplattor ska ha hål för mekanisk infästning samt vara perforerad enligt nedan



Infästningsplatta ska vara i storlek så att inklistring av tätskikt kan göras minst 150 mm (mellan genomgående bult och kant – se fig)

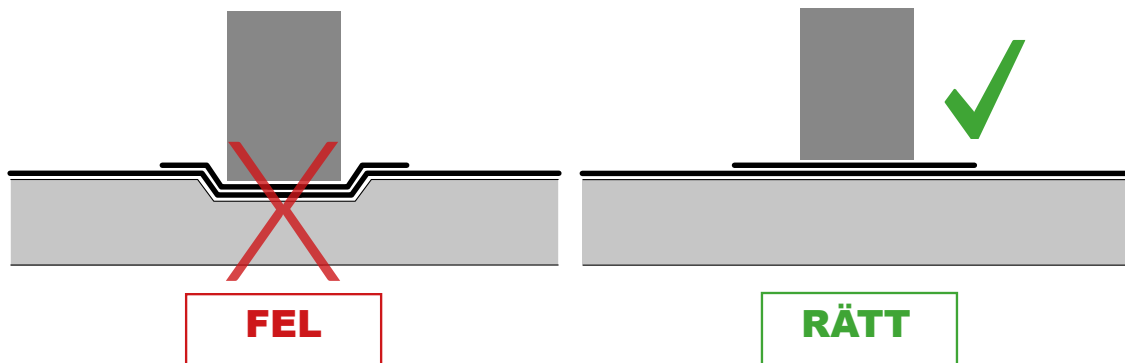
Infästningsplatta ska vara perforerad på 80-100 av de 150 mm enligt någon av nedan alternativ:

Hålstorlek	cc-avstånd mellan hål
6 mm	15 mm
8 mm	20 mm
10 mm	25 mm
12 mm	30 mm

### 3.7.2 Solpaneler på tak – ballasterat

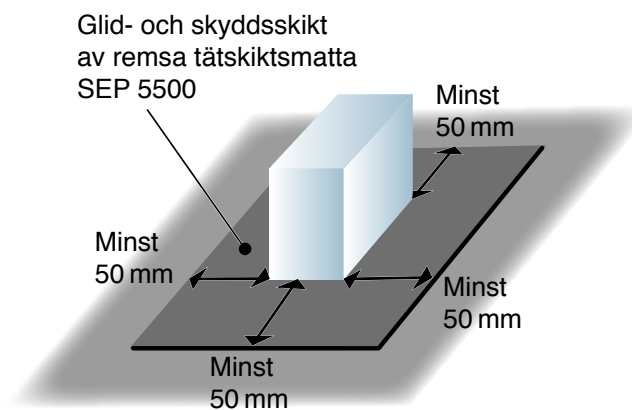
Vid ballasterade lösningar ska konstruktör göra beräkning av takkonstruktionen så att stöd för solpanelerna inte sjunker ner och bildar gropar i tätskiktet. Underlaget/isoleringen ska alltså vara stumt och tåla belastningen över tid.

Glid- och skyddsskikt av tätskiktsremsa SEP 5500 TKY-A ska läggas mellan stöd och tätskikt som skydd för tätskiktet.



#### Glid- och skyddsskikt

Under stöd ska en extra bit tätskikt i kvalitet SEP 5500 TKY-A läggas ut på tätskiktet (tätskiktet ska nå minst 50 mm utanför stödet på alla sidor).



## 4 Takavvattning

### Dimensionering

Takavvattning ska dimensioneras enligt SS 824031 och SS EN 12056-3.

Se TiB branchtolkning "Dimensionering av takavvattning vid tak med tätskiktsmatta eller takduk"

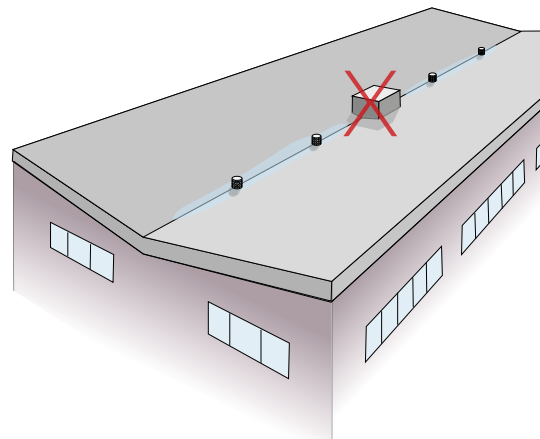


### Generella anvisningar

För taklutning, takutformning och kvarstående vatten – se kap 3.

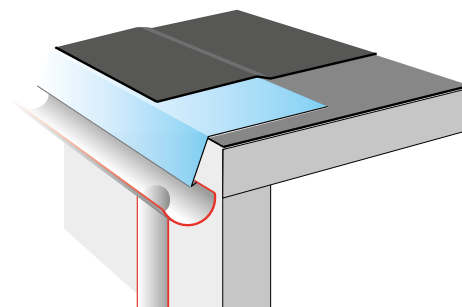
Ovanför hinder bredare än 1,2 m ska vattenavledande uppbyggnad utföras.

Genomföringar och liknande ska inte placeras i takets rännalar/vattengångar.



### 4.1 Utvändig avvattning

Med utvändig avvattning avses då stuprör leds på utsida av byggnad. Regn- och smältvatten leds då via fotplåt/hängränna ner i stuprör placerade på utsida fasad.



## Krav för fotplåt

Fotplåt ska vara enligt tabell nedan.

Remsa under fotplåt ska vara i bredd 300 mm.

Fotplåt ska vara monterad enligt AMA Hus JT-.31. Det accepteras att fotplåt ej har omslag på nedknäckning.

Fotplåt ska skarvas med 100 mm överlapp (ej omslag, hak- eller dubbelfals).

Fotplåt ska skruvas i två rader cc 150 mm enligt fig AMA JT-.31/1. Infästning får ej ske i överlapp.

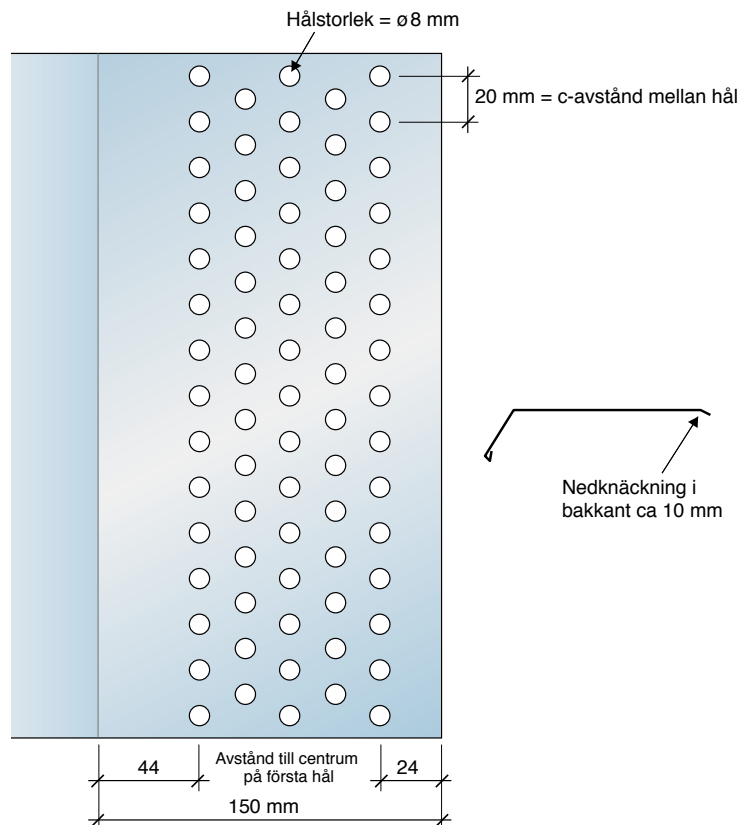
OBS Vid tätskikt med överbyggnad av vegetation ska fotplåt alltid vara rostfri perforerad (se AMA Hus JT-.71)

Kvalitet	Beläggning	Perforering	Max längd	Kvalitet underliggande remsa
Stålplåt	Polyester	Nej	2 m	YEP 2500
Stålplåt	Aluzink	Nej	2 m	YEP 2500
Stålplåt	PVF2 (PVDF)	Nej	2 m	YEP 2500
Aluminium	Polyester	Nej	1 m	YEP 2500
Aluminium	PVF2 (PVDF)	Nej	1 m	YEP 2500
Aluminium	–	Ja	1 m	YEP 3500
Rostfritt stål	–	Ja	1,5 m	YEP 3500

### Rekommendation:

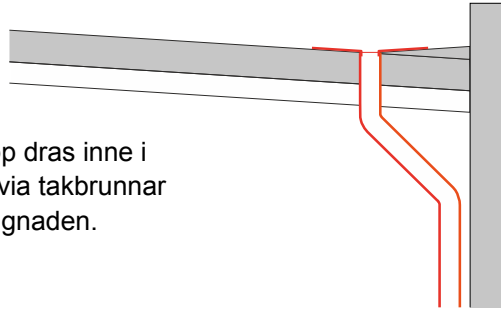
Då asfaltutrinning vid anslutning av tätskiktsmatta är ofrånkomlig rekommenderas att svart fotplåt används.

### Utformning av rostfri perforerad fotplåt



## 4.2 Invändig avvattning

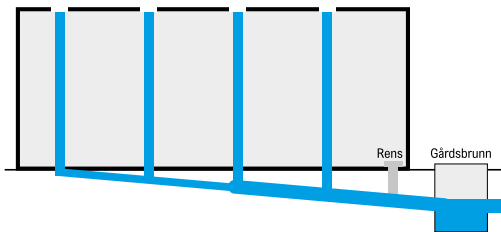
Med invändig avvattning avses att avlopp dras inne i byggnaden. Regn och smältvatten leds via takbrunnar ner i stuprör/avloppsledningar inne i byggnaden.



### 4.2.1 Självfallssystem och fullflödessystem (UV)

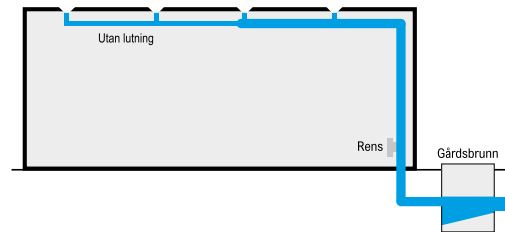
Invändig avvattning kan utföras med självfallssystem eller med fullflödessystem (i dagligt tal kallat UV-system).

#### Självfallssystem



I självfallssystemet leds vattnet via takbrunnar på taket av tyngdkraften ner i vertikala avloppsstammar till samlingsledningar under mark. Takbrunnarna har inga luftlås och släpper därmed in luft i systemet. Därför kräver detta system fall i hela systemet för att transportera bort vattnet. Systemet har relativt stora rördimensioner (som standard  $\text{Ø } 110 \text{ mm}$ ) vilket är en fördel avseende risk för igensättning.

#### Fullflödessystem (UV)



Fullflödessystemet bygger på att särskilda takbrunnar med luftlås används som hindrar införsel av luft i systemet och förhindrar bildandet av virvlar vilka kan föra med sig luft. Frånvaron av luft i systemet ger en fyllnadsfaktor på 100%. Eftersom luften tar upp 60-70% av arean i ett självfallssystem kan rördimensionerna minskas i ett fullflödessystem jämfört med ett självfallssystem.

Rören kan förläggas horisontellt direkt under taket på byggnaden, ända fram till den uppsamlade rörstammen i ena änden av byggnaden.

De mindre rördimensionerna (som standard  $\text{Ø } 50 \text{ mm}$ ) ger dock ökad risk för igensättning av systemet och kräver mer underhåll/kontroll än självfallssystemet.

För exponerade tätskikt (utan överbyggnad) ska takbrunnar och bräddavlopp i självfallssystem ha en dimension av minst 75 mm. Tätskiktsgarantier rekommenderar att takbrunnar och bräddavlopp har en dimension av minst 110 för att minska risken för att löv och skräp ska sätta igen systemet.

Takbrunnar i fullflödessystem bör ha dimension på 75 mm men mindre dimensioner accepteras.

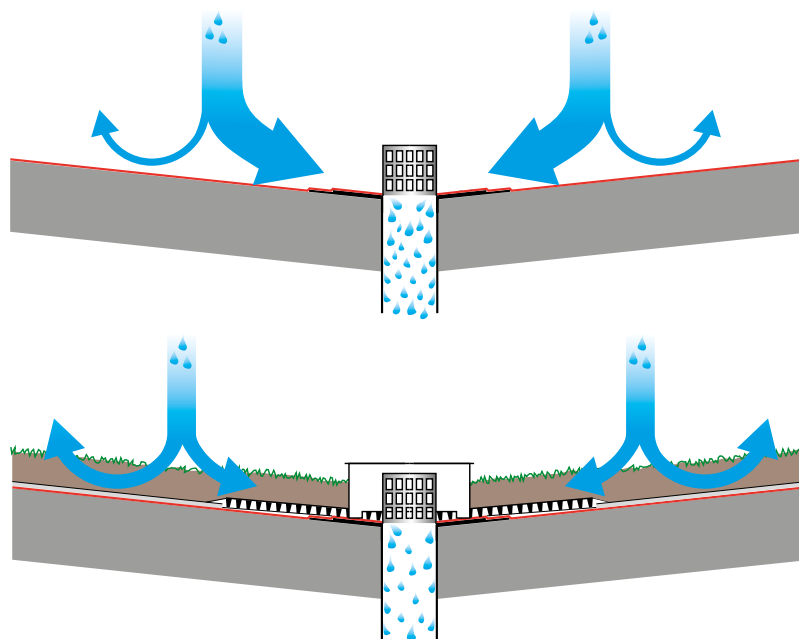


#### 4.2.1.1 Avvattning av tak med fullflödessystem vid överbyggnad av sedum

Fullflödessystemet bygger som beskrivs ovan på att rörsystemet vid regn fylls helt med vatten varpå ett undertryck uppstår och vattnet sugas bort från taket. Tanken är att den höga flödes hastigheten och fyllnadsgraden som uppstår i ledningarna ska spola rören rena vid kraftiga regn.

Vid tak med överbyggad av vegetation fördröjs vattenflödet till takbrunnarna och ger dessutom en minskad total avrinning i jämförelse med tak utan vegetation (eftersom vatten magasineras i vegetationen och avdunstar under torra perioder).

På tak med vegetation kommer fullflödessystemet därför istället att fungera som ett traditionellt självfallssystem eftersom rörledningarna inte fylls upp i den takt som sker vid tak utan överbyggnad. Eftersom flödes hastigheten och fyllnadsgraden inte uppnås får man inte den självrensande effekten av att regnvattnet spolar rent i rören. Enda undantaget är vid kraftiga skyfall, då regnvattnet helt mättar sedummattan och vattnet rinner ovanpå vegetationen.



Risken för igensättning av systemet av skräp ökar således om man kombinerar fullflödessystem med tak med vegetation. Sammanfattningen blir därmed att man inte bör kombinera takavvattning med fullflödessystem med överbyggnad av vegetation.

Avvattning av tak med överbyggnad av vegetation bör alltid utföras med självfallssystem med dimension minst  $\varnothing$  110 mm.

För att ansvarsutfästelse ska ställas ut då fullflödessystem används i kombination med överbyggnad av vegetation ska dispens inhämtas från Tätskiktsgarantier.

## 4.2.2 Varianter på avvattning

### Rekommendation:

Varma yttertak, takterrasser och omvända tak bör alltid ha invändiga, varma avlopp.

Branta (> 14°) kalla tak kan ha utvändiga, kalla avlopp (fotplåt/hängränna).

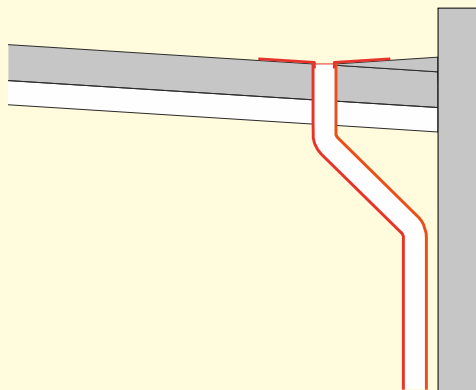
Undvik avvattning av isolerade tak med utkastare/sargbräddavlopp genom takkrön/sarg.

I varma tak förekommer värmetransport genom takkonstruktionen vilken smälter snön närmast takytan även om det är minusgrader utomhus. Vid invändiga stuprör kan detta smältvatten avledas genom stuprören som också är varma.

Om ett varmt tak däremot förses med utvändiga stuprör måste smältvattnet passera en kall takfot/utkastare. Vattnet kommer då att frysa till is och hindra avvattningen från taket med stor risk för skador på byggnaden som följd.

I ett kallt tak har takytan samma temperatur som luften och snö smälter endast vid plusgrader eller då solen skiner på taket. Takytan och takfoten får då normalt samma temperatur och smältvattnet ska inte kunna frysa till is vid takfoten. Utvändiga stuprör fungerar därför normalt vid kalla tak.

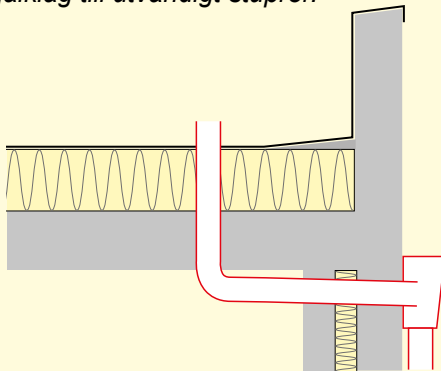
### Takbrunn med invändigt avlopp



#### Lämpligt utförande!

- + Säker tätskiiktsanslutning mot takbrunn.
- + Vid invändiga avlopp kan smältvatten avledas ner i avlopp utan risk för igenfrysning vintertid.

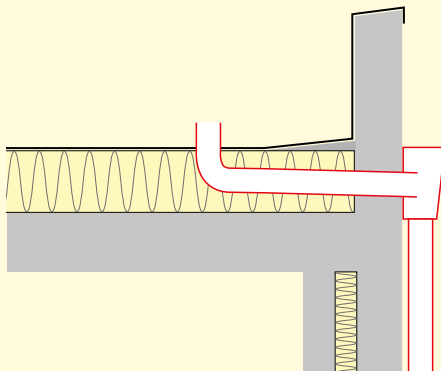
Takbrunn med sidoutlopp - dras under bjälklag till utvändigt stuprör.



#### Olämpligt utförande!

- + *Säker tätskiktsanslutning mot takbrunn*
- Risk för igenfrysning vintertid (speciellt på norra fasaden). Stuprör måste förses med värmekabel.
- Risk för kondensutfällning i vägg där tappstycke går genom väggen.
- Risk för vattenskador i vägg beroende på läckage mellan utkastare och fasad (utsida vägg). Tätning mellan utkastare och fasad på utsida är mycket viktig!
- Svårt att utföra framtida renovering då tak måste brytas upp för att byta takbrunn.

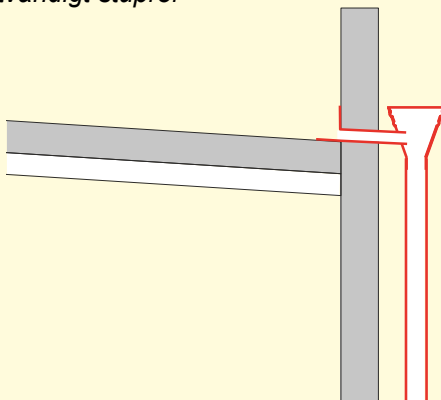
Takbrunn med sidoutlopp - dras i takisolering till utvändigt stuprör



#### Olämpligt utförande!

- + *Säker tätskiktsanslutning mot takbrunn*
- Risk för igenfrysning vintertid (speciellt på norra fasaden). Stuprör måste förses med värmekabel.
- Risk för kondensutfällning i vägg där tappstycke går genom väggen samt i tak runt tappstycke i takisolering (svårt att utföra isolering runt tappstycke i takisolering).
- Risk för vattenskador i vägg beroende på läckage mellan utkastare och fasad (utsida vägg). Tätning mellan utkastare och fasad på utsida är mycket viktig!
- Svårt att utföra framtida renovering då tak måste brytas upp för att byta takbrunn.
- Svårt att utföra tät ångspärr.
- Risk att tappstycke i takisolering skadas vid mekanisk infästning av tätskikt/isolering.

Utkastare genom taksarg till utvändigt stuprör



#### Olämpligt utförande!

- Rörelser mellan tak/vägg ger påfrestningar på tätskiktsanslutning mot rostfri fläns till utkastare och ökar risk för läckage.
- Risk för igenfrysning vintertid (speciellt på norra fasaden). Stuprör måste förses med värmekabel.
- Risk för kondensutfällning i vägg där tappstycke går genom väggen.
- Risk för vattenskador i vägg beroende på läckage mellan utkastare och fasad (utsida vägg). Tätning mellan utkastare och fasad på utsida är mycket viktig!

### 4.2.3 Rännदार

På tak med invändiga varma avlopp leds regnvatten från takytorna ner till rännदार, i vilka takbrunnarna är placerade.

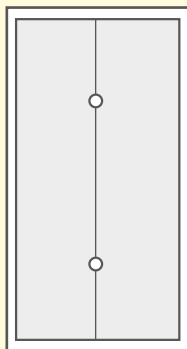
#### *Rekommendation:*

Rännदार bör alltid utföras med horisontell botten (dvs. utan uppbyggnad av fall mellan brunnarna med sk. rännदalskilar). Vattnet ska kunna rinna fritt i ränndalen. Skulle en takbrunn sättas igen ska vattnet utan hinder kunna rinna vidare till nästa takbrunn. Dessutom kan bräddavloppet i detta fall betjäna en större del av taket (flera takbrunnar).

Om skräpsilen till en takbrunn sätts igen och vattnet inte kan rinna ner i takbrunnen bildas en sjö på taket. Vattendjupet kommer att öka tills vattnet svämmer över till ett angränsande fält eller när ett bräddavlopp.

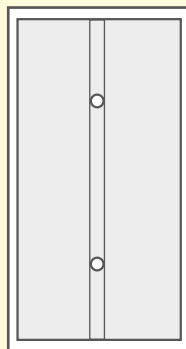
Erfarenheten från de senaste årtiondena har visat att försänkta rännदार är ett sämre alternativ. I flera fall har det visat sig att den fryser igen och därmed hindrar avvattningen till takbrunnarna. I vissa fall har rännan till och med sprängts av isen. Den försänkta rännan blir också en uppsamlingsplats för skräp som sätter igen takbrunnarna. Dessutom ökar svårigheten för tätskiktsarbetet med större risker för läckage som följd.

Det är tydligt att den typ av ränndalsuppbyggnad som fungerar bäst är den där man låter två takytor mötas i en vinkel utan vare sig uppbyggnader/kilar eller försänkningar.



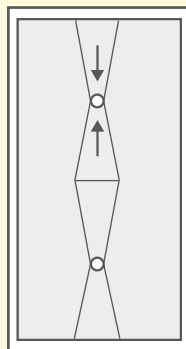
**A. Motfallstak med horisontell ränndal.**

Takbrunnar kan samverka – bräddavlopp kan betjäna flera takbrunnar.

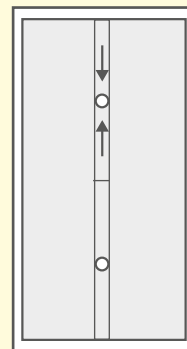


**B. Motfallstak med horisontell försänkt ränndal.**

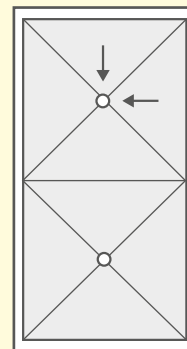
Takbrunnar kan samverka – bräddavlopp kan betjäna flera takbrunnar.



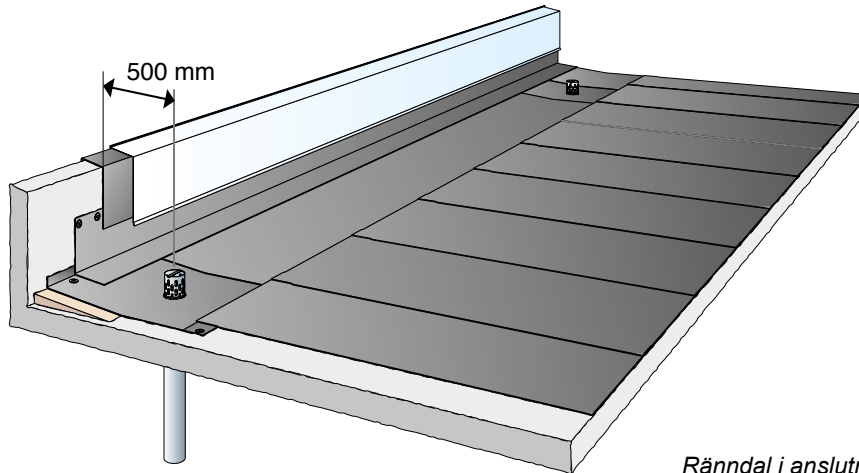
**C. Motfallstak med ränndalskilar. (fall mot takbrunnar i ränndalen)**  
Takbrunnar kan inte samverka – det krävs ett bräddavlopp per takbrunn.



**D. Motfallstak med lutande försänkt ränndal.**  
Takbrunnar kan inte samverka – det krävs ett bräddavlopp per takbrunn.



**E. Kuverttak**  
Takbrunnar kan inte samverka – det krävs ett bräddavlopp per takbrunn.

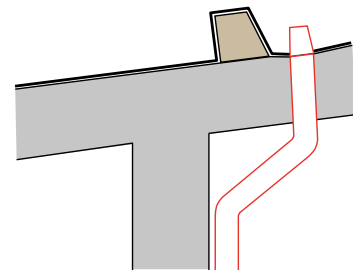


*Ränndal i anslutning till en vertikal yta (krön/vägg) ska utformas med motfall så att rännalscentrum bildas minst 500 mm från den vertikala ytan.*

#### 4.2.3.1 Fotränna

Fotränna ska monteras ovanpå färdig taktäckning och täckas in med samma tätskiktstyp som taktäckningen.

Om taket har taksprång kan man utföra en fotränna som leder vattnet till takbrunnarna. Fotrännan måste ligga över den uppvärmda delen av taket.



#### 4.2.4 Bräddavlopp

Bräddavlopp har två uppgifter:

1. Transportera bort vatten från taket vid skyfall och då det ordinarie systemet inte räcker till samt i de fall som det ordinarie systemet inte fungerar (till exempel vid stopp i takbrunnar/ledning/stam).
2. Signalera om den primära takavvattningen inte fungerar (till exempel vid stopp i brunnar/ledning/stam) så att åtgärder snabbt kan sättas in utan att takkonstruktionen tar skada.

Bräddavlopp ska placeras 50 mm över takets lågpunkter (brunnarna).

Bräddavlopp ska finnas i samtliga rännalar.

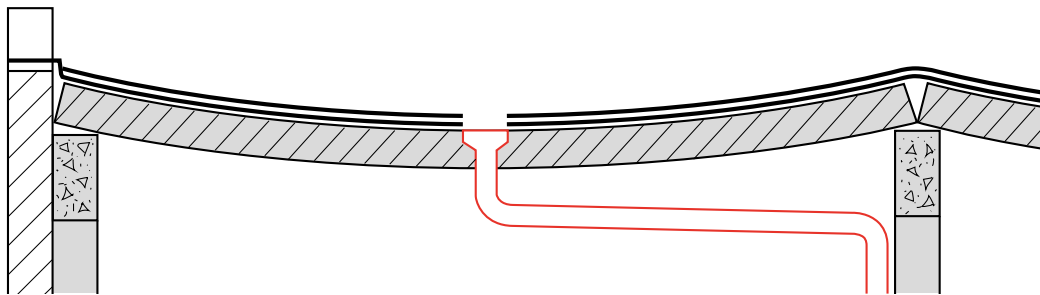
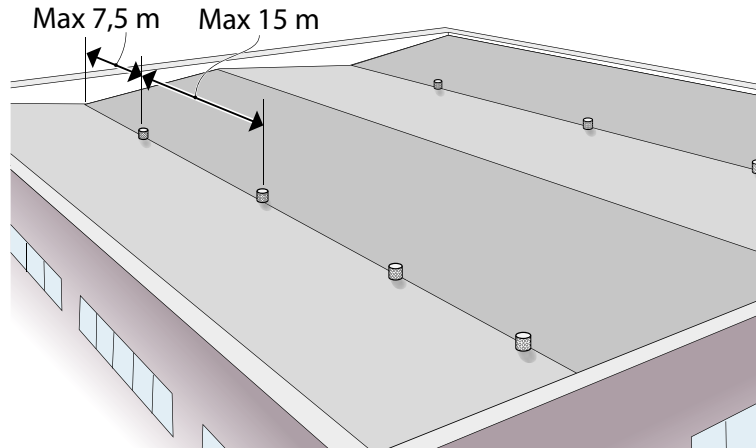
Bräddavlopp som ansluts till markytan med ledning ska anordnas så att vattenutströmning kan observeras och så att ingen olägenhet uppstår när bräddavloppet träder i funktion.

Sargbräddavlopp (genom takkrön/sarg) utan anslutning till mark, ska anordnas så att det inte uppstår risk för igenfrysning vintertid och så att det inte uppstår risk för personskador eller missfärgning av fasad när bräddavloppet träder i funktion.

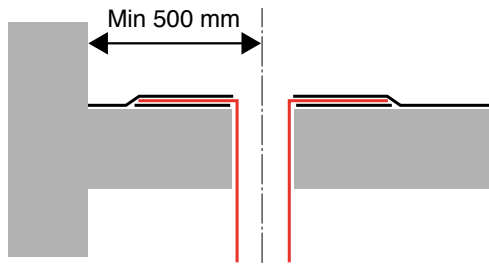
#### 4.2.5 Placering av takbrunnar och bräddavlopp

Takbrunnar ska alltid placeras i takets verkliga lågpunkter (med hänsyn tagen till konstruktionens nedböjningar och laster). Från takbrunnen får man då inomhus dra en ledning till närmaste pelare och sedan ner till avlopp. Antalet takbrunnar och kapacitet bestäms utifrån aktuellt regnvattenflöde. Avstånd mellan brunnar bör aldrig överstiga 15 m.

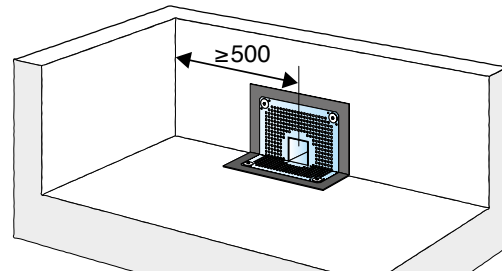
Om det finns särskilda risker för att brunnarna sätts igen, t ex av löv från närbelägna träd, bör avståndet mellan brunnarna inte överstiga 12 m. Avstånd från vertikal till första brunn bör inte överstiga 7,5 m. Detta är emellertid maximalvärden och regeln om en brunn i varje lågpunkt ska alltid gälla.



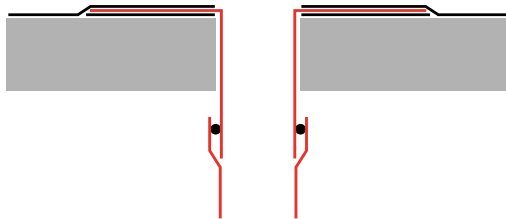
Längdsektion, takbrunnar i lågpunkter.



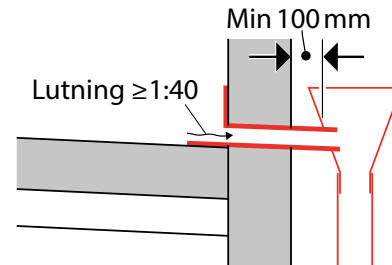
Takbrunnar och bräddavlopp ska placeras minst 500 mm från vertikal yta (vägg, sarg och liknande). Detta för att anslutning av tätskikt mot hel fläns ska vara möjlig. Fläns till takbrunn och bräddavlopp får aldrig klippas eller vikas.



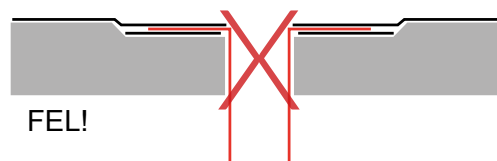
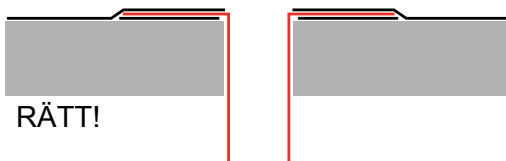
Utkastare ska placeras minst 500 mm från hörn. Detta för att anslutning av tätskikt mot hel fläns ska vara möjlig. Fläns till takbrunn och bräddavlopp får aldrig klippas eller vikas.



Tappstycke till brunn och bräddavlopp ska ha en sådan längd att anslutning till stuprör utförs under tak- eller bjälklagskonstruktion.



Tappstycke genom sarg ska ha lutning större än 1:40 (1,4 grader).



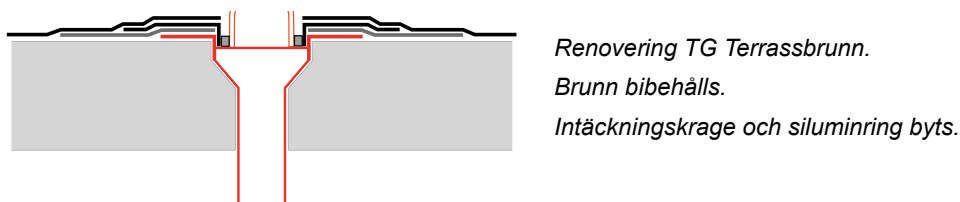
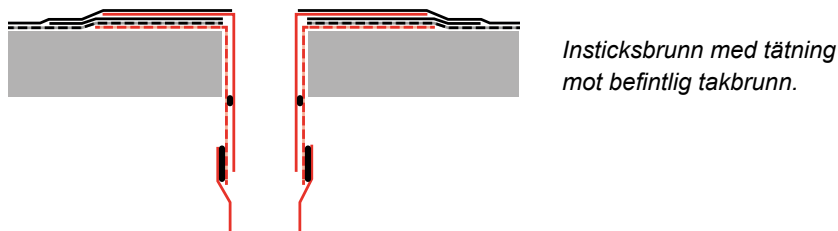
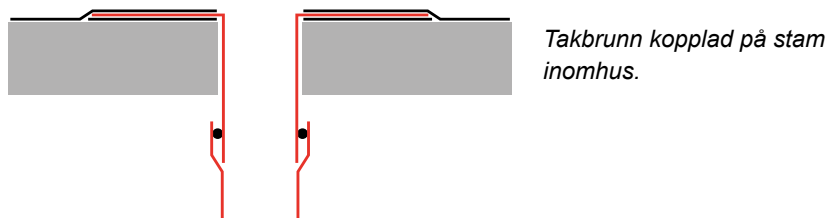
Takbrunn får försänkas max 5 mm i underlaget.

## 4.2.6 Renovering

Vid renovering (omläggning av tätskikt) ska alltid nya takbrunnar monteras. Huvudalternativet är alltid att byta ut befintliga takbrunnar mot nya, som kopplas på stamledning inomhus.

Om en beräkning/dimensionering medger en minskad dimension på takbrunnar kan en ny så kallad insticksbrunn monteras i befintlig takbrunn. Insticksbrunnen är försedd med tätning mot befintlig takbrunn.

Utkastare, sargbräddavlopp och takbrunnar i UV-system ska alltid bytas ut mot nya (befintliga rivs bort).

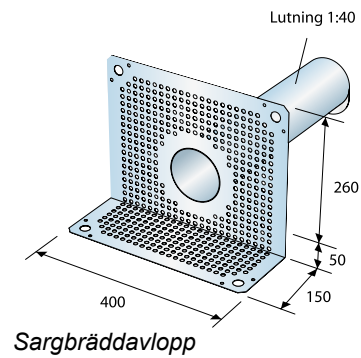
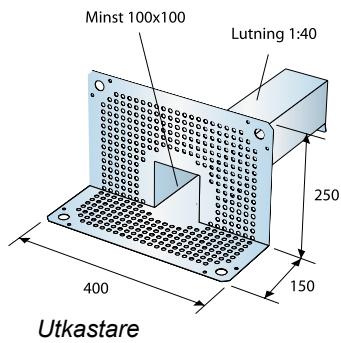
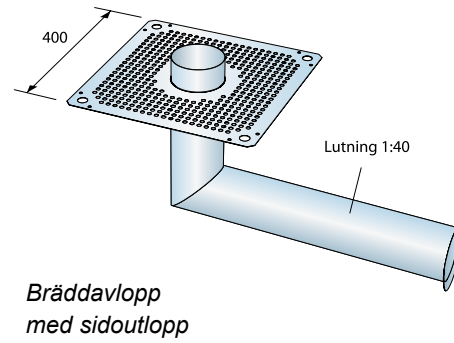
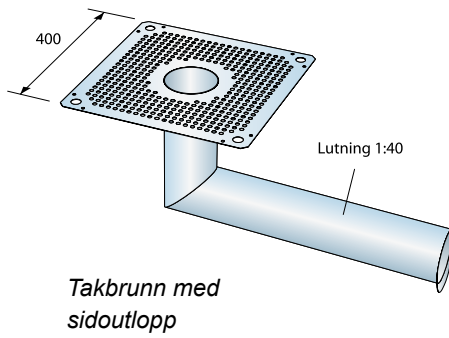
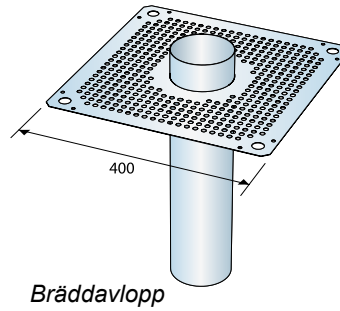
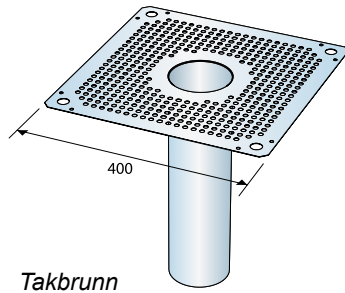




## 4.2.7 Begreppsförklaring

### TAKBRUNNAR

### BRÄDDAVLOPP



## 4.2.8 Materialkrav för takbrunnar och bräddavlopp

Takbrunnar och bräddavlopp ska uppfylla krav enligt SS EN 1253-2 med följande tillägg:

Brunn ska vara försedd med löstagbar lövfångarsil.

Alla skarvar mellan fläns och tappstycke samt mellan tappstycke och stuprör/avloppsrör ska uppfylla krav på täthet enligt EN 476.

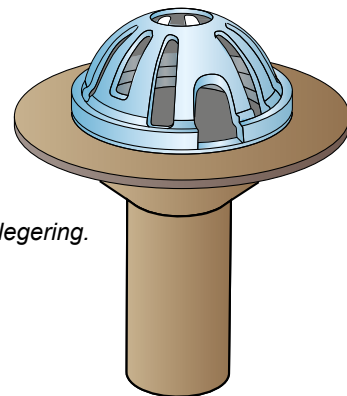
Brunnar ska levereras i en enhet till byggarbetsplats.

Tappstycke och fläns ska vara ihopmonterade i fabrik.



### 4.2.8.1 Brunn av rödgodslegering (Terrassbrunn TG)

Brunn, förhöjningsringar och sil ska vara utförda av korrosionshärdig rödgodslegering innehållande minst 85 procent koppar. Brunnen ska vara försedd med fläns som tål uppvärmning. Flänsen ska tätas mot brunn med löstagbar tätningring av silumin.



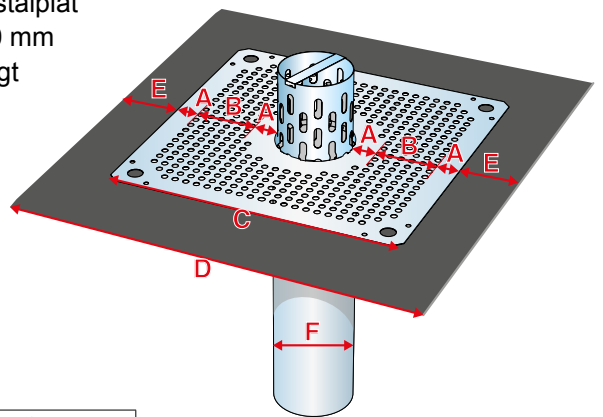
Brunn av rödgodslegering.

### 4.2.8.2 Brunn av rostfri stålplåt

Takbrunnar och bräddavlopp ska vara tillverkade av minst 0,7 mm rostfri stålplåt 1.4301 enligt SS-EN 10088-4:2009 (gäller både fläns och tappstycke). Brunnsfläns ska vara perforerad. Brunn får inte deformeras vid uppvärmning i samband med montering.

Takbrunnar, utkastare och bräddavlopp av rostfri stålplåt ska ha i nklistringsbar fläns 150 mm varav 80-100 mm ska perforeras med hål 6-8 mm cc 15-20 mm enligt nedan. Under perforerad rostfri fläns ska alltid intäckningskrage av minst YEP 3500 monteras. Intäckningskrages yttermått ska vara minst 100 mm större än plåtflänsens yttermått. (Gäller även utkastare och sargbräddavlopp).

Flänsen kan vara fyrkantig eller rund.



Brunn med perforerad rostfri fläns.

	F = Ø 110 mm	F = Ø 90 mm	F = Ø 75 mm
A	30-50 mm	30-50 mm	30-50 mm
B perforerad yta	80-100 mm	80-100 mm	80-100 mm
C	400x400 mm	400x400 mm	400x400 mm
D	500x500 mm	500x500 mm	500x500 mm
E	50 mm	50 mm	50 mm

#### 4.2.8.3 Användningsområden

Takbrunnar ska väljas efter aktuell belastningsklass:

- H 1,5 Otrafikerat yttertak
- K 3 Ytor utan fordonstrafik, till exempel bostäder, kommersiella och offentliga byggnader
- L 15 Ytor utan fordonstrafik, till exempel terrasser där människor vistas
- R 50 Ytor med fordonstrafik, till exempel innergårdar med tillfällig fordonstrafik
- M 125 Ytor med fordonstrafik, t ex parkeringsdäck
- N 250 Ytor med tung fordonstrafik, till exempel truckar
- P 400 Ytor med tung fordonstrafik, lastbilar

För ytor med särskilt utsatta ytor med tung fordonstrafik ska klass E 600 och F 900 enligt SS-EN 124 väljas.

#### 4.2.8.4 Märkning

Produkter ska märkas enligt följande

- a) EN 1253-2
- b) Handelsnamn och/eller namn på tillverkare
- c) Tillverkningsdatum
- d) Certifieringsorgan (där tillämpligt)
- e) Dimension Ø (ytter- eller innerdiameter)
- f) Belastningsklass

## 5 Krav på utförande av tätskikt

### 5.1 Allmänt

Kompleta monteringsanvisningar för respektive tätskiktssystem finns att ladda ner på respektive leverantörs hemsidor.

OBS. Förekommande plåtdetaljer är endast avsedda som illustrationer. För utförande av plåtarbeten hänvisas till AMA Hus kap JT-.3.

Mekanisk infästning redovisas i kap. 6.

Tätskiktsmatta som mekaniskt infästs på underlagstäckt trä ska sträng-/punktsvetsas mitt i våden för att undvika veckbildning. Gäller inte bitumendukar.

På ny lättbetong ska en remsa i bredd 300 mm i kvalitet minst YEP 3500 eller motsvarande helsvetsas i samtliga randzoner (på takkanten). Denna randtätning ska utföras oberoende av om tätskiktet ska mekaniskt infästas eller klistras. Tätning ska utföras under fotplåt och under träreglar.

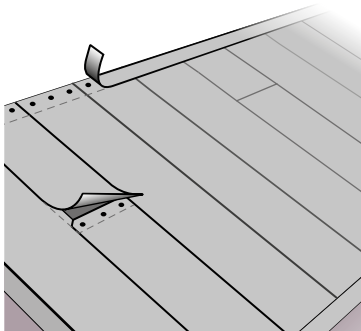
Vid renovering/omläggning ska befintligt tätskikt justeras (veck och blåsor).

Om tätskiktet riskerar att skadas av påfrestningar under byggtiden (till exempel persontrafik, materialförvaring och liknande) ska tätskiktet skyddas. Exempel på lämpliga skydd är skyddsmattor av gummi och/eller skivor av plywood.

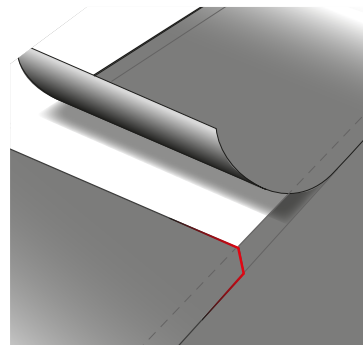
Underlag ska vara rent och fritt från vatten, is och snö vid montering av tätskikt. Vid klistring/svetsning av tätskikt ska underlaget vara torrt.

Underlag av betong ska vara yttorr och förbehandlad med asfaltprimer vid svetsning av tätskikt.

Defekter i byggpapp, till exempel veck och blåsor, ska justeras innan tätskiktet monteras.



*Tätskikt på tak med lutning  $\geq 1:4$  ( $14^\circ$ ) ska fästas in mekaniskt 3 st/våd i vådens överkant för att undvika glidningar. (det är inte tillåtet med endast sträng- och skarvsvetsning).*



*I tvärskarvar ska den undre vådens hörn snedskäras minst 80 mm i 45 graders vinkel.*

### **Omläggning av tak med befintligt tätskikt av takduk**

Vid omläggning av tak med tätskikt av takduk (PVC, EPDM, ECB, etc) bör alltid 20 mm takboard av mineralull läggas mellan nytt och befintligt tätskikt. Minsta krav vid omläggning av tak med tätskikt av PVC-takduk är migreringsspärr av mineralfiberfilt med en minsta vikt av 120 g/m<sup>2</sup>. Migreringsspärr ska läggas med minst 100 mm överlapp.

Befintlig takduk ska slitsas/skäras upp för att frigöra spänningar samt skäras bort helt från vertikala ytor (uppdragningar).

## **5.2 Uppdragningar av tätskikt mot väggar, krön, sargar etc.**

Uppdragningar av tätskikt mot väggar, krön, etc. ska utföras minst 300 mm och fästas in mekaniskt i ovankant med centrumavstånd max 150 mm. Kappor ska svetsas mot vertikal yta i omfattning så att täthet uppnås.

Uppdragningar ska alltid kompletteras med avtäckningar, till exempel av plåt enligt AMA Hus JT.3511 resp. JT.352. Plåtbeslaget ska överlappa tätskiktuppdragningen med minst 150 mm.

Hörnförstärkningar ska alltid användas.

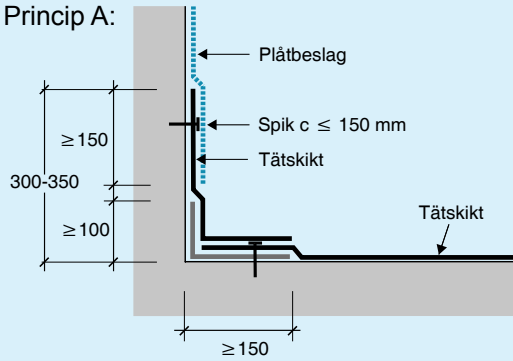
Synligt tätskikt på vertikala ytor (väggar, sarg och krön) ska vara max 500 mm.  
Se AMA Hus JSE 151-1.

Plåtbeslaget ska avslutas minst 50 mm från takytan. Se AMA Hus JT-.351/1.

Sarg ska vara av material som tål uppvärmning och medger mekanisk infästning.

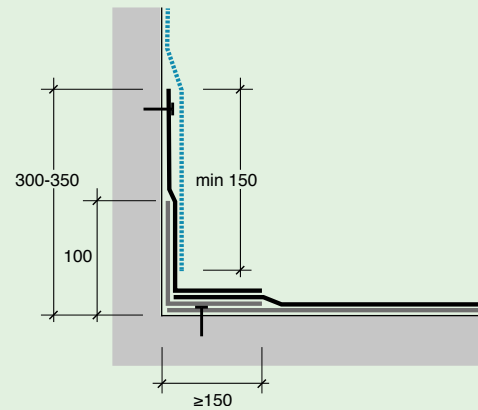
## 1-lagstäckning

Princip A:

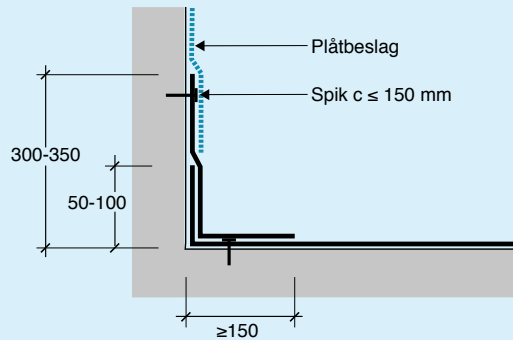


Alternativ med förstärkningsremsa  
YEP 3500 i hålkål.

## 2-lagstäckning

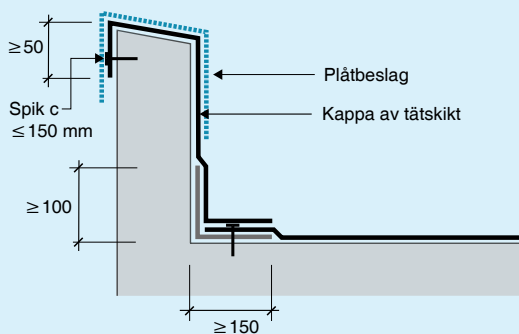


Princip B:



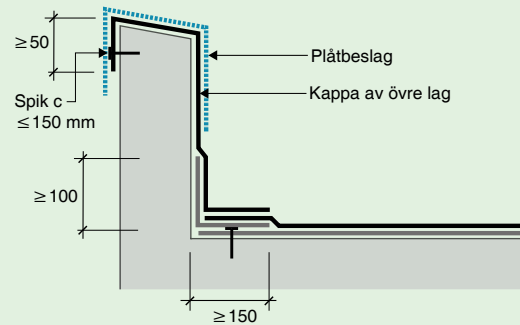
Uppdragning av tättskikt enlagstäckning kan utföras enligt princip A el B. Nedan visar endast princip A. OBS! För tak med överbyggnad är endast princip A godkänd (se kapitel 8).

Uppdragning på krön <300 mm



Tättskikt dras över krön ner utsida 50 mm

Uppdragning på krön <300 mm

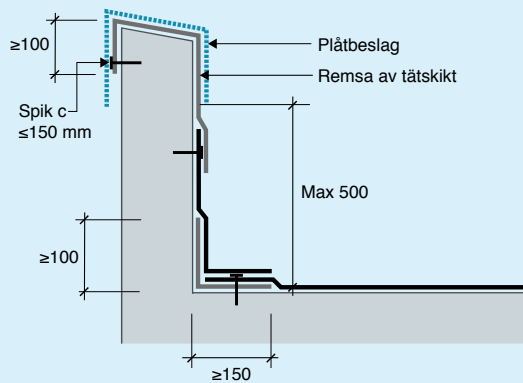


Tättskikt dras över krön ner utsida 50 mm

Om krönets höjd är mindre än 300 mm dras tättskiktet över hela krönet enligt ovan.

### 1-lagstäckning

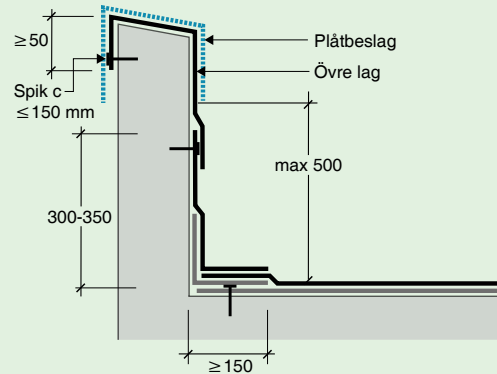
Uppdragning på krön >300 mm



OBS synligt tätskikt max 500 mm (se figur AMA Hus JSE.1511/3)

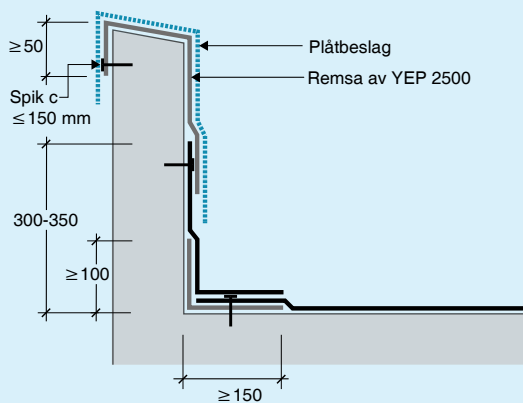
### 2-lagstäckning

Uppdragning på krön >300 mm



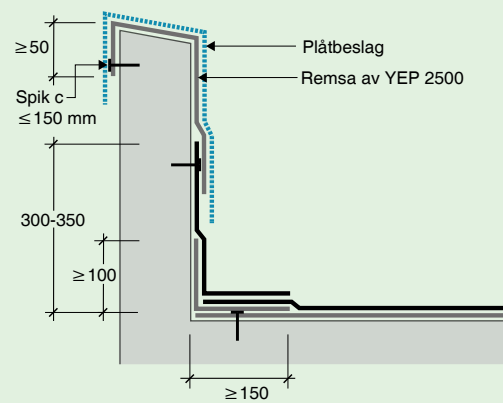
OBS synligt tätskikt max 500 mm (se figur AMA Hus JSE.1511/3)

Uppdragning på vägg/sarg >300 mm



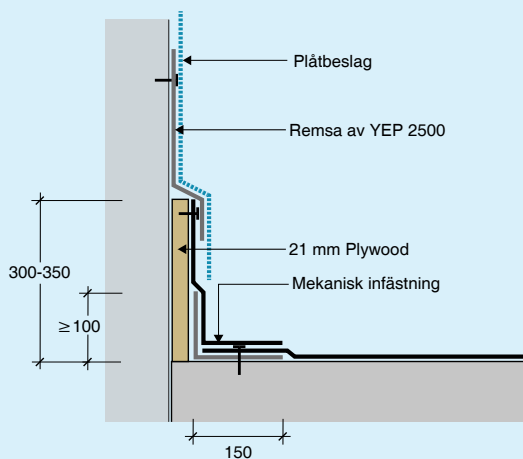
Takkrön högre än tätskiktets uppdragning ska täckas med byggpapp minst YEP 2500.

Uppdragning på vägg/sarg >300 mm

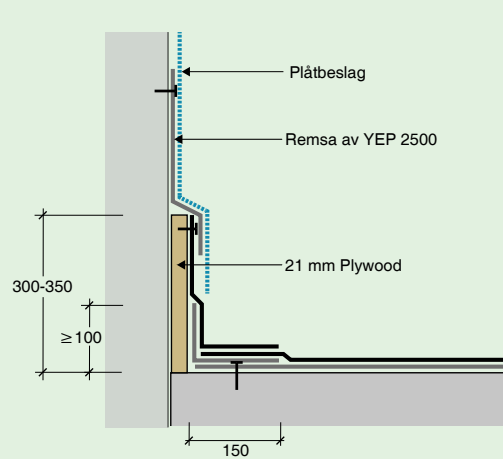


Takkrön högre än tätskiktets uppdragning ska täckas med byggpapp minst YEP 2500.

Uppdragning på rörelsefog

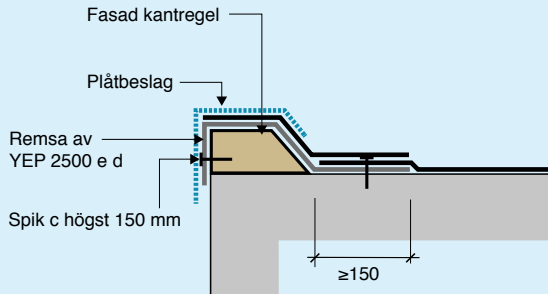


Uppdragning vid rörelsefog



### 1-lagstäckning

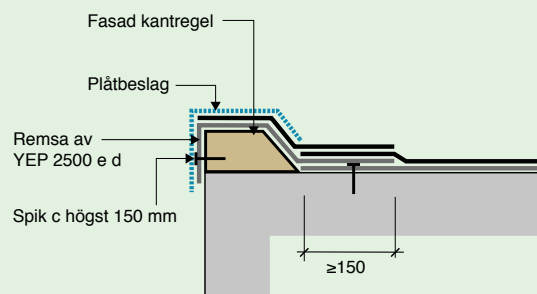
Intäckning av kantregel i gavel



Ändrä ska täckas in med tätskikt.

### 2-lagstäckning

Intäckning av kantregel i gavel

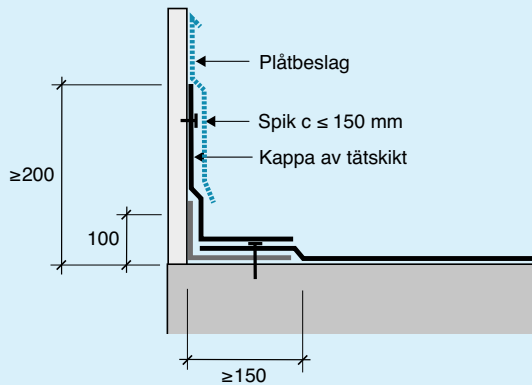


Ändrä ska täckas in med tätskikt.

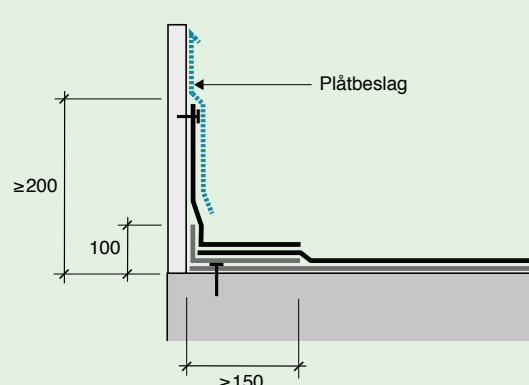
Uppdragningar av tätskikt mot sarg till takljuskupol, taklucka, brandgasventilator etc. ska utföras minst 200 mm och fästas in mekaniskt i ovkant max cc 150 mm. Kappor ska svetsas mot vertikal yta i omfattning så att täthet uppnås.

Ståndskivor på sarg för takljuskupoler, brandgasventilatorer, ventilationshuvar etc. ska alltid utföras så att ståndskivan överlappar tätskiktuppdragningen med 150 mm och vara försedd med drivvattenhake i ovkant (se AMA Hus JT).

Uppdragning av tätskikt på sarg till takljuskupol, brandgasventilator, taklucka etc.



Uppdragning av tätskikt på sarg till takljuskupol, brandgasventilator, taklucka etc.





### 5.3 Anslutning av tätskikt mot fläns

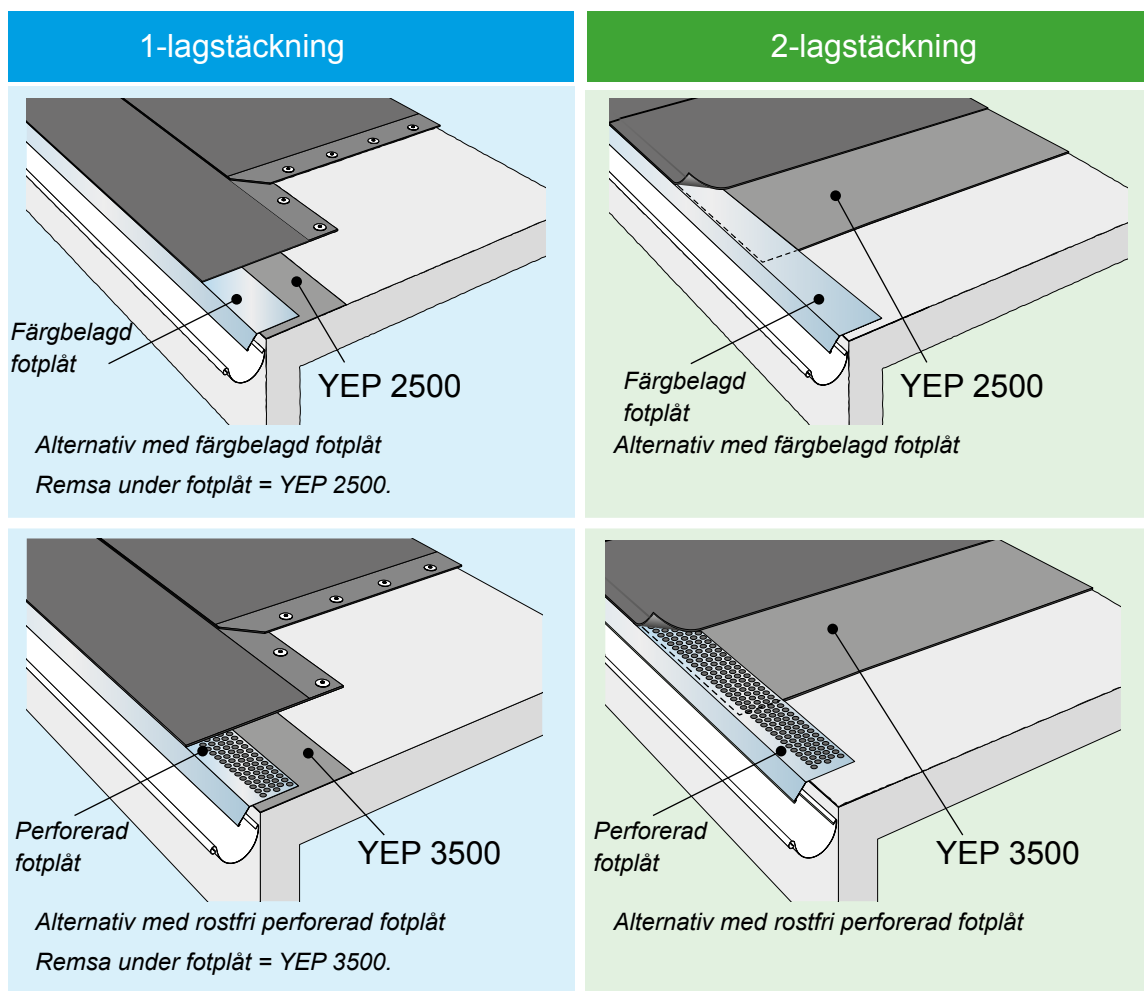
Tätskikt får inte klistras/svetsas mot fläns av plast.

Tätskikt får inte klistras/svetsas mot fläns av plåt, undantaget fotplåt, fläns till takbrunnar/bräddavlopp och avloppsluftare vid taklutning >14 grader (se rör genomföring).

### 5.4 Anslutning av tätskikt mot fotplåt

Anslutning av tätskikt mot fotplåt görs med längsgående remsa i bredd max 500 mm. Det kan även accepteras att våderna dras ända ner mot fotplåten. Tätskikt inklusive asfaltutflyt ska dras ända fram till fotplåtens nedknäckning.

Tätskikt ska svetsas mot hela fotplåten och underliggande remsa. Remsa under fotplåt ska vara i kvalitet YEP 2500 eller YEP 3500 enligt tabell och i bredd ca 300 mm (remsan ska nå minst 150 mm ovan fotplåtens övre kant).



#### Renovering:

Vid renovering/omläggning ska ny fotplåt alltid monteras. 300 mm bred remsa av YEP 2500 eller YEP 3500 ska monteras mellan det befintliga tätskiktet och den nya fotplåten.

## 5.5 Rör genomföringar

Vid anslutning mot runda takgenomföringar (avloppsluftare, stativben etc.) ska takstosar av EPDM användas.

Intäckningskrage i kvalitet minst YEP 3500 ska alltid användas under takstos. Intäckningskragen ska nå minst 100 mm utanför takstosens yttre kant. Takstos ska förses med rostfri slangklämma.

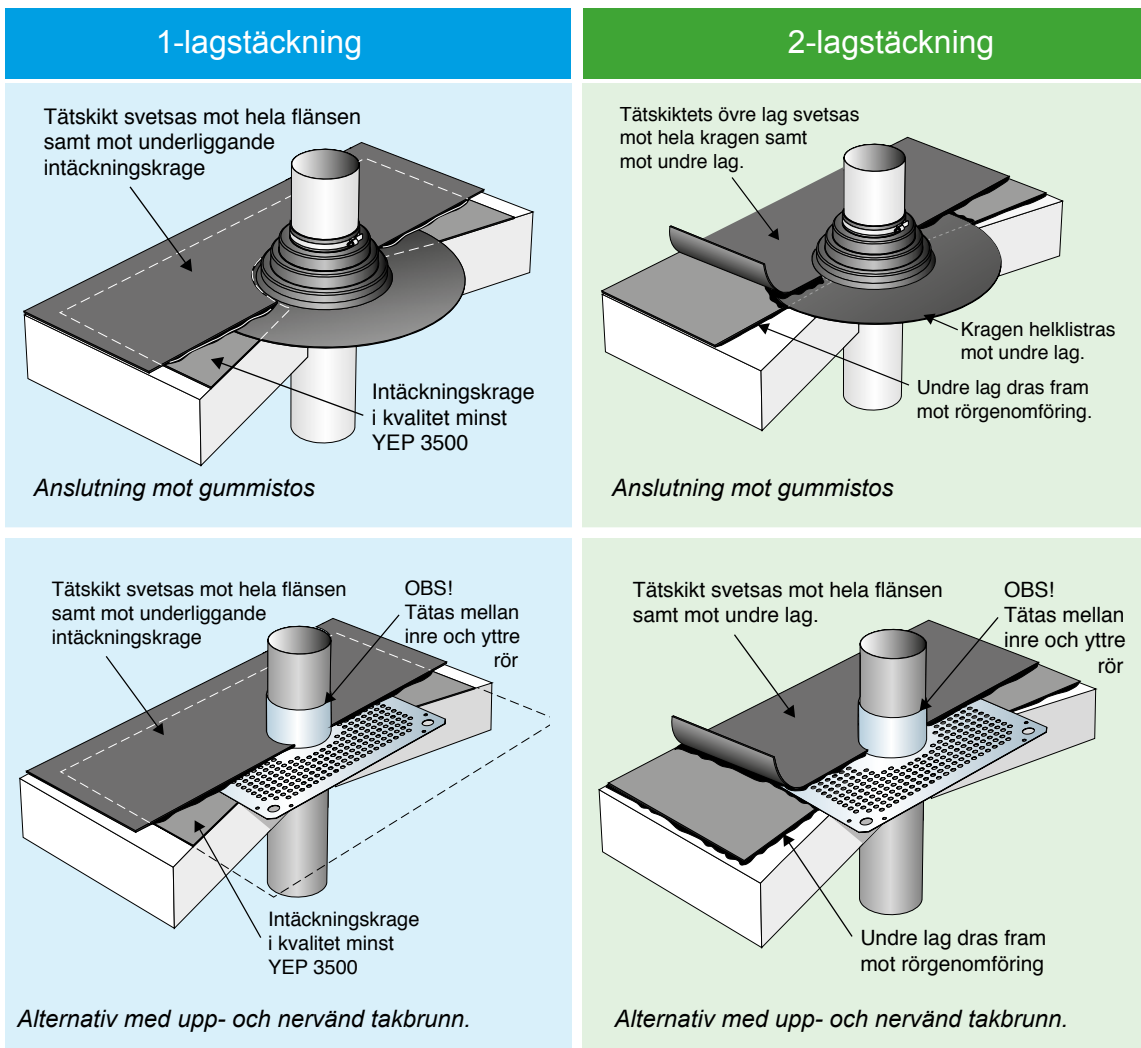
Tätskikt ska svetsas mot hela gummistosens fläns samt mot underliggande intäckningskrage. Delbara takstosar får inte användas.

Även lösningar med upp- och nervänd takbrunn är godkänd. Monteras enligt princip för takbrunn (perforerad fläns med underliggande intäckningskrage av minst YEP 3500).

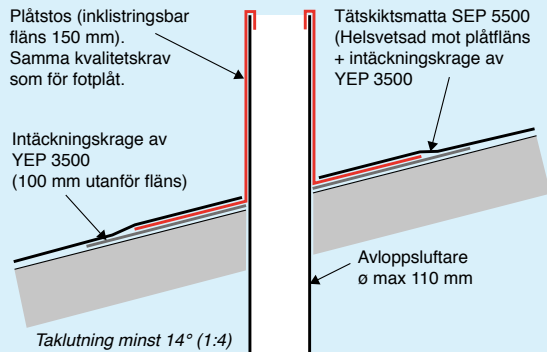
På tak med lutning >14 grader godkänns plåtstos på avloppsluftare max diameter 110 mm. Kvalitet på plåtstosen ska vara lika som för fotplåten.

### Renovering:

Vid renovering/omläggning ska gamla falsade plåtstosar rivas bort och ny takstos monteras (röret måste vara slätt för att uppnå god täthet mot takstos).



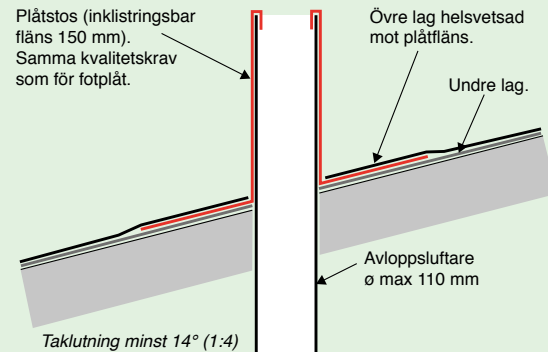
## 1-lagstäckning



Anslutning mot plåtstos (taklutning minst 14 grader, avloppsluftare max 110 mm)

Krav kvalitet plåt lika som vid fotplåt

## 2-lagstäckning

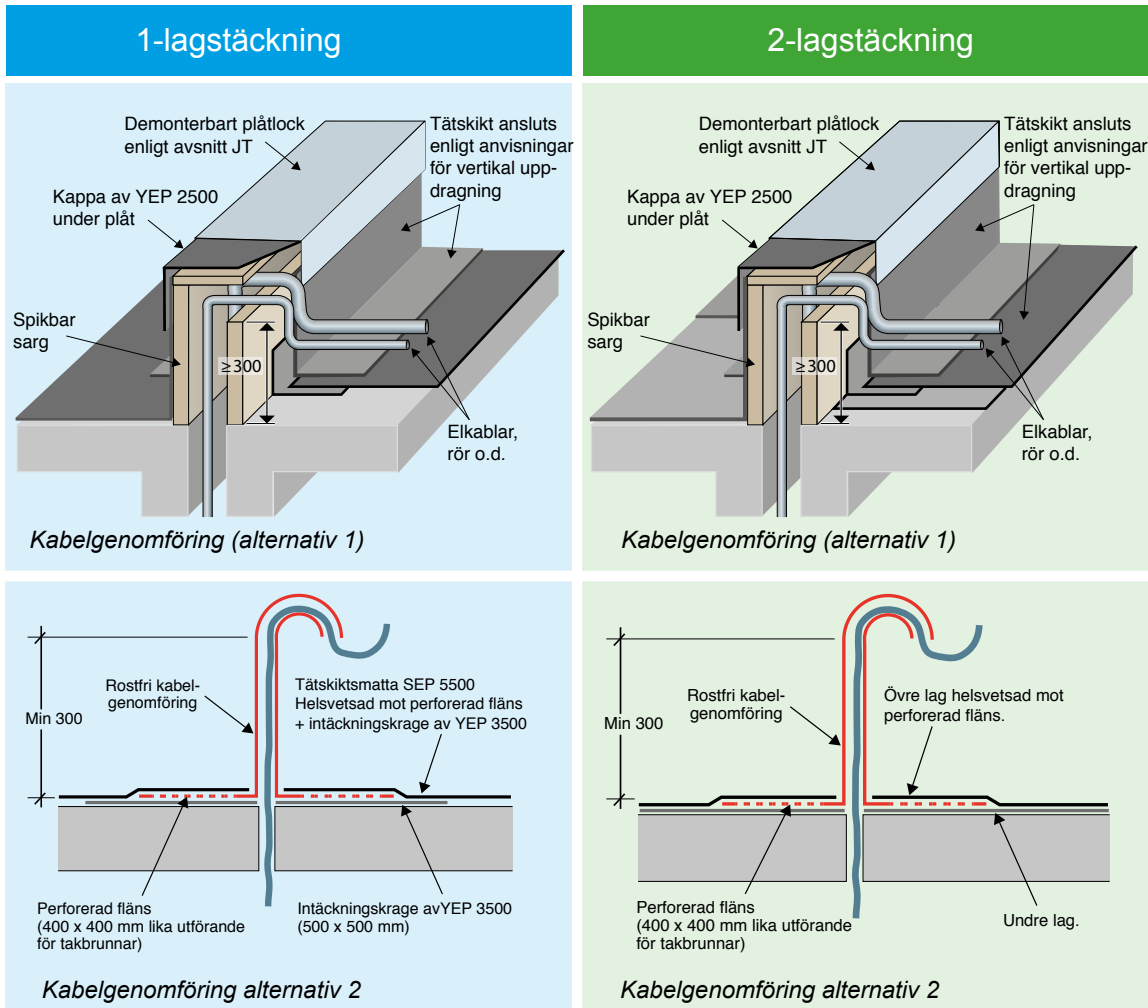


Anslutning mot plåtstos (taklutning minst 14 grader, avloppsluftare max 110 mm)

Krav kvalitet plåt lika som vid fotplåt

## 5.6 Genomföringar för kablar, rör och liknande

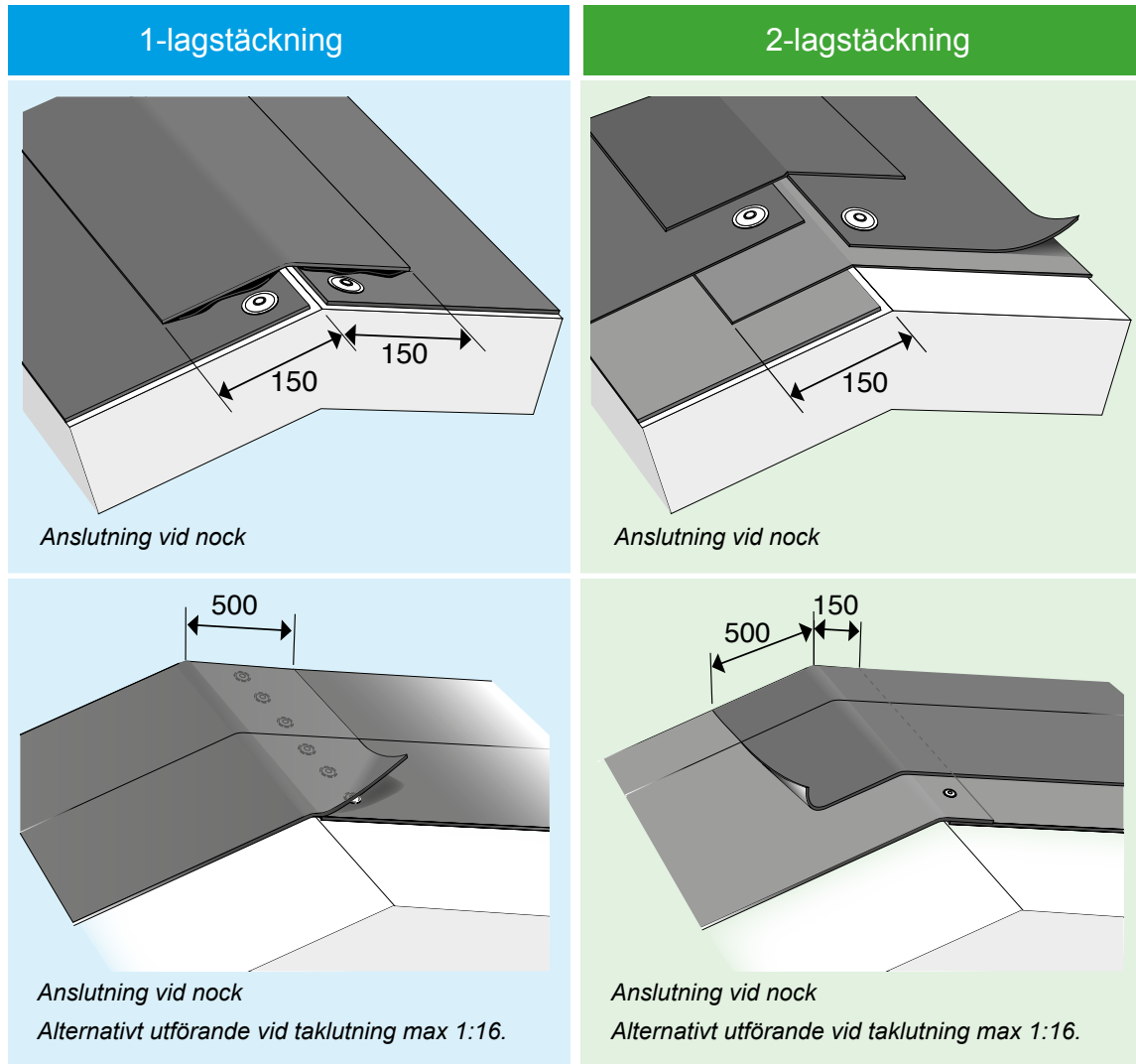
I de fall flera kablar eller rör dras genom tätskiktet ska genomföringarna utföras enligt de principer som framgår av figur RA JSE.172/1 (alternativ 1). Genomföring för enstaka kablar kan anordnas med rör med svanhals, höjd minst 300 mm (alternativ 2). Fläns ska vara perforerad med underliggande intäckningskrage av minst YEP 3500 (lika princip för takbrunnar).



## 5.7 Nock

Nock ska täckas med en minst 300 mm bred helklistrad remsa vid taklutning över 1:16. Vid taklutning mindre eller lika med 1:16 (3,6°) kan nockkappa utgå.

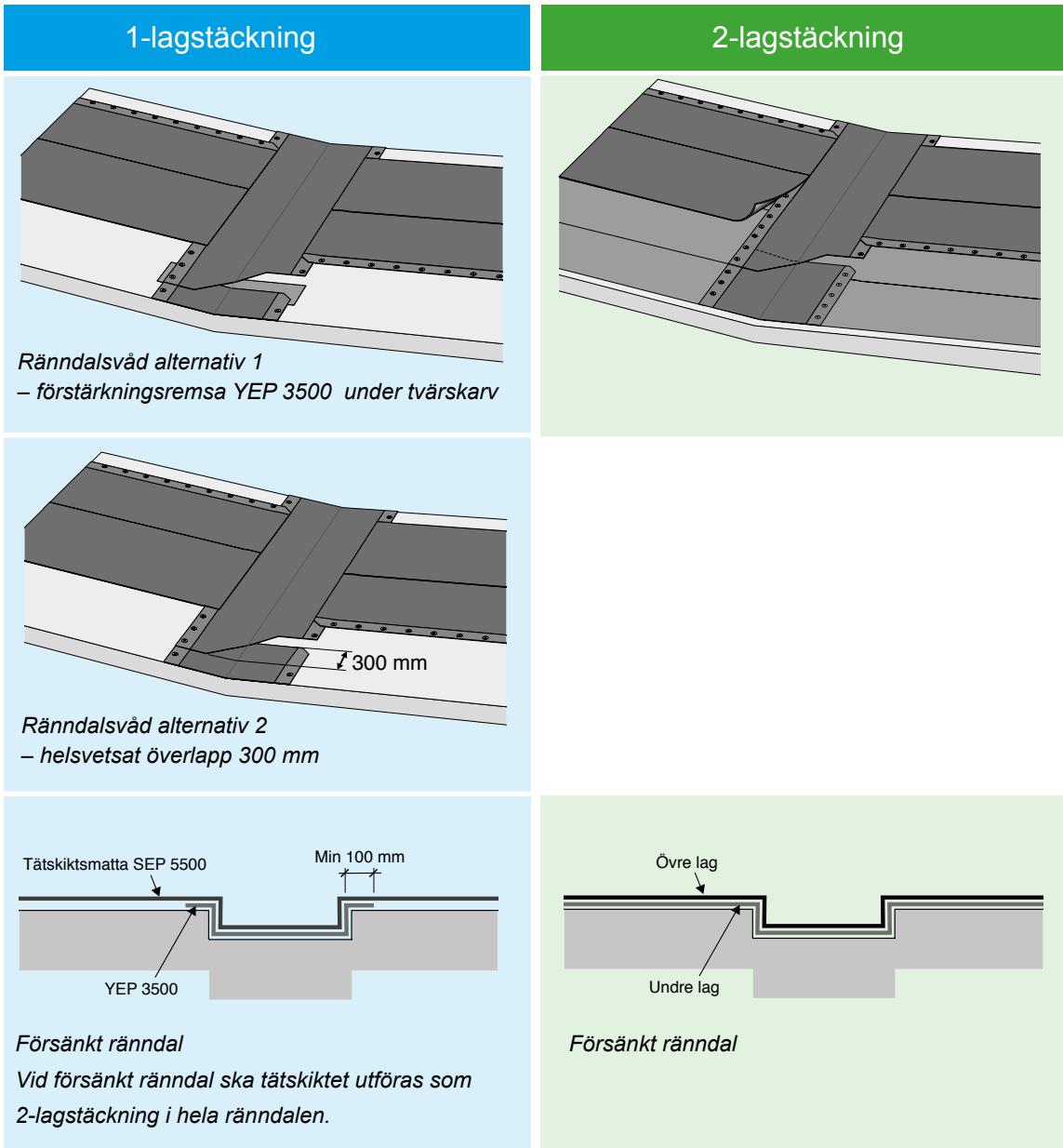
Tätskiktsmattan ska skarvas minst 500 mm från nocklinjen.



## 5.8 Rännदार

Ränndal ska utföras med rännalsvåd (med frilagda kanter på båda långsidor) i bredd 1,0 m.

Tvårskarvar i ränndal ska förstärkas med 330 mm bred remsa av minst YEP 3500 under hela tvårskarven. Alternativt ska överlapp i rännalsvådens tvårskarvar vara 300 mm (helsvetsad). Detta gäller endast tätskiktsmattor (se respektive leverantörs anvisningar för bitumendukar).



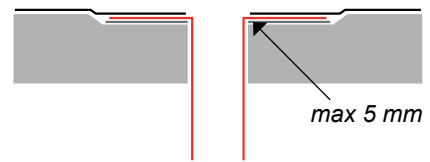
OBS! Försänkt rännal ska undvikas. Se kap. 4.

Om försänkt rännal av någon anledning måste användas ska denna vara i bredd minst 600 mm (så att takbrunn kan monteras i rännalen).

## 5.9 Takbrunnar och bräddavlopp

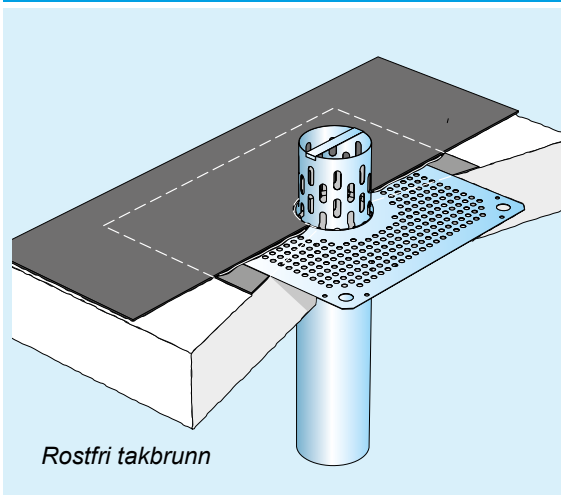
Under rostfri perforerad fläns ska en intäckningskrage av kvalitet minst YEP 3500 monteras. Tätskiktet ska svetsas mot hela takbrunnensflänsen och den underliggande intäckningskragen.

Takbrunn ska förankras mekaniskt i underlaget med 4 infästningar (en i varje hörn).

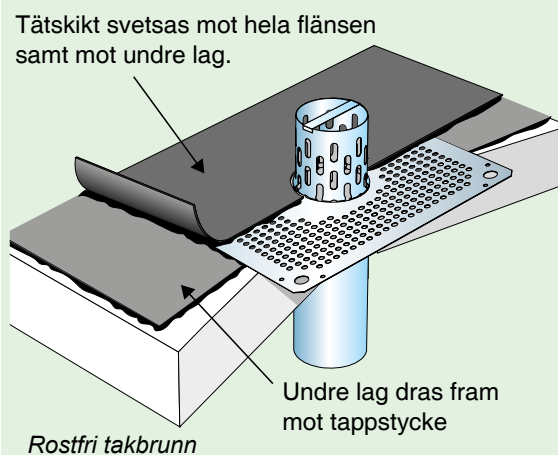


Takbrunn får försänkas max 5 mm i underlaget.

### 1-lagstäckning



### 2-lagstäckning



Utkastare genom krön

Övre lag

Utkastare genom krön

Undre lag

## 5.10 Infästningar för taksäkerhet

Vid montering av taksäkerhetsanordningar (förankringsögla,nock-/takfotsräcke, gångbrygga, snörasskydd, takstege etc. finns 2 godkända lösningar:

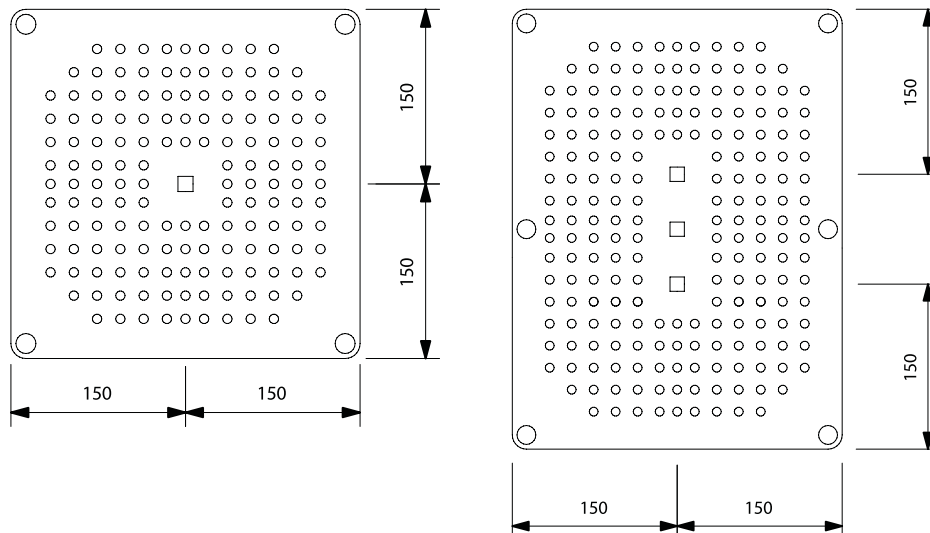
- Alternativ med gummistos på rörgenomföring (utförs enligt 5.5).
- Alternativ med infästningsplatta, under eller ovanpå tätskiktet, enligt nedan.

OBS! Utförande med bult som går igenom både underlag och tätskikt (så kallad genomgående bult/vippbult/snabbfäste) är inte godkänt.

### Utformning av infästningsplattor till taksäkerhet

Infästningsplatta kan vara både fyrkantig och rektangulär

Vid mekanisk infästning av infästningsplattor ska dessa ha hål för mekanisk infästning samt vara perforerad enligt nedan



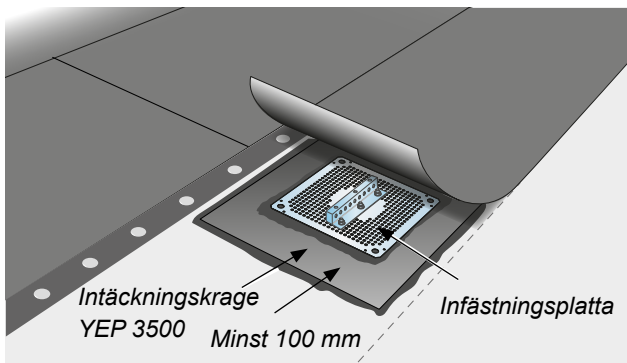
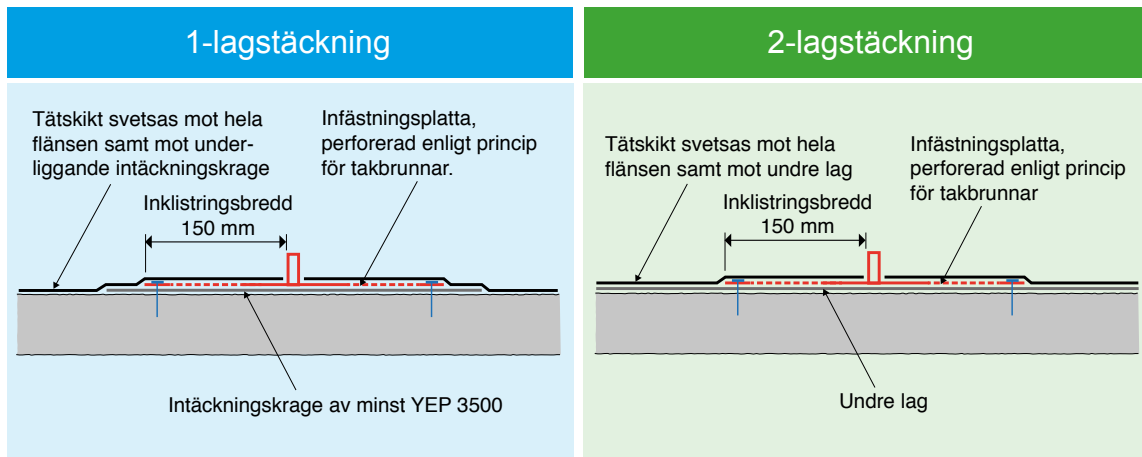
Infästningsplatta ska vara i storlek så att inklistring av tätskikt kan göras minst 150 mm (mellan genomgående bult och kant – se fig)

Infästningsplatta ska vara perforerad på 80-100 av de 150 mm enligt någon av nedan alternativ:

Hålstorlek	cc-avstånd mellan hål
6 mm	15 mm
8 mm	20 mm
10 mm	25 mm
12 mm	30 mm



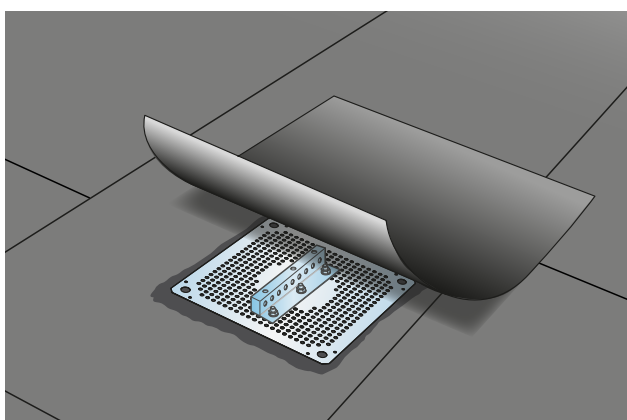
## Montering under tätskiktet



*Tätskiktet helsvetsas mot infästningsplatta och intäckningskrage av YEP 3500.*

## Montering ovanpå tätskiktet

I de fall infästningsplattor inte ska fästas in mekaniskt utan endast klistras in i tätskiktsmattan kan den utformas utan perforering.



*Tätskiktet helsvetsas mot infästningsplatta och tätskiktsmatta. Storlek på tätskiktsbit över infästningsplatta ska vara enligt anvisning från leverantör av aktuell infästningsplatta. Tätskiktsbiten ska dock nå minst 150 mm utanför plattan på alla sidor.*

## 5.11 Infästning av solpaneler

Krav på vindlastberäkningar och utformning av infästningsplattor redovisas i kap 3.7.

Då tätskiktet är mekaniskt infäst i takkonstruktionen är huvudprincipen att infästningsplattor ska fästas in i mekaniskt i takkonstruktionen enligt vindlastberäkning/infästningsplan.

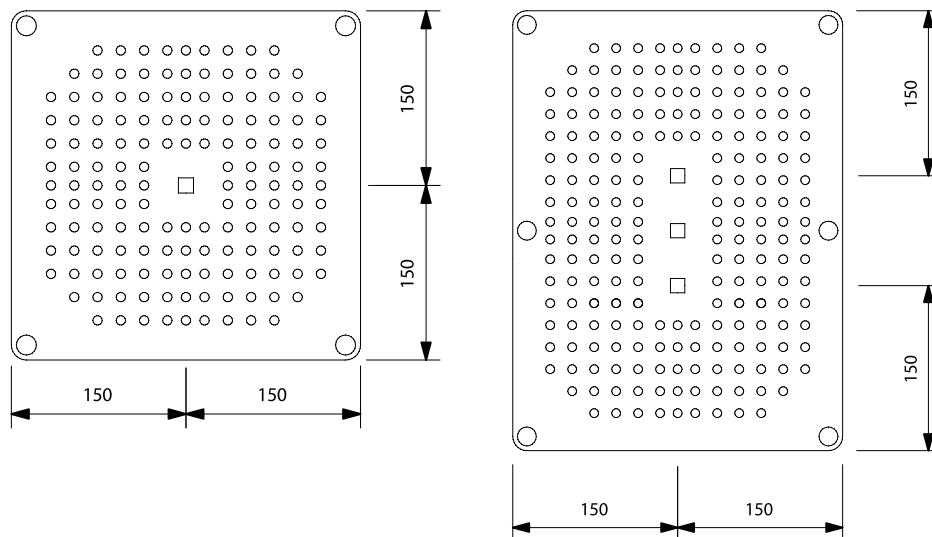
På större tak med lägre vindlaster i inre mittzon (ej över 200 N/m<sup>2</sup>) och taklutning <5° kan infästningsplattorna klistras/svetsas in i tätskiktet utan att fästas in mekaniskt om vindlastberäkningen medger detta. I hörn-, rand- och mittzon ska infästningsplattor alltid fästas in mekaniskt.

På kompakttak (där tätskikt och takisolering är helklistrat i varmasfalt) ska infästningsplattorna klistras/svetsas in i tätskiktet (utan mekanisk infästning).

### Utformning av infästningsplattor till taksäkerhet

Infästningsplatta kan vara både fyrkantig och rektangulär

Vid mekanisk infästning av infästningsplattor ska dessa ha hål för mekanisk infästning samt vara perforerad enligt nedan



Infästningsplatta ska vara i storlek så att inklistring av tätskikt kan göras minst 150 mm (mellan genomgående bult och kant – se fig)

Infästningsplatta ska vara perforerad på 80-100 av de 150 mm enligt någon av nedan alternativ:

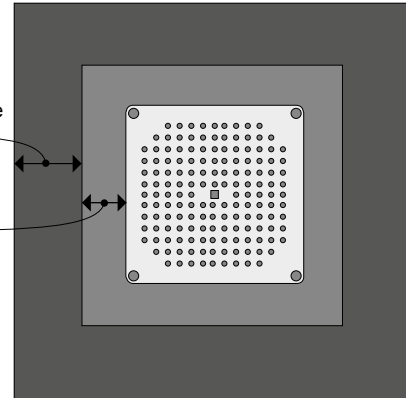
Hålstorlek	cc-avstånd mellan hål
6 mm	15 mm
8 mm	20 mm
10 mm	25 mm
12 mm	30 mm

Under infästningsplatta ska alltid intäckningskrage av minst YEP 3500 monteras – oavsett om infästningsplattan monteras i taktäckning eller på färdigt tätskikt.

Intäckningskragen ska nå minst 100 mm utanför infästningsplattan.

Tätskikt SEP 5500 ska nå minst 100 mm utanför intäckningskrage

Intäckningskrage YEP 3500 ska nå 100 mm utanför infästningsplatta

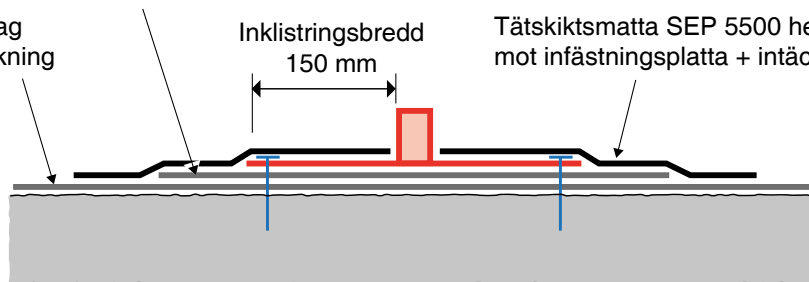


Intäckningskrage YEP 3500  
helsvetsas mot underlag/taktäckning

Underlag  
/taktäckning

Inklistringsbredd  
150 mm

Tätskiktsmatta SEP 5500 helsvetsas  
mot infästningsplatta + intäckningskrage



Tätskiktsmatta ska helsvetsas mot infästningsplatta, intäckningskrage YEP 3500 samt underlag/tätskikt

## 5.12 Infästning av skyltar och räcken

Vid montering av skyltar och räcken etc. finns 2 godkända lösningar:

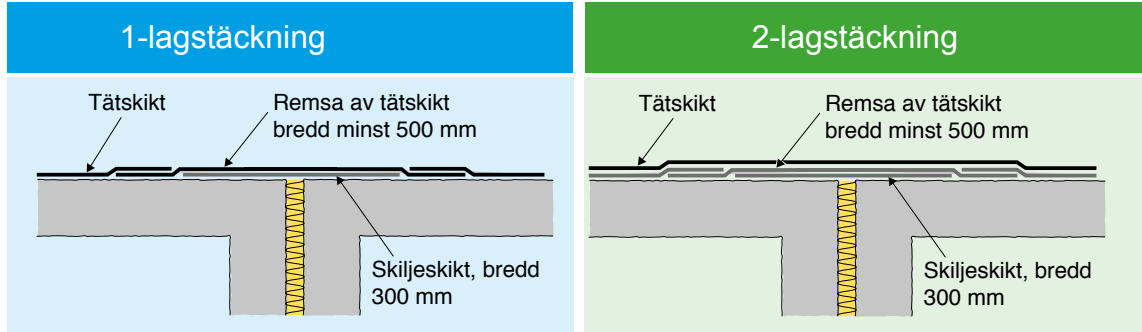
- Alternativ med gummistos på rör genomföring (utförs enligt 5.5).
- Alternativ med perforerad infästningsplatta.

OBS! Utförande med bult som går igenom både underlag och tätskikt (så kallad genomgående bult/vippbult/snabbfäste) är inte godkänt.

Vid montering av räcke i sarg/krön ska infästning göras minst 300 mm över takyta eller ev. överbyggnad om sådan finns.

### 5.13 Rörelsefogar

I de fall rörelsefogar förekommer i underlaget ska tätskiktet friläggas över fog. Vid rörelsefogar mindre än 15 mm vinkelrätt mot fogen (se fig). Vid rörelsefog större än 15 mm erfordras särskild projektering.



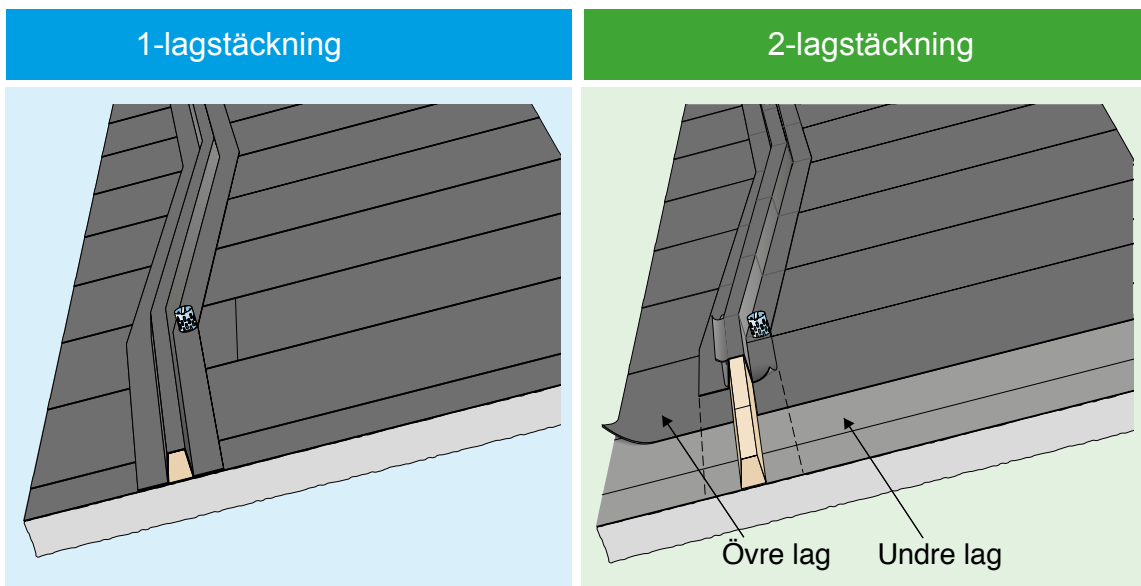
### 5.14 Åskledarfästen

Fästen för åskledare ska monteras med en bit tätskiktsmatta av samma kvalitet som övrig taktäckning.

### 5.15 Fotränna

Ståldränna/fotränna av cellplast ska vara klädd med byggpapp YAM 2000.

Ståldränna/fotränna ska monteras ovanpå färdig taktäckning och täckas in med samma tätskiktstyp som taktäckningen.



*OBS! För listtak finns alternativt utförande - se respektive tätskiktsleverantörs monteringsanvisningar.*

## 6 Mekanisk infästning av tätskikt/ isolering

### 6.1 Krav på fästdon och leverantör

#### Allmänt

Vid mekanisk infästning av isolering mer än eller lika med 50 mm ska en teleskophylsa användas som ger en minsta teleskopverkan av 20 mm.

Vid mekanisk infästning av isoleringar under 50 mm ska infästningen ha en teleskopverkan på minst 6 mm.

Regler för dimensionering av mekaniskt infästa tätskiktssystem enligt EUROKOD SS-EN-1991-1-4.

#### Krav på metalliska fästdon inklusive brickor

Metalliska fästdon och brickor ska minst uppfylla produktkrav enligt följande:

1. ETA enligt guideline EAD 030351, med karakteristiska värden redovisade för olika fästdon och underlag.
2. CE märkning med tillhörande prestandadeklaration skall finnas för samtliga komponenter.
3. Gällande korrosionsmotstånd ska metalliska fästdon och brickor uppfylla kraven om minst 15 kesterichcykler (2L SO<sub>2</sub>) enligt provningsstandard EAD 030351.
4. Brickor för infästning av tätskikt skall vara provade i kombination med aktuell tätskiktsmatta enligt SS EN 16002:2010

#### Krav på fästdon tillverkade av polymerer

Fästdon tillverkade av polymerer ska minst uppfylla kraven enligt följande:

1. ETA enligt guideline EAD 030351.
2. CE märkning med tillhörande prestandadeklaration skall finnas för samtliga komponenter.
3. Fästdonen ska ha genomgått åldringstest samt slagtest och blivit godkända enligt EAD 030351.
4. Takhylsor av polymer skall vara provade i kombination med aktuell tätskiktsmatta enligt SS EN 16002:2010

### Krav på leverantör av fästdon

Leverantörer av fästdon ska löpande verifiera att de uppfyller följande krav:

1. Leverantören ska styrka att kvalitetskraven enligt ovan uppfylls.
2. Leverantören bör ha ett dokumenterat kvalitetssystem.
3. Leverantören ska ha en produktansvarsförsäkring som täcker skador om minst 25 000 000 kr/år.
4. Om leverantören utför vindlastberäkning måste leverantören ha ett fullgott försäkringsskydd för ändamålet.

## 6.2 Vindlastdimensionering

Vindlastprovning skall utföras enligt SS-EN 16002:2010 för att bestämma dimensionerande värde mellan med bricka/takhylsa och tätskikt. Godkänt provningsorgan är ett ackrediterat institut. Dimensionerande värden mellan Bricka/takhylsa och tätskikt skall godkännas av både tätskiktsleverantör och infästningsleverantör.

Vindlastberäkningar ska utföras enligt SS-EN-1991-1-4 med tillhörande branschtolkning "Dimensionering av mekaniskt infästa tätskiktssystem". Den som utför vindlastberäkning ansvarar för att korrekt dimensionerande värden används samt har kompetens och rätt försäkringsskydd för detta. Dokumentationskrav av utförda vindlastberäkningar föreligger under 10 år.

Glöm inte att det alltid är den svagaste länken i förbandet mellan bricka/hylsa och tätskikt alternativt fästdon i underlag som är dimensionerande. Detta skall vara dokumenterat.

Uppgifter som ligger till grund för beräkning av infästningsplan svarar takentreprenören för.

Vindlastberäkning med infästningsplan ska alltid upprättas när tätskikten infästes mekaniskt. För mindre objekt (enplansvillor och garagetak) upp till 300 m<sup>2</sup> med en höjd från mark på max 4 m där man inte vill göra en egen vindlastberäkning har Tätskiktsgarantier framtagit en vindlastberäkning med infästningsplan som får användas. Se bilaga 2. Detta gäller inte lättbetongtak.

AB Tätskiktsgarantier i Norden förbehåller sig rätten att göra kontroll av vindlastberäkningar genom stickprov.



### 6.3 Mekanisk infästning i lättbetong

Lättbetongtillverkare, fästdonsleverantörerna, tätskiktssleverantörerna samt AB Tätskiktsgarantier i Norden har överenskommit om följande rekommendationer för mekanisk infästning av tätskiktsmatta.

På ny lättbetong ska en remsa  $b = 300$  mm i kvalitet minst YEP 3500 eller motsvarande helsvetsas i samtliga randzoner (på takkanten). Denna randtätning ska utföras oberoende av om tätskiktet ska mekaniskt infästas eller klistras. Tätning ska utföras under fotplåt och under träreglar. Detta gäller inte när väggen bryter igenom taket.

Fukt och damm ska avlägsnas före applicering.

Det yttersta lättbetong elementet vid samtliga takkanter ska utföras i lägst kvalitet 450.

Produktklasser	Expendersplugg		Lättbetongskruv lättbetong	
	Verklig	Tillåten	Verklig	Tillåten
400	900 N	300 N	–	Nej
450	1500 N	400 N	–	Nej
500	2000 N	600 N	2000	Ja/500 N

*Verkliga och tillåtna värden vid utdragsprovning. Avser brottvärden i N/infästning.*

Lägg märke till att skruv i kvalitet 400 och 450 inte är tillåten. Undantag gäller för montage av fotplåt och träregel i takkant, där infästning utförs med lättbetongskruv enligt AMA Hus.

Minsta förankringsdjup i lättbetong är 75 mm för samtliga fästdon.

Vid omtäckning på gammal lättbetong måste provdragning ske för att fastställa statusen på lättbetongen.

För att få skruva krävs att utdragsvärdet (medelvärde av 8 prov) överstiger 2000 N. Provdrawing ska utföras jämnt fördelat över takytan. Provuutrustning måste vara kontrollerad (kalibrerad). Det har visat sig att stora skillnader kan förekomma på ny och gammal utrustning.

Infästningsplan ska alltid upprättas och insändas till AB Tätskiktsgarantier i Norden.

## 6.4 Mekanisk infästning i betongelement

I samråd med betongelementtillverkare, fästonsleverantörerna, tätskiktsleverantörerna samt AB Tätskiktsgarantier i Norden har överenskommit om följande rekommendationer för mekanisk infästning av tätskiktsmatta i betongelement.

Vid vindlastberäkning utgår man från den svagaste länken i kedjan, det vill säga antingen infästningen i underlaget eller tätskiktets lastupptagningsförmåga. Normalt är infästningen i betongunderlaget (plasthylsan inräknad) starkare än infästningen i tätskiktet. Aktuella värden fås ur respektive leverantörs tekniska data.

Vid renovering av gamla tak ska typ av element samt tjockleksprofil kartläggas.

Provborrning kan bli aktuell för att dels undersöka risken för genomslag dels fastställa verklig utdragskraft.

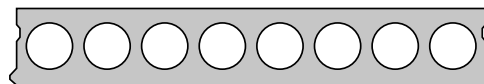
För element av icke standardutförande ska risk för genomslag och utdragsvärden fastställas via provning.

### Hålelement HD/F

För hålelement HD/F gäller att våderna ska monteras tvärs elementen.

Borrdjupet ska vara 23 alternativt 32 mm.

OBS! Borren ska vara försedd med borrstopp.

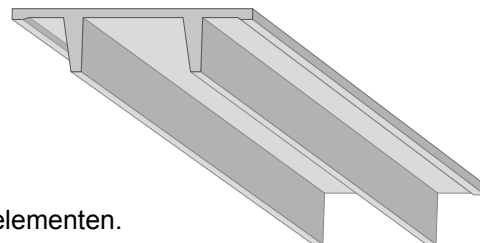


### TT/F-kassetter

På TT/F-takplattor med minsta tjocklek större än 40 mm gäller fri infästning enligt vindlastplan, det vill säga var som helst på plattan.

Vid elementets kanter ska infästning placeras min. 50 mm in på elementet (gäller såväl kort- som långsida).

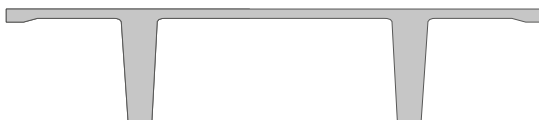
Tätskiktstvåderna kan monteras antingen tvärs eller längs elementen.



Fästdonstyp	Stift	Skruv	
Dimension mm	5,5	6,1	6,3
Borrdiameter mm	5,0	5,0	5,2
Borrdjup mm	23	23	23

*Borr med borrstopp ska användas!*

*Obs! Dimensionerna på stift respektive skruv ska anpassas till dimensionerna på borr enligt leverantörens anvisning.*





### STT/F-kassetter

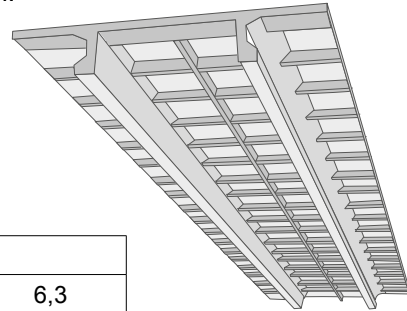
På STT/F-takplattor sker den mekaniska infästningen i elementkant (min. 50 mm in från kanten), i stödben och i längsgående mittförstärkningsbalk.

Minsta infästningsavstånd = 600 mm.

Mittförstärkningsbalken har en fästzon på 80 mm centralt över balken.

Tätskiktsmattan monteras lämpligen tvärs elementen.

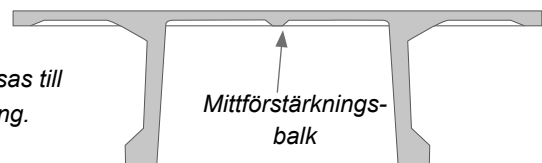
Om vindlastberäkningen visar på ett mindre infästningsavstånd än 600 mm ska tätskikt svåden delas på mitten.



Fästdonstyp	Stift	Skruv	
		6,1	6,3
Dimension mm	5,5	6,1	6,3
Borrdiameter mm	5,0	5,0	5,2
Borrdjup mm	23	23	23

*Borr med borrhopp ska användas!*

*Obs! Dimensionerna på stift resp. skruv ska anpassas till dimensionerna på borr enligt leverantörens anvisning.*



## 7 Yttertak med överbyggnad

### 7.1 Allmänt

Tätskikt med överbyggnad av moss-sedum, singel, solpaneler och trätrall omfattas av regelverket för exponerade tätskikt med följande tillägg.

Tätskikt som förses med överbyggnad ska vattenprovas enligt metod i AMA HUS YHB.2131 (se 7.5). Undantag endast genom skriftligt intyg från Tätskiktsgarantier.

### 7.2 Yttertak med överbyggnad av moss-sedum alternativt singel

#### Moss-sedum (lutning < 3,6°)

(max vikt 50 kg/m<sup>2</sup> vattenmättad, max tjocklek 60 mm)



1. Moss-sedum
2. Dräneringsskikt/fiberduk
3. Tätskikt
4. Underlag (lutning under 1:16)

Godkänt tätskikt:

Rekommenderat system A: 2-lag YEP 2500 + YEP 2500 klistras\* i varmasfalt

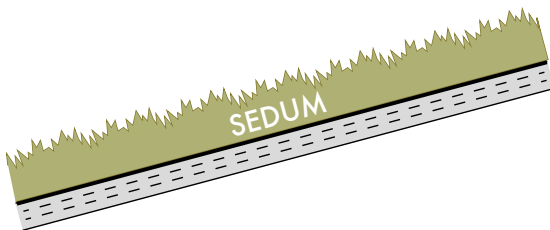
Rekommenderat system B: 2-lag YEP 3500 + YEP 3500 svetsas\*

Alternativt system: 1-lag YEP 6500 svetsas

\*Övre lag kan bytas mot produkt belagd med skiffer (SEP)

#### Moss-sedum (lutning ≥ 3,6°)

(max vikt 50 kg/m<sup>2</sup> vattenmättad, max tjocklek 60 mm)



1. Moss-sedum
2. Vattenhållande/dränerande skikt
3. Tätskikt
4. Underlag (lutning minst 1:16)

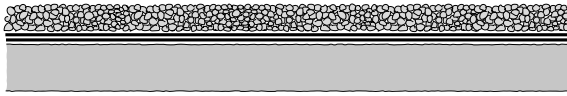
Godkänt tätskikt:

Rekommenderat system A: 2-lag YEP 2500 + SEP 4000 klistras i varmasfalt

Rekommenderat system B: 2-lag YEP 3500 + SEP 4700 / 5500 (se resp. materialleverantörs förteckning) svetsas

Alternativt system: 1-lag SEP 5500 TKY-A svetsas

### Singel (utan värmeisolering)



1. Singel (tvättad natursingel i fraktion 16-32 mm)
2. Fiberduk i bruksklass minst N2
3. Tätskikt
4. Underlag

*Godkänt tätskikt:*

*Rekommenderat system A:*

2-lag YEP 2500 + SEP 4000 klistras i varmasfalt

*Rekommenderat system B:*

2-lag YEP 3500 + SEP 4700 / 5500 (se resp. materialleverantörs förteckning) svetsas

*Alternativt system:*

1-lag SEP 5500 TKY-A svetsas

### **Krav på utförande:**

*Vid mekanisk infästning av tätskikt ska vindlastberäkning utföras och infästningsplan upprättas enligt Eurokod SS-EN-1991-1-4. Infästningsplan ska bifogas beställning av ansvarsutfästelse. Tätskikt får inte läggas löst under sedum.*

*Singel ska vara vattentvättad natursingel med fraktion 16-32 mm. Singellagrets tjocklek ska bestämmas med hänsyn till vindlaster.*

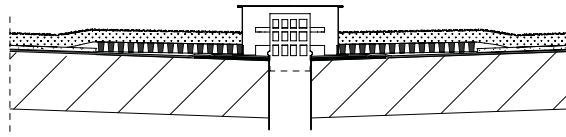
*Där överbyggnad utgörs av sedum ska leverantören av vegetationsskiktet avgöra behovet av rotskydd.*

*Insticksbrunnar får inte användas. Vid renovering/omläggning ska takbrunnar bytas ut.*

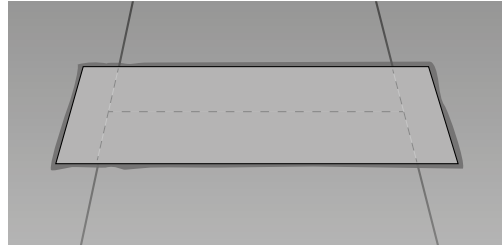
*Dimension på takbrunnar och bräddavlopp ska vara minst Ø 110 mm för att minska risk för att löv och skräp sätter igen systemet.*

*Fullflödessystem (UV-system) får inte användas. Läs förklaring under 4.2.1.1 Dispens lämnas endast efter skriftligt godkännande av Tätskiktsgarantier.*

*Takbrunnar ska förses med takbrunnsskydd.*



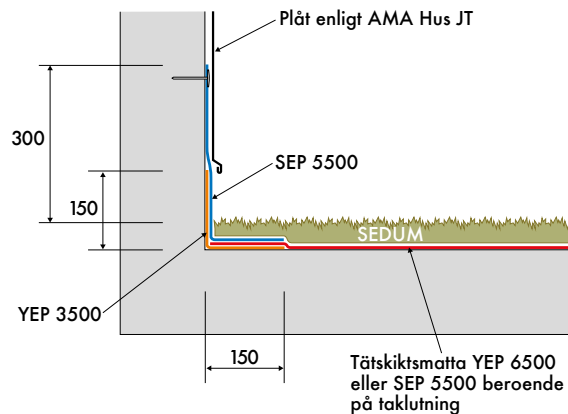
Vid 1-lagstäckning med skifferbe-  
lagd produkt (TKY-A) ska samtliga  
tvärskarvar remsas med en remsa i  
bredd minst 300 mm (se bild).



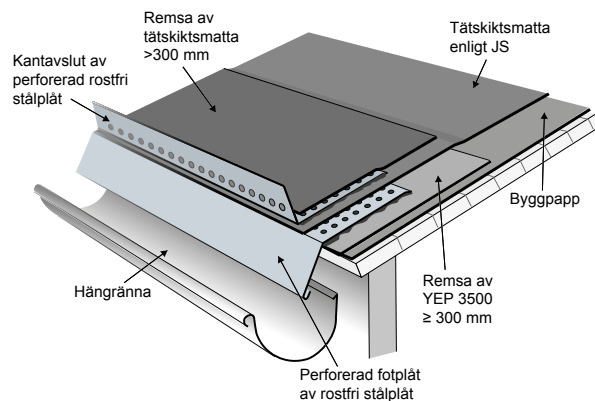
Uppdragning av tätskikt mot vägg,  
krön, sarg etc.

Uppdragningar av tätskikt mot  
väggar, krön, sargar etc. ska  
utföras minst 300 mm över färdig  
överbyggnad och fästas in meka-  
niskt i ovankant cirka cc 150 mm.  
Vid synligt tätskikt ska övre kapp  
utföras med SEP 5500.

Underliggande remsa av YEP 3500  
(bredd ca 300 mm) ska alltid mon-  
teras i hålkäl. Metod där tätskikt-  
mattan viks upp 50-100 mm på  
vertikal yta får inte användas. Se  
princip A kap 6.

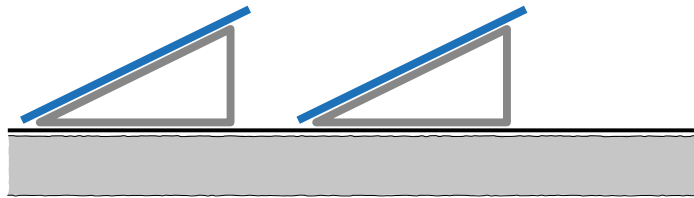


Fotplåt ska vara rostfri perforerad.  
Se AMA Hus JT-.721



### 7.3 Yttertak med överbyggnad av solpaneler

#### Solpaneler



1. Solpaneler
2. Tätskikt
3. Underlag

#### Godkänt tätskikt:

*Rekommenderat system A:* 2-lag YEP 2500 + SEP 4000 klistras i varmasfalt

*Rekommenderat system B:* 2-lag YEP 3500 + SEP 4700 / 5500 svetsas (se resp. materialleverantörs förteckning)

*Alternativt system:* 1-lag SEP 4700 / 5500 TKY-A svetsas (se resp. materialleverantörs förteckning)

Solpaneler kan monteras på tak med 2 metoder – med infästningsplattor eller ballasterat (löst stående). Se kap 3.7

OBS! Utförande med bult som går igenom både underlag och tätskikt (så kallad genomgående bult/vippbult/snabbfäste) är inte godkänt.

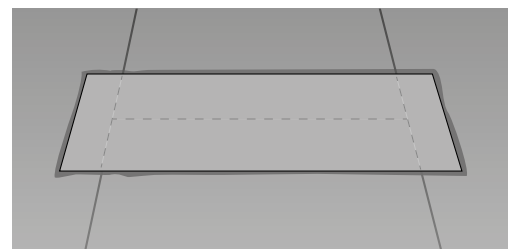
Alternativ med rör genomföring utförs med gummistos enligt 5.5.

Alternativ med infästningsplatta ska utföras enligt kap 5.11

OBS! Tak med överbyggnad av solpaneler kräver isolering med högre tryckhållfasthet.

Dimension på takbrunnar och bräddavlopp ska vara minst  $\varnothing$  75 mm. Tätskiktsgarantier rekommenderar att brunnar med dimension minst  $\varnothing$  110 mm används för att minska risk för att löv och skräp sätter igen systemet.

Vid 1-lagstäckning ska samtliga tvärskarvar remsas med en remsa i bredd minst 300 mm (se bild).



## 7.4 Yttertak/Takterrass med överbyggnad av trätrall alternativt betongplattor på distansklossar

### Trätrall på träreglar



1. Trätrall på träreglar
2. Remsor av tätskikt SEP 5500 under träreglar
3. Tätskikt
4. Underlag

Godkänt tätskikt:

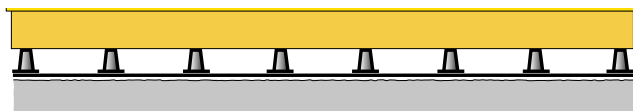
Rekommenderat system A: 2-lag YEP 2500 + SEP 4000 klistras i varmasfalt

Rekommenderat system B: 2-lag YEP 3500 + SEP 4700 / 5500  
(se resp. materialleverantörs förteckning) svetsas

Alternativt system: 1-lag SEP 5500 TKY-A svetsas

---

### Trätrall på distansklossar



1. Trätrall på träreglar
2. Distansklossar
3. Remsor av tätskikt SEP 5500 under distanskloss
4. Tätskikt
5. Underlag

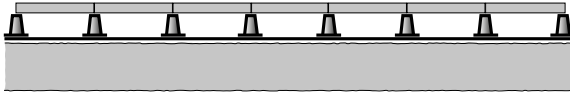
Godkänt tätskikt:

Rekommenderat system A: 2-lag YEP 2500 + SEP 4000 klistras i varmasfalt

Rekommenderat system B: 2-lag YEP 3500 + SEP 4700 / 5500  
(se resp. materialleverantörs förteckning) svetsas

Alternativt system: 1-lag SEP 5500 TKY-A svetsas

## Betongplattor på distansklossar



1. *Betongplattor*
2. *Distansklossar*
3. *Remsor av tätskikt SEP 5500 under distanskloss*
4. *Tätskikt*
5. *Underlag*

*Godkänt tätskikt:*

*Rekommenderat system A:* 2-lag YEP 2500 + SEP 4000 klistras i varmasfalt

*Rekommenderat system B:* 2-lag YEP 3500 + SEP 4700 / 5500  
(se resp. materialleverantörs förteckning) svetsas

*Alternativt system:* 1-lag SEP 5500 TKY-A svetsas

OBS. Betongplattor som läggs i sättsand omfattas av riktlinjer för inbyggda tätskikt.

För att undvika skador i tätskiktet ska vattenbaserad olja användas vid strykning av trätrall.

Trätrall ska vara försedd med demonterbar lucka för inspektion och rensning av brunn.

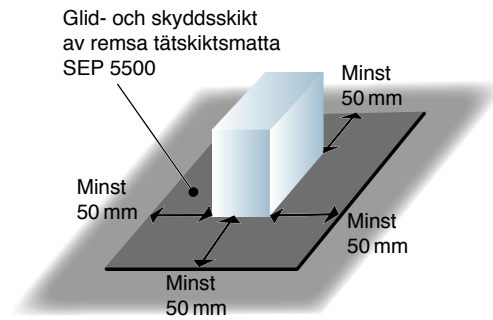
Insticksbrunnar får inte användas. Vid renovering/omläggning ska takbrunnar bytas ut.

För tak med överbyggnad av trätrall eller betongplattor på distansklossar ska dimension på takbrunnar och bräddavlopp i självfallssystem vara minst 75 mm. Tätskiktsgarantier rekommenderar att takbrunnar och bräddavlopp har en dimension av minst 110 för att minska risken för att löv och skräp ska sätta igen systemet.

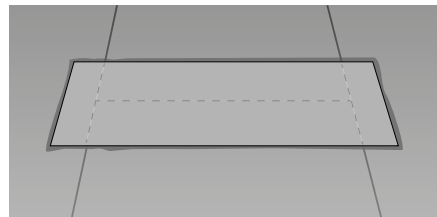
Fullflödessystem (UV) får inte användas. Dispens lämnas endast efter skriftligt godkännande från Tätskiktsgarantier

Tak med överbyggnad av trätrall eller betongplattor på distansklossar kräver isolering med högre tryckhållfasthet än tak utan överbyggnad.

Mellan träreglar och distansklossar och tätskikt ska extra remsa tätskiktsmatta SEP 5500 läggas som glid- och skyddsskikt.



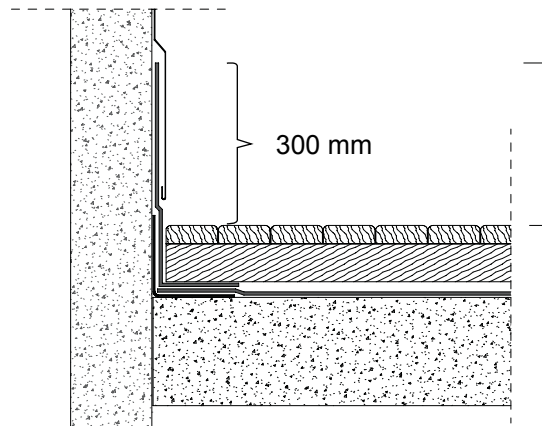
Vid 1-lagstäckning med skifferbelagd produkt (TKY-A) ska samtliga tvärskarvar remsas med en remsa i bredd minst 300 mm (se bild).



Uppdragning av tätskikt mot vägg, krön, sarg etc.

Uppdragningar av tätskikt mot väggar, krön, sargar etc. ska utföras minst 300 mm över färdig överbyggnad och fästas in mekaniskt i ovkant cirka cc 150 mm. Vid synligt tätskikt ska övre kapp utföras med SEP 5500.

Underliggande remsa av YEP 3500 (bredd ca 300 mm) ska alltid monteras i hålkål. Metod där tätskiktsmattan viks upp 50-100 mm på vertikal yta får inte användas. Se princip A kap 6.





### Utförande vid terrassdörrar utan krav på tillgänglighet

I de fall det inte finns krav på tillgänglighet enligt BBR ska nivåskillnad på minst 100 mm finnas mellan trätrall och tröskel.

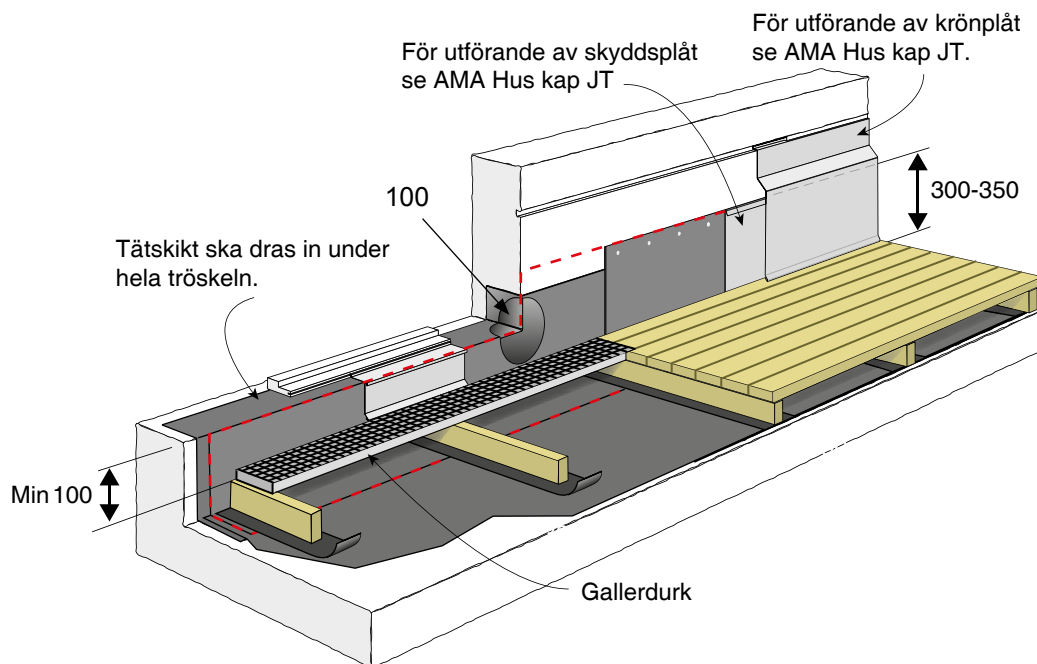
Tätskikt av YEP 3500 ska dras in och helsvetsas under hela tröskeln och minst 100 mm upp på väggar i smygen.

Tröskelbeslag ska vara enligt AMA Hus JTB.524

Uppdragning av tätskikt på vägg/sockel ska göras med tätskiktsmatta SEP 5500 TKY-A

De 2 trallbrädorna närmst tröskel ska ersättas med gallerdurk i bredd så att den når förbi tröskeln med 200 mm på vardera sida. Gallerdurken ska vara möjlig att ta bort för inspektion och rensning.

Tröskel och karm ska tätas i två steg (bottningslist + fogning) enligt nedan princip:



### Vid krav på tillgänglighet

Vid krav på tillgänglighet enligt BBR ska anslutning vid terrassdörr utföras enligt nedan.

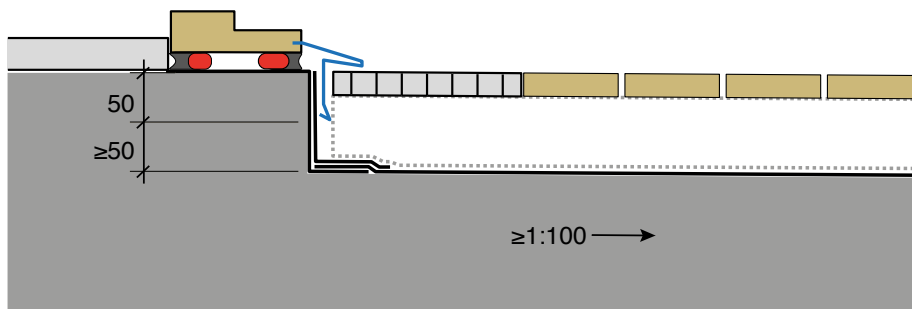
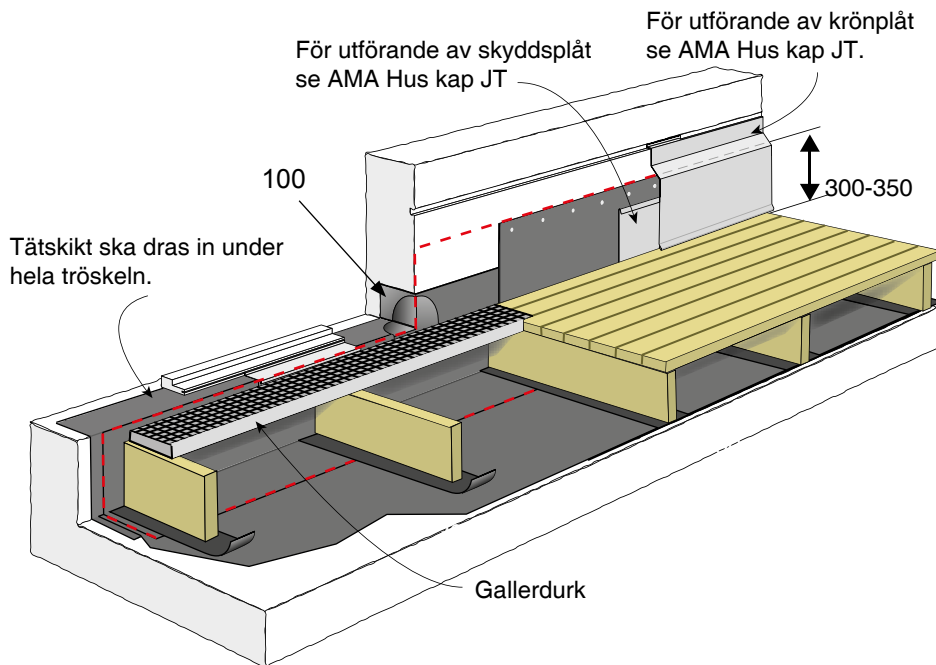
Tätskikt av YEP 3500 ska dras in och helsvetsas under hela tröskeln och minst 100 mm upp på väggar i smygen.

Tröskelbeslag ska vara enligt AMA Hus JTB.524.

Uppdragning av tätskikt på vägg/sockel ska göras med tätskiktsmatta SEP 5500 TKY-A.

De 2 trallbrädorna närmst tröskel ska ersättas med gallerdurk i bredd så att den når förbi tröskeln med 200 mm på vardera sida. Gallerdurken ska vara möjlig att ta bort för inspektion och rensning.

Tröskel och karm ska tätas i två steg (bottningslist + fogning) enligt nedan princip:



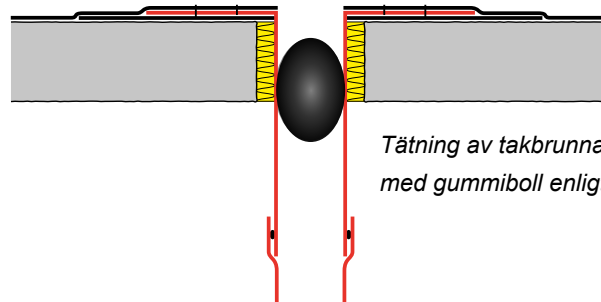
## 7.5 Provtryckning av tätskikt med vatten

Vattenprovning av tätskikt ska alltid utföras då tätskiktet kompletteras med överbyggnad, det vill säga tätskikt som kommer att bli dolda efter färdigställandet av yttertaket eller ytterbjälklaget. Undantag endast genom skriftligt intyg från Tätskikts-garantier.

Intyg för genomförd provtryckning (installationskontroll) ska insändas till Tätskikts-garantier (se bilaga 2).

Provtryckning ska föregås av okulär kontroll. Provtryckning ska ske med tätade brunnar, ytan invallad och ställd under minst 60 mm vatten i 3 dygn.


Bjälklaget respektive taket ska sedan observeras under minst 3 dygn (totalt 6 dygn) (se AMA Hus YSC.1132).



*Tätning av takbrunnar ska utföras med gummiboll enligt figuren.*



*Provningen ska dokumenteras.*

 <p><b>TÄTSKIKTS GARANTIER</b> Tryggt tak längre</p>	Vindlastberäkning och Infästningsplan	Ver. 2017-01
	Exponerade tätskikt	

## Vindlastberäkning

Typberäkning för villor och garagetak (ej Carport) – max takyta 300 m<sup>2</sup>

Kommun: Göteborg (karakteristiskt hastighetstryck,  $q_p = 0,64 \text{ kN/m}^2$ )

Terrängtyp: 2

Byggnad: Längd: 20 m

Bredd: 15 m

Höjd: 4,0 m

Taktyp: Låglutande sadel- eller pulpettak

Taklutning: Max 5° ( $\leq 1:12$  eller 8 cm/m)

Takfotstyp: Normal (fotplåt)

Underlag/Konstruktion: Råspont 20 mm (dimensionerande värde = 500 N)

Tätskikt: Tätskiktsmatta minst TKY-B-0034

Vådbredd: 1,0 m

Isolering: Nej

### Beräkning:

Infästningstyp: Träskruv  $\varnothing 5,2 \times 35 \text{ mm}$  + Plåtbricka  $\varnothing 40 \text{ mm}$

Randzonsbredd: 0,80 mm (utefter längden)

0,80 mm (utefter bredden)

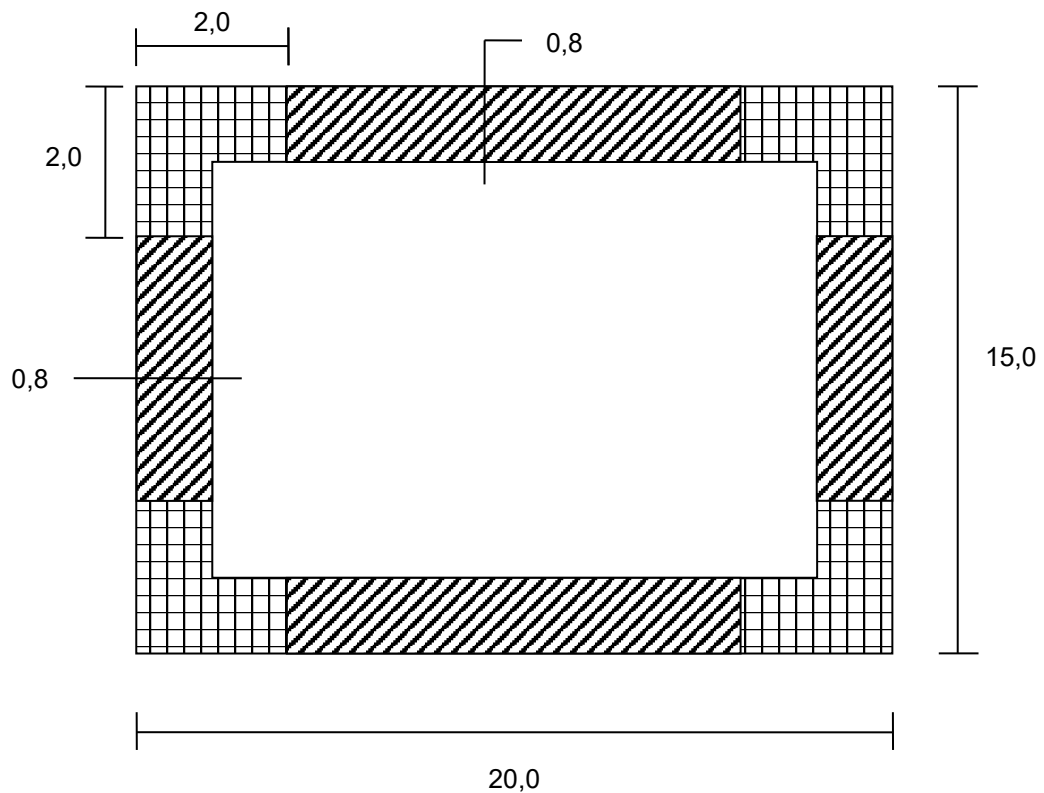
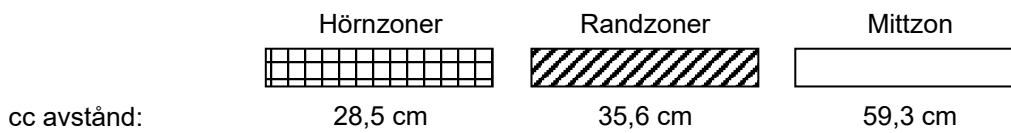
	Hörnzon	Randzon	Mittzon
Antal per m <sup>2</sup>	3,99	3,19	1,92
cc-avstånd (cm)	28,5	35,6	59,3
Antal infästningar	41	139	473


**Mittlinjefästningar: Nej**

## Infästningsplan

För villor och garagetak (ej Carport) – max takyta 300 m<sup>2</sup>

Byggnad:	Längd: 20 m	Bredd: 15 m	Höjd: max 4,0 m
Taktyp:	Sadeltak eller Pulpettak	Taklutning: max 5° (1:12)	
Underlag:	Råspont minst 20 mm		
Isolering:	Nej		
Tätskikt:	Tätskiktsmatta minst TKY-B-0034 (vådbredd 1,0 m)		
Infästningstyp:	Träskruv Ø5,2 x 45 mm + Plåtbricka Ø40 mm		



	Installationskontroll – vattenprovning av tätskikt	Ver. 2021-01
	Inbyggda (dolda) tätskikt	

Takentreprenör: \_\_\_\_\_

Arbetsordernummer: \_\_\_\_\_

Arbetsplats/objektnamn: \_\_\_\_\_

Adress + ort: \_\_\_\_\_

Takyta, m2 \_\_\_\_\_

Tätskikt: \_\_\_\_\_

Underlag/bärande konstruktion: \_\_\_\_\_

Ev. isolering under tätskikt: \_\_\_\_\_

Överbyggnad: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

### Vattenprovning av tätskikt

Provtryckning ska föregås av okulär kontroll

Provtryckning ska ske med tätade brunnar, ytan invallad och ställd under minst 60 mm vatten i 3 dygn. Bjälklaget respektive taket ska sedan observeras under ytterligare minst 3 dygn (totalt 6 dygn).

Takyta/Etapp	Påfyllning av vatten	Avtappning av vatten	Godkänd datum	Kommentarer/Signatur

Underskrift takentreprenör + datum	Underskrift beställare + datum



Installationskontroll – vattenprovning av tätskikt

Ver. 2021-01

Inbyggda (dolda) tätskikt

Skiss: (markera etapper, taklutningar, takbrunnar, fotplåt etc.)

Alternativt kan ritning med takplan bifogas protokollet.

Noteringar:

---

---

---

---

---

Skickas till:

AB Tätskiktsgarantier i Norden,  
Box 7083,  
250 07 Helsingborg

E-post: [info@tatskiktsgarantier.se](mailto:info@tatskiktsgarantier.se)

## Drift- och underhållsanvisning för exponerade tätskikt (yttertak)

Med regelbundet underhåll ökar tätskiktets livslängd och säkerheten mot läckage.

Denna anvisning är tillämplig för bitumenttätskikt som är godkända enligt riktlinjer för TÄTSKIKTSGARANTIER™.



### Kontroll och rengöring

1. Kontrollera och rengör takytorna minst två gånger per år, lämpligen vår och höst. Det är mycket viktigt att takytorna, rännalar/vattengångar, takbrunnar och ev. hängrännor hålls rena från löv och skräp så att takets avvattning fungerar.  
Löv och annat skräp får inte sopas ner i takbrunnarna/avvattningsystemet.  
Observera att takbrunnar i fullflödessystem (UV-system) har mindre utlopp än takbrunnar i självfallssystem, vilket ökar risken för igensättning av takbrunnen och stopp i avvattningsystemet. Tak med fullflödessystem (UV-system) ska därför kontrolleras och rengöras minst sex gånger per år, lämpligen varannan månad.
2. Lava och mossor ska avlägsnas med här för avsedd kemisk produkt som inte skadar tätskiktet. (Borttagning ska inte göras mekaniskt).
3. Kontrollera noga tätskiktets anslutningar mot:
  - takbrunnar
  - takstosar
  - fotplåtar och ev. andra plåtdetaljer
  - väggar, sargar och takkrön (uppdragningar)Vid tveksamhet bör takentreprenör kontaktas.
4. Kontrollera plåtdetaljer (och fogningar) i anslutning till väggar, sargar, takkrön etc. Vid tveksamhet bör plåtslagare kontaktas.

### Åtgärder

5. Vid reparationer eller kompletteringar (t ex i samband med installationer eller håltagning) ska tätskikt som är angivet på ansvarutfästelsen användas. Alternativt annan av leverantören rekommenderad produkt. Arbetet ska utföras av entreprenör som är ansluten till Tätskiktsgarantier.
6. Om vattenavledningen från takytorna försämras på grund av t ex sättningar och belastningar så att kvarstående vattensamlingar med större djup än 30 mm förekommer, bör åtgärder i form av fallbyggnader eller installation av takbrunnar vidtas. Detta bör göras i samråd med fackman.
7. Behandling av tätskiktet med takmassa ska undvikas.

### Snöskottning

8. Om snöskottning på yttertaket är nödvändigt ska ca 10 cm snö lämnas kvar närmast takytan för att säkerställa att tätskiktet inte skadas.



# Godkända exponerade tätskiktssystem

**BMI** icopal

**BMI** Siplast

Följande tätskiktssystem från Icopal och Siplast uppfyller kraven enligt riktlinjer för TÄTSKIKTSGARANTIER™.

Enlagstäckningar av SBS-modifierad tätskiktsmatta på yttertak  
(JSE.151 i AMA Hus 14)

BENÄMNING	TYP	TÄTSKIKTSKLASS
Icopal Mono PC	SEP 5800	TKY-A-1234
Icopal Mono P	SEP 5800	TKY-A-0234
Icopal Mono PM	SEP 5800	TKY-A-0234
Icopal Mono PR	SEP 5500	TKY-B-0034
Siplast Primaflex M	SEP 5800	TKY-A-0234
Siplast Primaflex R	SEP 5500	TKY-B-0034

Tvålagstäckningar av SBS-modifierad tätskiktsmatta på yttertak  
(JSE.152 i AMA Hus 14)

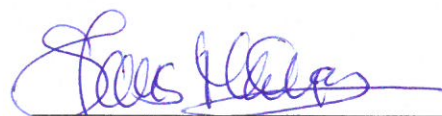
BENÄMNING	TYP	TÄTSKIKTSKLASS
Icopal Base SV + Icopal Top SV	YEP 3500 + SEP 4700	TKY-A-1234
Icopal Base KL + Icopal Top KL	YEP 2500 + SEP 4000	TKY-A-0234

Enlagstäckningar av SBS-modifierad bitumenduk på yttertak  
(JSE.453 i AMA Hus 14)

BENÄMNING	TÄTSKIKTSKLASS
Icopal Monolight NXT	TKY-A-1234

Ort och datum:

Malmö den 2018-10-23



Hans Månsson

Teknisk direktör, BMI Group

**BMI**

BMI Group Sverige  
Box 848  
201 80 Malmö  
Sverige  
[icopal.se](http://icopal.se)

# Förteckning över godkända tätskiktssystem

## EXPONERADE TÄTSKIKT

På följande tätskiktssystem kan TÄTSKIKTSGARANTIER™ lämnas.

### Enlagstäckningar av SBS-modifierad tätskiktsmatta på yttertak (JSE.151 i AMA Hus 18)

Benämning	Typ	Tätskiktssklass
Mataki UnoTech FR*	SEP 5500	TKY-A-0234
Mataki UnoTech	SEP 5500	TKY-B-0034
Mataki UnoTech Noxout	SEP 5500	TKY-A-0234
Mataki UnoTech Listtak**	SEP 4800	TKY-B-0034

\* UnoTech FR finns i färgerna skiffergrå, grön, kristallsvart, röd, ljusgrå och vit.

\*\* Endast godkänt för listtäckning eller slättäckning vid lutning  $\geq 1:4$  (14°). Tätskikt ska helsvetsas, sträng- och skarvsvetsas eller mekaniskt infästas och skarvsvetsas. Endast godkänt för underlagstäckt trä eller likvärdigt.

### Tvålagstäckningar av SBS-modifierad tätskiktsmatta på yttertak (JSE.152 i AMA Hus 18)

Benämning	Typ	Tätskiktssklass
Mataki DuoTech	YEP 3500 + SEP 5500	TKY-A-0234
Mataki DuoTech Classic	YEP 2500 + SEP 4000	TKY-A-0234

### Enlagstäckningar av SBS-modifierad bitumenduk på yttertak (JSE.453 i AMA Hus 18)

Benämning	Typ	Tätskiktssklass
Mataki UnoTech Nordic	SEP 4800	TKY-A-1234
Mataki Power	SEP 4700	TKY-A-0234

HÖGANÄS 2020-12-15



**Mikael Kemp**  
Produktchef

---

#### Nordic Waterproofing AB

Box 22, 263 21 Höganäs, Sweden  
Tel: +46 42 33 40 00  
Hemsida: [www.mataki.com](http://www.mataki.com)  
E.post: [info@mataki.com](mailto:info@mataki.com)  
Org nr: 556739-6980

# Förteckning över godkända tätskiktssystem

## EXPONERADE TÄTSKIKT

På följande tätskiktssystem kan TÄTSKIKTSGARANTIER™ lämnas.

### Enlagstäckningar av SBS-modifierad tätskiktsmatta på yttertak (JSE.151 i AMA Hus 18)

Benämning	Typ	Tätskiktssklass
Trebolit Elastolit 001*	SEP 5500	TKY-A-0234
Trebolit Elastolit R01	SEP 5500	TKY-B-0034
Trebolit Noxout	SEP 5500	TKY-A-0234
Trebolit Listtak**	SEP 4800	TKY-B-0034

\* Trebolit Elastolit 001 finns i färgerna skiffergrå, grön, kristallsvart, röd, ljusgrå och vit.

\*\* Endast godkänt för listtäckning eller slättäckning vid lutning  $\geq 1:4$  (14°). Tätskikt ska helsvetsas, sträng- och skarvsvetsas eller mekaniskt infästas och skarvsvetsas. Endast godkänt för underlagstäckta trä eller likvärdigt.

### Tvålagstäckningar av SBS-modifierad tätskiktsmatta på yttertak (JSE.152 i AMA Hus 18)

Benämning	Typ	Tätskiktssklass
Trebolit Duolit	YEP 3500 + SEP 5500	TKY-A-0234
Trebolit Duolit Classic	YEP 2500 + SEP 4000	TKY-A-0234

### Enlagstäckningar av SBS-modifierad bitumenduk på yttertak (JSE.453 i AMA Hus 18)

Benämning	Typ	Tätskiktssklass
Trebolit Elastolit Nordic	SEP 4800	TKY-A-1234
Trebolit E-LIT	SEP 4700	TKY-A-0234

HÖGANÄS 2020-12-15



**Mikael Kemp**  
Produktchef



# **RIKTLINJER FÖR TÄTSKIKTSGARANTIER™**

INBYGGDA TÄTSKIKT  
(YTTERBJÄLKLÄG)

# RIKTLINJER FÖR TÄTSKIKTSGARANTIER™

## INBYGGDA TÄTSKIKT (YTTERBJÄLKLAG)

Gäller från 1 januari 2021

### Innehållsförteckning

<i>Kap</i>	<i>Innehåll</i>	<i>Sid nr</i>
1.	Omfattning	78
2.	Tätskiktssystem	79
3.	Takutförning, underlag	80
4.	Takavvattning	91
5.	Krav på utförande av tätskikt	99
6.	Överbyggnader	109
7.	Provtryckning av tätskikt med vatten	113

### Bilagor

#### *Bilaga 1*

Installationskontroll (protokoll från vattenprovning av tätskikt)

#### *Bilaga 2*

Drift- och underhållsinstruktioner

# 1 Omfattning

Med inbyggda tätskikt (dolda) avses konstruktioner där tätskiktet inte är placerat överst i takkonstruktionen, det vill säga med något ovanpåliggande material.

Överbyggnad kan t ex vara asfaltbetong, betong, sand och plattor, plantering, eller isolering, se exempel i kapitel 6.

Godkända användningsområden är terrasser, gårdsbjälklag, parkeringsdäck och gröna tak (inte broar).

Takyta vara minst 70 m<sup>2</sup> (sammanhängande).



*Exempel på ansvarsutfästelse för inbyggda tätskikt (dolda)*

## 2 Tätskiktssystem

Tätskikt som omfattas av TÄTSKIKTSGARANTIER™ enligt förteckning från respektive materialtillverkare. Aktuell förteckning finns på vår hemsida [www.tatskiktsgarantier.se](http://www.tatskiktsgarantier.se)

### 2.1 Monteringsmetod

Tätskikt kan monteras genom svetsning med gasolbrännare eller klistring med varmasfalt.

Tätskiktssystem	Kod i AMA Hus	Monteringsmetod
Tätskiktmatta 1-lagstäckning	JSE. 1411	Helsvetsad
Tätskiktmatta, 2-lagstäckning	JSE.1421	Undre lag, helklistrad/helsvetsad Övre lag, helklistrad/svetsad

Produkter som klistras i varmasfalt ska ha sandad undersida (inte plastad undersida).

Varmasfalt som användas för klistring av tätskikt ska vara levererad av tätskiktsleverantören.



## 3 Takutformning och underlag

### Byggtekniska förutsättningar

För att kunna utföra ett korrekt montage av tätskikt måste det finnas byggtekniska förutsättningar för detta. Det kan till exempel vara underlag, bärande konstruktion, dimensionering och placering av takavvattning, ångspärr etc.

Arbeten som ingår i dessa byggtekniska förutsättningar utförs normalt av andra entreprenörer än takentreprenören, till exempel stom- eller byggentreprenörer.

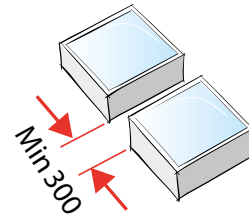
Då dessa byggtekniska förutsättningar följer AMA Hus och andra branschregler förutsätts det att dessa är utförda på rätt sätt när tätskiktsarbetet ska utföras. Det förutsätts (dvs åligger inte takentreprenören att kontrollera) att dessa arbeten är utförda på rätt sätt. Upptäcker takentreprenören att något avviker från det som beskrivs i byggtekniska förutsättningar ska takentreprenören underrätta sin beställare om detta.

### 3.1 Takutformning

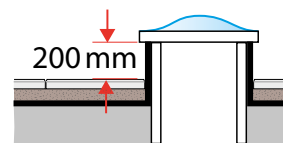
Vid nyproduktion ska takplan upprättas som redovisar taklutning, takfall, takavvattning (placering av takbrunnar och bräddavlopp), taksäkerhetsanordningar, genomföringar och uppbyggnader samt hur tillträde till yttertak ska ske. AMA Hus YSJ.21.

Fritt mått (avstånd) mellan genomföringar, hinder, uppbyggnader och liknande ska vara minst 300 mm.

Tätt sittande genomföringar ska byggas ihop till en gemensam större genomföring.

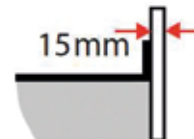


Sarg till takljuskupoler, takluckor, takfönster och liknande ska vara minst 200 mm hög ovan marknivå (se AMA Hus HSD.1441).

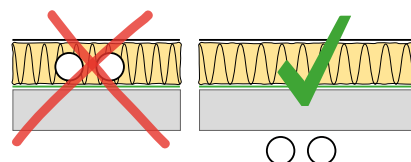


Plywoodskivor till fristående uppbyggnader över rörelsefogar och liknande ska ha en minsta tjocklek av 21 mm.

Plywoodskivor på vägg, sarg och liknande, eller till spikbart underlag, ska vara minst 15 mm tjocka (enligt AMA Hus KEB.18).



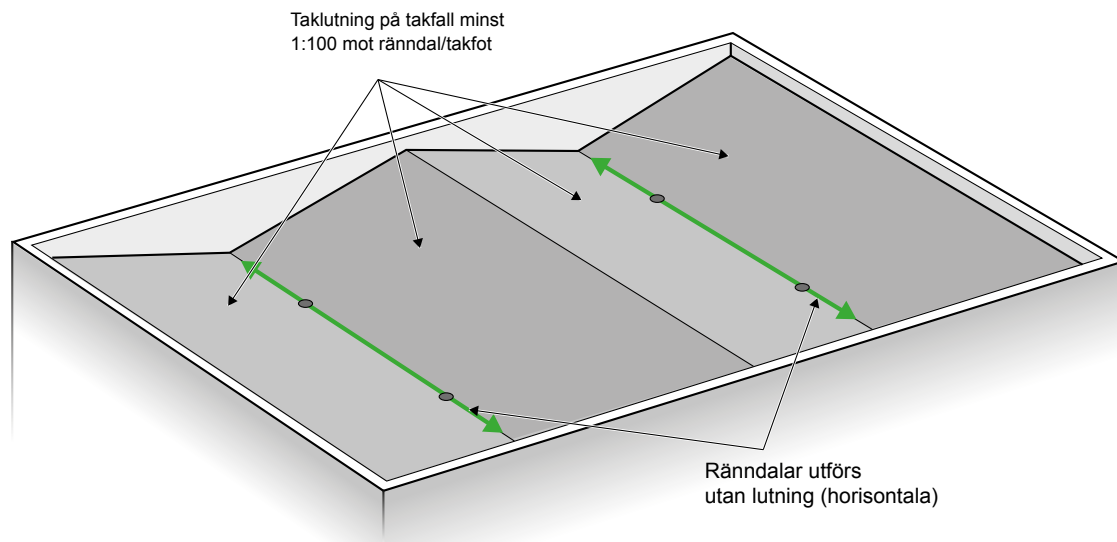
Rörledningar för avvattning, ventilation, elkablar och liknande ska förläggas under yttertak/ytterbjälklag (inte på bjälklaget eller i takisoleringen).



### 3.2 Taklutning

Ansvarsutfästelser ställs ut på ytterbjälklag med lutning från 1:100

Minsta rekommenderad taklutning för ytterbjälklag är 1:100. Ränndalar bör utföras utan lutning (horisontella).



### 3.3 Kvarstående vatten

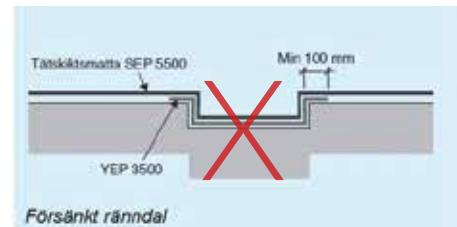
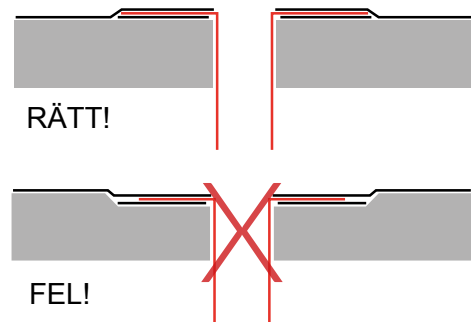
Vid nyproduktion ska tak eller bjälklag projekteras så att kvarstående vatten blir minsta möjligt. Detta uppnås genom tillräcklig taklutning och korrekt placerade takbrunnar (i takets naturliga lågpunkter). Hänsyn ska tas till konstruktionens nedböjningar och laster under bruksskedet.

På låglutande tak är det i stort sett ofrånkomligt med viss mängd kvarstående vatten. Omfattningen av kvarstående vatten beror på hur takkonstruktionen är uppbyggd, främst takbjälklagets styvhet, taklutning och placering av takbrunnar. Vid låga taklutningar kan kvarstående vatten bildas även vid skarvar i tätskiktet eftersom tätskiktet läggs omlott och dess tjocklek är ca 5 mm.

Vid tätskiktsanslutningar mot t ex takbrunnar läggs tätskiktsmatta både under och över brunnsfläns vilket ger en mindre uppbyggnad som i vissa fall kan leda till 5-10 mm kvarstående vatten.

Att försänka takbrunnar i underlaget bör undvikas eftersom det ofta leder till spänningar och veck i tätskiktet, vilket ger ökad risk till läckage.

Även försänkta rännalar ger större läckage-risk och denna lösning bör undvikas.



### Mindre mängder kvarstående vatten har ingen väsentlig inverkan på tätskiktets funktion eller livslängd.

Även om dagens tätskikt inte påverkas av kvarstående vatten rekommenderas att man vid nyproduktion eftersträvar att kvarstående vatten blir minsta möjliga. Detta eftersom nedböjningar under byggnadens livslängd kommer att öka mängden kvarstående vatten på taket.

Framförallt på flacka och låglutande tak finns risk för större mängder kvarstående vatten om takbrunnar är helt eller delvis igensatta av löv och skräp. Kvarstående vatten leder till större nedböjningar i takkonstruktionen vilket i sin tur leder till att ännu mer vatten kan samlas i svackorna. Den ökade nedböjningen leder således till mer kvarstående vatten och tvärtom. På byggnader som är belägna i de lägre snözonerna kan den totala vattenlasten ibland bli större än den dimensionerande snölasten.

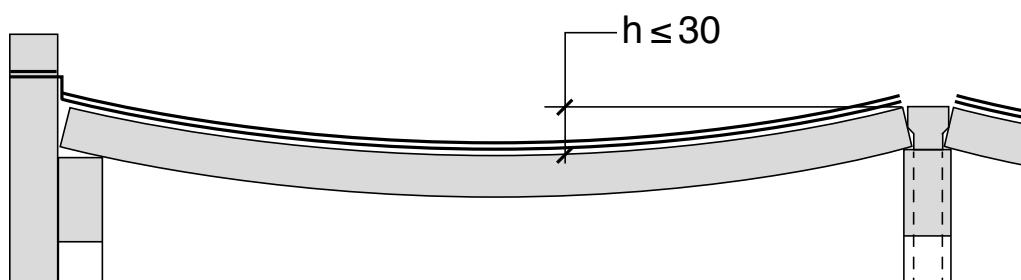
Vattensamlingar med ett djup av  $\geq 30$  mm ska alltid åtgärdas. Främst genom montering av nya takbrunnar - alternativt genom uppbyggnader.

För att minska mängden kvarstående vatten bör taklutningen vara minst 1:100 och takbrunnar placeras i takets naturliga lågpunkter (med hänsyn tagen till nedböjningar i konstruktionen och laster i bruksskedet). Eftersom nedböjningen alltid sker mellan pelare/takstolar ska takbrunnar alltid placeras mitt i takkack.

Notera att kvarstående vatten oftast inte beror på fel i tätskiktsmontaget utan på projekteringen av takkonstruktionen.

På tak där tätskiktet ska beläggas med vegetation kan kvarstående vatten medföra problem. Eftersom uttorkningen går mycket långsamt ökar risken för oönskad ogräsetablering.

### 3.4 Bärande konstruktion/takbjälklag – platsgjutna betongkonstruktioner alternativt prefabricerade betongkonstruktioner (monteringsfärdiga betongelement) se AMA hus ESE.25

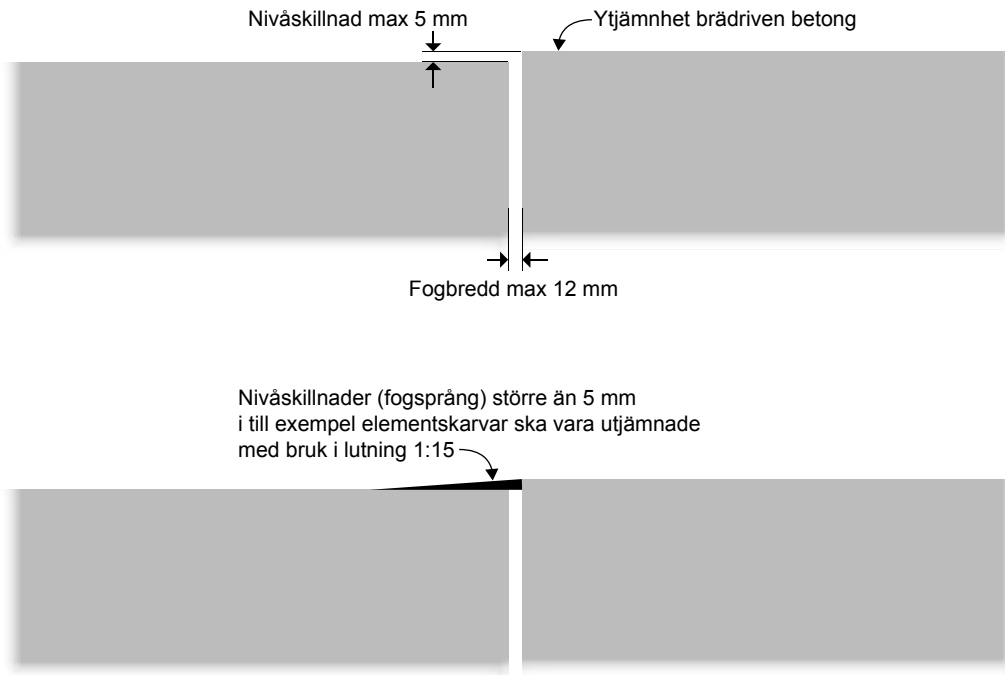


Bärande konstruktion ska ha maximal nedböjning på 30 mm.

Föreskriven lutning på färdig betongbeläggning ska utföras i betongkonstruktionen eller falluppbyggnaden. Efterbearbetning ska utföras i samband med gjutningen så att underlaget får en ythjälp motsvarande brädriven betong. Slamskikt och svaga ytskikt av cementpasta ska avlägsnas. Det sker med mekanisk bearbetning såsom blästring, slipning eller lättfräsning.

Betongytan får inte ha större ojämnheter än 1,5 mm. Större ojämnheter än 1,5 mm utjämnas med betong, cement- eller bitumenbaserade produkter beroende på nivåskillnadens storlek. Nivåskillnader större än 5 mm i elementfogar ska utjämnas så att jämn övergång erhålls.

Betongelement typ HDF ska alltid försees med pågjutning av betong alternativt asfaltmastix.



Membranhärdare eller avjämningsmassa (flytspackel) får inte användas på ytor som ska försees med tätskikt.

Innan arbetet påbörjas rengörs betongytan, lämpligen med tryckluft. Underlag av betong ska vara uttorkat för att tätskikt ska kunna klistras/ svetsas. Betongen ska ha RF <85%. Detta säkerställs och garanteras av beställare skriftligt. Underlag utan specificerad RF kan accepteras om ytan är konstaterat yttorr och uttorkning nedåt i konstruktionen kan säkerställas. Bjälklag eller pågjutningar med kvarsittande form anses inte kunna torka ut nedåt.

Torktiden för nygjuten fallbetong är normalt 7-10 dagar beroende på betongkvalitet. Som tumregel ska betongen inte ändra färg vid värmeförsel.

Rännkrokar ska vara infällda.

### 3.5 Renovering

Vid renovering ska orsaker till eventuella skador i det befintliga tätskiktet klargöras och åtgärder ska vidtas för att förhindra att skada uppstår på nytt. Vid renovering ska befintlig överbyggnad och tätskikt rivas bort helt.

Avrivning och borttagning av befintlig överbyggnad inklusive tätskikt ska göras varsamt och hänsyn ska tas till aktuella belastningar på bjälklaget. Underlaget ska göras fritt från gamla tätskiktsrester så att nytt tätskikt eller falluppbyggnad får erforderlig vidhäftning.

Om inte föreskriven lutning på befintlig betongkonstruktion finns ska fall utföras till aktuellt avvattningsställe. Efterbearbetning ska utföras i samband med gjutningen så att underlaget får en ytjämnhet motsvarande brädriven betong.

Krav på underlag är samma vid renoveringar som vid nyproduktion (se 3.4).

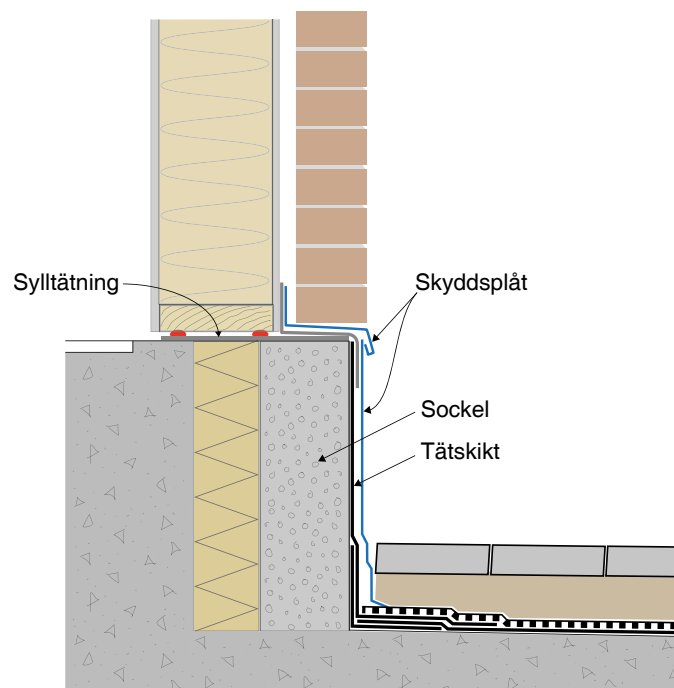
### 3.6 Sockelhöjd

Byggnader ska förses med ordentlig sockel av betong på vilken tätskikt dras upp och helklistras eller helsvetsas. Sockelhöjden bör vara så stor som möjligt för att minimera risken att regn och smältvatten rinner in ovanpå grunden/sockeln och ger fuktskador i byggnaden.

Uppdragning av tätskikt på sockel ska vara 300 mm räknat från överkant färdig överbyggnad (marknivå).

Sockelhöjden anges utifrån marknivåerna på terrass eller innergård.

Mer om sockelhöjder finns att läsa i bl.a. BBR, Fukthandboken, Träguiden och Säker Fasad.



## Följande anges i Boverkets Byggregler:

### BBR 6:5324 Väggar, fönster, dörrar mm.

Fasadbeklädnader ska anordnas så att fukt som kommer utifrån inte kan påverka material och produkter som ligger innanför fasadbeklädnaden i sådan utsträckning att högsta tillåtna fukttillstånd överskrids. Detta gäller också för fönster, dörrar, infästningar, ventilationsanordningar, fogar och andra detaljer som går igenom eller ansluter mot väggen eller andra bygnadsdelar. (BFS 2014:3).

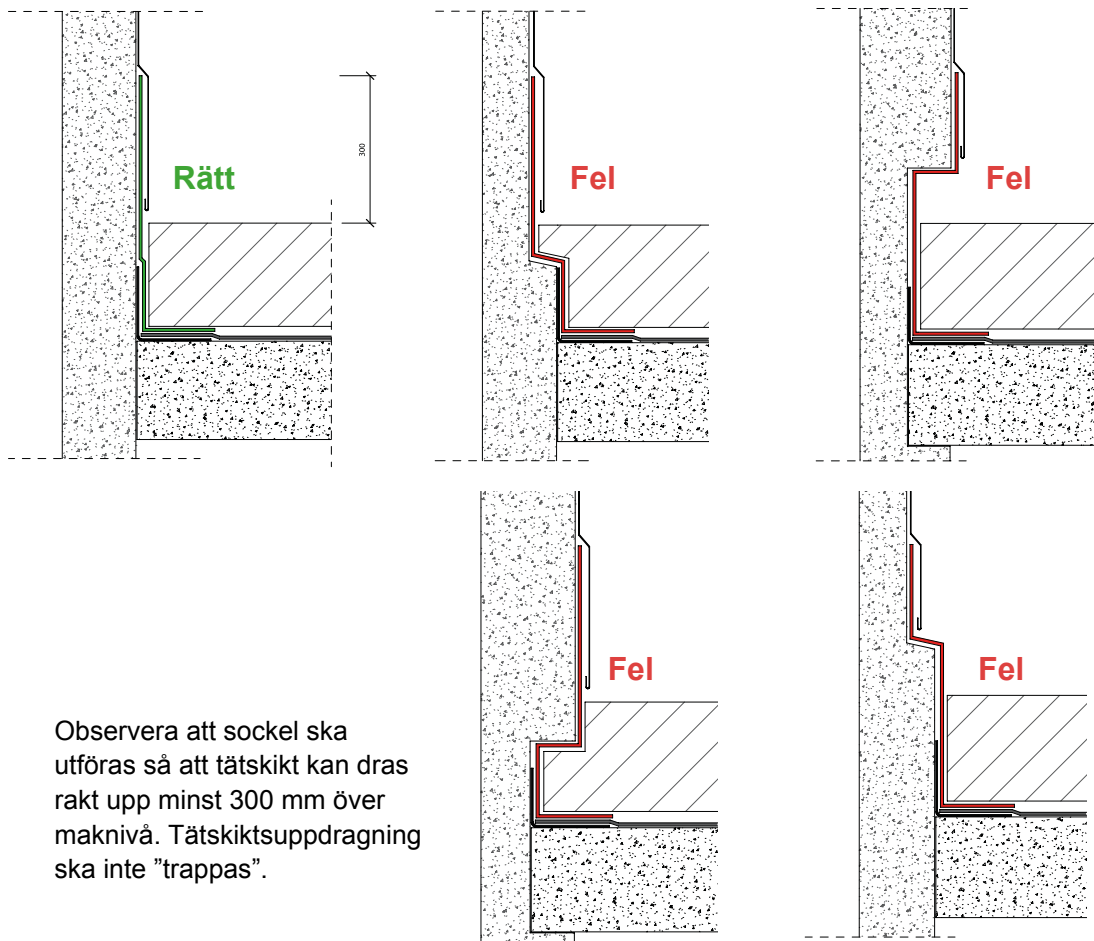
#### Allmänt råd:

Avståndet mellan markytan och underkant fukt känsliga fasader bör vara minst 20 cm så att regnstänk inte gör fasaden fuktig eller smutsar ned denna.

#### Kommentar:

Detta mått bör vara 30 cm eftersom uppdragning av tätskikt ska utföras 300 mm räknat från marknivå/överkant färdig överbyggnad.

Markytan vid byggnaden bör luta från byggnaden med en lutning av 1:20.

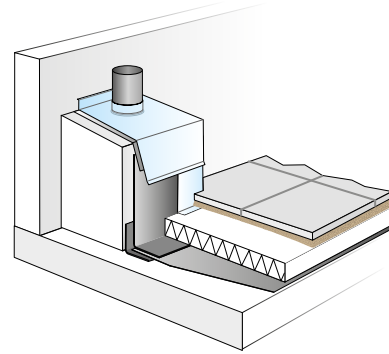
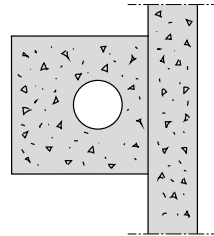


Observera att sockel ska utföras så att tätskikt kan dras rakt upp minst 300 mm över marknivå. Tätskiktuppdragning ska inte "trappas".

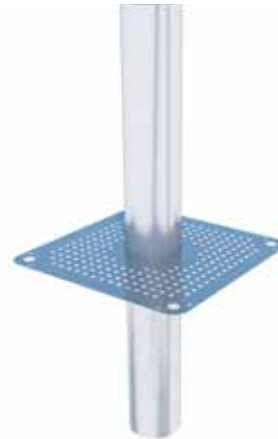
### 3.7 Stuprörsgenomföring

När stuprör från högre byggnad ska dras genom bjälklaget finns 2 alternativ:

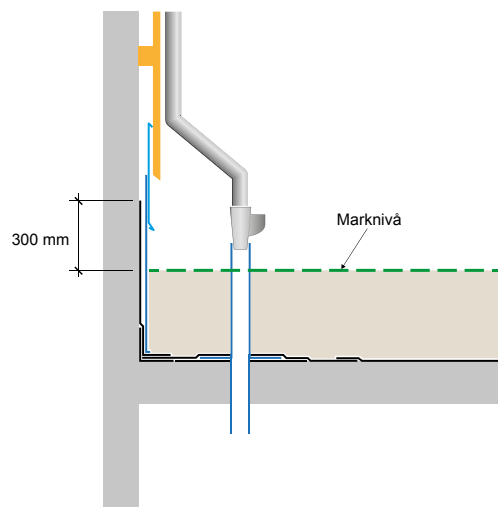
Fundament som gjuts runt rostfritt rör. Höjd på fundament ska vara minst 300 mm över marknivå. Tätskikt dras upp på fundament.



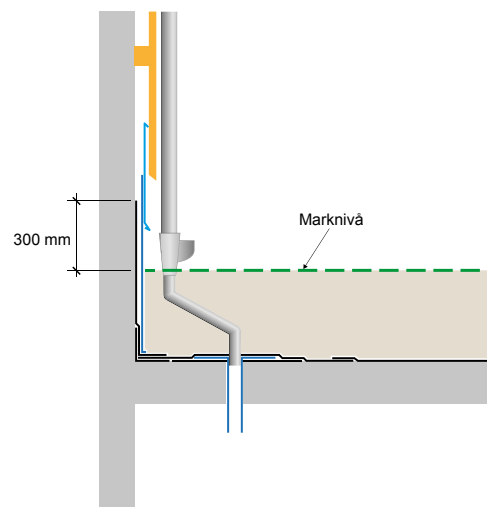
Rostfri stuprörsgenomföring med rostfri perforerad fläns.



Stuprörsgenomföring, alt 1



Stuprörsgenomföring, alt 2





### 3.8 Taktyper

Godkända taktyper är omvänt tak eller kompakttak enligt nedan.

Tätskiktsgarantier rekommenderar omvänt tak, vilket innebär att tätskiktet helklistras/hel-svetsas mot betong och isolering/överbyggnad placeras ovanpå tätskiktet.

För terrasser och innergårdar utan fordonstrafik kan bjälklaget även utföras som kompakttak, vilket innebär att ångspärr/isolering/tätskikt är klistrade med varmasfalt till varandra och underlaget.

#### 3.8.1 Omvänt tak

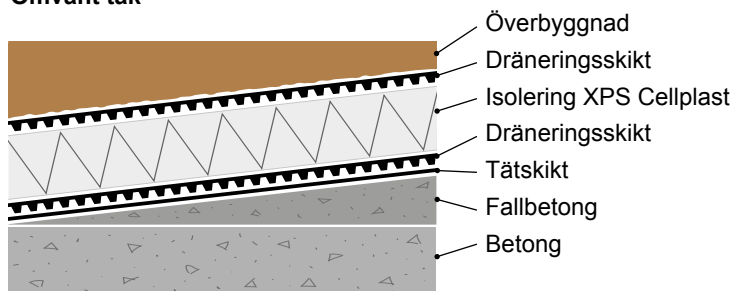
Tätskiktsgarantier rekommenderar omvänt tak, vilket innebär att tätskiktet helklistras/hel-svetsas mot betong och isolering/överbyggnad placeras ovanpå tätskiktet.

Bjälklag som utsätts för fordonstrafik ska alltid utföras som omvänt tak, oavsett om trafiken är frekvent (t ex parkeringsdäck) eller tillfällig.

Brunnar ska alltid gjutas in i betongkonstruktionen på bjälklag som utsätts för fordonstrafik.

Takfall mot brunnar byggs upp av fallbetong.

Omvänt tak



### 3.8.2 Kompakttak

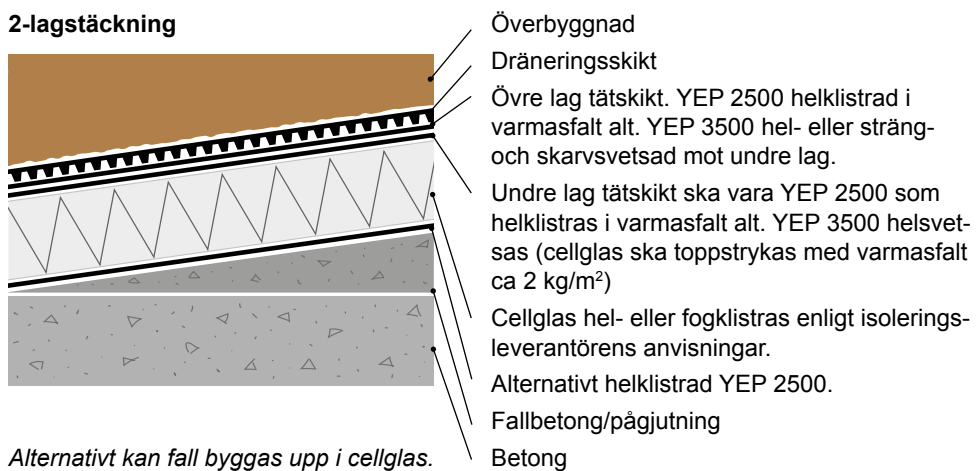
För terrasser och innergårdar utan fordonstrafik kan bjälklaget även utföras som kompakttak, vilket innebär att ångspärr/isolering/tätskikt är klistrade med varmasfalt till varandra och underlaget.

Kompakttak innebär att ångspärr, isolering (Cellglas eller PIR) och tätskikt är helklistrade med varmasfalt till varandra och underlaget. Isolering ska hel- och fogklistras. Typ av isolering (till exempel tryckhållfasthet) ska väljas utifrån belastning av aktuell överbyggnad. Se krav i AMA Anläggning.

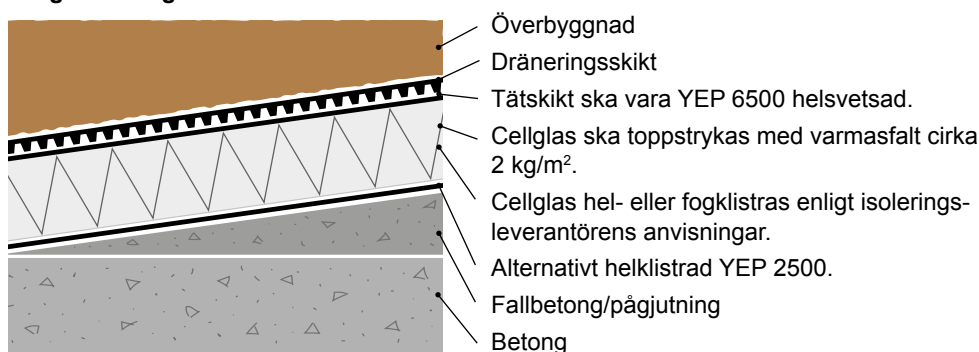
Takfall mot brunnar byggs upp antingen med fallbetong eller fallisolering.

#### 3.8.2.1 Kompakttak med cellglas

##### 2-lagstäckning

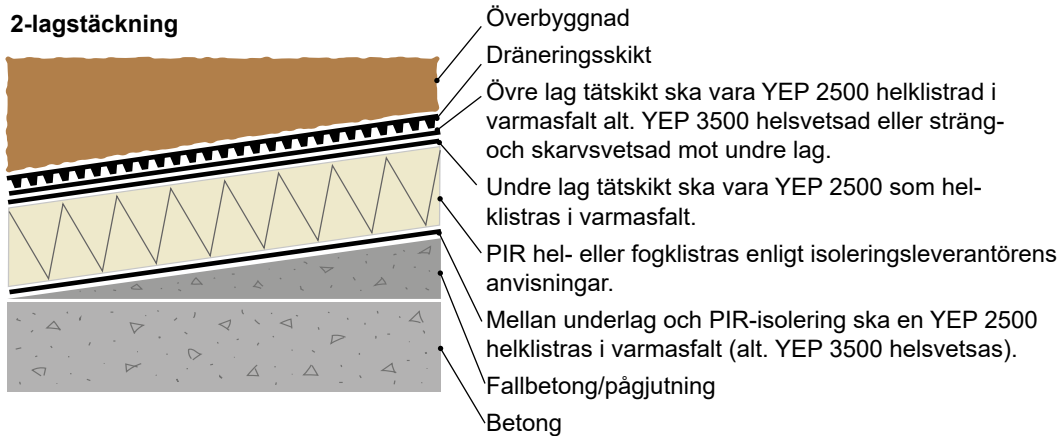


##### 1-lagstäckning

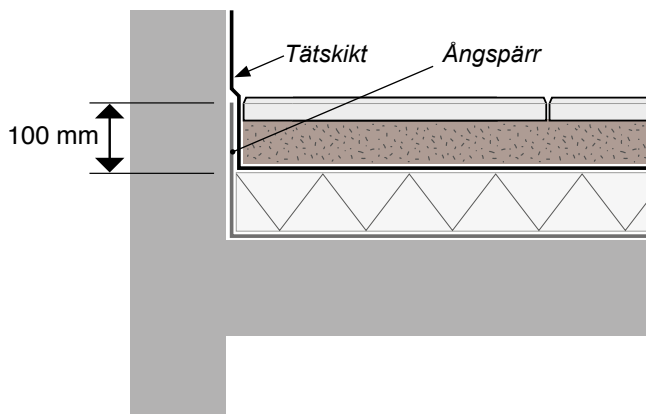


### 3.8.2.2 Kompakttak med PIR

#### 2-lagstäckning

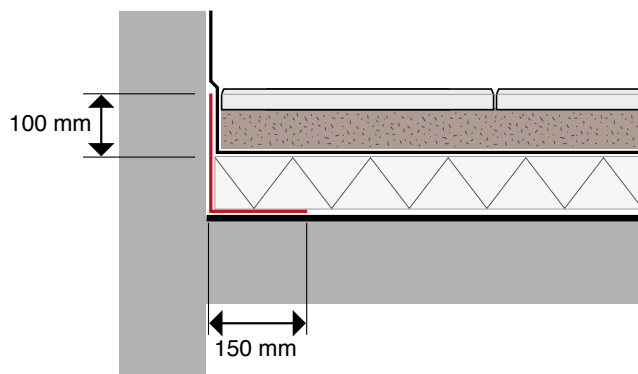


Alternativt kan fall byggas upp i PIR-isolering.



OBS!

Ångspärr YEP 2500 ska klistras upp på väggar och liknande till höjd så att tätskikt kan klistras/svetsas ihop med ångspärr minst 100 mm.



Alternativt utförande med ångspärr av 10-12 mm asfaltmastix.

Uppdragning görs med YEP 2500 helklistrad eller YEP 3500 helsvetsad.

## 4 Takavvattning

### Dimensionering

Takavvattning ska dimensioneras enligt SS 824031 och SS EN 12056-3.

Se TiB branchtolkning "Dimensionering av takavvattning vid tak med tätskiktsmatta eller takduk"



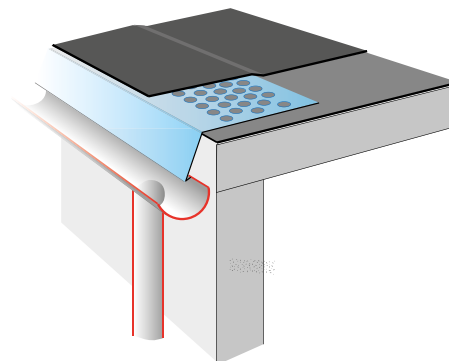
### Generella anvisningar

För taklutning, takutformning och kvarstående vatten – se kap 3.

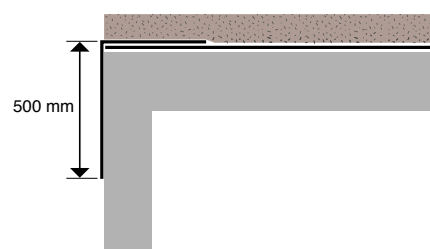
Ovanför hinder bredare än 1,2 m ska vattenavledande uppbyggnad utföras. Genomföringar och liknande ska inte placeras i takets rännदार/vattengångar.

### 4.1 Utvändig avvattning

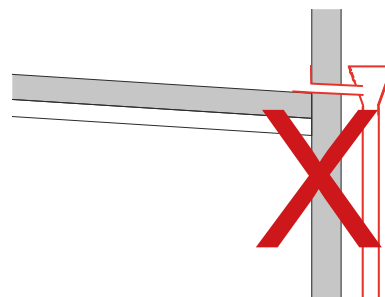
Med utvändig avvattning avses då stuprör leds på utsida av byggnad. Regn- och smältvatten leds då via fotplåt/hängränna ner i stuprör placerade på utsida fasad.



Utvändig avvattning kan också utföras genom att vattnet leds över fri bjälklagskant



Utvändig avvattning genom utkastare genom taksarg godkänns inte.



## Krav för fotplåt

Fotplåt ska vara rostfri perforerad enligt nedan.

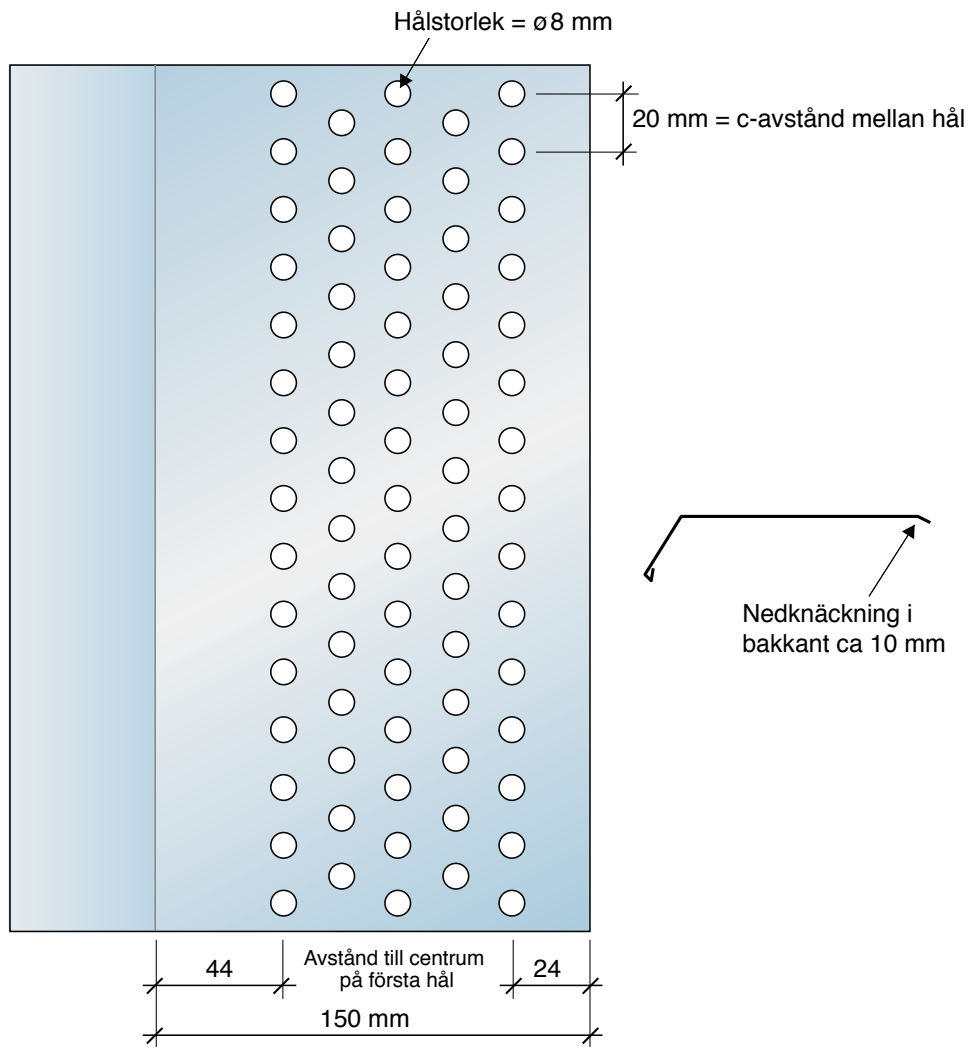
Remsa under fotplåt ska vara minst YEP 3500 i bredd 300 mm.

Fotplåt ska vara monterad enligt AMA Hus JT-.31. Det accepteras att fotplåt ej har omslag på nedknäckning.

Fotplåt ska skarvas med 100 mm överlapp (ej omslag, hak- eller dubbelfals).

Fotplåt ska skruvas i två rader cc 150 mm enligt fig AMA JT-.31/1. Infästning får ej ske i överlapp.

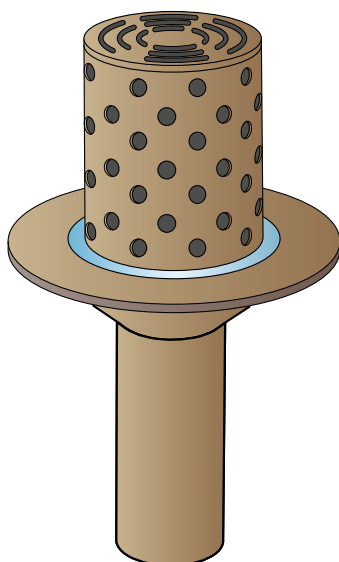
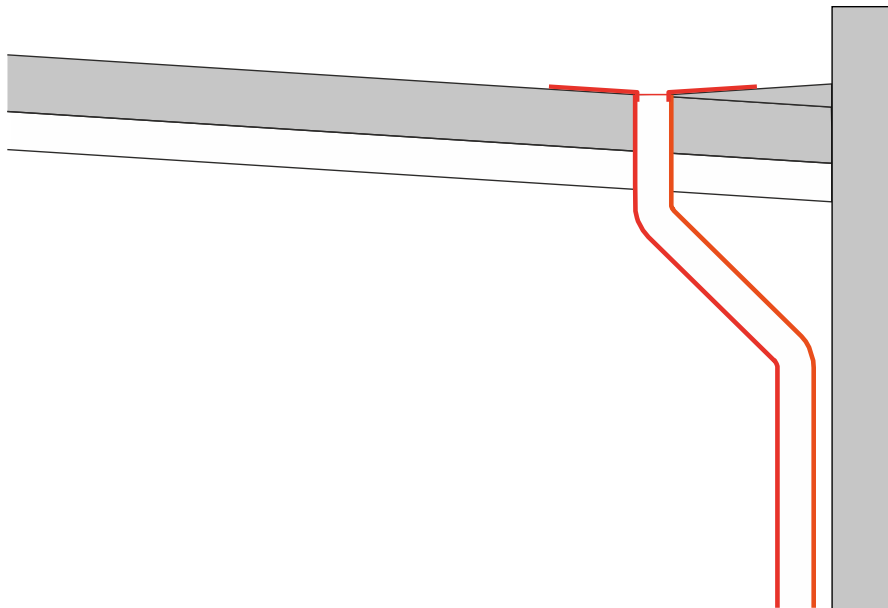
## Utformning av rostfri perforerad fotplåt



## 4.2 Invändig avvattning

Med invändig avvattning avses att avlopp dras inne i byggnaden. Regn och smältvatten leds via takbrunnar ner i stuprör/avloppsledningar inne i byggnaden.

Brunnar ska alltid gjutas in i betongkonstruktionen på bjälklag som utsätts för fordonstrafik.



*Terrassbrunn TG*



*Exempel på rostfri terrassbrunn*

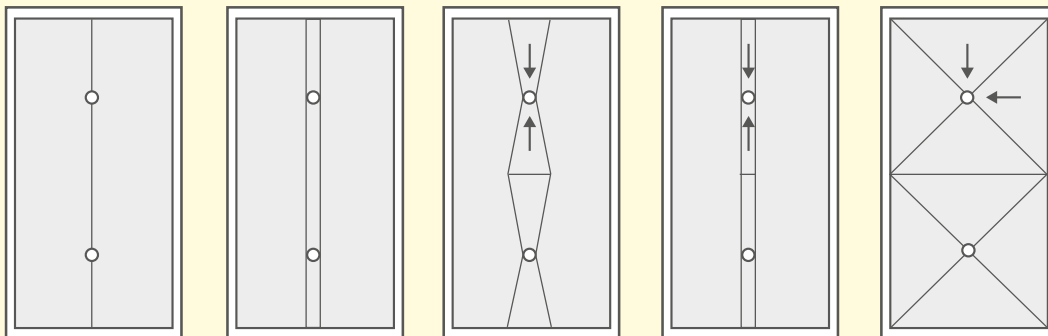
### 4.3 Rännदार

På tak med invändiga varma avlopp leds regnvatten från takytorna ner till rännदार, i vilka takbrunnarna ska placeras.

#### Rekommendation:

Generellt rekommenderas alltid rännदार med horisontell botten (dvs. utan uppbyggnad av fall mellan brunnarna med sk. rännदalskilar). Vattnet ska kunna rinna fritt i ränndalen. Skulle en takbrunn sättas igen ska vattnet utan hinder kunna rinna vidare till nästa takbrunn. Dessutom kan bräddavloppet i detta fall betjäna en större del av taket (flera takbrunnar). Om skräpsilen till en takbrunn sätts igen och vattnet inte kan rinna ner i takbrunnen bildas en sjö på taket. Vattendjupet kommer att öka tills vattnet svämmar över till ett angränsande fält eller när ett bräddavlopp.

Erfarenheten från de senaste årtiondena har visat att försänkta rännदार är ett sämre alternativ. I flera fall har det visat sig att den fryser igen och därmed hindrar avvattningen till takbrunnarna. I vissa fall har rännan till och med sprängts av isen. Den försänkta rännan blir också en uppsamlingsplats för skräp som sätter igen takbrunnarna. Dessutom ökar svårigheten för tätskiktsarbetet med större risker för läckage som följd. Det är tydligt att den typ av ränndalsuppbyggnad som fungerar bäst är den där man låter två takytor mötas i en vinkel utan vare sig uppbyggnader/kilar eller försänkningar (alt A nedan).



**A. Motfallstak med horisontell rännal.**

Takbrunnar kan samverka – bräddavlopp kan betjäna flera takbrunnar.

**B. Motfallstak med horisontell försänkt rännal.**

Takbrunnar kan inte samverka – det krävs ett bräddavlopp per takbrunn.

**C. Motfallstak med ränndalskilar. (fall mot takbrunnar i ränndalen)**

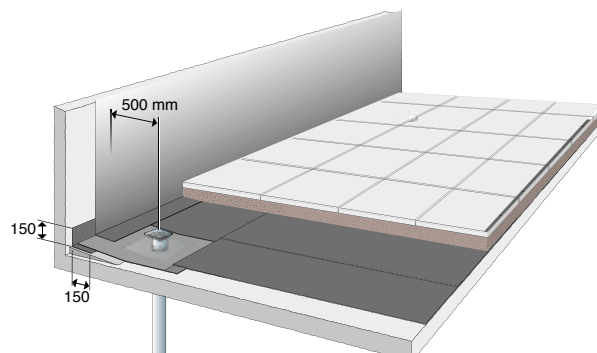
Takbrunnar kan inte samverka – det krävs ett bräddavlopp per takbrunn.

**D. Motfallstak med lutande försänkt rännal.**

Takbrunnar kan inte samverka – det krävs ett bräddavlopp per takbrunn.

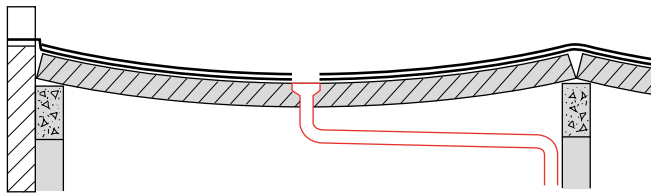
**E. Kuverttak**  
Takbrunnar kan inte samverka – det krävs ett bräddavlopp per takbrunn.

Rännal i anslutning till en vertikal yta (krön/vägg) ska utformas med motfall så att rännalscentrum bildas minst 500 mm från den vertikala ytan.

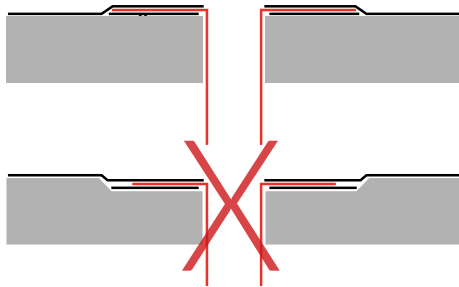
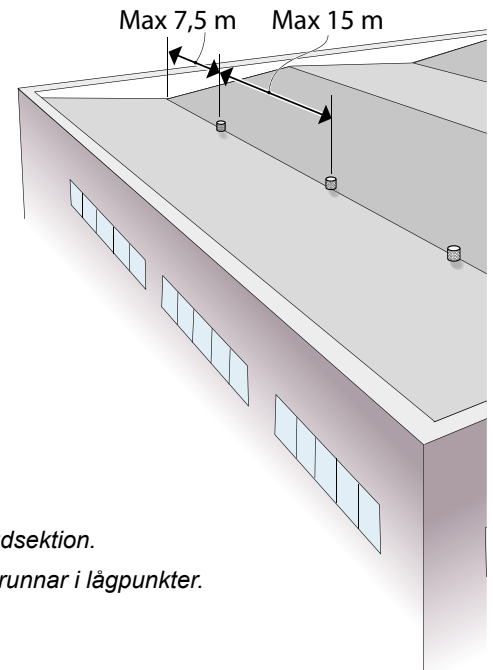


#### 4.4 Placering av takbrunnar och bräddavlopp

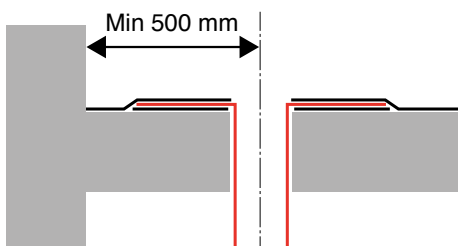
Takbrunnar ska alltid placeras i takets verkliga lågpunkter (med hänsyn tagen till konstruktionens nedböjningar och laster. Från takbrunnen får man då inomhus dra en ledning till närmaste pelare och sedan ner till avlopp. Antalet takbrunnar och kapacitet bestäms utifrån aktuellt regnvattenflöde. Avstånd mellan brunnar bör aldrig överstiga 15 m. Om det finns särskilda risker för att brunnarna sätts igen, t ex av löv från närbelägna träd, bör avståndet mellan brunnarna inte överstiga 12 m. Avstånd från vertikal till första brunn bör inte överstiga 7,5 m. Detta är emellertid maximalvärden och regeln om en brunn i varje lågpunkt ska alltid gälla.



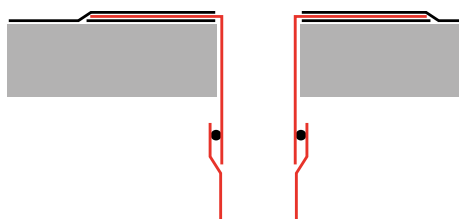
Längdsektion.  
Takbrunnar i lågpunkter.



Takbrunnar och bräddavlopp ska inte försänkas i underlaget.



Takbrunnar och bräddavlopp ska placeras minst 500 mm från vertikal yta (vägg, sarg o.d.). Detta för att anslutning av tätskikt mot hel fläns ska vara möjlig. Fläns till takbrunn och bräddavlopp får aldrig klippas eller vikas.

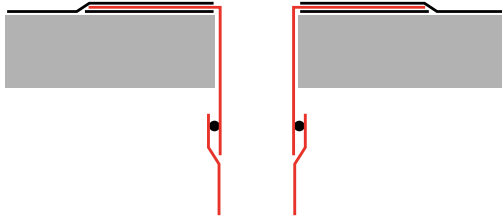
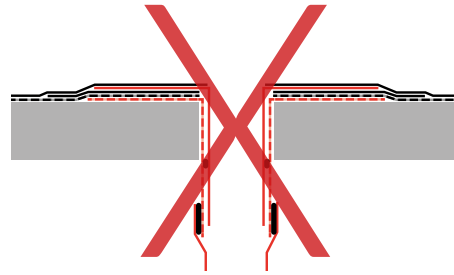


Tappstycke till brunn och bräddavlopp ska ha en sådan längd att anslutning till stuprör utförs under tak- eller bjälklagskonstruktion.

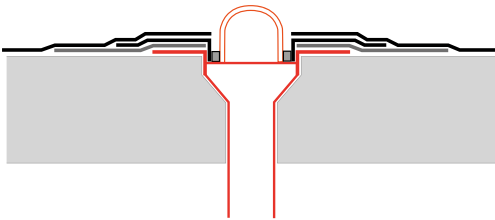


## 4.5 Renovering

Vid renovering ska alltid nya takbrunnar monteras. Insticksbrunn är inte tillåtet.



Ny rostfri takbrunn kopplad på stam inomhus.



Vid renovering kan befintliga takbrunnar av typen Terrassbrunn TG bibehållas, såvida den är i god kondition.

Intäckningskrage och siluminring ska då bytas ut. Brunn med sidoutlopp ska alltid bytas ut.

## 4.6 Bräddavlopp

**Bräddavlopp har två uppgifter:**

1. Transportera bort vatten från taket vid skyfall och då det ordinarie systemet inte räcker till samt i de fall som det ordinarie systemet inte fungerar (till exempel vid stopp i takbrunnar/ledning/stam).
2. Signalera om den primära takavvattningen inte fungerar (till exempel vid stopp i brunnar/ledning/stam) så att åtgärder snabbt kan sättas in utan att takkonstruktionen tar skada.

På terrasser och innergårdar med lågt placerade dörrar (tillgänglighetskrav) måste dock höjd till tröskel beaktas. Bräddavlopp ska alltid vara placerat lägre än tröskel till dörr.

För gröna tak och växtbäddar kan en del vatten magasineras i substrat och på växtytorna. Hänsyn måste dock tas till avrinningshastighet, dräneringshastighet samt dimensionering av avvattning/takbrunnar.

För vägledning, se kapitel 7 i Grönatakhandboken "Växtbädd och Vegetation".



GRÖNATAKHANDBOKEN ↗

#### 4.7 Materialkrav för takbrunnar och bräddavlopp

Takbrunnar och bräddavlopp ska uppfylla krav enligt SS EN 1253-2 med följande tillägg. Brunn och bräddavlopp ska monteras med rörlig anslutning mot fast avloppsrör.

Takbrunn ska ha en diameter av minst  $\varnothing 110$  mm.

Brunn ska vara lätt åtkomlig för inspektion och rensning. Sil ska vara anpassad till överbyggnaden.

Alla skarvar mellan fläns och tappstycke samt mellan tappstycke och stuprör/avloppsrör ska uppfylla krav på täthet enligt EN 476.

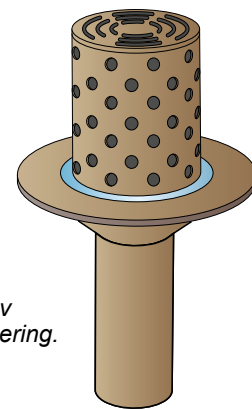


##### Brunn av rödgodslegering

(Terrassbrunn TG)

Brunn, förhöjningsringar och sil ska vara utförda av korrosionshärdig rödgodslegering innehållande minst 85 procent koppar.

Brunn ska vara försedd med fläns som tål uppvärmning. Fläns ska tätas mot brunn med löstagbar tätningsring av silumin.



Takbrunn av rödgodslegering.

##### Brunn av rostfri stålplåt

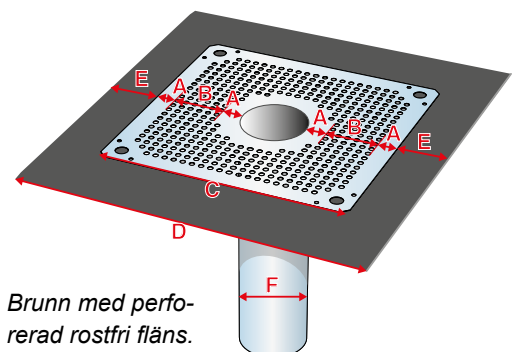
Brunn och sil ska vara utförda av minst 0,7 mm plåt av austenitiskt rostfritt stål A2 med korrosionshärdighet motsvarande lägst 1.4301 enligt SS-EN 10088-4:2009. Brunn får inte deformeras vid uppvärmning i samband med montering.

Takbrunnar, utkastare och bräddavlopp av rostfri stålplåt ska ha inklistringsbar fläns 150 mm varav 80-100 mm ska perforeras med hål 6-8 mm cc 15-20 mm enligt nedan.

Under perforerad rostfri fläns ska alltid intäckningskrage av minst YEP 3500 monteras. Intäckningskrages yttermått ska vara minst 100 mm större än plåtflänsens yttermått.

Fläns kan vara rund eller fyrkantig.

	F= $\varnothing 110$ mm
A	30 mm
B perforerad yta	80-100 mm
C	400x400 mm
D	500 x 500 mm
E	50 mm



Brunn med perforerad rostfri fläns.

#### 4.8 Användningsområden och belastningsklasser

Takbrunnar ska väljas efter aktuell belastningsklass:

H 1,5 Otrafikerat yttertak

K 3 Ytor utan fordonstrafik till exempel bostäder, kommersiella och byggnader

L 15 Ytor utan fordonstrafik, till exempel terrasser där människor vistas

R 50 Ytor med fordonstrafik, till exempel innergårdar med tillfällig fordonstrafik

M 125 Ytor med fordonstrafik, till exempel parkeringsdäck

N 250 Ytor med tung fordonstrafik, till exempel truckar

P 400 Ytor med tung fordonstrafik, lastbilar

För ytor med särskilt utsatta ytor med tung fordonstrafik ska klass E 600 och F 900 enligt SS-EN 124 väljas.

#### 4.9 Märkning

Produkter ska märkas enligt följande

- a) EN 1253-2
- b) Handelsnamn och/eller namn på tillverkare
- c) Tillverkningsdatum
- d) Certifieringsorgan (där tillämpligt)
- e) Dimension Ø (ytter- eller innerdiameter)
- f) Belastningsklass

## 5 Krav på utförande av tätskikt

### 5.1 Allmänt

Tätskiktsgarantiens riktlinjer, materialleverantörens anvisningar och AMA Hus gäller i nämnd ordning.

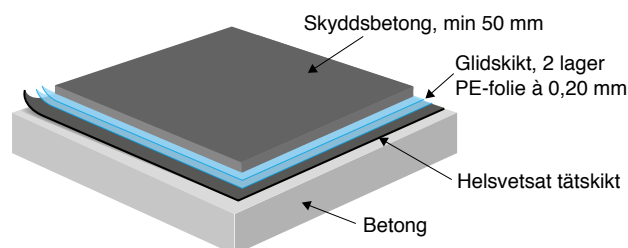
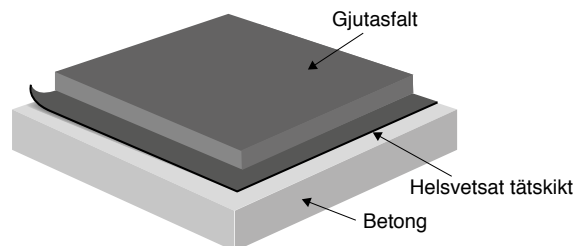
Kompleta monteringsanvisningar för respektive tätskiktssystem finns att ladda ner på respektive leverantörs hemsidor.

OBS. Förekommande plåtdetaljer är endast avsedda som illustrationer. För utförande av plåtarbeten hänvisas till AMA Hus, kap JT.

Tätskikt ska alltid helklistras i varmasfalt eller helsvetsas mot underlag (betong). Undantag endast efter skriftligt godkännande från Tätskiktsgarantier.

Betongunderlaget ska vara yttorr och förbehandlat med asfaltprimer.

Överbyggnad ska påföras snarast efter tätskiktet installerats och vattenprovning är utförd. Ytor som ska användas under byggtiden (till exempel persontrafik, materialförvaring och liknande) innan överbyggnad påförts ska förses med slitlager för att skydda tätskiktet från skador. Exempel på slitlager kan vara gjutasfalt eller skyddsbetong.



## 5.2 Uppdragningar av tätskikt mot väggar, krön, sargar och liknande

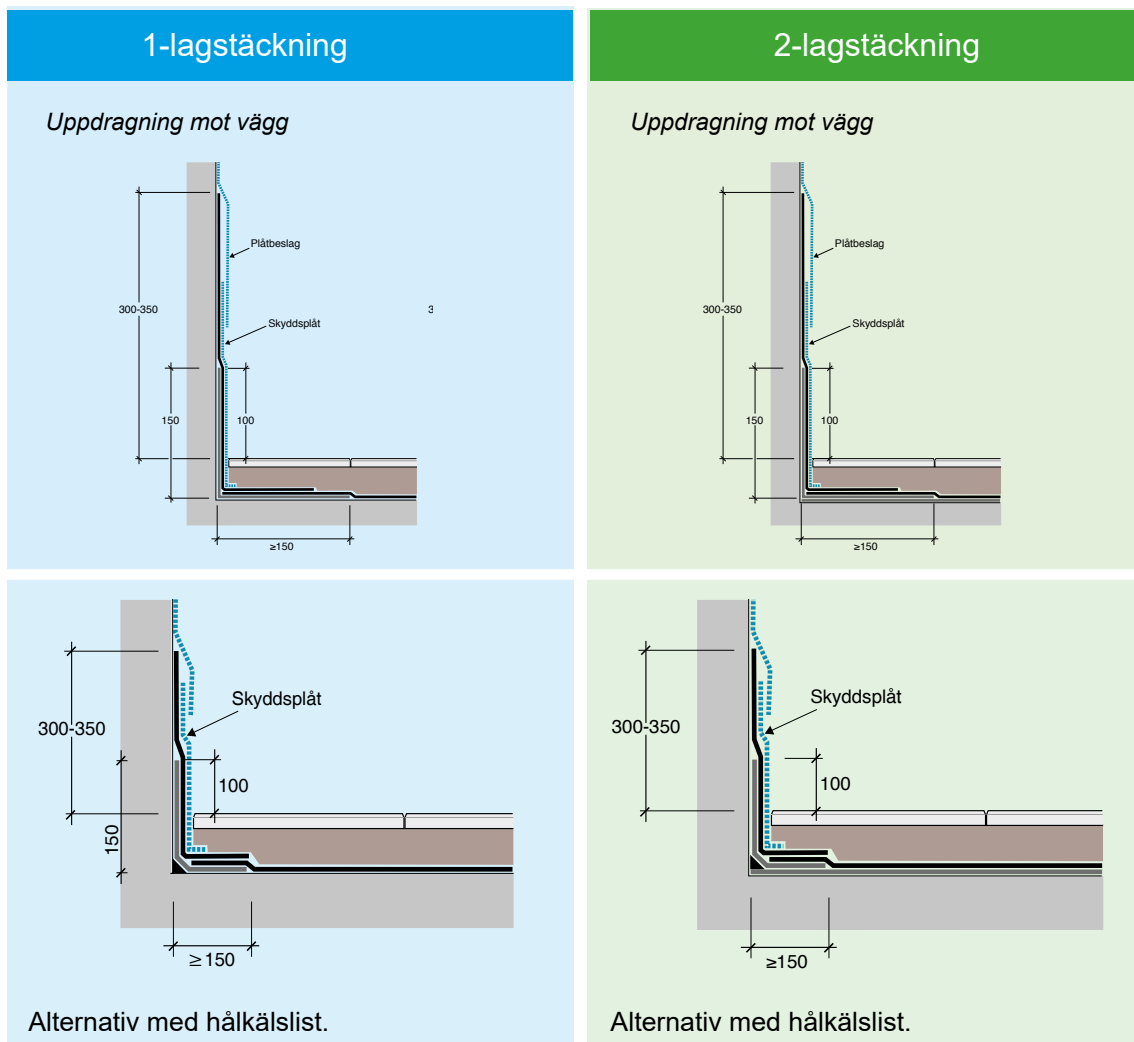
Uppdragningar av tätskikt mot väggar, krön, sargar och liknande ska utföras minst 300 mm över färdig överbyggnad.

Kappor ska helsvetsas/helklistras. Hörn förstärkningar ska alltid användas.

Uppdragningar ska alltid kompletteras med avtäckningar till exempel av plåt enligt AMA Hus JT.3511 resp. 352

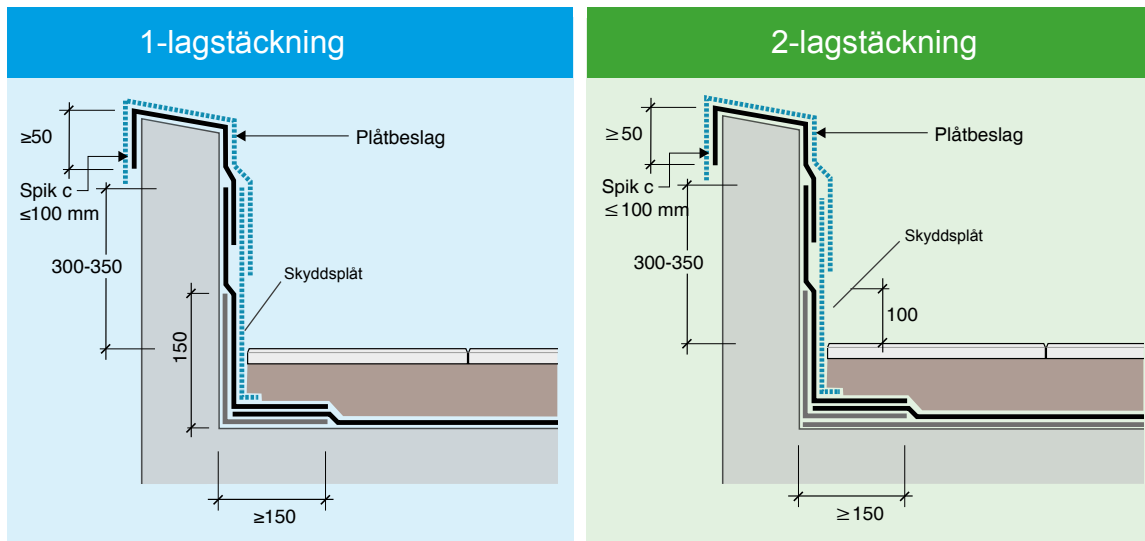
Skyddsplåt ska vara enligt AMA Hus JT.-5811.

Se avsnitt om sockelhöjd i kapitel 3.



## Väggrön

Generellt gäller att tätskiktet ska dras över hela takkrönet (ner ca 50 mm på utsida takkrön).



### Entré- och terrassdörrar utan krav på tillgänglighet

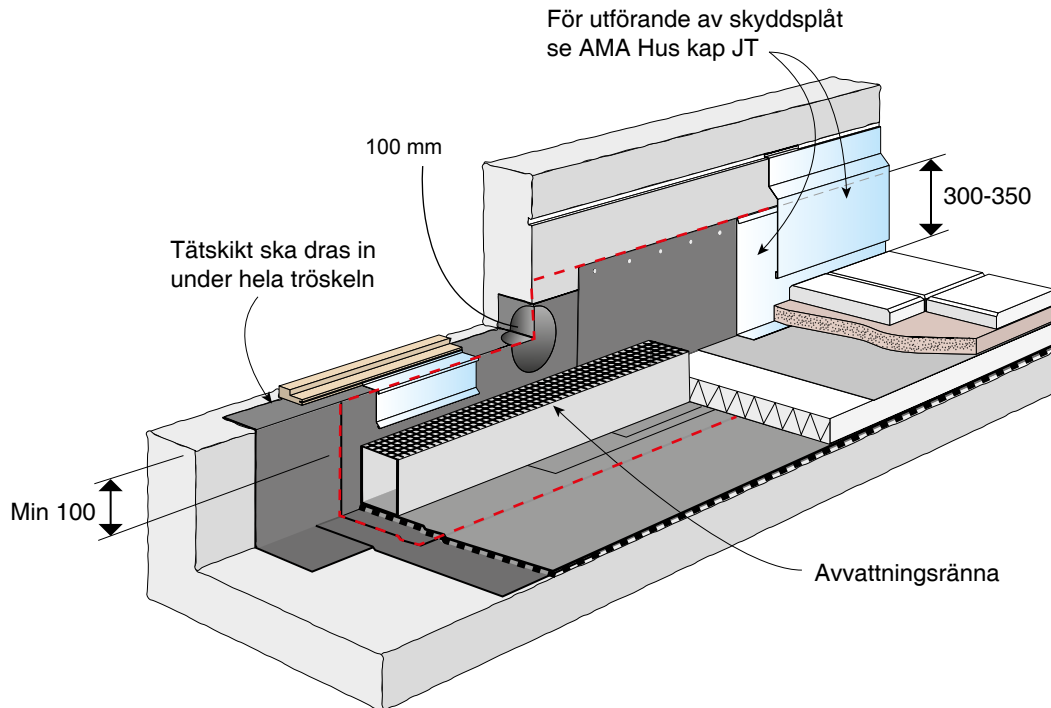
I de fall det inte finns krav på tillgänglighet enligt BBR ska nivåskillnad på minst 100 mm finnas mellan ovkant färdig överbyggnad (marknivå) och tröskel.

Tätskikt av YEP 3500 ska dras in och helsvetsas under hela tröskeln och upp minst 100 mm på väggar i smygen.

Tröskelbeslag ska vara enligt AMA Hus JTB.524

Närmast tröskel ska avvattningsränna med utlopp neråt läggas i bredd så att den når förbi tröskeln med 200 mm på vardera sida. Avvattningsrännan ska ha demonterbart lock för inspektion och rensning.

Tröskel och karm ska tätas i två steg  
(bottningslist + fogning) enligt  
nedan princip:



## Entré- och terrassdörrar med krav på tillgänglighet

Vid krav på tillgänglighet enligt BBR ska anslutning vid entré- och terrassdörr utföras enligt nedan.

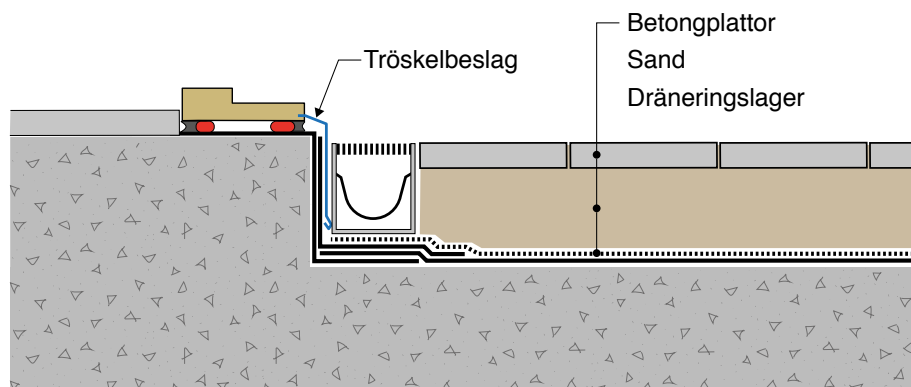
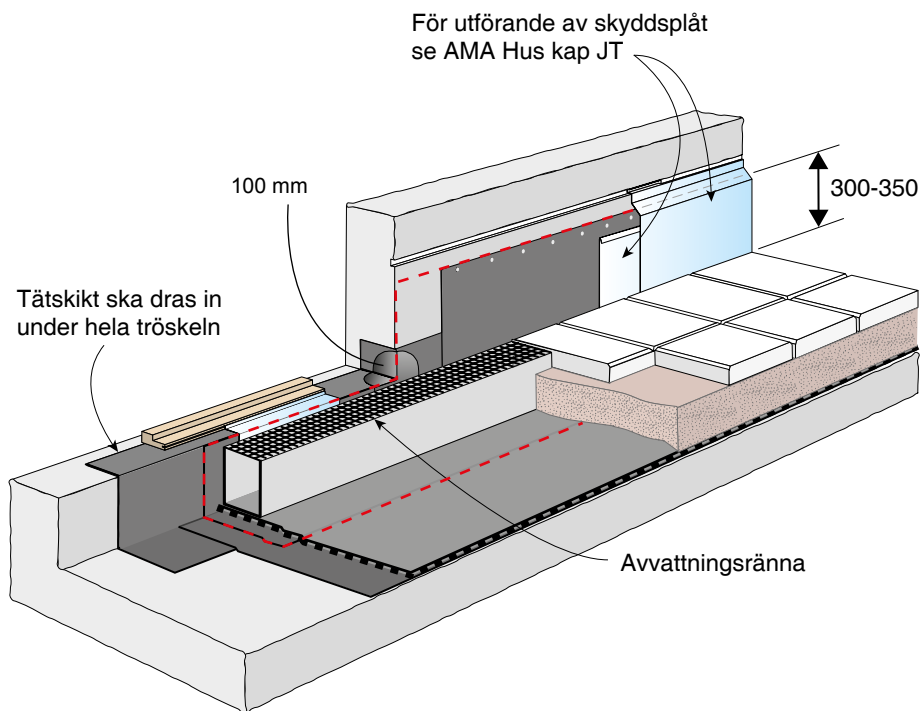
Tätskikt av YEP 3500 ska dras in och helsvetsas under hela tröskeln och upp minst 100 mm på väggar i smygen.

Tröskelbeslag ska vara enligt AMA Hus JTB.524

Uppdragning av tätskikt på vägg/sockel ska göras med tätskiktsmatta.

Närmast tröskel ska avvattningsränna med utlopp neråt läggas i bredd så att den når förbi tröskeln med 200 mm på vardera sida. Avvattningsrännan ska ha demonterbart lock för inspektion och rensning.

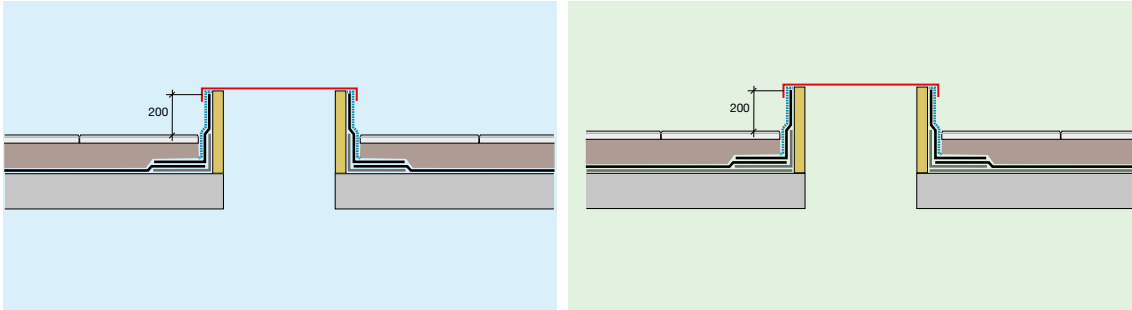
Tröskel och karm ska tätas i två steg (bottningslist + fogning) enligt nedan princip;





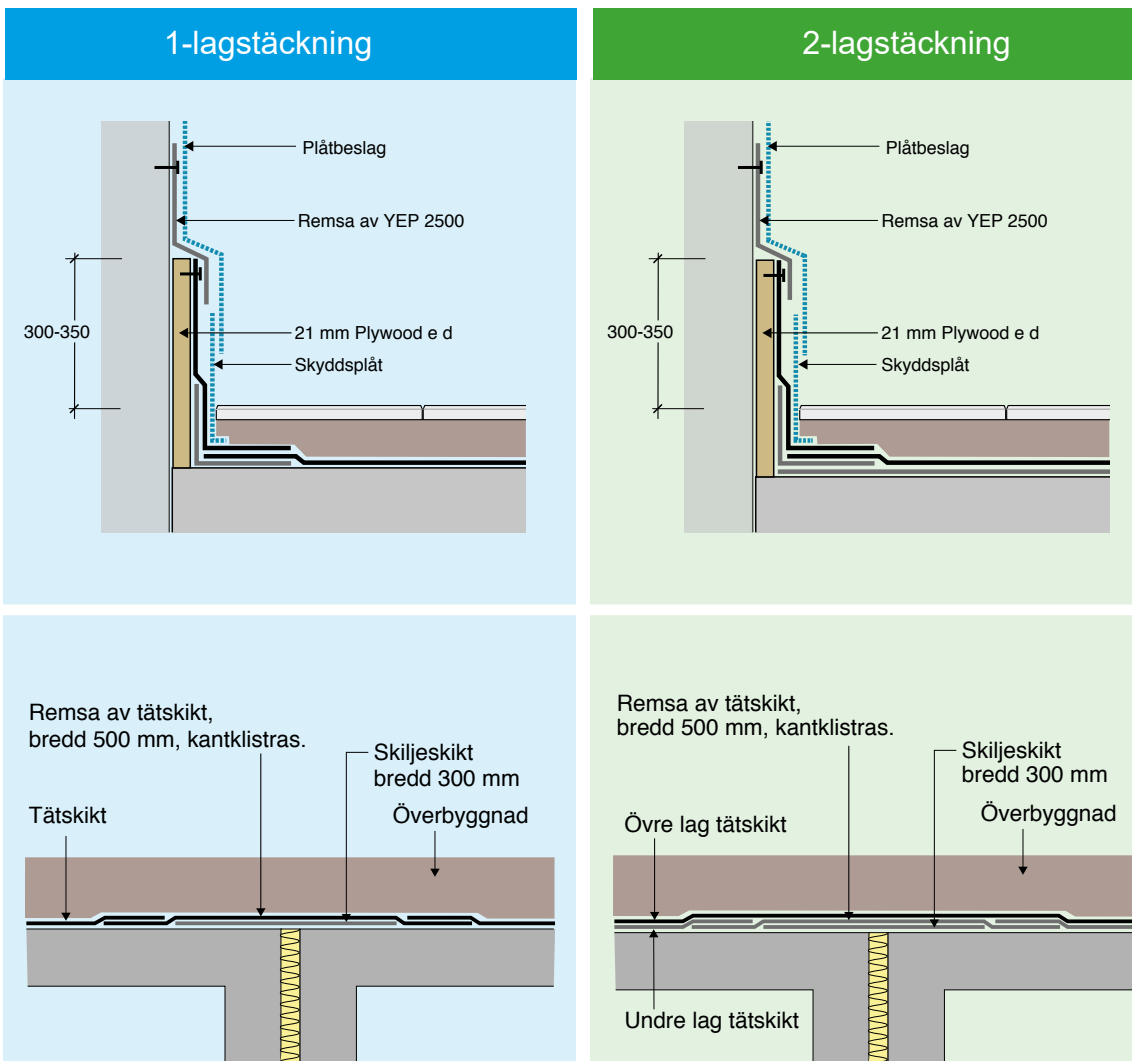
## Uppdragning mot sarg till brandgasventilatorer, takljuskupoler, lanterniner, takluckor och liknande

Ståndskivor på sarg för takljuskupoler, brandventilatorer, ventilationshuvor etc. ska alltid utföras så att ståndskivan överlappar tätskiktuppdragningen med 150 mm och vara försedd med drivvattenhake i ovkant (se AMA Hus JT).



## Rörelsefogar

Mindre rörelsefogar – max 15 mm – utförs enligt nedan:  
För större rörelser krävs konstruktionslösning.



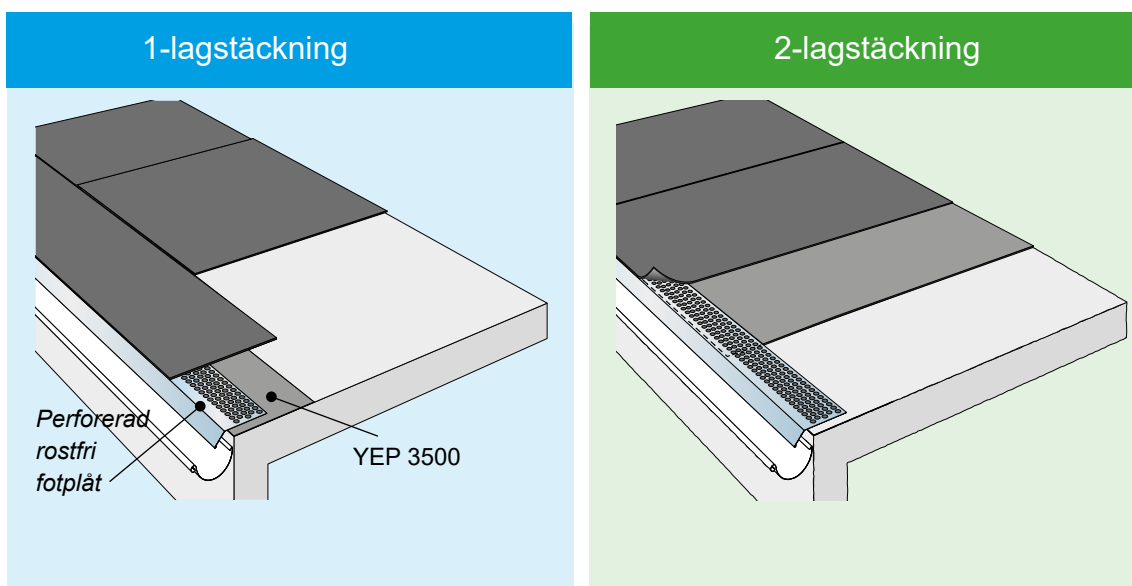
### 5.3 Anslutning av tätskikt mot fläns

Anslutning av tätskikt mot flänsar av plast eller plåt är inte tillåtet (undantaget fotplåt och fläns till takbrunnar/bräddavlopp/stuprörsgenomföring).

### 5.4 Anslutning av tätskikt mot fotplåt

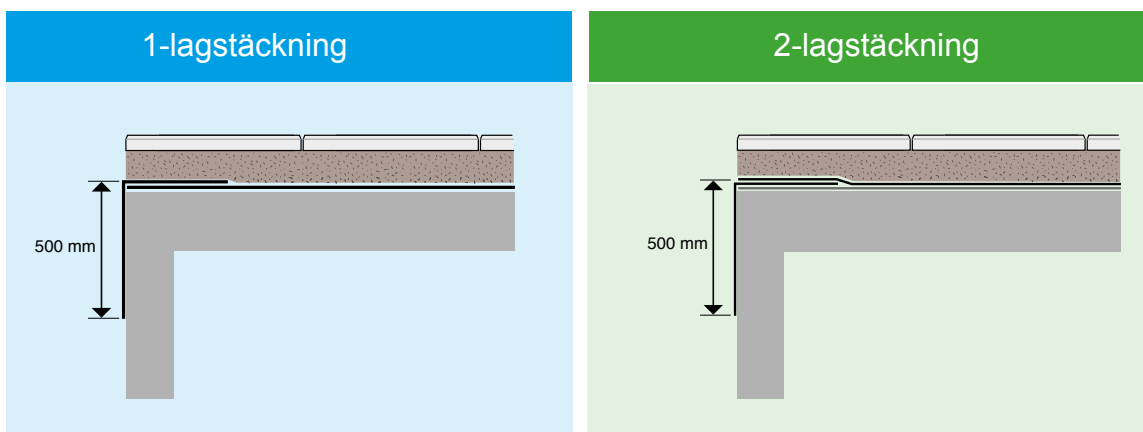
Anslutning av tätskikt mot fotplåt görs med längsgående remsa i bredd max 500 mm. Det kan även accepteras att våderna dras ända ner mot fotplåten. Tätskikt inklusive asfaltutflyt ska dras ända fram till fotplåtens nedknäckning.

Tätskikt ska svetsas mot hela fotplåten och underliggande remsa. Remsa under fotplåt ska vara i kvalitet YEP 3500 och i bredd ca 300 mm (remsan ska nå minst 150 mm ovan fotplåtens övre kant).



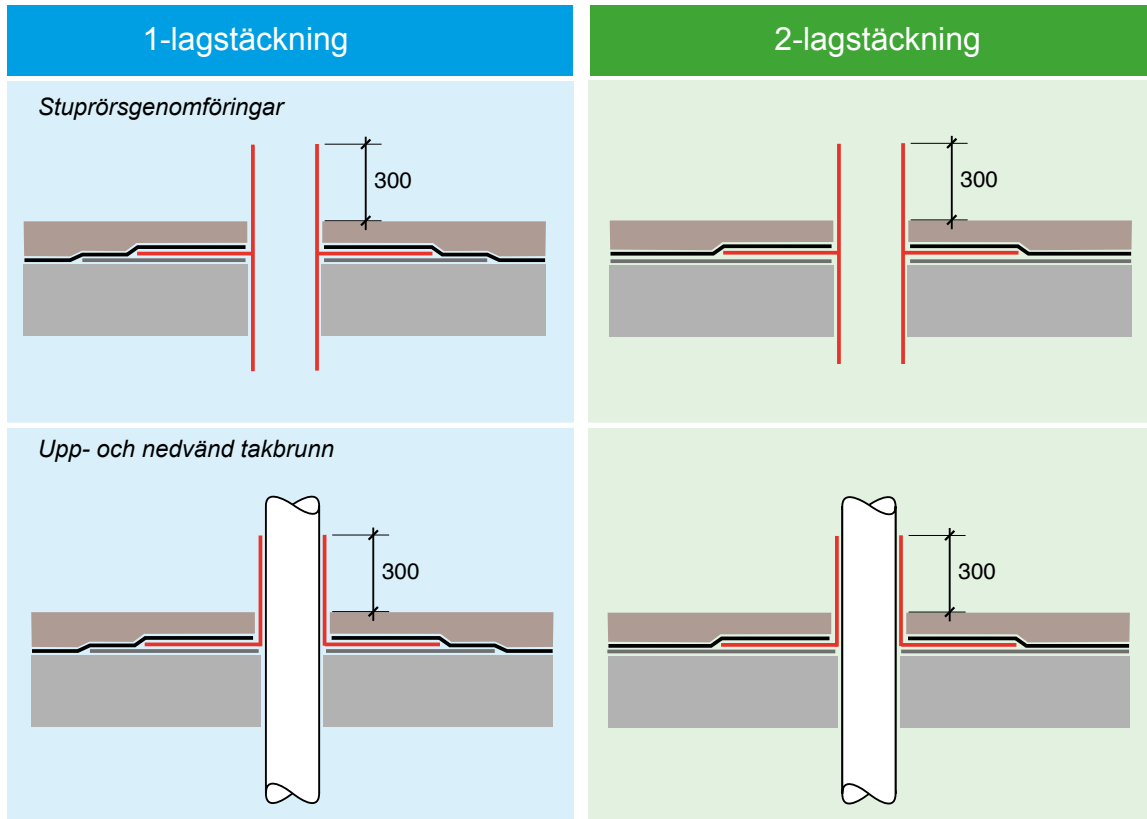
### 5.5 Neddragning av tätskikt över fri bjälklagskant

Tätskiktet ska dras ned minst 500 mm på vägg (minst 200 mm förbi gjutskarv)

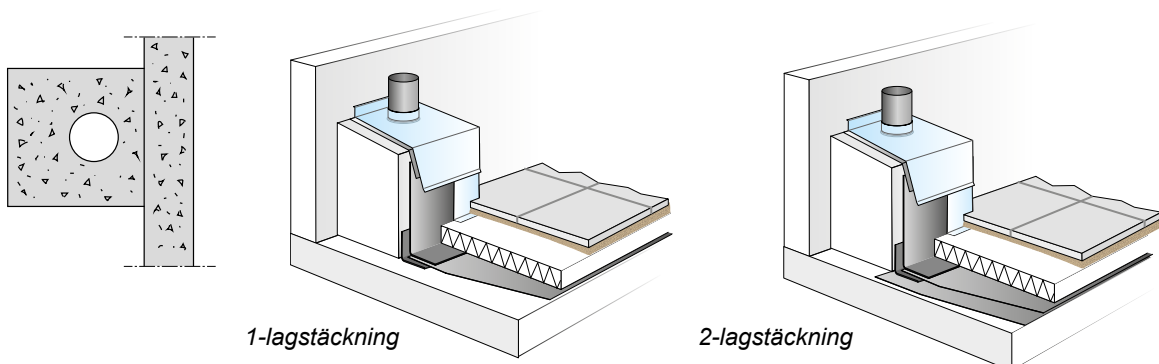


## 5.6 Rör genomföringar

Vid anslutning mot runda takgenomföringar (avloppsluftare, stativben etc.) ska upp- och nedvänd takbrunn eller stuprörsgenomföring användas. Denna monteras enligt princip för rostfri takbrunn (med underliggande intäckningskrage av minst YEP 3500).



Alternativt kringgjuts rör genomföringen med ett fundament på vilket tätskiktet dras upp.

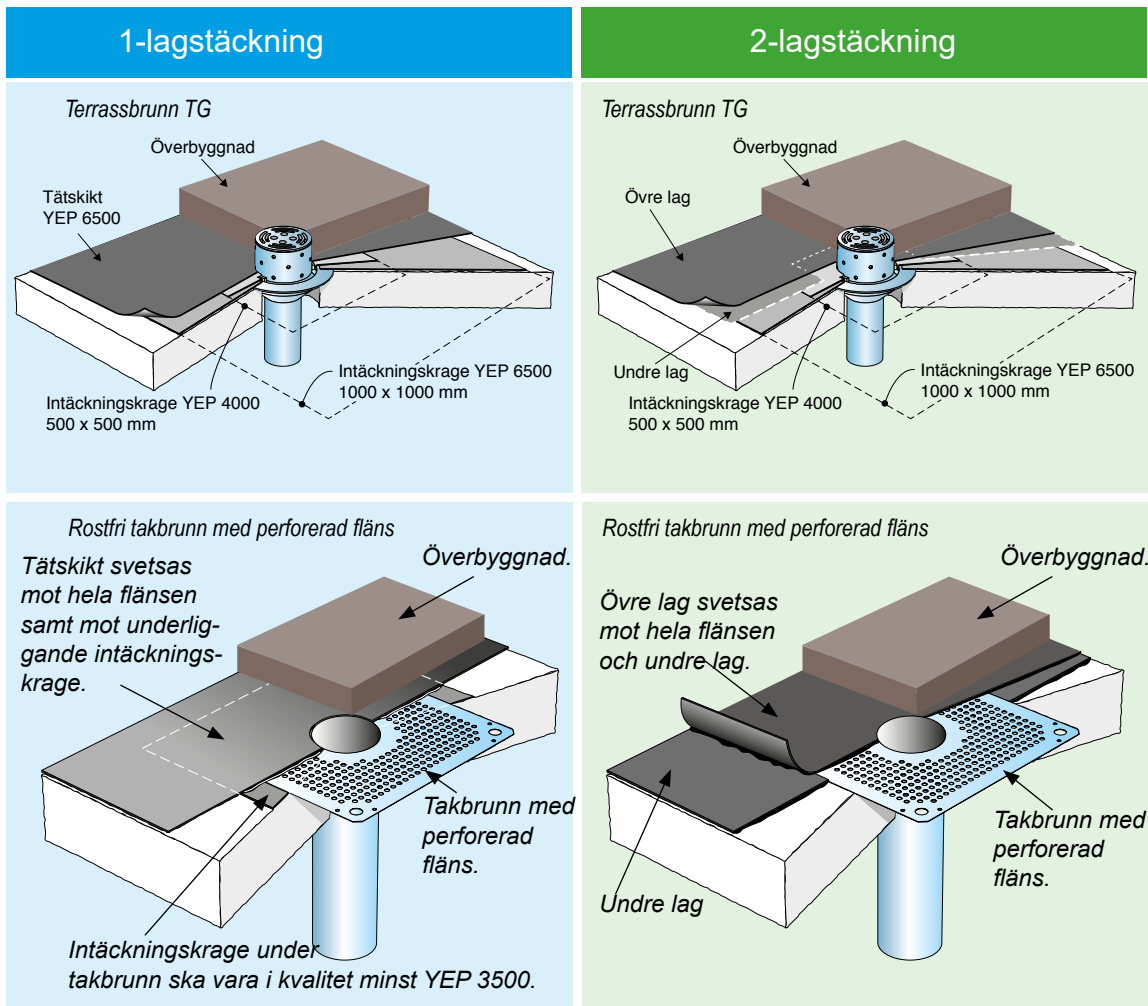


## 5.7 Takbrunnar och bräddavlopp

OBS! Kontrollera att takbrunn har rätt belastningsklass för aktuell konstruktion.

Under rostfri perforerad fläns ska en intäckningskrage av kvalitet minst YEP 3500 monteras. Tätskiktet ska svetsas mot hela takbrunnensflänsen och den underliggande intäckningskragen. Rostfri takbrunn med perforerad fläns kan även vara rund.

Dränerande material (tvättad singel 16-32 eller motsvarande) ska läggas runt brunnen.

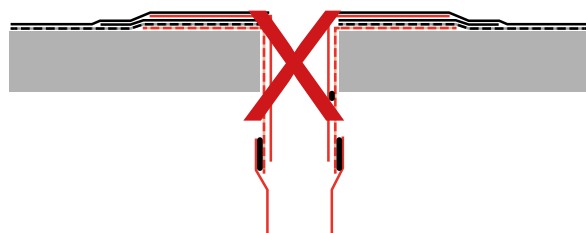


### Observera vid renovering:

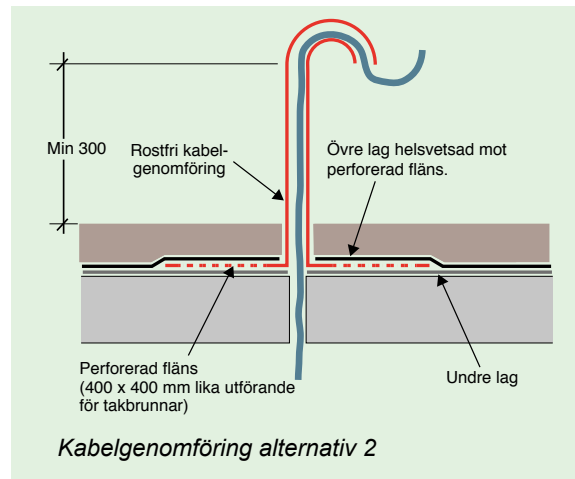
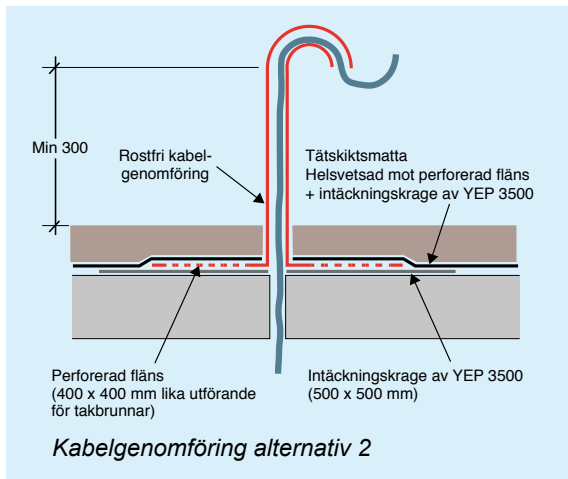
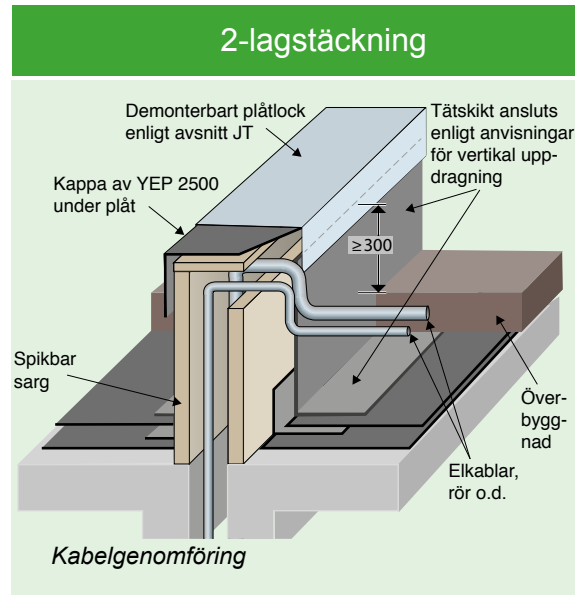
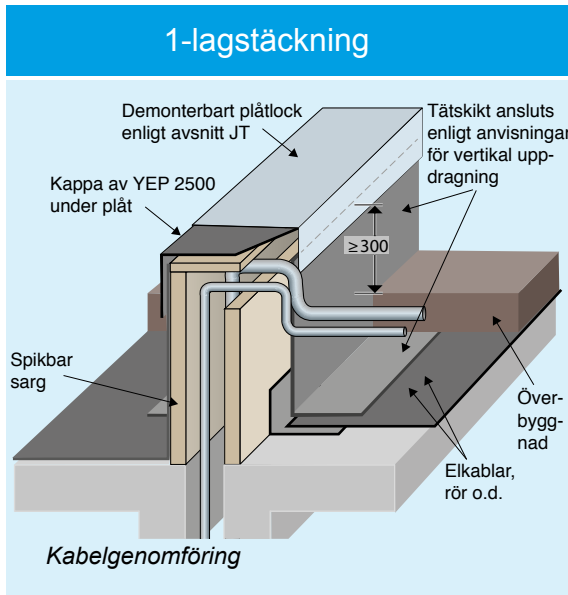
Vid intäckning av befintliga TG-brunnar ska både intäckningskrage och tätningsring bytas.

Se monteringsanvisning från tillverkare.

Vid renovering där annan takbrunn än Terrassbrunn TG förekommer ska takbrunnen rivas bort och ersättas med ny takbrunn. Instickbrunnar är inte tillåtna.

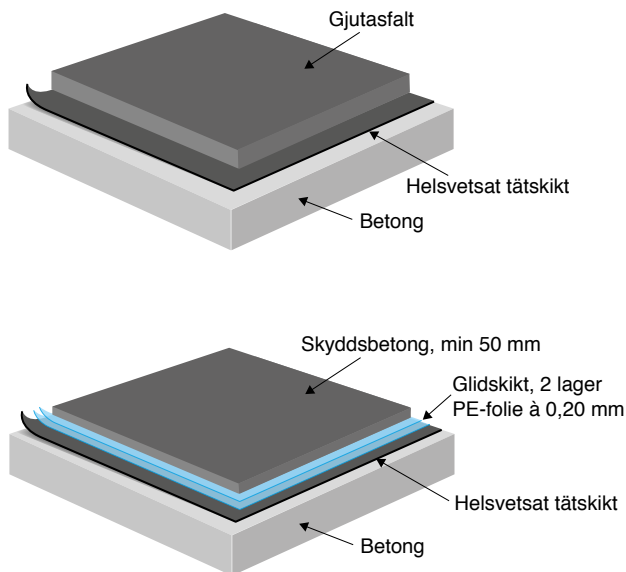


## Kabelgenomföringar



## 6 Överbyggnader

Överbyggnad ska påföras snarast efter tätskiktet installerats och vattenprovning är utförd. Ytor som ska användas under byggtiden (till exempel persontrafik, materialförvaring och liknande) innan överbyggnad påförts ska förses med slitlager för att skydda tätskiktet från skador. Exempel på slitlager kan vara gjutasfalt eller skyddsbetong.



Där överbyggnad utgörs av vegetation (takträdgård) ska leverantören av vegetationsskiktet avgöra behovet av rotskydd.



För utförande av överbyggnad hänvisas till *AMA Anläggning*.



För uppbyggnad av gröna tak kan *Grönatakhandboken* vara vägledande  
<http://gronatakhandboken.se/>

## 6.1 Dräneringsskikt

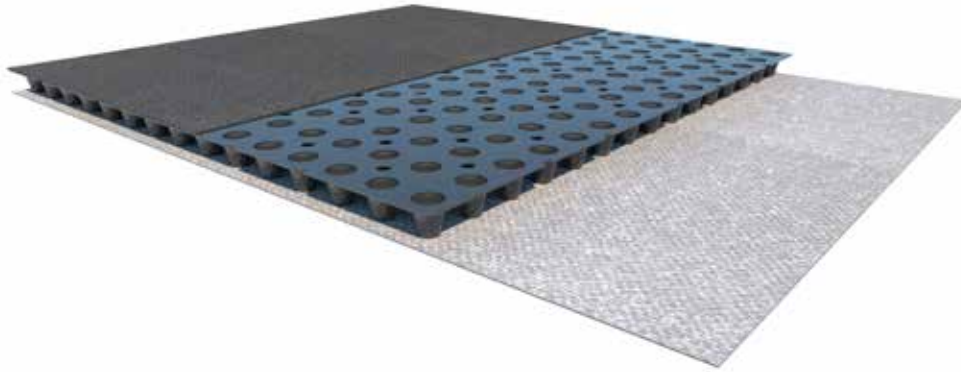
Takkonstruktionen ska förses med dräneringsskikt så att vatten kan transporteras i överbyggnad till takbrunnar.

Dräneringsskikt kan utgöras av olika material, till exempel distansmaterial av polyamid belagd av geotextil på båda sidor alternativt knoppmattor med distanser som är belagda med geotextil. Dessa ska vara testade enligt SS-EN 13967 Flexibla tätskikt – Plast- och gummibaserade fuktspärrar inklusive grundmurskydd.

Dränering kan även utgöras av dränerande skivor av isolering av cellplast.

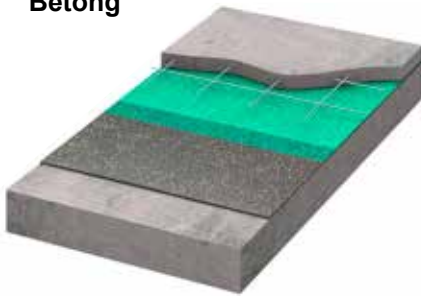
Viktigt är att man säkerställer kompressionshållfasthet och dräneringsförmåga även vid höga belastningar. Isoleringsmaterial kan vara dränerande exempelvis EPS-isolering med dränerande förmåga.

Vid omvänt tak ska dräneringsskikt placeras både över och under isolering. Vid kompakttak ska dräneringsskikt placeras ovanpå tätskiktet.



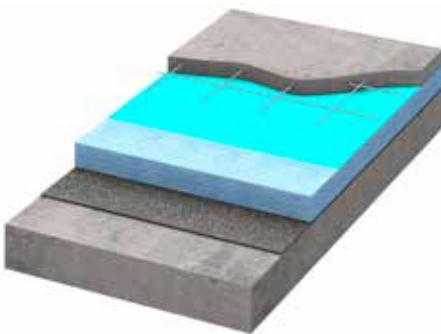
## 6.2 Exempel på överbyggnader

### Betong



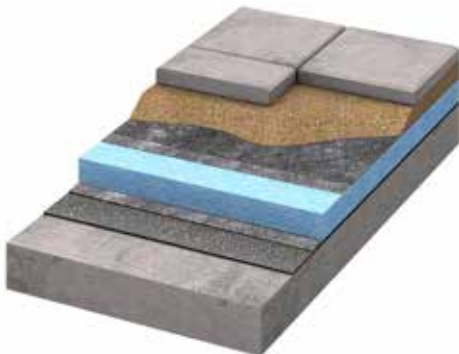
1. Armerad betong minst 50 mm
2. Om betongbeläggning ska läggas direkt mot tätskikt ska som glidskikt två lag PE-folie 0,20 mm användas. Före utläggning av glidskikt ska tätskiktet rengöras noga så att den är fri från vassa stenar
3. Tätskikt
4. Betong

### Betong med värmeisolering



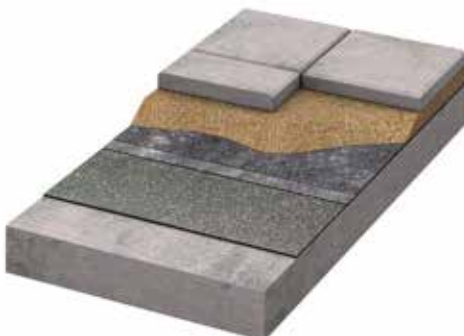
1. Armerad betong minst 50 mm
2. Fiberduk/geotextil
3. Dräneringsskikt
4. Isolering XPS Cellplast
5. Dräneringsskikt
6. Tätskikt
7. Betong

### Sand och plattor med värmeisolering



1. Gångplattor
2. Sättsand
3. Fiberduk i bruksklass minst N2
4. Dräneringsskikt
5. Isolering typ XPS Cellplast
6. Dräneringsskikt
7. Tätskikt
8. Betong

### Sand och plattor



1. Gångplattor
2. Sättsand
3. Fiberduk i bruksklass minst N2
4. Dräneringsskikt
5. Tätskikt
6. Betong

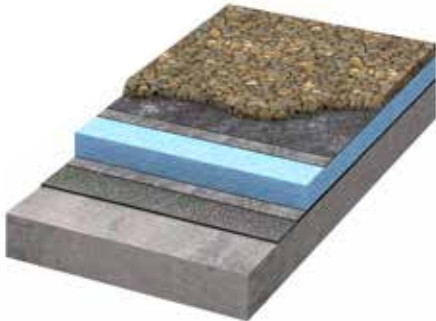


## Gjutasfalt eller asfalt



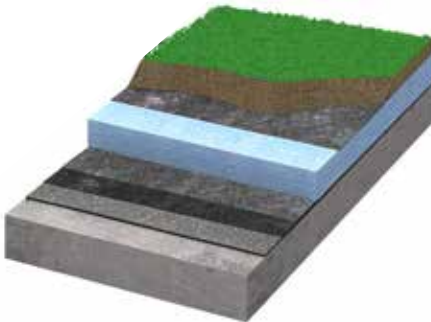
1. Minst 30 mm gjutasfalt  
Alternativ: Asfaltbetong (vägasfalt) ABT 4 hand-  
utlagd minst 35 kg/m<sup>2</sup> + maskinutlagd asfalt-  
betong minst 80 kg/m<sup>2</sup>
2. Tätskikt
3. Betong

## Singel (med värmeisolering)



1. Singel (tvättad natursingel i fraktion 16-32 mm)
2. Fiberduk i bruksklass minst N2
3. Dräneringsskikt
3. Isolering typ XPS Cellplast
4. Dräneringsskikt
5. Tätskikt
6. Betong med ythjämnhet motsvarande  
minst brädriven


## Gröna tak



1. Överbyggnad (växter + jord/substrat)
2. Dräneringsskikt
3. Isolering XPS Cellplast
4. Dräneringsskikt
5. Rotskydd
6. Tätskikt
7. Betong

Omfattar vegetationssystem med vikt  
>50kg/m<sup>2</sup> (vattenmättad), tjocklek >60 mm



	Installationskontroll – vattenprovning av tätskikt	Ver. 2021-01
	Inbyggda (dolda) tätskikt	

Takentreprenör: \_\_\_\_\_

Arbetsordernummer: \_\_\_\_\_

Arbetsplats/objektnamn: \_\_\_\_\_

Adress + ort: \_\_\_\_\_

Takyta, m2 \_\_\_\_\_

Tätskikt: \_\_\_\_\_

Underlag/bärande konstruktion: \_\_\_\_\_

Ev. isolering under tätskikt: \_\_\_\_\_

Överbyggnad: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### Vattenprovning av tätskikt

Provtryckning ska föregås av okulär kontroll

Provtryckning ska ske med tätade brunnar, ytan invallad och ställd under minst 60 mm vatten i 3 dygn. Bjälklaget respektive taket ska sedan observeras under ytterligare minst 3 dygn (totalt 6 dygn).

Takyta/Etapp	Påfyllning av vatten	Avtappning av vatten	Godkänd datum	Kommentarer/Signatur

Underskrift takentreprenör + datum	Underskrift beställare + datum



Installationskontroll – vattenprovning av tätskikt

Ver. 2021-01

Inbyggda (dolda) tätskikt

Skiss: (markera etapper, taklutningar, takbrunnar, fotplåt etc.)

Alternativt kan ritning med takplan bifogas protokollet.

Noteringar:

---

---

---

---

---

Skickas till:

AB Tätskiktsgarantier i Norden,  
Box 7083,  
250 07 Helsingborg

E-post: [info@tatskiktsgarantier.se](mailto:info@tatskiktsgarantier.se)



Tryggt tak längre

DU.I 12:100

## Drift- och underhållsanvisning för inbyggda tätskikt (dolda)

Med regelbundet underhåll ökar tätskiktets livslängd och säkerheten mot läckage.

Denna anvisning är tillämplig för bitumenttätskikt som är godkända enligt riktlinjer för TÄTSKIKTSGARANTIER™



### Kontroll och rengöring

1. Kontrollera om möjligt konstruktionen underifrån för att notera eventuella läckage.
2. Kontrollera och rengör takbrunnar och ev. hängrännor minst två gånger per år, lämpligen vår och höst. Det är mycket viktigt att takbrunnar och ev. hängrännor hålls rena från löv och skräp så att takets avvattningsfunktion fungerar. Löv och annat skräp får inte sopas ner i takbrunnarna/avvattningssystemet.
3. Avlägsna oönskad växtlighet vars rötter kan komma att skada tätskiktet.
4. Kontrollera plåtdetaljer (och fogningar) i anslutning till väggar, sargar, takkrön etc. Vid tveksamhet bör plåtslagare kontaktas.

### Åtgärder

5. Vid reparationer eller kompletteringar (t ex i samband med installationer eller håltagning) ska tätskikt som är angivet på ansvarutfästelsen användas. Alternativt annan av leverantören rekommenderad produkt. Arbetet ska utföras av entreprenör som är ansluten till Tätskiktsgarantier.
6. Om vattenavledningen från takytorna försämras på grund av t ex sättningar och belastningar så att kvarstående vattensamlingar med större djup än 30 mm förekommer, bör åtgärder i form av fallbyggnader eller installation av takbrunnar vidtas. Detta bör göras i samråd med fackman.

# Godkända inbyggda tätskiktssystem

**BMI** icopal

**BMI** Siplast

Följande tätskiktssystem från Icopal och Siplast uppfyller kraven enligt riktlinjer för TÄTSKIKTSGARANTIER™.

Enlagstäckningar av SBS-modifierad tätskiktsmatta i ytterbjälklag  
(JSE.141 i AMA Hus 14)

BENÄMNING	TYP	
Icopal Membrane 5	YEP 6500	Svetsas
Icopal Membrane 5 BRO	YEP 6500	Svetsas

Tvålagstäckningar av SBS-modifierad tätskiktsmatta i ytterbjälklag  
(JSE.142 i AMA Hus 14)

BENÄMNING	TYP	
Icopal Base SV + Icopal Base SV	YEP 3500 + YEP 3500	Svetsas
Icopal Base KL + Icopal Base KL	YEP 2500 + YEP 2500	Klistras

Övre lag i tvålagstäckning kan bytas ut mot produkt belagd med skiffer (SEP)



BMI Group Sverige  
Box 848  
201 80 Malmö  
Sverige  
[icopal.se](http://icopal.se)

Ort och datum:

Malmö den 2018-10-23

Hans Månsson

Teknisk direktör, BMI Group

# Förteckning över godkända tätskiktssystem

## INBYGGDA TÄTSKIKT

På följande tätskiktssystem kan TÄTSKIKTSGARANTIER™ lämnas.

### Enlagstäckningar av SBS-modifierad tätskiktsmatta i ytterbjälklag (JSE.141 i AMA Hus 18)

Benämning	Typ	
Mataki Trema 5	YEP 6500	Svetsas
Mataki Trema B5	YEP 6500	Svetsas

### Tvålagstäckningar av SBS-modifierad tätskiktsmatta i ytterbjälklag (JSE.142 i AMA Hus 18)

Benämning	Typ	
Mataki TremaDuo	YEP 3500 + YEP 3500	Svetsas
Mataki TremaDuo Classic	YEP 2500 + YEP 2500	Klistras

HÖGANÄS 2020-12-15



**Mikael Kemp**  
Produktchef

---

#### Nordic Waterproofing AB

Box 22, 263 21 Höganäs, Sweden  
Tel: +46 42 33 40 00  
Hemsida: [www.mataki.com](http://www.mataki.com)  
E.post: [info@mataki.com](mailto:info@mataki.com)  
Org nr: 556739-6980

# Förteckning över godkända tätskiktssystem

## INBYGGDA TÄTSKIKT

På följande tätskiktssystem kan TÄTSKIKTSGARANTIER™ lämnas.

### Enlagstäckningar av SBS-modifierad tätskiktsmatta i ytterbjälklag (JSE.141 i AMA Hus 18)

Benämning	Typ	
Trebolit TP 6500	YEP 6500	Svetsas

### Tvålagstäckningar av SBS-modifierad tätskiktsmatta i ytterbjälklag (JSE.142 i AMA Hus 18)

Benämning	Typ	
Trebolit TP Duo	YEP 3500 + YEP 3500	Svetsas
Trebolit TP Duo Classic	YEP 2500 + YEP 2500	Klistras

HÖGANÄS 2020-12-15



**Mikael Kemp**  
Produktchef