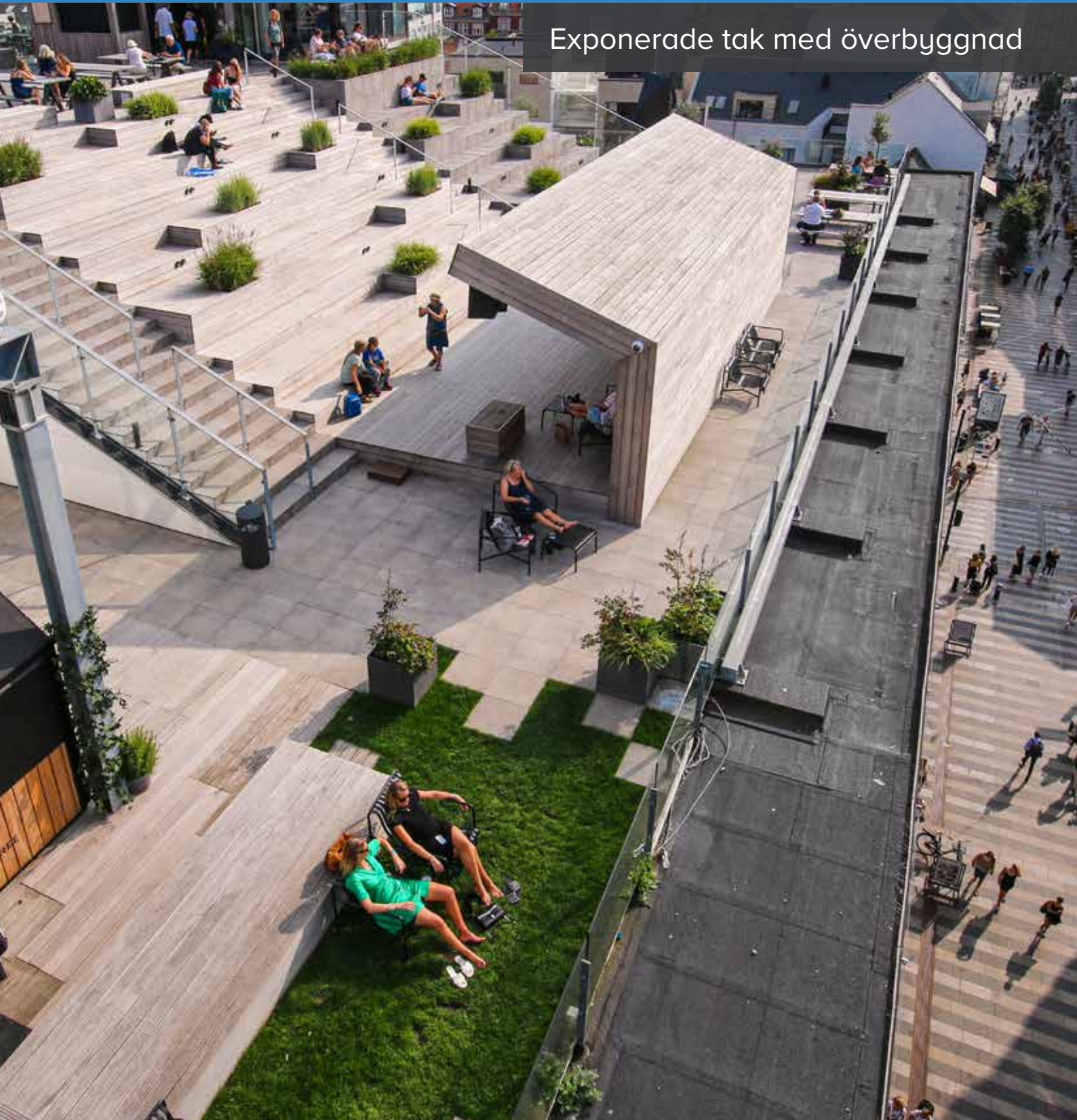


# Projekteringsvägledning

Exponerade tak med överbyggnad





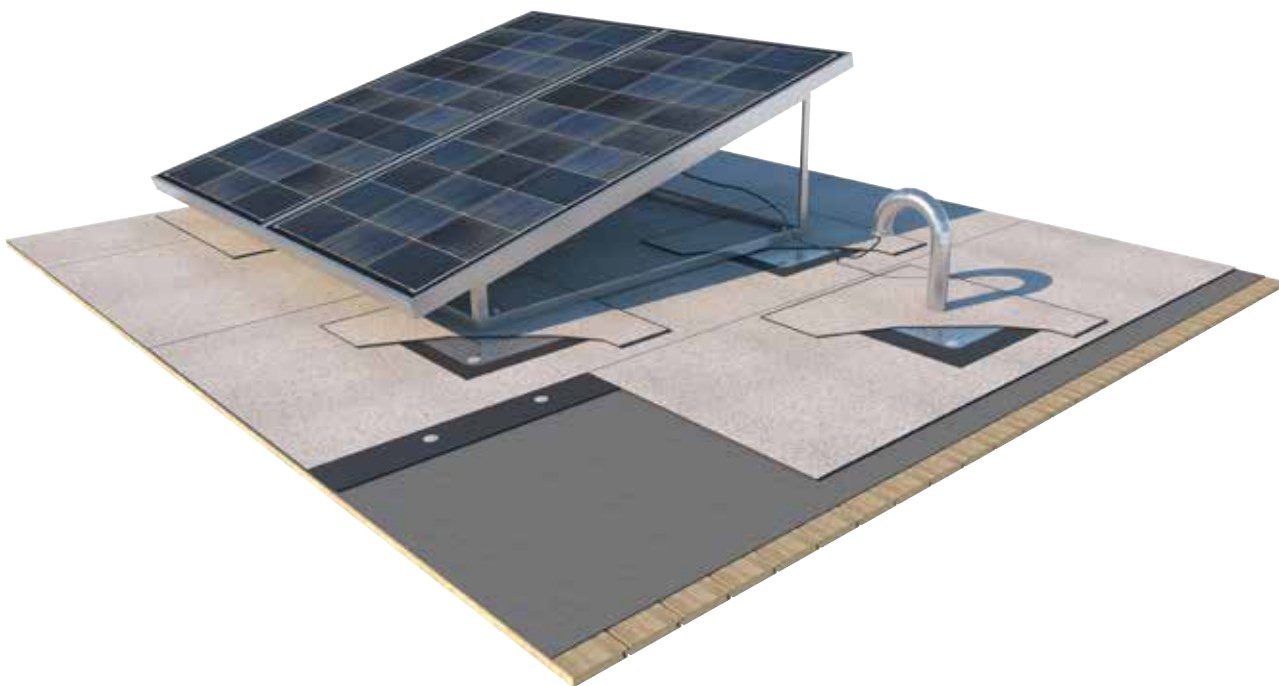
# Exponerade tak med överbyggnad

Det blir allt vanligare att låglutande tak förses med olika typer av överbyggnader. Denna projekteringsvägledning fokuserar på låglutande yttertak med taklutning mellan 3,6-14° (1:16-1:4) med exponerat tätskikt och som är försedda med överbyggnad av lättare typ så som moss-sedum, trätrall, singel eller solpaneler. Tätskikt med överbyggnad av asfaltbetong, betong, sand och plattor, isolering eller takträdgårdar räknas som inbyggda tätskikt och omfattas av separata regler och krav. Se "Mataki Projekteringsvägledning inbyggda tätskikt".

## Konstruktion

Yttertak med överbyggnad är mer service- och underhållsintensiva än ett vanligt exponerat tätskikt. Därför måste slitage, taksäkerhet och logistik på takytan tas i beaktande redan i konstruktionsskedet. Tak och konstruktion måste också konstrueras med de tillkommande lasterna som överbyggnaden medför i beaktande. Exempel på laster kan vara snölast, vindlast, kvarstående vatten, punktbelastning och fukt.

Överbyggnad av moss-sedum, trätrall, singel och solpaneler gör tätskiktet svåråtkomligt för service och underhåll och kan därför vara lämplig att utföra som tvålagstäckning. En tvålagstäckning består av två separata lager av tätskikt, där alla detaljer och arbetsmoment utförs i dubbla skikt, vilket ger ett extra säkert tak. Läckage i tätskikt på tak med överbyggnad riskerar att bli kostsamt och komplicerat att reparera då överbyggnaden måste demonteras för att frilägga tätskiktet för åtgärder.



Underlaget ska ha sådan hållfasthet att installation/överbyggnad ej sjunker ner och bildar gropar i tätskiktet över tid. Krav på underlagets hållfasthet dimensioneras av konstruktören. Här ges exempel på några vanligt förekommande underlag:

## Isolering

Vanligtvis placeras isolering mellan den bärande konstruktionen och tätskiktet. Isolering som placeras under tätskiktet ska ha liten krympning och små temperaturrelaterade rörelser. Misstänker man att isoleringen kommer att röra sig, ska åtgärder vidtas för att minimera rörelsernas påverkan på tätskiktet och isoleringens isolerförmåga.

Isoleringens tjocklek (U-värde) och densitet/kvalitet väljs med hänsyn till aktuell belastning samt behov av värmeisolering. Isoleringen ska ha sådan hållfasthet att överbyggnaden inte sjunker ner och bildar gropar över tid där stående vatten kan samlas.

Val av tätskikt är direkt beroende av vilken typ av isolering det installeras på. Till exempel på underlag av mineralullsisolering krävs tätskiktssklass TKY-A-0234, medan på cellplast- och PIR-isolering ska tätskiktet ha tätskiktssklass TKY-A-1234 eller särskilt brandgodkännande tillsammans med den specifika isoleringen.

Icke ballasterad överbyggnad fästs in mekaniskt i underlaget med infästningsplatta.

## Trä

Underlag av trä ska vara täckt med byggpapp (underlagspapp). Av erfarenhet vet man att underlagspapp med glas-/mineralstomme, till exempel YAM 2000, tål värme från svetsning av tätskiktsmatta bättre än motsvarande produkter med polyesterstomme, till exempel YAP 2200.

Underlag av råspont ska ha tjocklek minst 23 mm och ytfuktkvot högst 18 %. Underlag av plywood ska ha tjocklek minst 18 mm, hållfasthetsklass minst P30 och ytfaner lägst klass III. Se AMA Hus HSD/GSN.

Underlaget ska dimensioneras så att nedböjning av underlaget ej är mer än 30 mm och att kvarstående vatten endast kan uppstå undantagsvis och tillfälligt.

## Betong

Underlag av betong ska vara uttorkat för att tätskikt ska kunna klistras/svetsas. Betong ska ha RF (relativ fuktighet) <85%. Detta ska säkerställas och garanteras skriftligt av beställare. Underlag utan specificerad RF kan godtas om ytan är konstaterat yttorr och uttorkning nedåt i konstruktionen kan säkerställas. Bjälklag eller pågjutningar med kvarsittande form undertill anses inte kunna torka ut nedåt. Installation av tätskikt bör ske under gynnsamma väderleksförhållanden (temperaturen bör vara över +5°C och nederbörd får ej förekomma).

Yta där tätskikt ska hel- eller strängsvetsas ska förbehandlas med Matakai asfaltprimer. Installation av tätskikt får inte påbörjas förrän struken yta är torr. Vid löslagt/mechaniskt infäst tätskikt med svetsad överlappsskarv, ska underlagets ytjämnhet minst motsvara brädriven betong. Underlaget ska vara torrt, rent och jämnt för att inte tätskikt ska skadas.

Tätskikt får inte svetsas mot avjämningsmassa/flytspackel.

## TRP-plåt

Bärande plåt ska vara tillräckligt styv för att bära överbyggnaden och samtidigt utgöra ett skruvbart underlag för den mekaniska infästningen till tätskiktet. Plåtens nedböjning får vara maximalt 30 mm. Plåtens tjocklek ska vara minst 0,65 mm enligt SS-EN-1991-1-4.

Konstruktionen ska projekteras så att kvarstående vatten endast kan uppstå undantagsvis och tillfälligt. De ökade lasterna takets överbyggnad medför, ska tas i beaktande när taket konstrueras.

## Avvattning & rännal

Rännal ska hållas fri från installation som kan hindra vattenavrinning. Rännal ska kunna friläggas för service och underhåll. Takbrunnar, lövfångarsilar och genomföringar ska inspekteras 1-2 ggr/år. I de fall där takbrunn är placerad under trädäck, ska trädäcket förses med servicelucka cirka 600 x 600 mm över takbrunn. Genomföring får inte förekomma i rännal. Takbrunn på tak med överbyggnad ska ha minst diameter 110 mm för att minimera risken att de sätts igen av löv och smuts, vilket kan leda till att avvattningen inte fungerar och vatten däms upp på taket. För mer detaljerad information kring avvattning och rännalar, se Matakis "Projekteringsvägledning för takavvattning". Dimensionering av takbrunnar görs enklast med Matakis dimensioneringsprogram för takavvattning, se <https://takavvattning.mataki.se/>

## Tätskikt

Tätskikt på tak kan utföras som antingen 1-Lags eller 2-Lags tätskiktssystem. 1-Lagssystem består av ett enskilt lager tätskiktsmatta eller bitumenduk som bildar ett tätt skikt på taket. Detaljer och genomföringar utförs med ett lager tätskikt och förstärks med tunnare remsor av tätskikt typ YEP 3500. 1-Lags tätskiktssystem kan skarsvetsas, strängsvetsas eller helsvetsas mot underlaget. I de fall taket förses med överbyggnad görs ytterligare förstärkning över tätskiktsmattans tvärskarvar. Se avsnitt för detaljutförande.

2-Lagssystem består av två lager tätskikt där det understa består av ett tunnare tätskikt som ej är försett med UV-skydd och det översta lagret består av tätskiktsmatta av samma kvalitet som i 1-lagssystem. Detaljer och genomföringar utförs i två steg med två i sig täta lager tätskikt. 2-Lags tätskiktssystem skarsvetsas, strängsvetsas, helsvetsas eller klistras i varmasfalt mot underlaget. Se sidan 7 för mer om infästningmetoder.

1-lagssystem är vanligast förekommande på tak och är ett kostnadseffektivt och bra utförande på de flesta tak. I vissa fall ställs högre krav på tätskiktet, exempelvis på lokaler där läckage kan få stora konsekvenser eller förknippas med höga kostnader. Eller där överbyggnad är komplicerad och kostsam att demontera för att frilägga tätskiktet för åtgärder. I sådana fall lämpar sig 2-Lagssystem väl.

# Rekommenderade tätskiktssystem

Val av tätskikt görs utifrån rådande förutsättningar och krav. 1-Lagssystem är vanligast och fungerar i de flesta fall, medan 2-Lagssystem ger större säkerhet över längre tid.

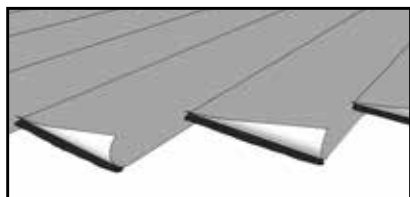
Risken att tätskikt skadas innan eller i samband med att överbyggnad monteras ska alltid beaktas. Om takytan kommer att utgöra upplagsplats eller arbetsyta för annat arbete inom byggentreprenad, ska tätskiktet alltid skyddas noga innan och i samband med att överbyggnad monteras. Skydd för tätskikt kan vara släta skivor, dräneringskikt typ Nophadrain eller 10 mm asfalmastix. Tvålags-täckning ger ett bra och säkert utförande under pågående byggnation, då skador som riskerar att uppstå i tätskiktet under entreprenaden kan tätas snabbt och sedan förstärkas med ett övre lag. Två-lagstäckning ger en extra säkerhet mot läckage under takets bruksskede.



Tätskiktssystem	Typ	Kvalitet		Applikationsmetod	Användningsområde
UnoTech FR	1-Lag	SEP 5500		Svetsas	Exponerat tak med överbyggnad av trätrall, singel, solpanel och moss-sedum (över 3,6°)
UnoTech Nordic	1-Lag	SEP 5500		Svetsas	Exponerat tak med överbyggnad av trätrall, singel, solpanel och moss-sedum (över 3,6°)
Trema 5	1-Lag	YEP 6500		Svetsas	Moss-sedum under 3,6°
Tätskiktssystem	Typ	Kvalitet undre lag	Kvalitet övre lag	Applikationsmetod	Användningsområde
DuoTech	2-Lag	YEP 3500 alt. U.M	SEP 5500	Svetsas	Exponerat tak med överbyggnad av trätrall, singel, solpanel och moss-sedum (över 3,6°)
DuoTech Nordic	2-Lag	U.M	SEP 5500	Svetsas	Exponerat tak med överbyggnad av trätrall, singel, solpanel och moss-sedum (över 3,6°)
DuoTech Classic	2-Lag	YEP 2500	SEP 4000	Klistras i varmasfalt	Exponerat kompakttak med överbyggnad av trätrall, singel, solpanel och moss-sedum (över 3,6°)

# Översikt infästningsmetoder

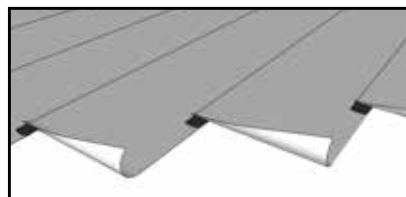
## Exempel på svets- och lägningsmetod 1-Lag:



Helsvetsat

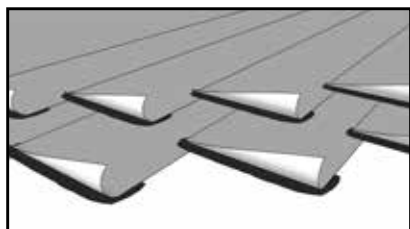


Strängsvetsat

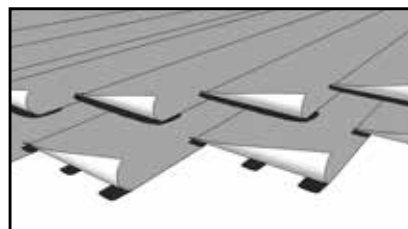


Skarvsvetsat

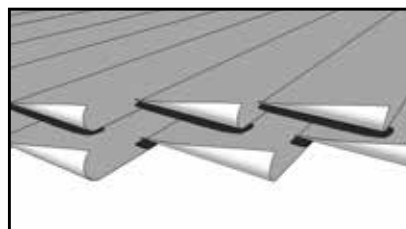
## Exempel på svets- och lägningsmetod 2-Lag:



Helsvetsat



Strängsvetsat + helsvetsat



Skarvsvetsat + helsvetsat

Typ	Tätskiktssystem	Undre lag	Övre lag	AMA	Lämpligt underlag (installeras på)
1-Lag	UnoTech FR, UnoTech Nordic	Helsvetsad		JSE.1511	Betong
		Sträng- och skarvstetsad		JSE.1512	Betong
		Mekaniskt infäst och skarvstetsad		JSE.1513	Mineralull, råspont
	Trema 5	Mekaniskt		JSE.1411	Betong, råspont
Typ	Tätskiktssystem	Undre lag	Övre lag	AMA	Lämpligt underlag (installeras på)
2-Lag	DuoTech, DuoTech Nordic	Helsvetsat	Helsvetsat	JSE.1521	Betong
		Strängsvetsat	Helsvetsat	JSE.1522	Betong
		Mekaniskt infäst och skarvstetsad	Helsvetsat	JSE.1523	Minerallull, råspont
		Sträng- och skarvsvetsat	Sträng- och skarvsvetsat	JSE.1524	Betong
	DuoTech Classic	Helklistrat i varmasfalt	Helklistrat i varmasfalt	JSE.1525	Kompakttak

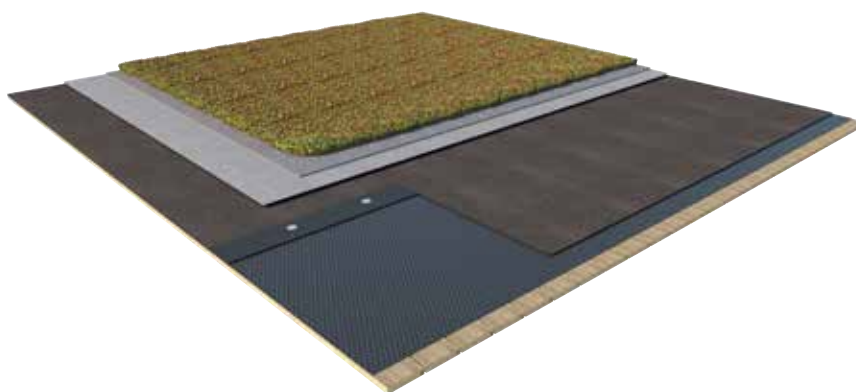
Infästningsmetoder 1-Lag	Infästningsmetoder 2-Lag
Helsvetsat tätskikt fästs mot underlag genom att hela produktens undersida smälts ner och bildar ett klistrande skikt av bitumen. Denna metod kräver att underlag förbehandlas med Mataki Asfaltprimer.	Helklistrat. Ett tvålagssystem kan fästas mot underlag genom att hela produktens undersida klistras i tillsatt varmasfalt. <b>(Helklistring används till exempel där stora krav på täthet och rörelsemotstånd ställs.)</b> Metoden kräver att underlag är uttorkat!
Strängsvetsat tätskikt fäst mot underlaget genom att 50% av produktens undersida smälts ned i längsgående strängar som klistras mot underlag. Denna metod kräver att underlag förbehandlas med Mataki Asfaltprimer.	Strängklistrat tvålagssystem fäst mot underlag genom att 50% av produktens undersida klistras mot underlag i tillsatt varmasfalt i en eller flera längsgående strängar. <b>(Strängklistring används när underlaget kan innehålla fukt som måste kunna torka ut över tid.)</b> Underlag för strängklistring kan behöva förbehandlas med Mataki Asfaltprimer.

## Moss/sedum

Gröna tak förekommer allt oftare i stadsbyggnation. Några fördelar med gröna takytor är att de minskar buller och bidrar till ett bättre stadsklimat. En av de kanske viktigaste fördelarna med gröna tak är att de hjälper till att minska och fördröja avrinning till dagvattenledningar. Sedummattan har en vattenhållande kapacitet på ca 20 l/m<sup>2</sup>.

Denna projekteringsvägledning avser gröna tak av moss-sedummatta med tjocklek max 60 mm och vattenmättad vikt max 50 kg/m<sup>2</sup> där inget krav på rotskydd förekommer.

Gröna takkonstruktioner av annat än moss-sedum eller med högre vikt eller tjocklek räknas som inbyggda tätskikt och omfattas av separata regler och krav. Se Mataki Projekteringsvägledning inbyggda tätskikt.



## Trätrall

Takytor försedda med trätrall kan förekomma på hela eller delar av en takyta. Trätrall kan vara uppbyggt på träreglar direkt liggande på tätskiktet eller med distansklossar stående på tätskiktet. Mellan träreglar/distansklossar och tätskikt ska ett extra förstärkningslager tätskikt alltid placeras och nå minst 200 mm utanför reglar/distansklossar. Om underlaget består av isolering ska isoleringen ha sådan hållfasthet att reglarna inte sjunker ner och bildar gropar över tid där stående vatten kan samlas. I vissa fall kan isolering lokalt bytas ut mot isolering med högre tryckhållfasthet, till exempel PIR.

Takbrunnar, utkastare och bräddavlopp ska vara tillgängliga för inspektion, service och underhåll via luckor cirka 600 x 600 mm. Reglar och trall får ej krocka med brunnar, lövfångarsilar eller bräddavlopp, eller hindra avvattning via dessa.

Skruvning av trall får ej gå igenom och skada tätskiktet.

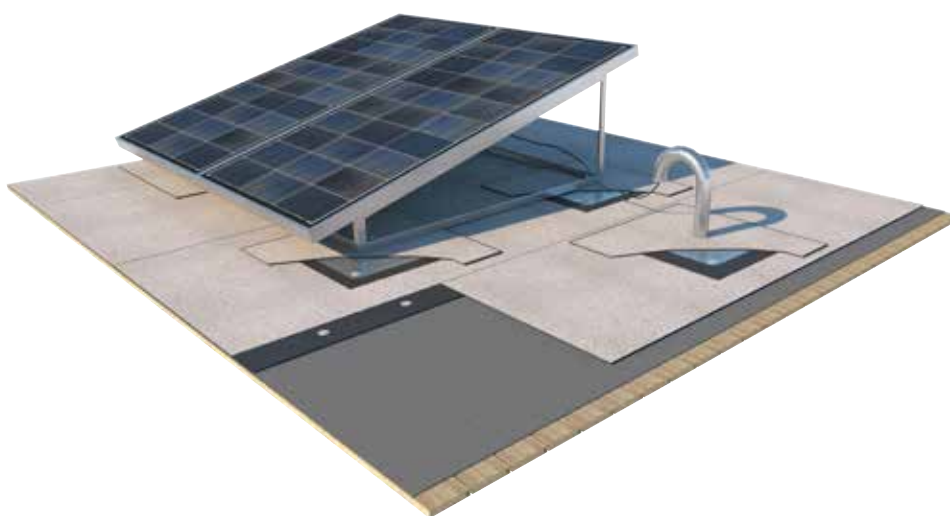
Vid behandling av trätrall, exempelvis oljning, ska åtgärder vidtas för att undvika att olja eller andra för tätskiktet skadliga kemikalier får kontakt med tätskiktet.





## Solpaneler

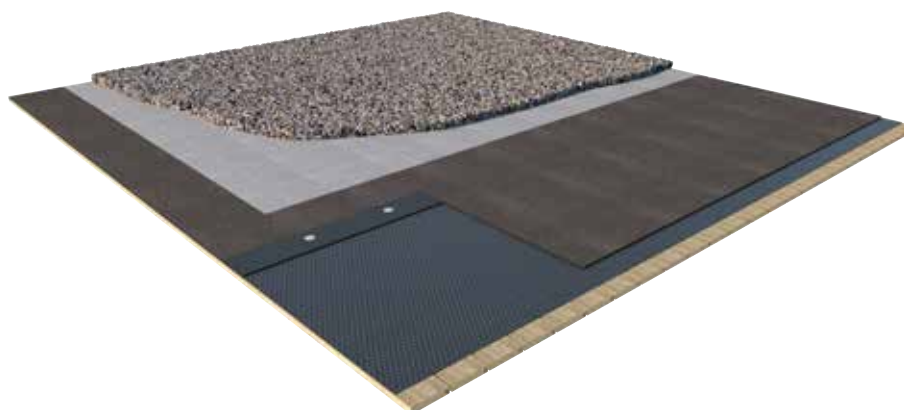
Solpaneler är ett viktigt tillskott till byggnader i strävan om att minska byggnadens energiförbrukning och driftskostnad, och därmed också byggnadens klimatpåverkan. Takytan ses ofta som en naturlig plats för placering av solpaneler då de blir mindre synliga och riskerar att inte skuggas, men framför allt tar de inte upp extra markyta när de placeras på taket. Solpaneler placeras på byggnadens mest vindutsatta del och måste därför planeras och infästas med det i åtanke. Solpaneler kan i huvudsak fästas på två vis, ballasterade eller mekaniskt infästa i konstruktionen. Observera att tak och konstruktion samt infästning av solpaneler måste konstrueras med de tillkommande lasterna som solpanelerna medför i beaktande. Exempel på laster kan vara snölast, vindlast, kvarstående vatten, punktbelastningar och fukt.



## Singel

Låglutande takytor kan försees med ett lager av singel som läggs löst ovanpå tätskiktet. Singellagret kan ha flera olika funktioner, exempelvis för att förhindra flygbrand då singellagret bildar ett helt obrännbart skikt av klass A1. Singelbelagda takytor kan även bidra till att förbättra byggnadens inomhusklimat genom att reflektera ljus, binda fukt och sänka takets yttemperatur.

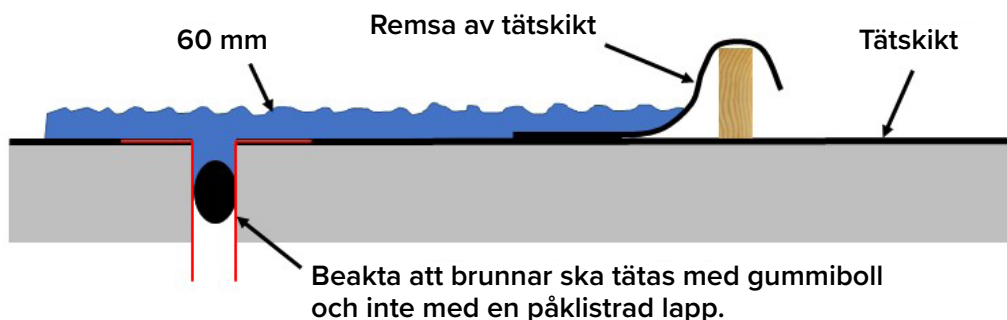
Singellagret kan också vara en ballastering för löst lagda tätskikt, det vill säga utan mekanisk förankring av tätskiktet. En lösning särskilt väl lämpad för konstruktioner med högt invändigt ångtryck där varje punktering av underliggande ångspärr och isolerskikt måste undvikas, till exempel på simhallar och kylanläggningar. Singel ska vara vattentvättad natursingel med fraktion 16-32 mm. Singellagrets tjocklek avgörs av rådande vindlaster.



## Provtryckning/täthetskontroll

Vattenprovning av tätskikt ska alltid utföras där överbyggnad förekommer. För ytor som ska försäkras i Tätskiktsgarantier ska intyg för genomförd provtryckning (installationskontroll) sändas in till Tätskiktsgarantier. Provtryckningsprotokoll ska upprättas och skrivas på av beställare vid utförd provtryckning. Provtryckning ska föregås av okulär kontroll. Provtryckning ska ske med brunnar tätade med gummiboll, ytan invallad och ställd under minst 60 mm vatten i tre dygn. Bjälklag respektive tak ska sedan observeras under minst tre dygn (totalt sex dygn). Se AMA Hus YSC.1132. Vid större areor är det möjligt att avgränsa/indela till mindre sektioner som provtrycks var för sig. Detta görs enkelt genom att en remsa av tätskikt svetsas fast i underlag och läggs över en träregel, på så vis bildas en barriär. När provtryckningen är klar skärs den lösa delen av remsan bort och den fastsvetsade delen lämnas kvar.

Vid brantare takfall (över 14°, 1:40) är provtryckning med vatten oftast inte möjlig och då bör tvålagssystem DuoTech alltid väljas.



## Service och underhåll

Yttertak med överbyggnad är mer underhållsintensiva än exponerade tak utan överbyggnad, vilket innebär ett ökat slitage på denna typ av tak.

Det ska alltid finnas tillräcklig taksäkerhetsutrustning för att underhållsarbete ska kunna utföras på ett säkert vis. På yttertak med fallhöjd över två meter ska det alltid finnas taksäkerhetsutrustning för transport och infästning av personlig fallskyddsutrustning. Exempel på taksäkerhet kan vara livlinefästen, gångbryggor, wiresystem, räcken, stegar och snörasskydd. För projekteringsanvisningar kring taksäkerhet rekommenderas Taksäkerhetskommitténs Branschstandard.

## Renovering och eftermontage av överbyggnad

Eftermontage av överbyggnad (moss-sedum, trätrall, singel och solpaneler) på befintligt tak bör alltid föregås av en besiktning av befintligt tätskikt. Eventuella fel och brister åtgärdas innan installation av överbyggnad. Om överbyggnadens livslängd beräknas vara längre än det befintliga tätskiktets kvarvarande livslängd, ska nytt tätskikt installeras innan överbyggnad installeras.

Obs! Om taket är återförsäkrat som exponerat tak av Tätskiktsgarantier, tillåts ej eftermontage av överbyggnad. Kontakta Tätskiktsgarantier för mer information.

## Garantier

Tätskiktsgarantier kan ges på yttertak med överbyggnad. Trygghetspaketet gäller 10+5 år. För inbyggda tätskikt, det vill säga intensiva gröna tak, innergårdar eller takterrasser, gäller 2+8 år. Mer information om garantin finns på [www.tatskiktsgarantier.se](http://www.tatskiktsgarantier.se). Förutsättning för garantin är att taket ska vara utfört enligt Tätskiktsgarantiens riktlinjer samt materialleverantörens (Matakis) anvisningar och arbetet ska vara utfört av montörer utbildade och certifierade av Matakis och anslutna till AB Tätskiktsgarantier i Norden.



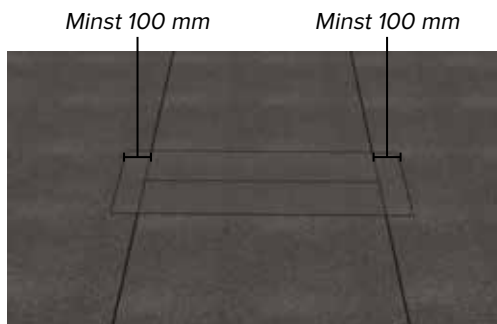
Tryggt tak längre

## Ritningsunderlag

Att projektera konstruktioner med överbyggnad ställer höga krav på kunskap om konstruktion och inte minst tätskikt. För att vara säker på att konstruktionen blir helt rätt projekterad använder du med fördel Matakis färdiga konstruktionsdetaljer. På [matakis.se/teknik](http://matakis.se/teknik) finns kompletta uppsättningar projekteringsunderlag i form av ritnings- och konstruktionsdetaljer samt projekteringsvägledning. Konstruktionsdetaljerna finns för nedladdning som pdf-ritningar, dwg-filer eller som BIM-modeller. Konstruktionsdetaljerna är utförda enligt svenskt regelverk som till exempel AMA Hus och Tätskiktsgarantiens riktlinjer.

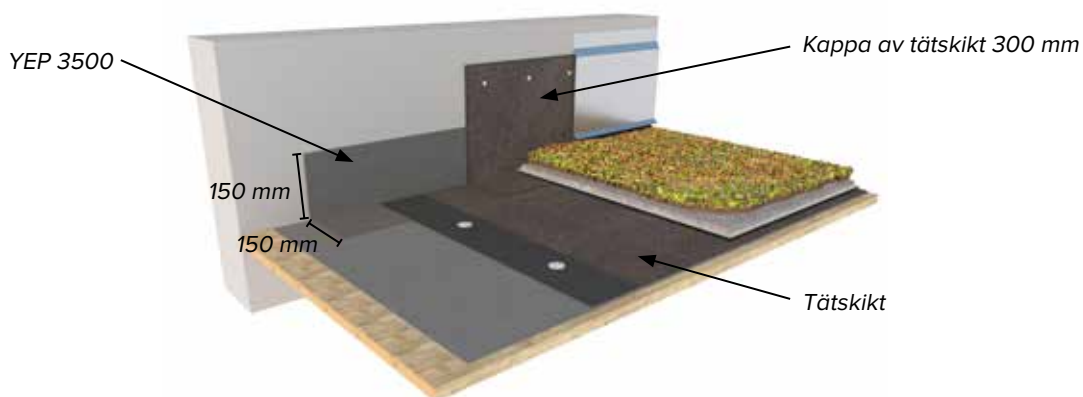
## Tvårskarv remsas (1-Lag)

Tvårskarv ska alltid förses med en minst 300 mm bred helsvetsad remsa av tätskikt. Remsan ska nå minst 100 mm förbi längdskarv.



## Uppvik på vertikal

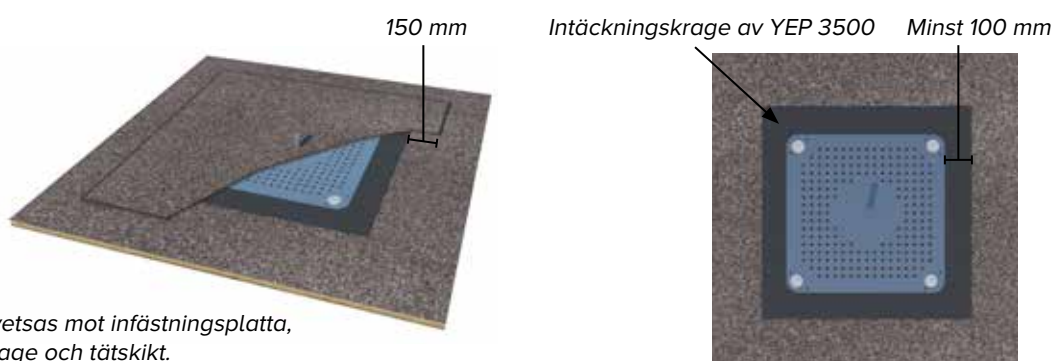
Uppdragning av tätskikt mot vertikal yta ska nå minst 300 mm över färdig överbyggnad och fästas mekaniskt i överkant. Kappa som blir exponerade ska vara skifferbelagd. Hålkälsremsa av YEP 3500 (bredd 300 mm) ska alltid finnas i hålkäl.



## Infästningsplatta

Installation av infästningsplatta ska göras enligt leverantörens anvisning. Dock ska lapp av tätskikt ovan infästningsplatta alltid nå minst 150 mm utanför intäckningskrage och helsvetsas mot infästningsplatta, intäckningskrage och tätskikt.

Observera att installationer (till exempel solpaneler) alltid ska förankras mekaniskt i underliggande konstruktion och får aldrig fästas enbart i tätskiktet.



Tätskikt helsvetsas mot infästningsplatta, intäckningskrage och tätskikt.

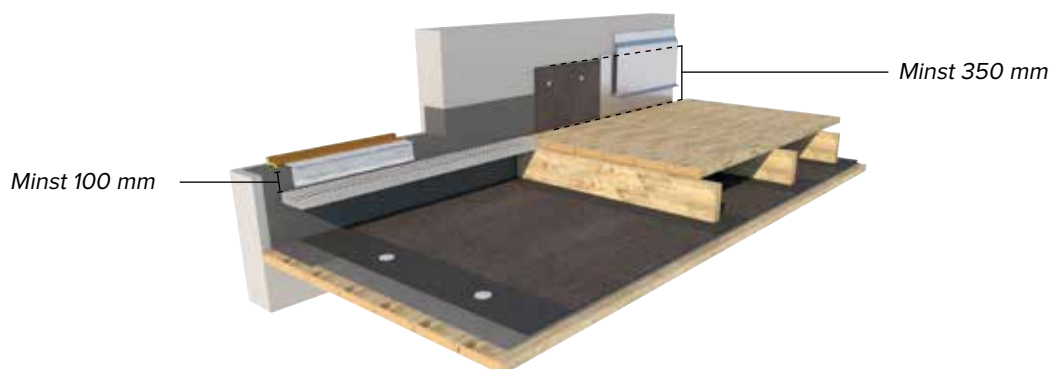
## Utförande vid terrassdörr

YEP 3500 dras in och helsvetsas under hela tröskeln och minst 100 mm upp på väggar i smygen. Framför tröskeln ska gallerdurk placeras och nå minst 200 mm förbi tröskeln på vardera sida, vatten från gallerdurk släpps ned på tätskiktet.

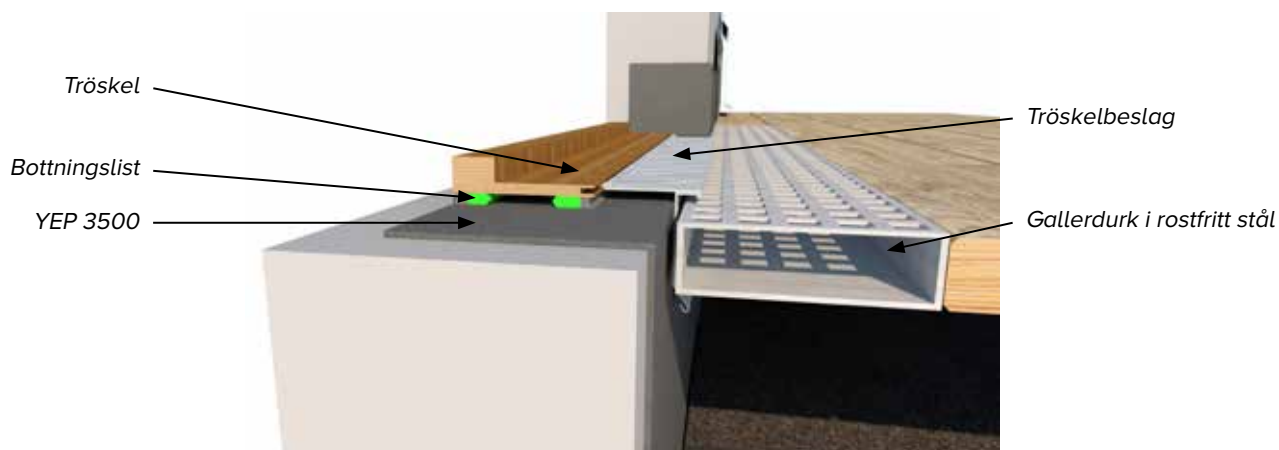
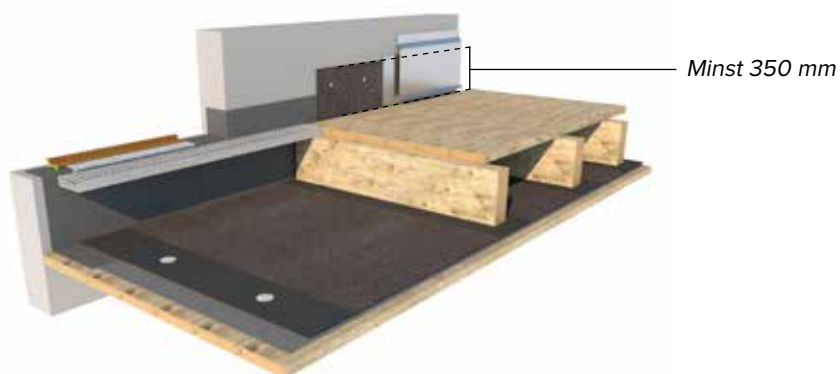
Gallerdurk ska kunna lyftas för inspektion och rensning.

Tröskelbeslag ska utföras enligt AMA Hus TTB.524. Tröskel och karm tätas med bottningslist och fog. Beroende på vilka krav på tillgänglighet som ställs kan terrassdörr utföras på två olika vis:

1. Inget krav på tillgänglighet enligt BBR. Tröskel ska vara minst 100 mm över överbyggnad.



2. Krav på tillgänglighet enligt BBR. Tröskel placeras i samma nivå som överbyggnaden. I de fall tröskel och överbyggnad är i samma nivå finns risk att vatten tränger in genom balkongdörren vid extremväder.



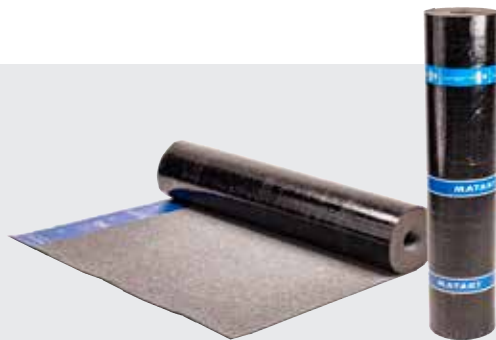
# Checklista takyta

- Underlag stumt och tåler last över tid
- Infästningsmetod. Beräkning upprättad enligt SS-EN 1991-1-4
- Livslängd överbyggnad/tätskikt vid eftermontage av överbyggnad
- Taksäkerhet och tillgänglighet
- Service underhåll. Plan upprättad.
- Genomföringar utförda på ett av Mataka godkänt vis
- Provtryckning utförd och dokumenterad
- Tvärskarvar remsade (1-Lag)
- Renovering/eftermontage. Garantivillkor kontrollerade.

# Checklista rännal/avvattning

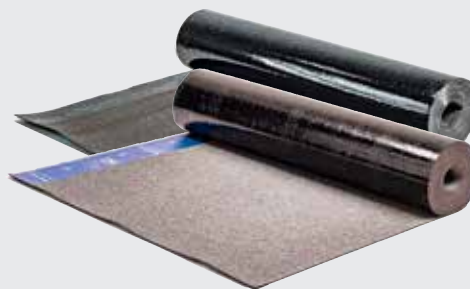
- Inga genomföringar eller hinder i rännal
- Takavvattning dimensionerad enligt SS-EN 12056-3 och SS824031
- Intäckningskrage under brunnsfläns
- Minst ett bräddavlopp per rännal

# Rekommenderade produkter



## UnoTech FR

1-Lags tätskiktssystem för installation på exponerade tak med eller utan överbyggnad.



## DuoTech

Tätskiktssystem i 2-Lag för exponerade tak.



## Takbrunn Komplet

Takbrunn med förmonterad intäckningskrage under brunnsflänsen.



## Kabelgenomföring

För säker genomföring av kabel och elinstallation på tak.



## Universal Membran U.M

Självlkistrande underlagsmembran för flera användningsområden. Exempelvis ångspärr, tillfällig tätning och flamskyddsremsa.



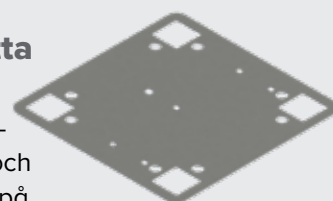
## Uppstigningslucka

För åtkomst av takytor med servicebehov.

## Infästningsplatta

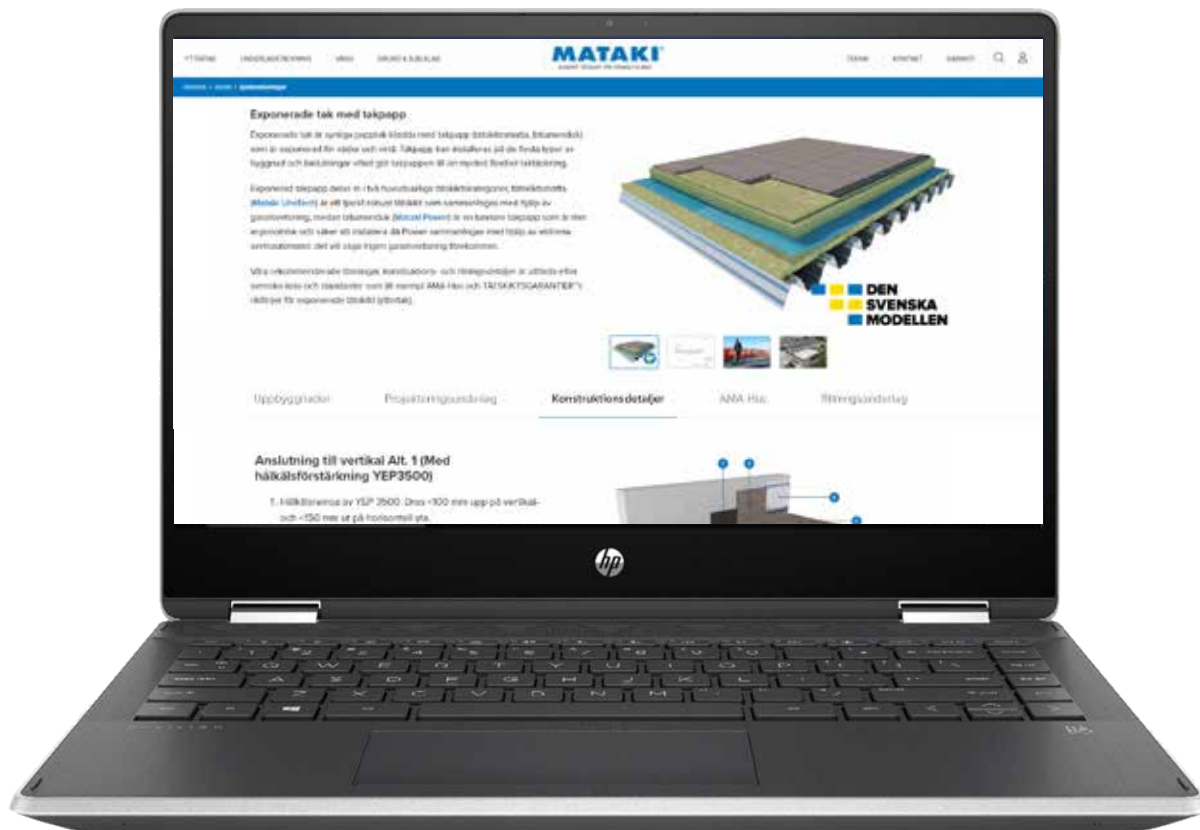
### CWL

För infästning av solpanel, taksäkerhet och andra installationer på tak.



# Fördjupa din kunskap om tak och tätskikt

På [mataki.se](http://mataki.se) finner du massor av projekteringsanvisningar och annan intressant information om tak och tätskikt.



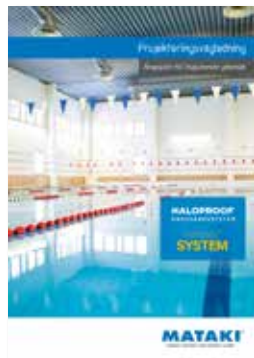
## Våra andra projekteringsvägledningar



Projekteringsvägledning  
Takavvattning



Projekteringsvägledning  
Inbyggda tätskikt



Projekteringsvägledning  
Ångspärr för låglutande  
yttertak



Projekteringsvägledning  
Listtak

Följ oss på



**MATAKI**<sup>®</sup>  
SVENSKT TÄTSKIKT FÖR SVENSKT KLIMAT

Mataki | Box 22, 263 21 Höganäs | Tel: 042-33 40 00  
[www.mataki.se](http://www.mataki.se)