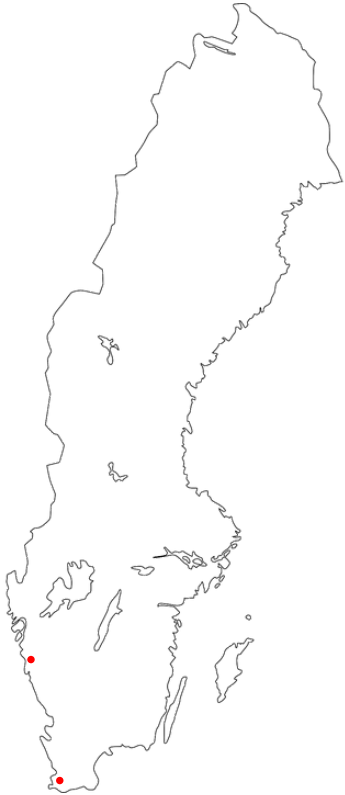


Ansvarig: Mattias



BYL Stomkomplettering

STOMKOMPLETTERING

BYGGKUNSKAP Innehåll

Allmänt om stomkomplettering

Bjälklag

Ytterväggar (inkl fasader)

Innerväggar (icke bärande)

Tak (inkl beklädnad)

Undertak

Dörrar
(öppningskompletteringar)

Trappor

Fönster
(öppningskompletteringar)

Glas i tak och fasad
(+öppningskompletteringar)

Balkonger

Allmänt om stomkomplettering

BYGGKUNSKAP Vad är stomkomplettering?

"helhet som utgörs av husets klimatskärm och rumsbildande delar"
(TNC)

med andra ord - det som är delar på en byggnad men inte är stomme.

Så, exempel?

Tak, fasader, ytterväggar, fönster, dörrar, innerväggar, balkonger, räcken, osv, etc, mm

OBS

ytskikt och beklädnad - mattor, målning, mm - är inte stomkomplettering

inredning - kök, garderober, mm - är inte stomkomplettering

installationer - VVS, ventilation, el - är inte stomkomplettering

BYGGKUNSKAP BEGREPP

Stomkomplettering

Skalmur

Öppningskompletteringar

Klimatskal (klimatskärm)

Fasadbeklädnad

Takbeklädnad

BYGGKUNSKAP Oändligheten

I denna sliden delas stomkomplementen in i delar som yttervägg, tak, fönster, dörrar, innerväggar, mm. Det finns exempel på konstruktioner, material, beklädnader och system och de kan vara utformade på många olika sätt i en mängd kombinationer. Oändligt.

Ändå, det täcker inte allt. Området är så stort och omfattande att det här måste bli översiktligt, generellt och exempelvis.

För att lyckas med detta behöver man alltså förstå och använda begreppet **funktion**

*"sådan användbarhet eller sådan för användbarhet
nödvändig egenskap som normalt konstateras genom
mätning, provning eller nyttjande"*

[\(Riksterm AB/ABT\)](#)

En funktion beskrivs normalt med angivande av relevanta egenskaper eller prestanda, exempelvis trafikmängd, belysningsstyrka, luftflöde, temperatur, kapacitet, reningseffekt, ljud- och värmeisolering, ljusreflexion och energiförbrukning

Därför är det extra viktig för den som vill förstå sammanhanget att se till funktionen hos en vägg eller tak, att tänka mer på vilket jobb ett fönster förväntas utföra och inte hur det fysiskt ser ut.

(I PBL använder lagstiftaren begreppet tekniska egenskapskrav som i praktiken ställer krav på funktion)

Ytterväggar

Beständighet (+Bärförmåga stadga)

Estetik

Termisk skydd

Fuktsäkerhet

Skydd mot väder

Personsäkerhet

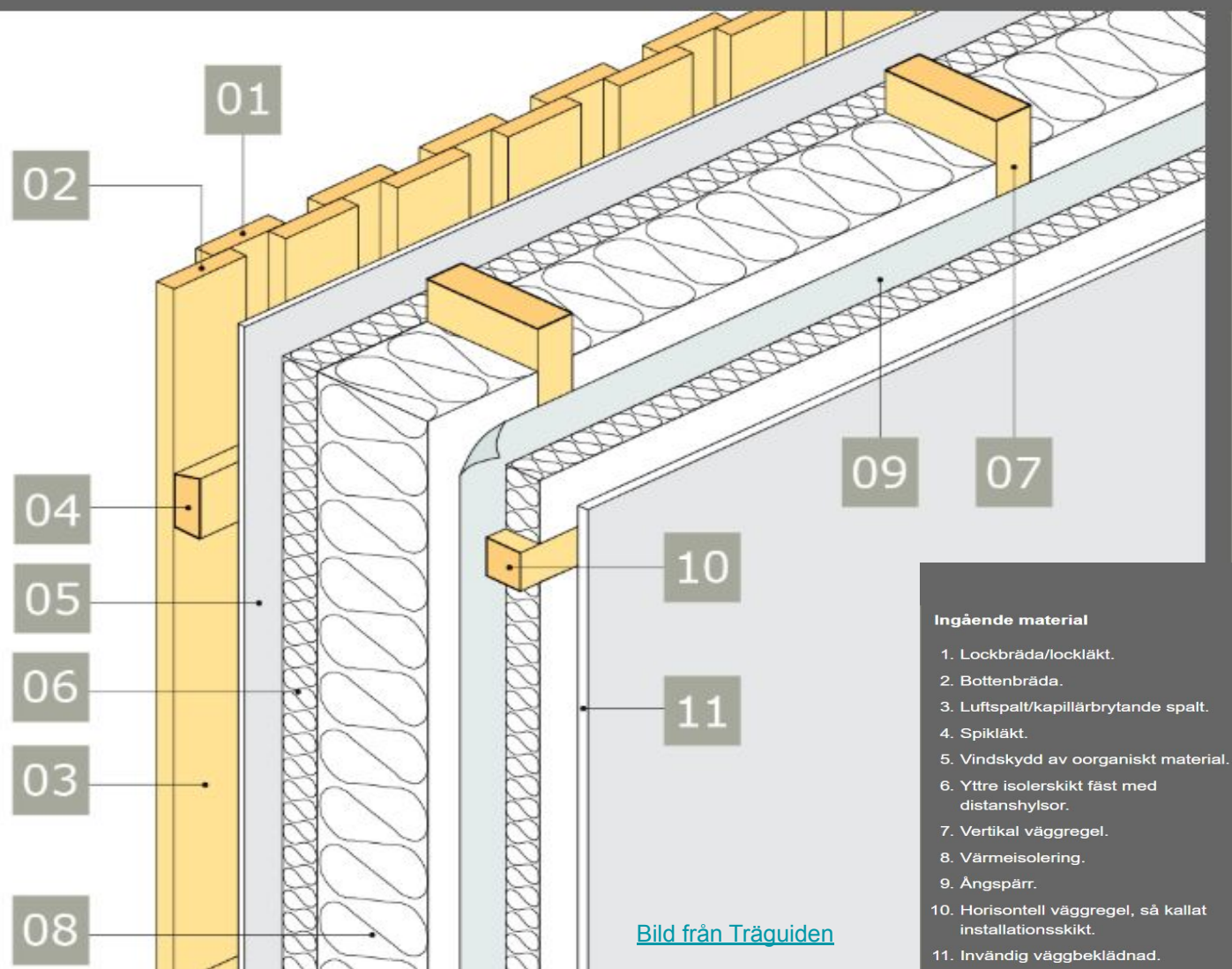
Skalskydd

Brandsäkerhet

Bullerskydd

Möjlig att underhålla

Yttervägg med stående panel



[Bild från Träguiden](#)

Utfackningsvägg trä

En modernt uppbyggd yttervägg med en isolerad trästomme och träfasad.

Det finns en stor variation på utförande och skick. Lite äldre hus kan ha:

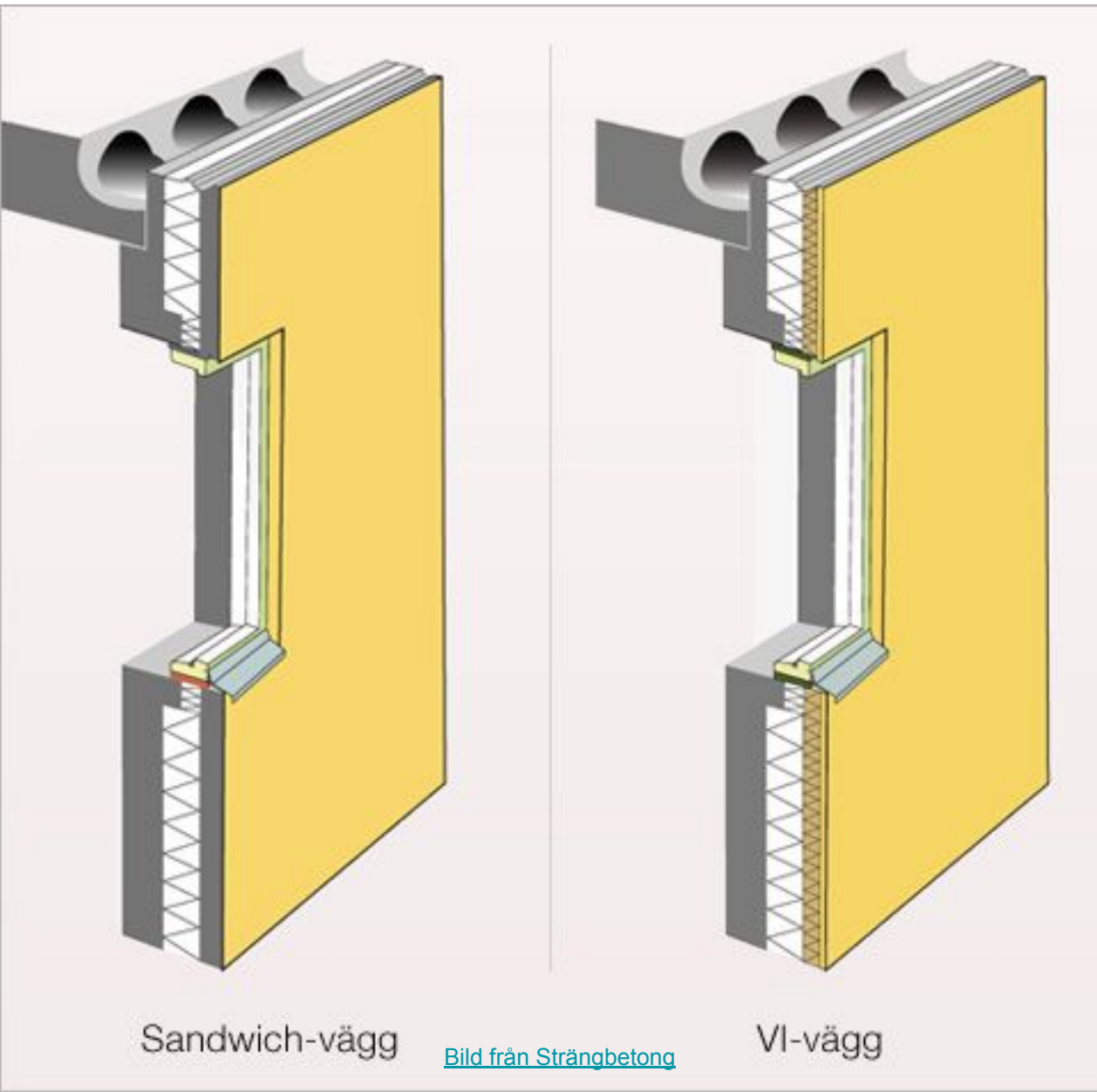
- En enklare konstruktion, där det yttre isolerskiktet (06) och/eller det inre skiktet (10) saknas.
- Ett vindsyddet (5) bakom fasadbeklädnaden är utfört med gips, board eller papp
- En sämre eller obefintlig ångspärr (9)

Ingående material

1. Lockbräda/lockläkt.
2. Bottenbräda.
3. Luftspalt/kapillärbrytande spalt.
4. Spikläkt.
5. Vindsydd av oorganiskt material.
6. Yttre isolerskikt fäst med distanshylsor.
7. Vertikal väggregel.
8. Värmeisolering.
9. Ångspärr.
10. Horisontell väggregel, så kallat installationsskikt.
11. Invändig väggbeklädnad.

BYGGKUNSKAP Ytterväggskonstruktioner - exempel^{1.1}



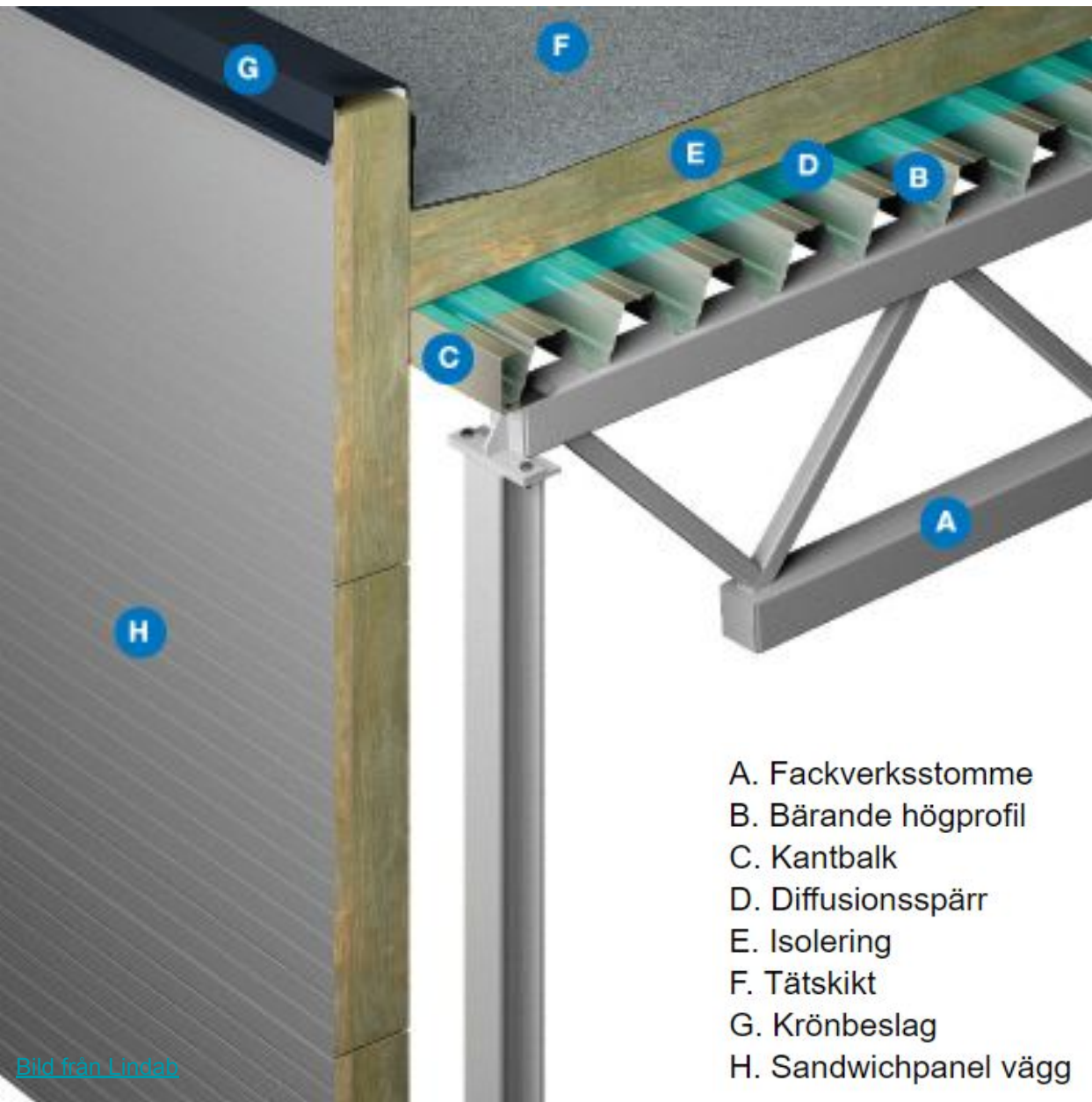


Betongelement av sandwichtyp

En modernt uppbyggd prefabricerad betongvägg med betongskikt både mot ut- och insida och med en kärna av isolering. Utsidan kan levereras som färdig fasad, insidan färdig att måla.

Det finns en stor variation på utförande och skick. Lite äldre hus kan ha:

- Betongelement, massiva, som inte har isolering, vilket ger ett mycket dåligt U-värde.
- Betongelement, massiva, som isolerats utvändigt och fått en fasadbeklädnad.



- A. Fackverksstomme
- B. Bärande högprofil
- C. Kantbalk
- D. Diffusionsspärr
- E. Isolering
- F. Tätskikt
- G. Krönbeslag
- H. Sandwichpanel vägg

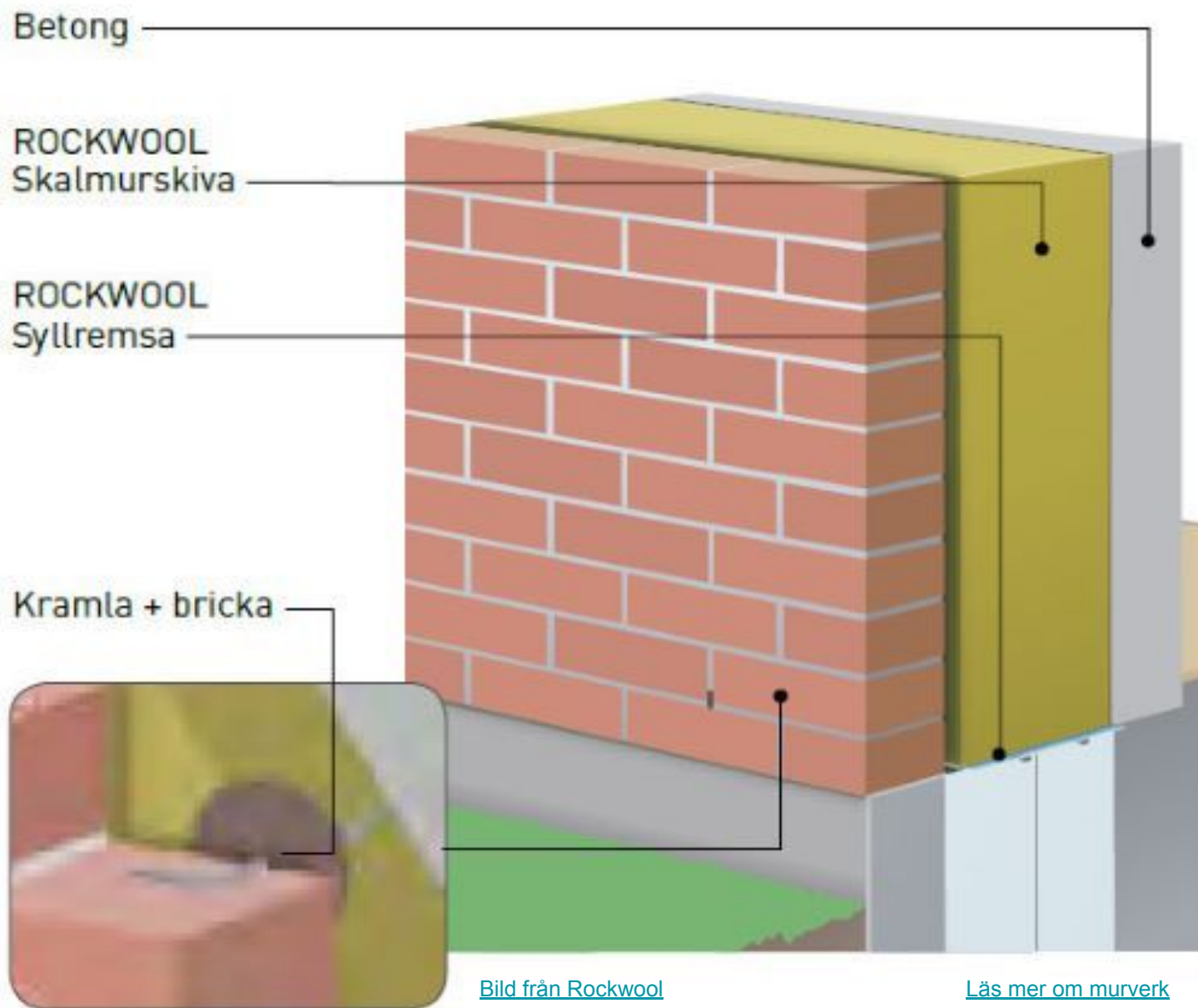
Sandwichelement, typ Paroc

En modernt uppbyggd prefabricerat element med plåt både mot ut- och insida och med en kärna av minerallullsisolering. Plåten har färdigt ytskikt/behandling både in- och utsida.

Det finns en viss variation på utförande.

Vissa byggnader kan ha:

- Element med en isolerkärna av EPS (typ frigolit), PUR och ibland PIR. Det senare har bättre egenskaper i brand.



Murverk - skalmur

Många ytterväggar är utförda med en skalmur, ofta tegel. Väggstomme och isolering kan då vara utfört på olika sätt.

På bilden visas en betongstomme men det kan alltså lika väl vara en trästomme bakom teglet.

Det finns en viss variation på utförande och skick. Äldre byggnader kan ha:

- Dåligt tegel och fogsläpp. Väggen stöter inte bort fukt (regn) så som den behöver. Det kan leda till korrosion på armering och infästning liksom frostsprängning och skador i materialet.
- Mindre isolering och dålig ångspärr, ibland ett vindskydd av asbest.



Murverk

Många äldre ytterväggar är utförda med en mur som är del i stommen men också bildar fasad och klimatskal, ofta tegel.

Ibland är fasaden utförd med puts på murverk.

Det finns en viss variation på utförande och skick. Vissa byggnader kan ha:

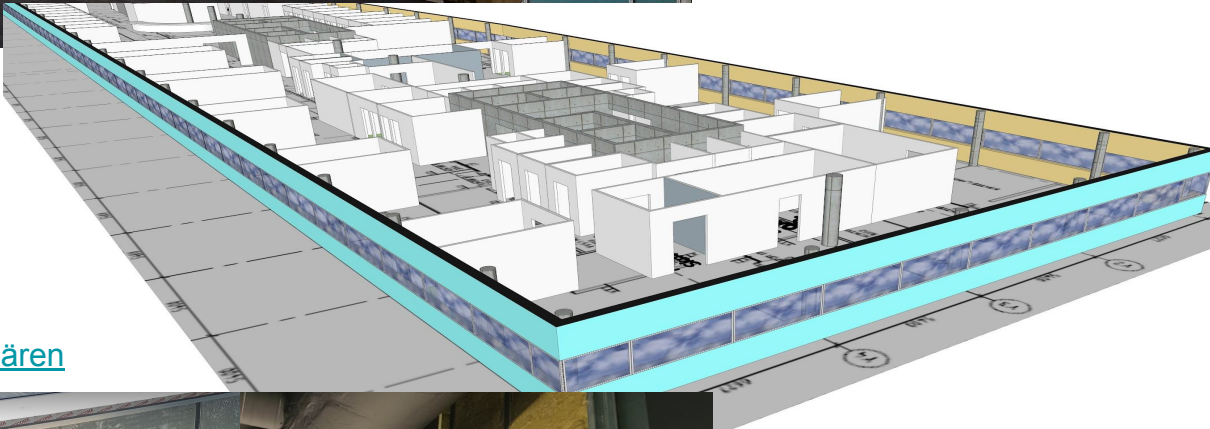
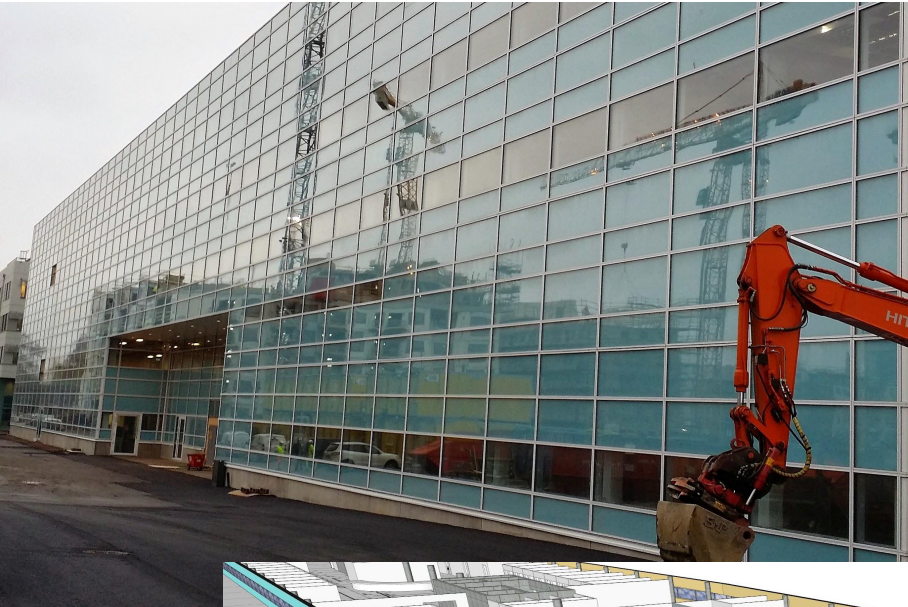
- Dåligt tegel och fogsläpp. Väggen stöter inte bort fukt (regn) så som den behöver. Det kan leda till korrosion på armering, frostsprängning och skador i materialet.
- Mindre isolering och dålig ångspärr, ibland ett vindskydd av asbest.

[Murat och putsat byggande
\(undvik misstag\)](#)

[Läs mer om murverk](#)

Plåt/glas-kassetter

Glasiären är en modernt konstruerad kontorsbyggnad. I sin utformning liknar den ett skivhus. Ytterväggskonstruktionen är kassetter av plåtprofiler, isolering och glas. Insida av plåt, utsida glas. Invändigt på plats har man kompletterat med ett skikt av regler, isolering och gips.



Bildspel: [Glasiären](#)



Det finns en mängd olika fasadbeklädnader.

En del är även stommaterial, som äldre murade byggnader, medans andra fasader sitter där som ett eget skikt med syfte att hantera väder och vind, ofta utformat för att vara vackert och beständigt,



Trä

Modernt byggnad med fasadbeklädnad, typ fjälltäckning, av trä.

En vanlig fasadbeklädnad är lockpanel. Här i ett exempel på ett landshövdingehus från första halvan av 1900-talet. Väggkonstruktionen i bottenplanet är murverk och i de övre träplank.





Plåt

Det finns en mängd olika sätt att utföra fasadbeklädnad med plåt. Exemplet till nedtill vänster är TRP i olika färger och profiler.

(TRP = trapetskorrugerad plåt)

Fasader kan också kläs med plåtkassetter eller ibland med bandtäckning (likt tak). Upptill syns en industribyggnad, byggd 2015, utförd med slät plåt som fasadbeklädnad. Plåten är en del av väggelementet, typ sandwichkonstruktion.





Puts

Många äldre byggnader är utförda med puts som fasadbeklädnad, likt Hasselbladskan ner till vänster. Vägghkonstruktionen är murverk och fasaden innehåller en mängd detaljer och utsmyckningar.

En del nya byggnader är utförda med puts som fasadbeklädnad.

Även en del renoverade byggnader, likt bilden upp till upptill, Där är ett skivhus med ursprunglig fasad av tegel och väggkonstruktion typ utfackning. Det har renoverats med utvändigt tilläggsisolering och fasadbeklädnad av puts.





Betong

Betong är en vanlig fasadbeklädnad. I exemplet upp till vänster, byggt 1991, har en stomme med pelare och balk av stål och platsgjutna bjälklag. Ytterväggskonstruktionen har en utfackningsvägg innanför den kalla, isolerade betongskivan.

I modern tid så har sandwich-väggar av betong blivit vanliga. Exempel ner till höger färdigställdes ~2015 (?) med en ytterväggskonstruktion som utgörs av ett element med betong utvändigt, en isolerad kärna och ett skikt med betong även invändigt.



Glas

I vissa fall bygger man en yttervägg helt av glas. Den är då både klimatskärm, termisk isolering, skalskydd, estetik, rumsbildare, etc. Ljusinsläpp är också en viktig egenskap i det fallet.

Glas kan också användas som fasadbeklädnad utan på en ytterväggskonstruktion.

Den behöver i det läget inte alla de egenskaper som räknats upp ovan.

I exemplet till höger sitter glasbeklädnaden på en väggkonstruktion av plåtkassetter, infäst med ett profilsystem av aluminium.





Tegel

En tegelfasad kan antingen vara utförd som skalmur eller vara del av en fullmurad ytterväggskonstruktion. Exemplet upp till vänster är byggt i början på 1980-talet och har en ytterväggskonstruktion typ utfackningsvägg. Teglet är i detta fallet bara en fasadbeklädnad, alltså en skalmur.

Exemplet till höger är ett flerbostadshus, likt det ovan, men byggt ca 1935.

Ytterväggskonstruktionen är fullmurad, ca 350 mm tjock. Där ingår ytterväggen i en murverksstomme och är alltså bärande för stommen..

Det är stor skillnad på dessa olika konstruktion i flera avseende, t ex gällande bärförmåga/stadga, fukt, energi, ljud och brand

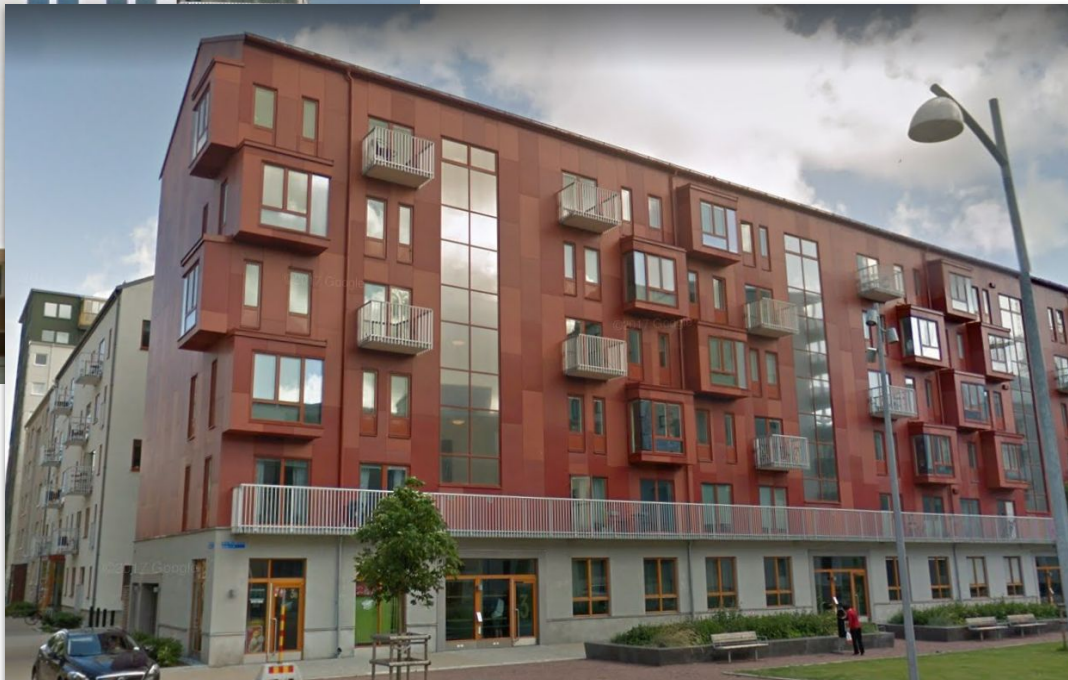


Skivor

Fasadbeklädnad av olika skivmaterial är vanligt och finns både på moderna och äldre byggnader. Exempel upptill vänster och nedtill är byggda efter 2015 med skivmaterial typ [Steni](#)

På äldre småhus kan man fortfarande hitta fasader av eternit (som innehåller asbest).

Principen med överlappande plattor finns med andra material också, t ex oljad masonite.



Tak

tak

byggnadsdel som uppåt avgränsar en byggnad eller ett rum (1)

Tak inom byggteknik avser antingen yttertak (skydd mot yttre klimat) eller innertak (övre begränsningsyta i rum).

Mer allmänt avses med tak en övre begränsningsyta eller ett värde som inte får överskridas.

BYGGKUNSKAP Tak - Funktion (Egenskaper)

Beständighet (+Bärförmåga stadga)

Estetik

Termisk skydd

Bullerskydd

Skydd mot väder

Fuktsäkerhet

Skalskydd

Personsäkerhet

Brandsäkerhet

Avvattning

Möjlig att underhålla

BYGGKUNSKAP Att välja tak

När man definierat de egenskaper man vill ha på sitt tak, då kan man gå vidare och välja utformning, konstruktion och taktäckning.

Exempel¹:

Lagerbyggnader utformas ofta med flacka tak för bästa volym på byggnaden. Förväntad livslängd ~30-40 år. Kostnadseffektivitet går före estetik. Då lämpar sig sannolikt **tätskiktstak** bäst.

Exempel²:

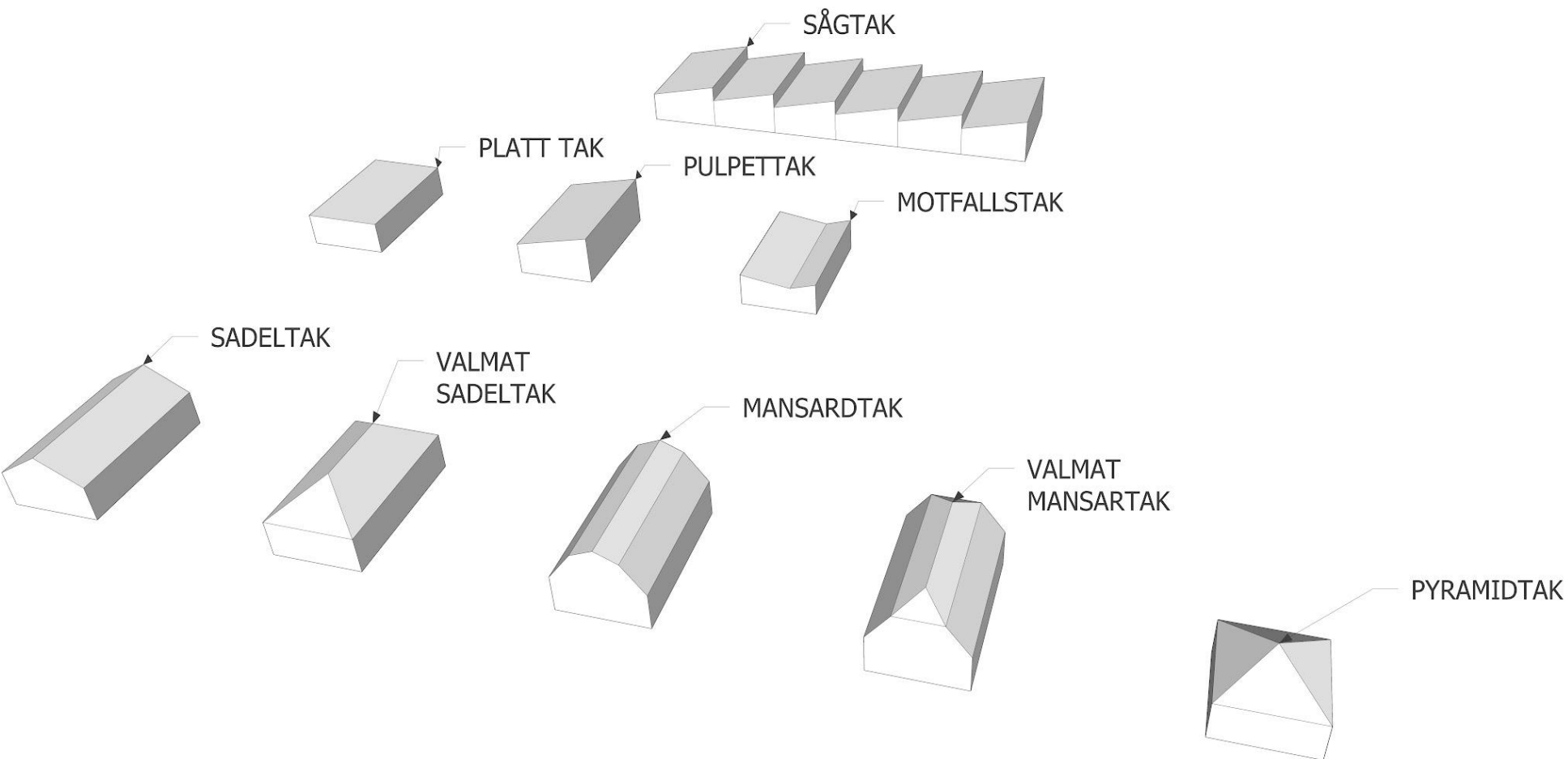
Villor utformas ofta med taklutning över 22°, ibland med brutet tak för bästa volym på vind. Livslängd 80 år. Kostnadseffektivitet är viktigt, men estetik har betydelse.. Då lämpar sig sannolikt **tegel- eller betongpannor** bäst.

Exempel³:

Lagerbyggnader utformas ofta med flacka tak för bästa volym på byggnaden. Livslängd 30-40 år. Kostnadseffektivitet går före estetik. Då lämpar sig **tätskiktstak** bäst.

BYGGKUNSKAP Takets utformning

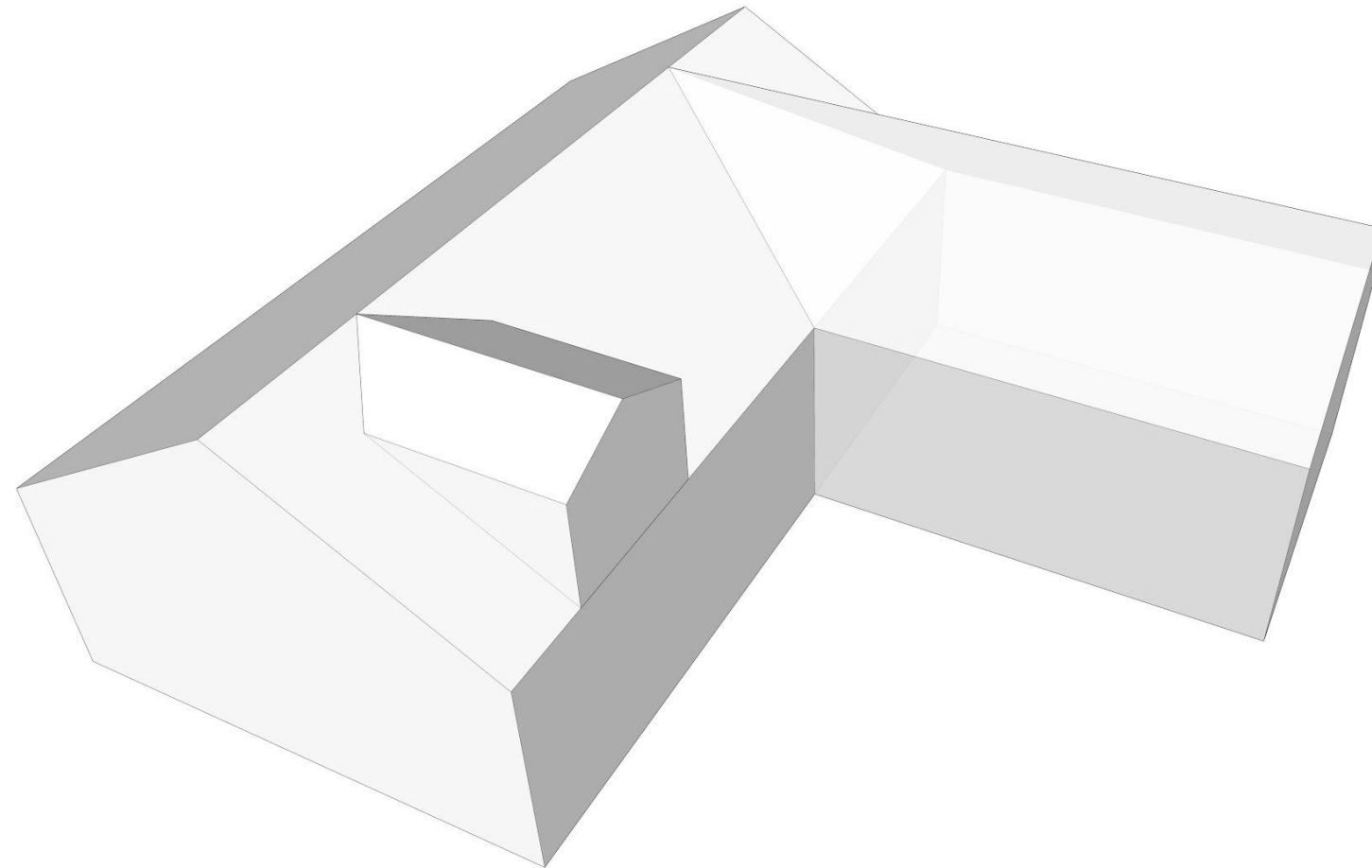
Tak kan utformas på många olika sätt, nedan finns några av dem förenklat visade



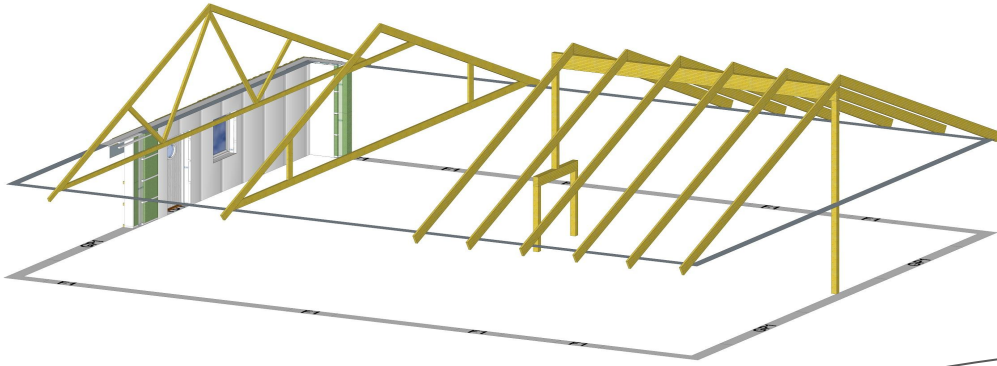
Tak kan ju utformas på många olika sätt och sen kompletteras med en mängd olika additioner.

Nedan följer några vanliga benämningar.

1. Nock (taknock)
2. Takfot
3. Takkupa
4. Vinkelränna
5. Rännadal
6. Takfall

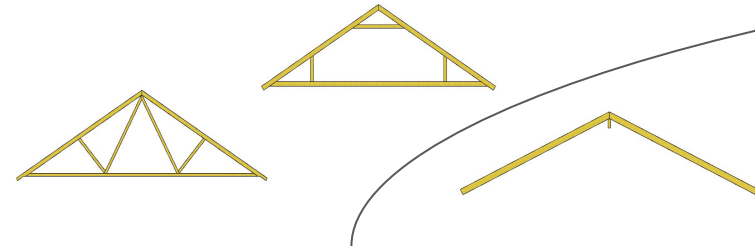


BYGGKUNSKAP Takets konstruktion

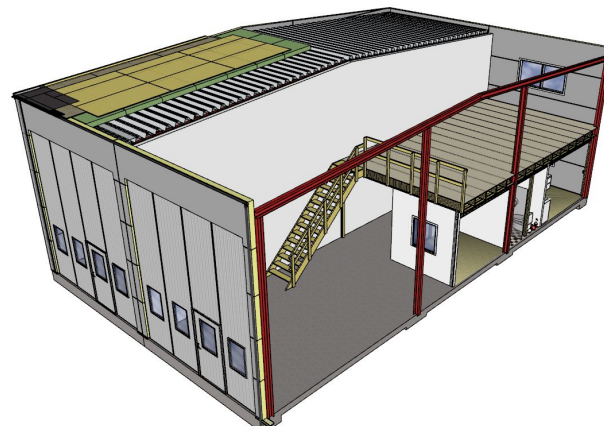


En takkonstruktion i trä kan vara i någon av flera varianter. Som fribärande fackverkstakstol, som ramverkstakstol eller med nockbalk. På äldre hus är vanligt med nockbalk och åsar.

Ett flerbostadshus på Skillnadsgatan, byggt 1948, är byggt med uppstolpat ramverk



En industrihall i Kungsbacka (eller fiskindustri i Härryda) kan vara utförd med högprofilerad plåt som spänner över 6 meter på fackverk eller ramverk av stål





På flerbostadshus i innerstadsmiljö så är taket ofta utfört med bandtäckt plåt och då kan det vara en fotränna eller gesimsränna som leder vattnet till stupröret

Både hängränna och stuprör måste dimensioneras med hänsyn till hur mycket takyta som skall tas omhand.



Stuprör kan anslutas till en dagvattenledning i mark eller ledas ut på marken, till ett dike eller en stenkista.

Stupröret skall vara försett med lövsil och vara rensbart.

Vanliga stuprör av plåt är känsliga för påkörning. På en fiskindustri i Hälaryda monterades tubrör av stål med inbyggd sil.

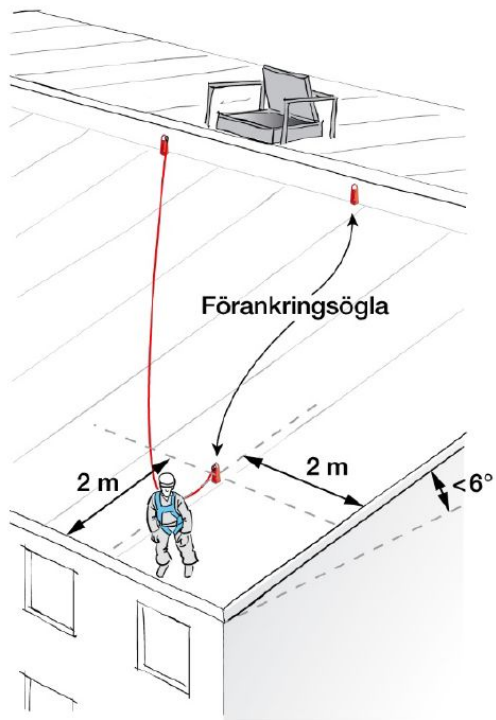
I en bra broschyr från Huddinge Kommun kan man läsa mer om dagvattenhantering





Plannja är en av de större leverantörerna, i deras [broschyr om takavvattning](#) finns denna bild av en del detaljer som kan vara aktuella när man monterar takavvattningen

BYGGKUNSKAP Taksäkerhet¹

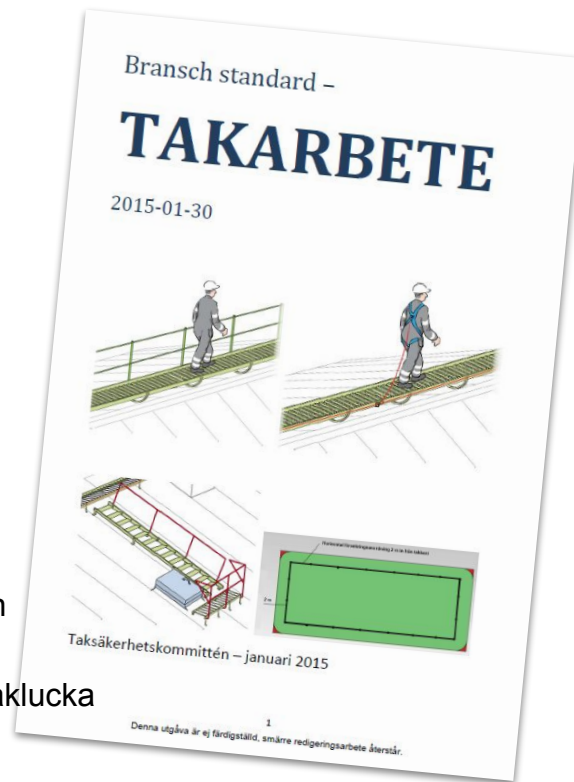


Exempel: Livlinefästen

Exempel: Räcke vid taklucka



Rakt placerad taklucka 0,7 x 0,9 m



Taksäkerhetskommittén (branschen) har enats om och beskrivit sätt att utföra taksäkerhet så att man uppfyller lagar och regler, men också på ett bra sätt bygger en säker miljö för alla.

Taksäkerhetsanordningar har flera funktioner, dels att förebygga olyckor genom fall eller halkning på tak som är den primära funktionen, samt att skydda taket i sig, d.v.s. att tegelpannor eller annat takbeläggningsmaterial inte ska skadas när taket beträds. Snörasskydd räknas också till kategorin taksäkerhetsanordningar.

[Taksäkerhetskommitténs branschstandard](#) är till god hjälp för arkitekter och andra projekterande i frågor som rör takskydd.

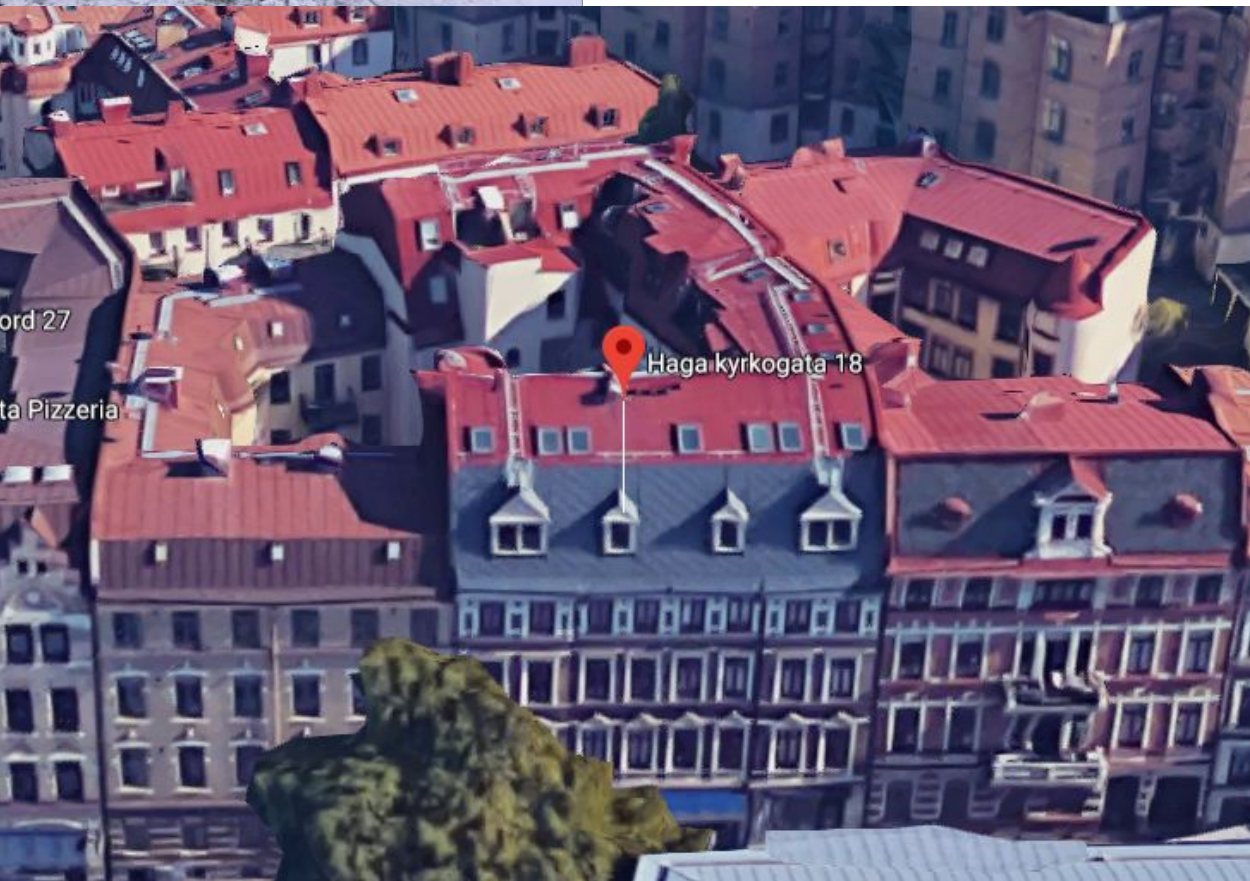


[Exempel: Nordsjöfisk](#)

[Exempel: Billdal](#)

[Exempel: Garverigatan](#)

[Exempel: Flodagarveriet](#)



Taksäkerhet syftar till att dels skydda människor nedanför byggnaden - snörasskydd - och människor som arbetar på eller beträder taket.

Det kan också handla om utrymningsvägar via tak, som exemplet till vänster där vindslägenheter i ett gårdshus skall kunna utrymmas via bryggor och plattformar på tak.

Länktips: [DM TAK AB](#)

Företaget DM Tak har en utmärkt YT-kanal där de enkelt beskriver olika delar på tak

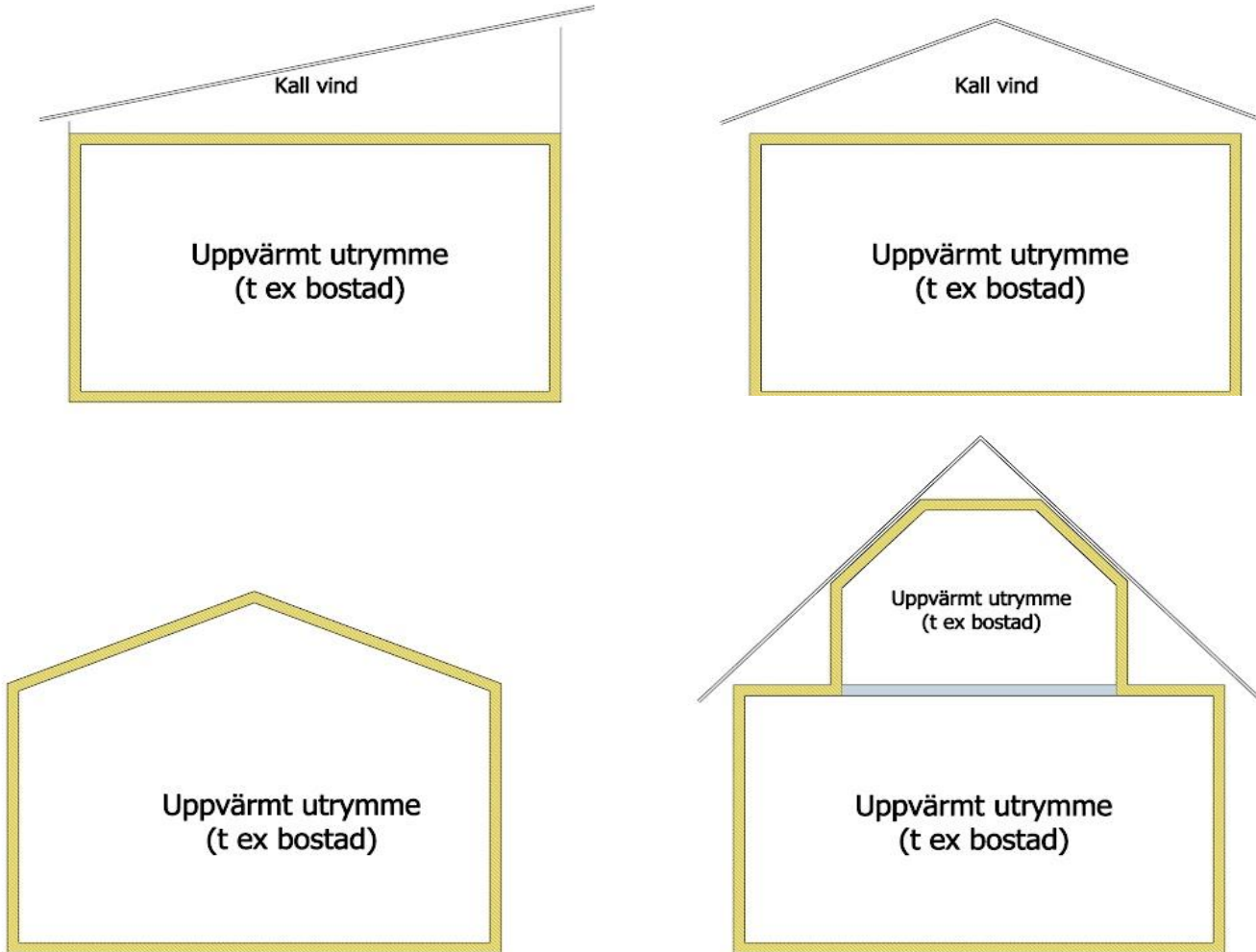


BYGGKUNSKAP Tak - kalla och varma

Takkonstruktionener kan delas upp beroende på hur de är isolerade - kalla och varma tak.

Takets isoleringsskikt kan antingen följa yttertaketets kontur eller vindsbjälklaget.

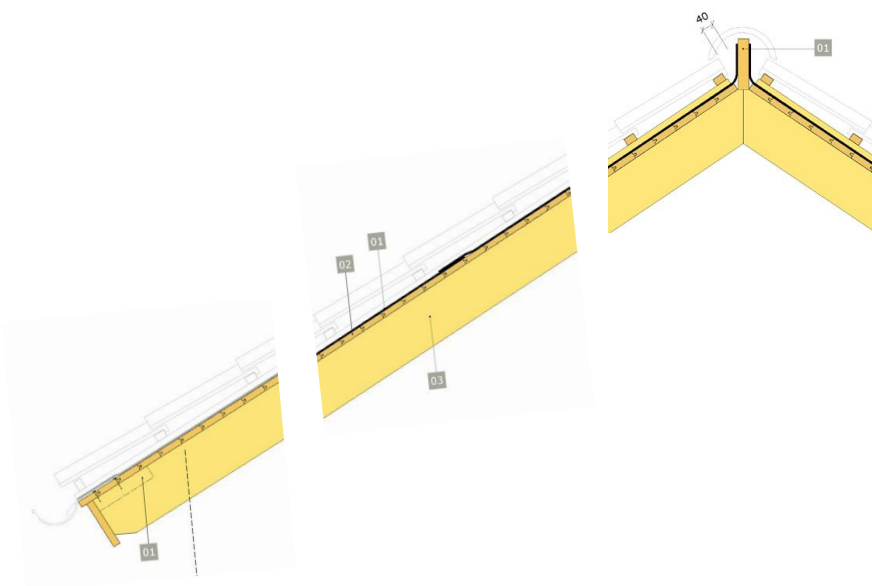
- Om isoleringsskikt följer yttertaketets kontur (parallelltak) så säger man att taket är **varmt**.
- Om isoleringsskikt följer vindsbjälklaget så säger man att taket är **kallt**. Det betyder också att det då finns en kallvind eller åtminstone ett utrymme som inte är tempererat.



BYGGKUNSKAP Kallvindar är inte okomplicerat



1. Takstol av konstruktionsvirke.
2. Underlagstak av underlagsspont sort G4-3 eller bättre, tjocklek ≥ 17 mm vid centrumavstånd ≤ 1200 mm mellan takstolar eller takreglar.
3. Underlagstäckning av papp YAP 2 500.
4. Fotplåt och hängränna.
5. Ströläkt av virke 25x23 mm sort G4-2 eller bättre. Åtgång: $1,8 \text{ m}^2/\text{takarea}$.
6. Bärläkt av virke 25x38 mm sort G4- eller bättre. Åtgång: $2,7\text{-}3,0 \text{ m}^2/\text{takarea}$.
7. Betongpannor enligt SS-EN 490. Pannorna är vanligen tvåkupiga, men flera olika typer och storlekar finns. Normallängden är 420 mm och normalbredden 330 mm. Täckande längd blir 370-310 mm och täckande bredd är 300 mm.



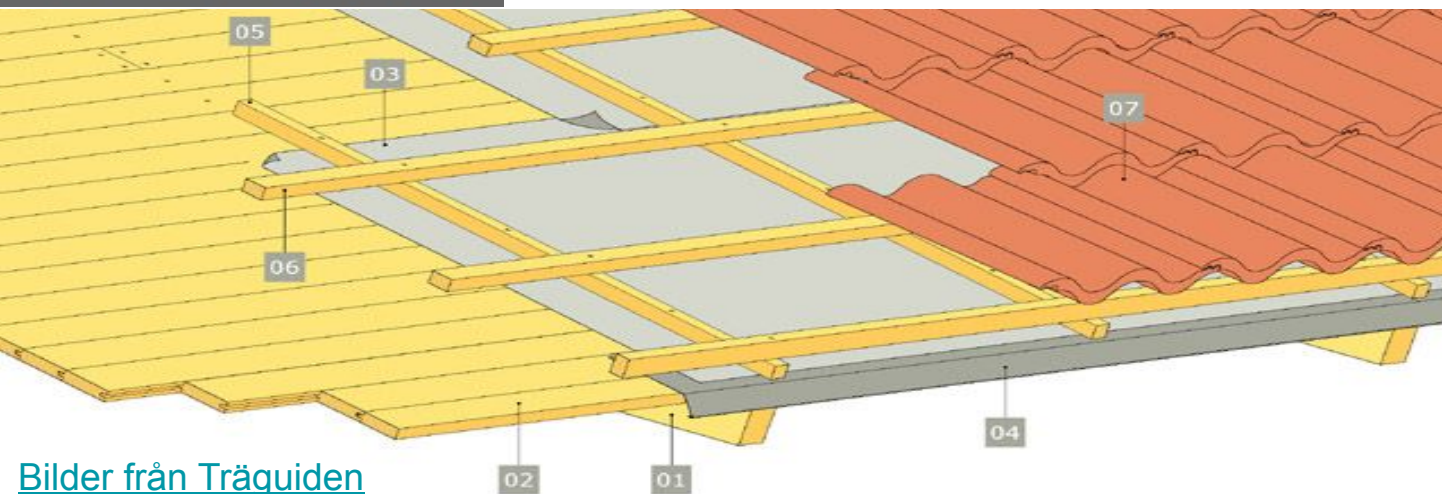
Enkelt tak med pannor

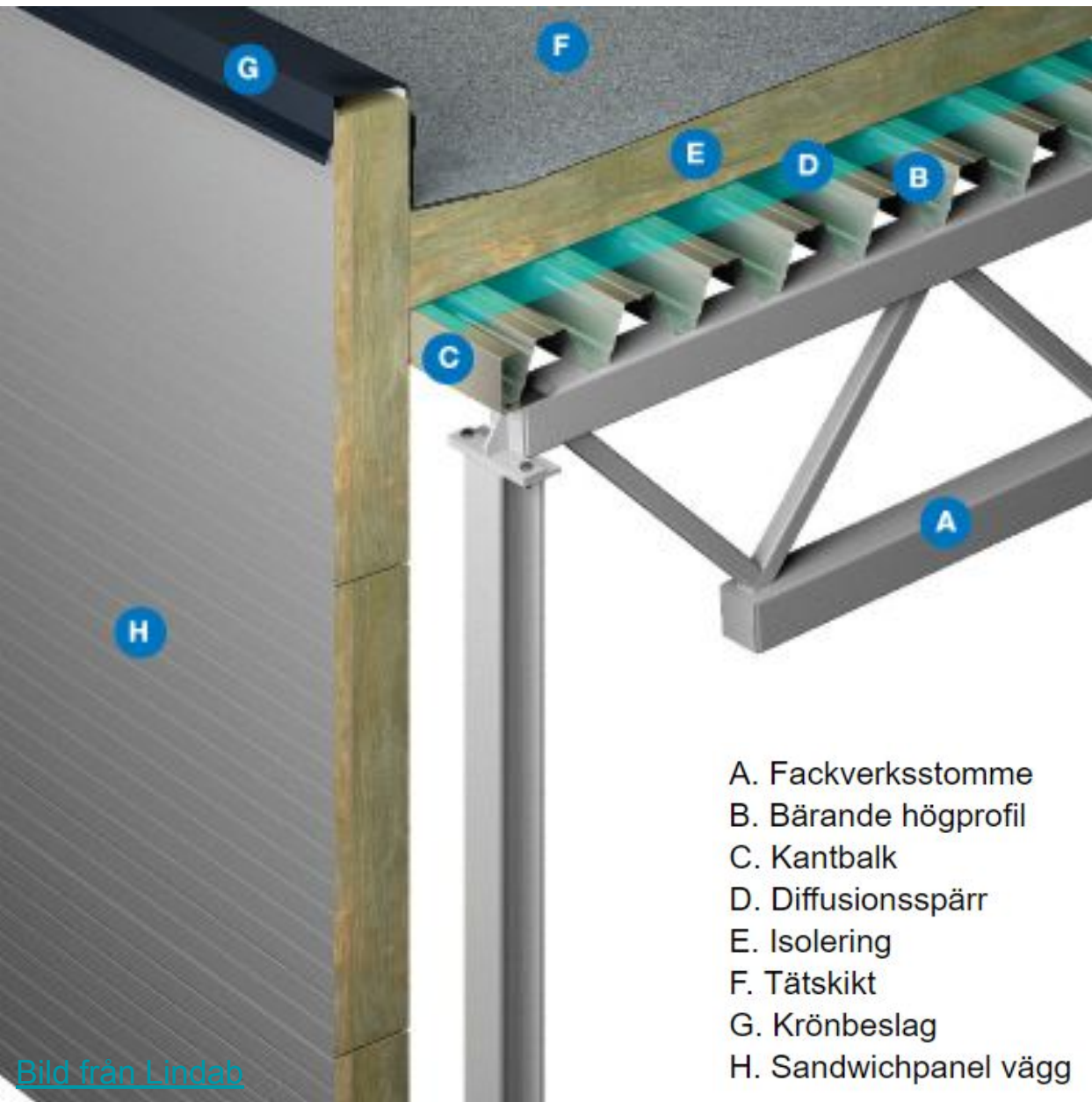
En traditionellt uppbyggd konstruktion med råspont på takstolar.

Underlagspapp, läkt och pannor.

(Pannor kan vara tegel, men vanligast i nyproduktion är betongpannor)

På äldre hus behöver man ha koll på att underlagspappen och läkt behåller sina tekniska egenskaper. Är det en kall vind så bör man kontrollera undersidan av råsponten, så att det inte finns påväxt eller rötskador





- A. Fackverksstomme
- B. Bärande högprofil
- C. Kantbalk
- D. Diffusionsspärr
- E. Isolering
- F. Tätskikt
- G. Krönbeslag
- H. Sandwichpanel vägg

Låglutande tätskiktstak

En modernt uppbyggd konstruktion med självbärande plåt på takstolar eller ramar. På plåten ligger en hård isolering och som täcks av ett tätskikt (papp eller gummiduk)

Det är alltså ett varmt tak, parallelltak, där den bärande plåten blir synlig på undersidan. Detta är en mycket vanlig konstruktion på hallar, lager- och industribyggnader.

Konstruktionen saknar luftspalt.

BYGGKUNSKAP Taktäckning¹ - Exempel

Det finns en mängd olika taktäckningar.

Primärt med syfte att hantera väder och vind, ofta också utformat för att vara vackert och beständigt.



Pannor/plattor

av t ex tegel eller betong

Sten

skifferplattor

Tätskikt

av papp eller gummiduk

Trä

spåntak

Plåt

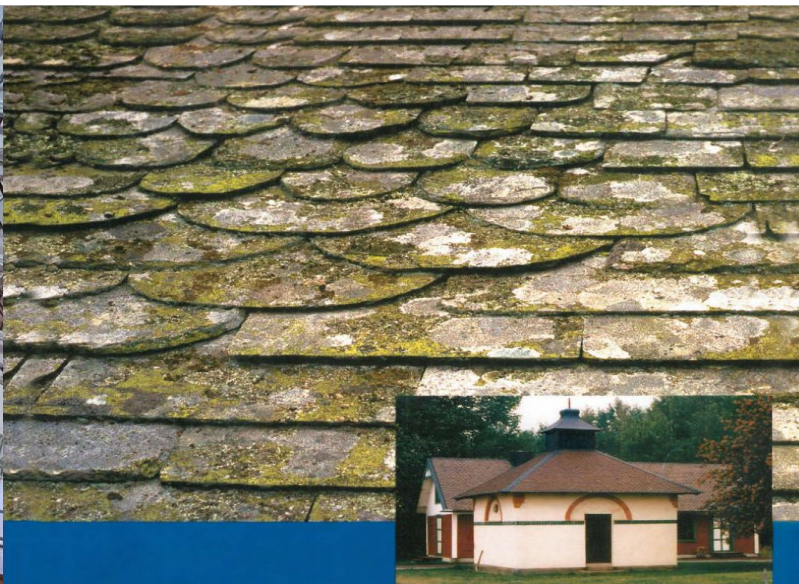
band-/skivtäckning eller TRP

Halm

Glas

Gräs

(i praktiken ett tillägg till tätskiktstak)



Pannor, plattor

Takbeklädning av **betongtak-** eller **tegelpannor** är mycket vanligt, både på småhus och på större byggnader.

Pannor ligger i regel på läkt av trä, oftast på en underlagspapp. Pannor i randzon skall vara spikade så de ligger kvar i stormar och vindbyar.

Det finns fler olika utförande på pannor och plattor som används på tak. Det kan vara olika stenmaterial, t ex skiffer.

Det kan faktiskt vara trä (Stationshuset Valkyria, Liseberg)



Tätskikt av duk

Takbeklädning av papp eller gummiduk är vanligt på låglutande, varma tak, både på småhus och större byggnader. Taken kan tekniskt sett utföras plana men brukar utföras med en minsta lutning för att säkerställa vattenavrinning.

Exemplet på bilden är ett industritak i Kungsbacka där takkonstruktionen består av högprofilerad, bärande plåt på en stål stomme.

På den bärande plåten ligger isolering, plastfolie och överst ett tätskikt av papp. Pappen är mekaniskt infäst i plåten och skall dimensioneras för de vindlaster som vill dra loss pappen.



Plåt

Takbeklädning av plåt, utförd som bandtäckning, är vanligt. Oftast är det plastbelagd stålplåt eller aluminium även om det förekommer koppar- och zinkplåt i viss omfattning.

Bandtäckningen utförs i regel på en underlagspapp som ligger på en råspont av trä. Minsta lutning för dubbelfalsad stålplåt är $6,7^\circ$. Rostfri, sömsvetsad plåt kan användas vid väldigt flack lutning eller helt plana partier.

Takbeklädning av TRP syns inte lika ofta i stadsmiljö.

Det är mer vanligt på förråds-, industri- eller lantbruksbyggnader.



Gröna tak (vegetation)

En modern takbeklädnad av gräs kräver i praktiken att taket är utfört med ett tätskikt av papp eller gummi.

Vegetationen ligger som ett skikt uppe på taket. Den fördröjer avvattningen och kan begränsa dagvattnet i stuprören med ca 50% vilket innebär en minskad belastning på dagvattennätet och i förlängningen på miljön.

Äldre byggnader i norra Sverige kan ha en variant av grästak utan egentligt tätskikt under. Dock, ovanligt.

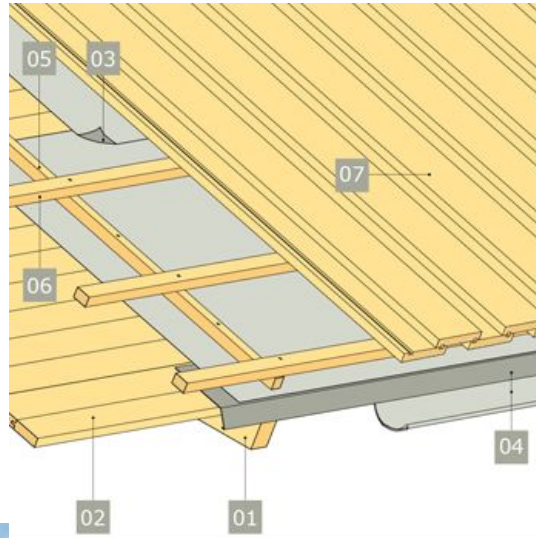


BYGGKUNSKAP Taktäckning - exempel⁴

Faltak

Tacktäckning av trä, likt bilden nedtill vänster, är ovanligt men fullt möjlig. Takkonstruktionen under kan vara lik ett tegeltak med takstolar, råspont och underlagspapp.

Läs mer på [Träguiden](#)

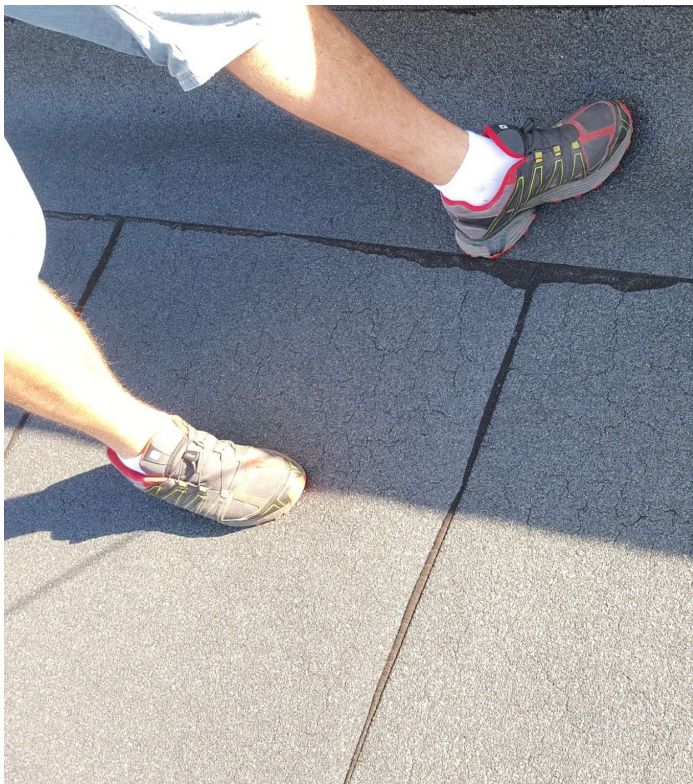


BYGGKUNSKAP Taktäckning - exempel⁵

TRP-tak



BYGGKUNSKAP



BYGGKUNSKAP



Det finns mängder med begrepp och benämningar.

