

TAKTEKNIK, MATERIALKUNSKAP OCH MYNDIGHETSKRAV

TAKPROJEKTERING: TERRASSTAK

TAKPROJEKTERING: EXPONERADE OCH GRÖNA TAK

MONTAGEANVISNING: EXPONERADE TÄTSKIKT

MONTAGEANVISNING: TRAFIKERADE YTOR

MONTAGEANVISNING: TERRASSER

MONTAGEANVISNING: GRÖNA TAK

STG REGELVERK

GARANTIBEVIS, ARBETSMILJÖPLAN MED MERA

TAKPROJEKTERING: TERRASSTAK

– Råd och anvisningar inför projektering av Terasstak

ALLMÄNT OM TÄTSKIKT PÅ TERRASSER	3
KRAV PÅ UNDERLAG FÖR TERRASSTAK	3
VÄRMEISOLERING	3
Värmeisolering – över eller under tätskiktet?	
Krav avseende mekaniska egenskaper för värmeisoleringsmaterial	
Krav avseende värmeisoleringens dimensionsstabilitet	
AVVATTNING	4
Kalla tak – varma tak	
Ränndalar	
Takavvattningsbrunnar	
Bräddavlopp	
TÄTSKIKTSSYSTEMET	6
Vindlasthållfasthet – Mekaniskt infäst, strängsvetsat eller helsvetsat?	
Krav på utformning och montage av tätskikt	
Uppdragningar, genomföringar m. m.	
ÖVERBYGGNADER	7

ALLMÄNT OM TÄTSKIKT PÅ TERRASSER

Dessa anvisningar avser inbyggda tätskikt på terrasser, gårdsbjälklag och liknande. Anvisningarna avser inte broar, parkeringsdäck eller andra körbara ytor. (För utformning av körbara ytor hänvisas till Trafikverkets tekniska beskrivningar.)

Texten ansluter till AMA Hus. Avsikten med texten är att ge något mer av bakgrund till kraven i AMA samt att komplettera med råd baserade på STG's erfarenheter.

Tätskiktssystem i varma terrasstak utsätts för mildare belastningar än tätskikt på exponerade tak. Tätskikten utsätts inte för UV-ljus, isbeläggningar, höga och låga temperaturer, vindlast eller punktviss mekanisk belastning. I huvudsak ställs krav endast på att terrassens tätskikt förmår avleda vatten som kommer från regn och smältande snö.

Däremot ställs extremt höga krav på att avvattningssystemet i sin helhet (tätskikt, dräneringslager, brunnar, rör) verkligen förmår avleda vattnet. Därför ställs mycket höga krav på utformning och utförande av ett terrasstak.

KRAV PÅ UNDERLAG FÖR TERRASSTAK

Det bärande underlaget skall ha sådan styvhet, även vid långtidsverkande last, att inga nedböjningar uppstår som kan försämra vattenavrinningen.

Underlaget skall också vara fritt från ojämnheter, skarpa kanter mm. som kan orsaka skador i tätskikt i de fall tätskikt läggs direkt på underlaget.

VÄRMEISOLERING

Den färdiga terrassen skall bidra till byggnadens energihushållning genom att erbjuda ett tillräckligt stort motstånd mot värmeläckage. I Boverkets Byggregler (BBR) anges idag inte något krav på hur värmeisolerande terrassen skall vara. BBR anger istället ett totalkrav på vad byggnaden skall prestera. Det är sedan konstruktörens uppgift att utforma tak, terrasser, väggar, ventilationssystem mm så att detta totalkrav uppfylls. Det är idag vanligt att terrasser och tak förses med 300 mm högvärdigt värmeisoleringsmaterial eller mer.

En produkts värmeisoleringsförmåga anges som dess λ -värde (lambdavärde). Vanliga värden för högvärdig isolering som mineralull, cellplast m.fl. är cirka 0,035–0,040 W/m/K. Ju lägre λ -värde produkten har, desto bättre isoleringsförmåga har den.

Värmeisolering – över eller under tätskiktet?

Värmeisolering kan i princip läggas ovanpå eller under tätskiktet. Läggas tätskiktet under isoleringen får det ett gott skydd och risken för frysning närmast ovanpå tätskiktet är praktiskt taget obefintlig. Problemet med denna lösning är naturligtvis att isoleringen kommer att bli våt och därmed förlora mycket av sin värmeisoleringsförmåga. Erfarenheten har visat att även cellplastkvaliteter tar upp stora mängder vatten när de används på detta sätt. STG rekommenderar därför att tätskiktet läggs ovanpå isoleringen och att tätskiktet skyddas på annat sätt; med en kraftig fiberduk eller ett tunt lager annan värmeisolering som läggs ovanpå tätskiktet.

Skivor som läggs i ett enda skikt skall vara falsade eller spontade. Skivor som läggs i flera lager skall läggas med minst 300 mm förskjutning mellan skarvar.

De vanligaste materialen för värmeisolering av terrasser är skummat glas (cellglas), extruderad polystyren (XPS) samt PIR-isolering (polyisocyanurat).

Krav avseende mekaniska egenskaper för värmeisoleringsmaterial

I det fall värmeisoleringen läggs under tätskiktet (normalfallet) skall värmeisoleringen ha sådana mekaniska egenskaper att tyngden av överbyggnaden inte orsakar sättningar eller andra deformationer även efter lång tid. Sådana deformationer kan annars orsaka skador i tätskiktet och dess anslutningar mot omgivande konstruktioner.

Tyngden av överbyggnaden, inklusive dess innehåll av vatten, beräknas för varje enskilt objekt. Tillverkare av värmeisolering tillhandahåller uppgifter om produkternas beteende under långtidslast.

Vid underlag av trapetsprofilerad plåt måste understa skiktet värmeisolering dimensioneras så att det kan motstå förekommande belastningar under monterings tiden. Skivans tjocklek måste väljas med utgångspunkt från det fria måttet mellan plåtens welltoppar. Anvisningar om detta finns hos leverantörer av värmeisolering.

Krav avseende värmeisoleringens dimensionsstabilitet

Vissa värmeisoleringsmaterial har, till följd av tillverknings sättet, en inbyggd tendens till irreversibel krympning. Detta gäller särskilt cellplast av typ EPS (expanderad polystyren). Krympningen kan leda till att grova glipor uppstår mellan isoleringsskivorna. Sådan värmeisolering skall därför före montering ha konditionerats (åldrats) så att ingen betydelsefull krympning kvarstår (jfr kravet på montering nedan).

AVVATTNING

Kalla tak – varma tak

Terrasser fungerar i normalfallet som varma tak och skall därför ha invändig avvattning. Se mer om Varma tak och Kalla tak i projekteringsanvisningar för exponerade tak.

Liksom för exponerade tak gäller att terrasser skall utformas så att mängden kvarstående vatten minimeras. För exponerade tak gäller att maximalt djup på kvarstående vatten får vara 30 mm. Vid större mängder kvarstående vatten finns risk att den is som bildas om detta vatten fryser kan utsätta tätskiktet för riskabelt stora dragkrafter. För terrasser med inbyggda tätskikt blir ett sådant krav meningslöst eftersom det ändå inte går att kontrollera. Om tätskiktet täcks med tillräckligt mycket isolering minskar också risken att is överhuvudtaget skall bildas på tätskiktet. Det går således inte att ge något annat råd om hur terrassen skall utformas i detta avseende annat än att det skall finnas goda möjligheter för vatten att rinna av.

Avvattningssystem bör vara av typ frifallssystem. Som minsta dimension på avvattningsrör rekommenderas 100 mm. (System av fullflödestyp har små möjligheter att någonsin träda i full funktion eftersom avrinningen från ytan begränsas av överbyggnadens egenskaper.)

Ränndalar

Allmänt bör ränndalar utformas utan falluppbyggnader mellan takbrunnarna. Detta kallas ibland för att taket har horisontell rännalsbotten. Med denna utformning kan brunnarna samverka så att om avvattningen stoppas i en brunn, kan nästa brunn ta över dess funktion.

Rännadal längs sarg bör förläggas minst 500 mm från sargen, med rak fallkil från sargen och ned mot rännalsbotten.

Takavvattningsbrunnar

Brunnar skall placeras i takets verkliga lågpunkter, inklusive hänsyn till naturlig nedböjning av bjälklaget.

Takbrunn skall vara försedd med fläns av rotfritt stål (minst 0,7 mm) för anslutning av tätskiktsmatta. Flänsen skall vara minst 150 mm bred åt alla håll utanför avloppsröret och skall ha en jämnt fördelad perforering (hål, ca \varnothing 5–10 mm). Perforeringen skall täcka cirka 25 % av flänsytan. Flänsen skall vara helsvetsad till brunnsröret.

Utöver den vanliga silen bör brunnen kompletteras med annan anordning som minskar mängden skräp som spolats ned i avloppssystemet. Lämplig form på denna anordning beror av typen av överbyggnad. En lämplig form av skydd är ofta ett rör av tätt perforerad stålplåt eller ett finmaskigt nät av rostfritt stål (maskvidd ca 5 mm). Detta yttre skydd kan ha diameter ca 300 mm. Utrymmet mellan det yttre skyddet och brunnsilen fylls lämpligen med dränerande grus eller makadam (ca 4–16 mm).

Takbrunnens fläns, som normalt är cirka 400 mm bred, får inte vikas eller klippas. Utanför flänsen tillkommer också 100 mm förstärkningsstycke av YEP-kvalitet. Takbrunnens centrum skall därför placeras minst 350 mm från närmaste hinder på takytan (sarger, väggar och annat som kan göra att det blir alltför trångt runt brunnen för att tillåta ett säkert montage).

Bräddavlopp

Bräddavloppets funktion är att säkerställa att taket avvattnas även om den ordinarie avvattningen via takbrunnarna inte fungerar (t. ex. till följd av att brunnarna har satts igen av skräp eller is).

Bräddavloppen skall placeras maximalt 60 mm över takets lägsta punkt.

Det skall finnas minst ett bräddavlopp per rännadal. Bräddavlopp bör finnas i båda ändarna av rännaldalen.

Bräddavloppets utlopp bör förläggas till en plats där det tidigt blir uppmärksammat att bräddavloppet har trätt i funktion.

Bräddavlopp skall vara försett med fläns för anslutning av tätskiktsmatta. Flänsen skall vara minst 150 mm bred åt alla håll utanför avloppsröret och skall ha en jämnt fördelad perforering (hål, ca \varnothing 5–10 mm). Perforeringen skall täcka cirka halva flänsytan.

TÄTSKIKTSSYSTEMET

Vindlasthållfasthet – Mekaniskt infäst, strängsvetsat eller helsvetsat?

Det inbyggda tätskiktet utsätts inte för direkta krafter från vindsug. Tätskiktets infästning till underlaget behöver därför inte dimensioneras för dessa krafter. Däremot måste överbyggnaden ha betryggande tyngd för att motstå vindlasterna.

Även om tätskiktet inte behöver fästas in för att kunna ta upp vindlaster kan det vara lämpligt att fästa tätskiktet för att förebygga problem med läckage. Infästning kan göras med någon av följande tekniker:

- Mekanisk infästning: Infästning med skruv och bricka.
- Strängsvetsning: En ca 30 cm bred sträng av vådens undersida smälts fasts i underlaget. Kan kompletteras med svetsning även längs vådernas kanter.
- Helsvetsning: Våden smälts fast i underlaget över vådens hela bredd.

Helsvetsning innebär att hela undersidan av tätskiktstvåden smälts fast till underlaget. Våden läggs omlott och överlappen smälts ihop. Helsvetsat tätskikt (på underlag av betong) har fördelen att vatten som eventuellt läcker genom tätskiktet inte kan fortsätta spridas på bjälklaget. Eventuella läckage blir därmed relativt enkla att finna. Ute på terrassytan innebär helsvetsningen en mycket stor säkerhet mot läckage eftersom vattnet där endast kan komma vidare genom att gå ned genom själva underlagsmaterialet. Nackdelen med helsvetsningen är behovet av primer (asfaltslösning) över hela ytan samt det omfattande svetsningsarbetet.

Strängsvetsning innebär att en sträng av undersidan av tätskiktstvåden smälts fast till underlaget. Strängbredden är ofta omkring 30 cm. Liksom för övriga infästningstekniker läggs våden omlott och överlappen smälts ihop. Det strängsvetsade tätskiktet ger ett relativt snabbt montage, och genom att svetsa samtliga kanter till underlaget på samtliga våder begränsas möjligheten till spridning av läckagevatten mycket starkt. Det strängsvetsade tätskiktet förenar alltså rationellt montage med stor säkerhet och är därför det system STG rekommenderar för ytor utan trafikbelastning (och de broms- och accelerationskrafter som detta medför). Eftersom strängsvetsningen inte står för systemets motståndskraft mot lyftande vindsug kan den utföras utan förstrykning med primer under förutsättning att underlaget är torrt nog.

Krav på utformning och montage av tätskikt

Läckage genom tätskikt på terrasser leder ofta till mycket stora kostnader för läckagesökning, lagning och reparation av följdskador. De läckage som inträffar genom tätskikt på terrasser kan enkelt delas in i två kategorier: Läckage ute på tätskiktsyten respektive läckage vid anslutning mot detalj.

För att undvika läckage ute på terrassytan används allt kraftigare tätskiktsmattor. Dessa har god tålighet både mot belastningar under byggtiden och under drifttiden. Skarvar i tätskiktet på själva terrassytan är också relativt enkla att utföra varför dessa produkters tyngd och styvhet inte utgör något väsentligt problem vid montaget.

Vid detaljer är dessa produkter dock svåra att arbeta med. De är framförallt mycket styva – särskilt i kyla – vilket gör det svårt att vika och passa in materialet mot de detaljer som förekommer. De läckage som förekommer finns till helt övervägande del just där tätskiktet är anslutet mot någon form av detalj!

STG rekommenderar därför ett tätskiktssystem där själva terrassytan täcks med ett enlagstätskikt av YEP 6500 och där detaljer utförs som ett tvålagssystem med två separata skikt av YEP3500 (alternativt kan det övre av dessa båda skikt utgöras av 1-skiktstäckning typ Temaflex SBS 5500 eller likvärdigt). Detta medför dels att montören får arbeta med material med vilka det är lättare att nå ett lyckat resultat, dels att täthet skapas två gånger, i två separata arbetsmoment. Sannolikheten att en brist skall uppstå så att den leder till läckage är därmed minimal.

System av den här typen finns inte beskrivna i AMA Hus. För en utförligare beskrivning hänvisas därför till STG Tätskiktssystem 5A.

Uppdragningar, genomföringar m.m.

Tätskiktet skall överallt dras upp minst 200 mm över färdig överbyggnads övre yta. Detta görs för att säkerställa tillräckliga överlapp mellan fasadmateriell och tätskikt, samt för att skapa säkerhet mot tillfällig uppdämning av vatten t. ex. i samband med snösmältning. Uppdragningarna kräver särskild omsorg speciellt vid dörrtrösklar för att både detta krav och kravet på tillgänglighet skall uppfyllas (BBR Kap 3). Observera att BBR anger att nivåskillnader får finnas!

Rör genomföringar, ventilationsrör, fästen för livlinor mm bör inte läggas i nivå med tätskiktet. Dessa detaljer samlas istället i huvar eller på plintar som sedan kläs med tätskiktsmatta och plåtavtäckning eller annat skydd. Genomföringar bör under inga omständigheter förläggas lägre än bräddavloppens nivå!

ÖVERBYGGNADER

Överbyggnad på inbyggt tätskikt kan ha en mängd olika utformningar. Viktiga krav avseende tätskiktet är att

- Överbyggnaden får inte innehålla material som kan skada tätskiktet. Makadam bör inte användas närmast ovanpå tätskiktet. Om detta ändå måste göras bör tätskiktet skyddas med kraftig fiberduk, skivor av värmeisolering eller liknande.
- Överbyggnaden måste ha god dräneringsförmåga. Närmast ovanför tätskiktet kan det vara lämpligt att placera skivor av dränerande cellplastisolering. Mineralull har inte tillräcklig dräneringsförmåga. STG rekommenderar att dränerande grusfyllning inte används eftersom dess dräneringsförmåga ofta är för låg i förhållande till de lutningar som förekommer.
- *Trätrall:* Vid överbyggnad av trätrall bör tätskiktet skyddas mot mekanisk belastning genom att extra remsor av tätskiktsmaterialet läggs under trallens upplagsbräder och genom att upplagsbrädorna ges tillräcklig bredd (minst 95 mm). Självfallet skall trallens upplagsbräder läggas i sådan riktning att avrinningen inte försvåras.

- Överbyggnad av betong måste separeras från tätskiktet med glidskikt så att betongen inte kan dra sönder tätskiktet när betongen krymper. Lämpligt glidskikt är två lager plastfolie (0,2 mm PE-folie). Vid överbyggnad av betong är det extra viktigt att tänka på hur avvattning av överbetongens yta skall ske.