



God praksis for tekking med banebelegg

© 2013 Takentreprenørenes Forening,
Middelthunsgate 27, 0368 Oslo

Forfattere: Håvard Mellem, Vidar Jacklin, Olav Haugerud,
Magne Rustand og Kjetil Eggen

Byggenæringens Forlag AS har bistått med manusbearbeiding og
tilrettelegging for produksjon.

Illustrasjoner: David Keeping
Layout og ombrekk; Janett A. Olijnyk / www.iq-design.no

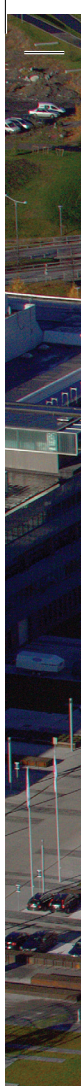
God praksis for tekking med banebelegg

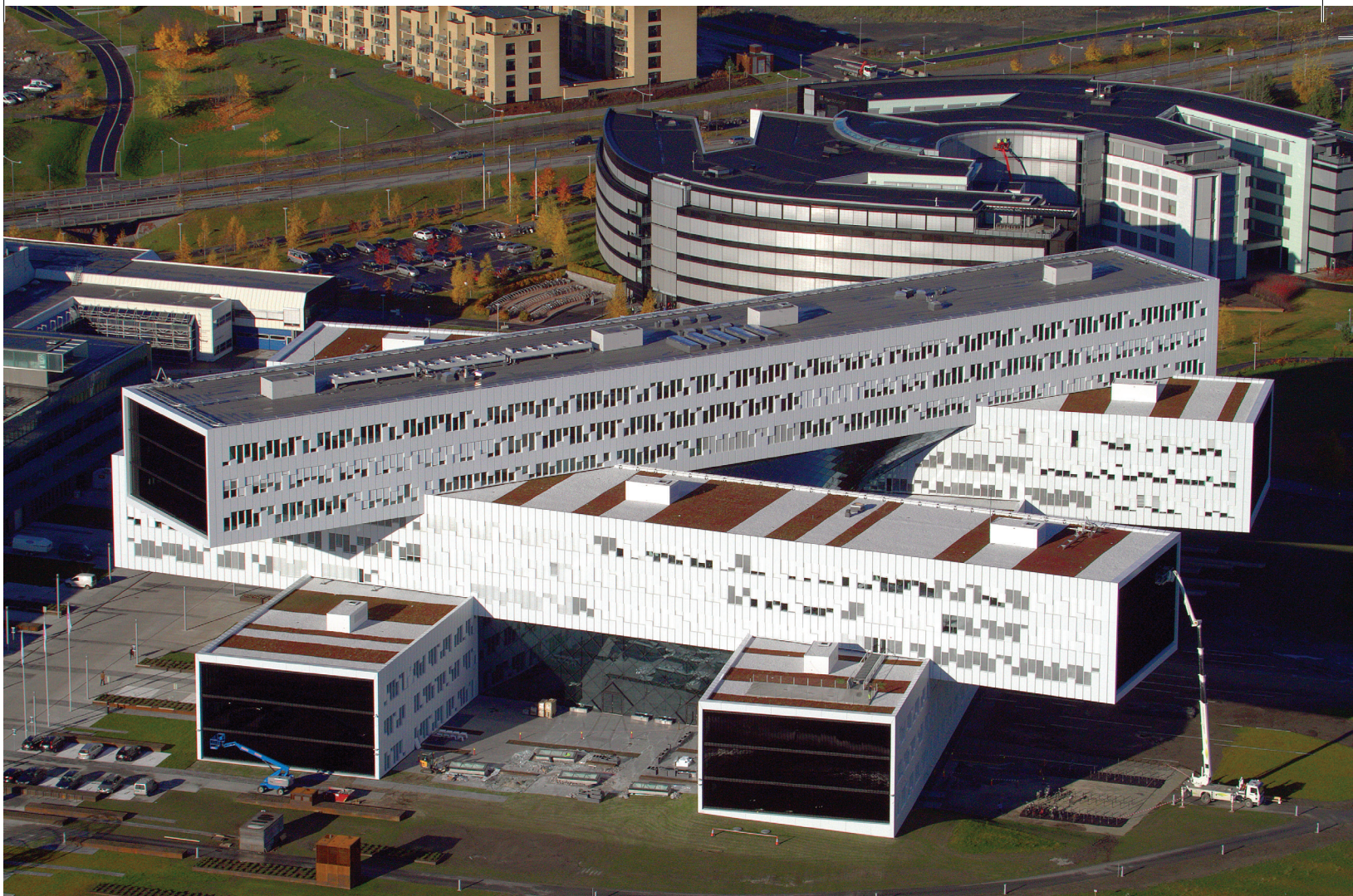


Innhold

FORORD	5
1 INNLEDNING	8
Takkonstruksjonen	8
Plan- og bygningslov	9
Rigging/klargjøring av byggeplass	9
2 DAMPSPERRE	11
3 ISOLASJON	14
Branntekniske krav	15
Prosjektering og utførelse	15
Tilleggisolering på eksisterende konstruksjon	16
Falloppbygging med isolasjon	16
Branntrygg utførelse av tekkearbeider	16
4 TEKKEMATERIALER	18
5 INNFESTING	19
Mekanisk innfesting	19
Klebing	21
Vakuumentak	21
Ballasterte tekkinger	21

6 DETALJER	22
Inntekking av sluk	22
Inntekking av nedsenket renne med renneforsterkning	23
Inntekking av parapet	24
Avslutning mot vegg med platekledning eller trepanel	26
Avslutning mot betong-/teglvegg	26
Avslutning mot forkant med sveisbart beslag	27
Inntekking av soil og ventilasjonskanal med flens	29
Tekking av hjørner	30
Inntekking av piper, ventilasjonskasser etc.	32
 7 FORVALTNING, DRIFT OG VEDLIKEHOLD	 34
Skader på tak	35
Sikkerhetsdatablad for farlige kjemikalier	36
Krav til FDV dokumentasjon	36
 REFERANSER	 38
 VEDLEGG	 38
Eksempel på punkter ved oppstartsmøte	38
Eksempel på serviceavtale	39





*Statoils nye hoved-
kvarter på Fornebu*

Forord

God praksis for tekking av tak med banebelegg er laget for å gi entreprenører, byggherrer og de som prosjekterer innen feltet, en veiledning til prosjektering og utførelse. Hensikten er å forenkle dette arbeidet ved å sammenfatte de ulike anvisninger som finnes i bransjen til ett dokument, og spare samfunnet for kostnader forbundet med bl.a. byggsaker. Standarden er basert på takbransjens egne anbefalinger som er utarbeidet i samarbeid med Takprodusentenes Forskningsgruppe (TPF) og SINTEF Byggforsk. Disse er utgitt under fellesbetegnelsen TPF informerer. (www.tpf-info.org). Dokumentet er utgitt basert på gjeldende myndighetskrav (2013), og det presiseres at hvert prosjekt må vurderes separat.

Bidragstere til denne veiledningen har vært IcopalTak as, Protan Tak AS, Hesselbergtak AS, Nortekk AS og Sandnes Tak AS.

Majorstuen, april 2013
Takentreprenørenes Forening

1 Innledning

Takentreprenørenes Forening ønsker å sette en standard for hvordan tak skal utføres, for å sikre takets funksjon og levetid. Taket kalles ofte den femte fasade. Det betyr at man må legge like mye arbeid i prosjektering og utførelse av taket som i de andre fire fasadene.

Taket har flere ulike oppgaver, hovedsakelig disse:

- Regn og smeltevann skal ledes bort
- Varmegjennomgang skal begrenses
- Fuktig inneluft skal ikke kunne trenge ut i taket
- Støygjennomgang skal være minimal
- Taket skal kunne motstå mekaniske påkjenninger
- Omgivelsene skal være trygge for snøras
- Brann skal ikke spres

Definisjon av flate tak

Definisjonen på flate tak er tak med fall på mindre eller lik 6 grader. Disse må tekkes med produkter som sveises eller klebes i omleggene.

Takkonstruksjonen

Før man tar stilling til hvordan takkonstruksjonen skal utformes og konstrueres, må den prosjekterende ha omfattende kunnskaper og viten om så vel statiske som bygningsfysiske krav. Kravene må tilfredsstilles for å få et sikkert og funksjonelt tak. De statiske beregningene må selvfølgelig være i orden. Det må sikres at takkonstruksjonen ikke får større nedbøyninger enn de tillatte. Nedbøyninger, svanker og ujevnheter i underlaget vil kunne påvirke fallforholdet på ferdig tekking. Det må tas hensyn til forventede bevegelser som f.eks. ved dilatasjonsfuger og mellom byggelementer av forskjellige slag. Man må også ta hensyn til bygningsfysiske forhold som kan forventes å oppstå i takkonstruksjonen.

Taktekkinger på flate tak utføres i dag i stor grad som varme tak med takbelegget direkte på et isolasjonsmateriale. Prosjekterende må vurdere myndighetenes krav til takets isolasjonsevne og brannklasse, og ut fra dette velge riktig kvalitet og spesifisering. Det er også viktig for takkonstruksjonens funksjon at isolasjonsmaterialene som velges har nødvendig trykkstyrke iht. SINTEF Byggforsk anbefalinger, gode aldringsegenskaper samt termiske og fuktbetingede egenskaper.

Fall på tak

SINTEF Byggforsk anbefaler at flate tak må ha takfall på minimum 1:40 på takflatene og 1:60 i rennepartiene. Større fall gir bedre avrenningsforhold.

NB! Det vises til byggdetaljblad 525.002 Takkonstruksjoner. *Valg av taktype og konstruksjonsprinsipper: «Ved de helningsforhold som er nevnt over (1:40 og 1:60), kan det imidlertid være vanskelig helt å unngå at det dannes enkelte lokale partier hvor det kan bli stående små vanndammer etter nedbør. Forutsatt at dette virkelig er små dammer på lokale steder, med begrenset vannmengde (vanndybde mindre enn 5–10 mm), kan dette karakterisere som akseptabelt. Riktig monterte takbelegg med dokumenterte egenskaper skal selvsagt tåle vann på taket. Dersom det blir stående vann på større deler av takflaten, og med vanndybder på "flere centimeter", er dette, etter vår oppfatning, selvsagt å betrakte som uakseptabelt.»*¹

1 Norges Byggeforskningsinstitutt, brev av 13.10.2005

Anbefalingene følger bestemmelser i PBL og TEK10.

Plan- og bygningslov

Plan- og bygningsloven (PBL) er lovgrunnlaget som angir hvorledes bygg skal oppføres. Detaljene som det skal bygges etter, finnes i byggeteknisk forskrift. Disse revideres i forbindelse med nye vedtak i PBL. Kravene som stilles til bygningskonstruksjonen i lovverket, er lik for hele landet, men det er også større lokale klimatiske variasjoner som påvirker bygget. Dette må takentreprenøren ta hensyn til dersom bygget skal oppnå riktig standard og vare i mange tiår, til nytte og glede for husets eiere.

Rigging/klargjøring av byggeplass

Før oppstart av et nybygg er det viktig at alle detaljer med hensyn til hvordan taket skal bygges er nøye planlagt. Når de tekniske detaljene er på plass, er det avgjørende at planlegging av gjennomføringen gjøres på en slik måte at taket unngår unødvendige belastninger. Derfor bør ingen tak i utgangspunktet tekkes før alle andre arbeider er ferdig, slik at taket kan ferdigstilles i en operasjon. Alternativt kan det monteres en byggetidstekking. Byggefasen er den mest kritiske fasen for tak med hensyn til skader og følgeskader.

Riktige og gjennomtenkte detaljer er viktige for et godt resultat. Detaljløsninger må tas med i prosjekteringsarbeidet, og være planlagt slik at de kan gjennomføres i praksis.

Under utførelsen må man forhindre at fukt blir innestengt i konstruksjonen. Det kan være fordelaktig at taktekker engasjeres for å foreta en endelig kontroll etter at alle andre arbeider er ferdig og byggeplassen er ryddet.

Ved planlegging og gjennomføring bør vi huske på følgende:

- Planlegging av HMS med vekt på sikring av arbeider er det første som må gjøres. Dette er et ansvar som påligger byggherren og alle involverte aktører, jf. Byggherreforskriften. Både den økonomiske og praktiske konsekvensen av sikringsarbeidet hviler på byggherren. Praktiske retningslinjer er gitt i god praksis-dokumentet *Sikring ved arbeid på tak*.
- Materialer til taktekking krever stor lagringsplass. Hele takflaten må være ryddet og klargjort før isolering og taktekking kan påbegynnes.
- Ansvar for snørydding skal være avklart på forhånd, tenk på hvor snøen kan legges/lagres.
- Ved rehabilitering av tak må det være fokus på faren for lekkasjer og at nødvendige forhåndsregler tas.

- Ved ombygging av tak anbefaler vi at det etableres tak-over-tak for å bygge tørt. Dette er en kostnad som byggherren må bære, hvis ikke må byggherren være klar over den risiko dette innebærer i form av lekkasjer i byggetiden. Kostnader forbundet med disse lekkasjene er en konsekvens av at byggherren velger en rimeligere løsning.
- Vi anbefaler også ved rehabilitering av tak at byggherren etterisolerer taket da dette er den beste og mest økonomiske måten å øke komforten og senke strømregningen på.
- Husk å vie alle detaljer stor oppmerksomhet.
- Kravet til livsløpsstandard og terskelfrie adkomster gjør at det må treffes spesielle tiltak ved alle dører som går ut på terrasser og lignende.
- Prosjekterende og utførende må ha stort fokus på dampsperre mht. tetthet og tilslutninger. Husk å velge riktig type dampsperre dersom det er forhøyet fuktighet i bygget. Eksempler er bygg med tilført fuktighet, svømmehaller, bakerier og trykkerier.

Takbransjens god praksis-dokument for *Sikring ved arbeid på tak* beskriver minimumskravene til hvordan takarbeid skal gjennomføres mht. sikkerhet. Tilkomst- og rømningsvei samt sikringer på tak og verneombudansvar må avklares i avtalen før arbeidet starter opp. Dokumentet er utarbeidet av Takentreprenørenes Forening, Byggenæringens Landsforening, Fellesforbundet og Arbeidstilsynet.

Takentreprenørene har kvalitetskrav til blant annet hvordan et underlag må være med hensyn til jevnhet og kvalitet. Se vedlegg side 38, eksempel på noen punkter som bør gjennomgås mellom partene ved et oppstartsmøte.

2 Dampsperre

Valg av dampsperrreløsning i en bygning må foretas ut fra en helhetsvurdering, der følgende må inngå:

- Innvendig luftfuktighet og temperatur
- Innvendig trykk under taket
- Type bæresystem
- Forskjell mellom ute- og innneklima

Luftede tak og kompakte tak er to alternative takutførelser. Utført riktig skal begge gi trygge konstruksjoner. Valg og riktig utførelse av dampsperran er like viktig i luftede tak som i kompakte tak.

SINTEF Byggforsk anbefaler alltid at dampsperre legges for å ta høyde for eventuell senere bruksendring.

NB! Be kunden oppgi risikoklasse for dampsperran

Dimensjoneringskjema for valg av dampsperre:

	Poengskala	Anbefaling	Poengskala
P1 INNVEDIG KLIMA	Poengskala for forventet total fuktinnhold i innendørsluften	Vurderes i henhold til byggets bruk, innvendig temperatur og RF for dimensjonerende vintersituasjon. Til hjelp benyttes TPF info nr. 7, tabell 2.1 og fig. 2.2. Eventuelt kan inneluftas vanndampinnhold hentes direkte fra tabell 7.1.	Poengskala: 0–10P Vanndampinnh. Poeng <4 g/m ³ 0 4–8 g/m ³ 2 8–15 g/m ³ 5 >15 g/m ³ 10
P2 INNVEDIG TRYKK	Poengskala for forventet innvendig trykk under taket	På bakgrunn av byggets utforming og plassering av åpninger og utettheter finnes nøytralaksen. Legg til i Pa (pascal) derfra for hver meter opp til taket. Adder til ev. ventilasjonsbasert trykk og finn resulterende trykk rett under taket.	Poengskala: 0–10P Vanndampinnh. Poeng <0 Pa 0 0–2 Pa 2 2–5 Pa 5 >5 Pa 10
P3 KONSTRUK- SJON	Poengskala for konstruksjonens egentetthet	Plasstøpte betongkonstruksjoner vurderes som tette og gis 0-belastningspoeng under forutsetning at den er tørr. Fuktig betong gis samme belastningspoeng som tre-stålkonstruksjon. Stålkonstruksjoner vurderes som åpne. Mange gjennomføringer i taket: velg ett poengtrinn høyere.	Poengskala: 0–10P Egentetthet i konstr. Poeng Plasstøpt betong tørr 0 Prefab. Betong tørr 2 Tre/stål, fuktig betong 5 Tre/stål, gj.føringer 10
P4 UTVENDIG KLIMA	Poengskala for forventet utendørs temperaturforhold	Laveste utvendige måneds middeltemperatur for aktuelt byggested for dimensjonerende vintersituasjon. Kf. TPF info nr. 7, tabell 7.4 (ref. /10/)	Poengskala: 0–10P Md.midtemp. Poeng <0 °C 0 0–+5 °C 2 +5–+10 °C 5 >+10 °C 10

Risikoklasse og krav til dampsperre:

Risikoklasse	Sum belastningspoeng	Krav til dampsperre
R1	$0 < \sum P < 12$	0,2 mm PE-folie lagt med 200 mm løse omlegg
R2	$12 \leq \sum P < 22$	0,2 mm PE-folie lagt med 200 mm klemte omlegg og utført med tette tilslutninger (klemming, teiping, fugemasse)
R3	$22 \leq \sum P < 32$	a) Takfuktsperre av asfalt takbelegg minimum av klasse U2 NS 3530 lagt med sveiste skjøter og tette tilslutninger. b) Takfuktsperre av 0,8 mm PVC-folie (evt. annen) lagt med sveiste skjøter og tette tilslutninger.
R4	$\sum P \geq 32$	a) Takfuktsperre av asfalt takbelegg minimum av klasse U2 NS 3530 lagt med sveiste skjøter og tette tilslutninger. b) Takfuktsperre av f.eks. 0,8 mm PVC-folie lagt med sveiste skjøter og tette tilslutninger med 0,15 mm PE-folie løst utlagt med løse omlegg i tillegg for å få tilstrekkelig dampmotstand. NB! For $P \geq 32$ anbefales ikke mekanisk innfesting av selve taktekkningen. NB: Se tilføyelser i tabellen i TPF nr 7.

Krav til dampsperre

TPF informerer nr. 7 definerer risikoklasser for valg av ulike dampsperre-løsninger. For eksempel kan dampsperre av PE-folie brukes i de fleste vanlige bygninger. Det benyttes tette skjøter og tilslutninger i risikoklasse R2, mens vanlige løse omlegg kan benyttes i R1. Se tabellen over. I passivhus iht. standarden (NS 3700, lekkasjetallet $< 0,6$ luftvekslinger pr time) må dampspærren monteres med lufttette skjøter.

I passivhus iht. standarden (NS 3700, lekkasjetallet $< 0,6$ luftvekslinger pr time) må dampspærren monteres med lufttette skjøter.

Dampsperre i kompakte tak av f.eks. 0,2 mm PE-folie med løse omleggsskjøter klemt mellom isolasjonslag og med festemidlene til takbelegget, ansees ikke som sikker nok lufttetting i passivhus.

En del spesielle bygninger må ha ekstra god dampsperre, gjerne kalt takfuktsperre. En slik sperre angir et sperresjikt med bedre mekanisk styrke og også muligheten for sveiste skjøter og tilslutninger.

Slik takfuktsperre må brukes i:

- trykkerier, vaskerier og annen fuktig industri
- svømmehaller og garderobeavdeling i idrettshaller
- bygg med overtrykksventilasjon
- andre bygg med spesielle fuktbelastninger

For at konstruksjonene skal fungere, må:

- konstruksjonsoppbyggingen planlegges på en slik måte, at utførende håndverker har mulighet til å oppnå en kontinuerlig og lufttett dampsperre
- det velges løsninger og utførelser som minsker risiko for innbygging av fuktighet (nedbør, byggfukt)

Utetthetene oppstår vanligvis ved tilslutninger, for eksempel:

- ved overgang tak/vegg
- ved gjennomføringer

- rundt innfelte lysarmaturer etc.
- ved hovedbæresystemet, søyler, dragere og mot vinduer
- ved åpne omleggsskjøter i dampsperra
- ved sprang i tak- og veggplanet
- i overganger mellom ulike konstruksjoner

Foreslåtte løsninger:

- Plasser hovedbæresystemet, søyler og bjelker i sin helhet, inne i bygningen. Konstruksjonsdelene blir dermed liggende i et stabilt innneklima. Varmeisolasjon og dampsperre kan da føres kontinuerlig forbi hovedbæresystemet.
- Bruk ikke tynnere enn 0,2 mm PE-folie.
- Anse dampsperra mest som et lufttettende sjikt.
- Planlegg med mest mulig plane, ensartede flater uten sprang som krever vanskelige skjøter og splitting av dampsperra.
- Sørg for kontinuitet i dampsperra i overgang mellom yttervegg og tak.
- Unngå punktering av dampsperra. Legg elektriske anlegg, armaturer, kabler, rør, øvrig utstyr, kanaler etc. i nedforingen på undersiden av dampsperran og *ikke gjennom* denne.

TPF informerer nr. 7 gir en detaljert anvisning for grunnlag og valg av ulike dampsperrer. I tillegg angis en del inntekkingsdetaljer. For kjøle- og fryserom gjelder spesielle regler, se Byggdetaljblad 527.101 Kjølerom og 527.102 Fryserom.

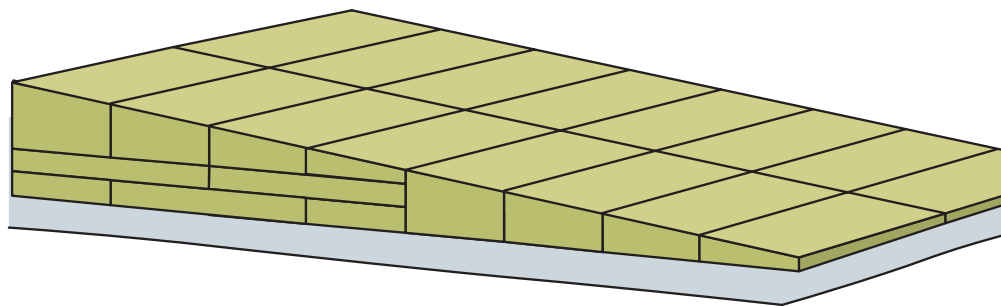
3 Isolasjon

Bygg står for store deler av den samlede energibruken i landet. Bygninger blir derfor isolert for å forhindre transport av varme fra en side av konstruksjonen til den andre.

Minimumskrav til U-verdi for tak er angitt i gjeldende Teknisk Forskrift.

Isolasjonen må monteres riktig for å oppnå den isoleringsevnen som er forutsatt. Den skal fylle alle hulrom og slutte tett til underlaget, kantene og gjennomføringene. Normalt prøver man å legge isolasjonen på tak i minst to lag. Lagene skal legges med forskutte skjøter.

Figur 3.1:
Prinsippskisse for
fallopbygging med
isolasjon i flere lag.
Oppbyggingen
kan også avsluttes
med en jevntykk
trykksterk toppplate.

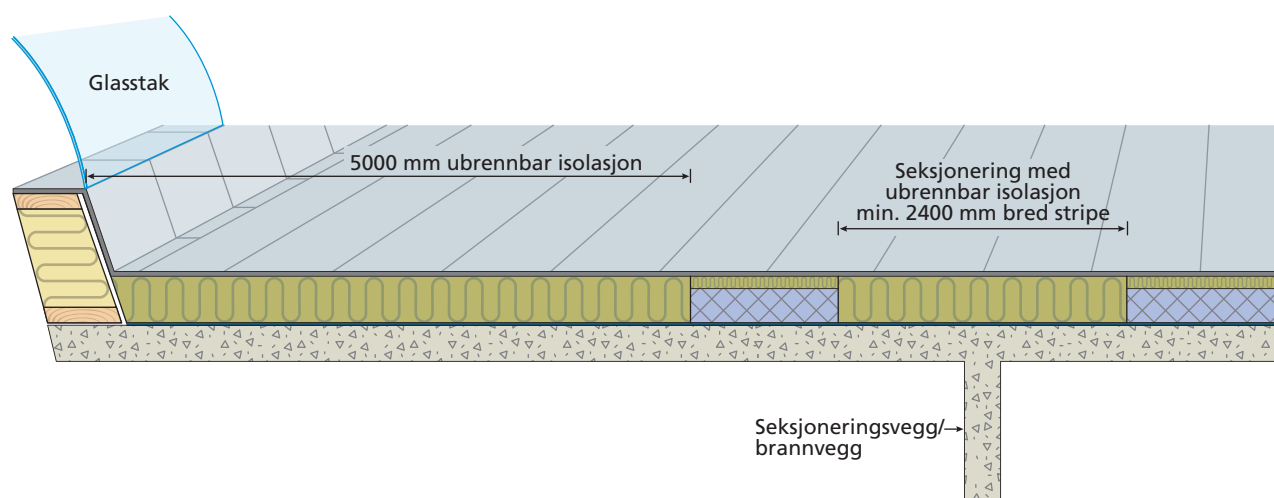


De mest benyttede isolasjonsprodukter i flate, kompakte tak er for:

- Ubrennbar isolasjon: trykkfast mineralull og skumglass
- Brennbar isolasjon: EPS (ekspandert polystyren), VIP isolasjon (vakuumisolasjonsplater). I omvendte tak benyttes XPS (ekstrudert polystyren).

På flate tak anbefaler bransjen at det benyttes fall 1:40 på flaten og 1:60 i eventuelle nedsenkede renner. Isolasjon som benyttes i flate tak, må ha en trykkfasthet på minimum 60 kN/m^2 , jf. Bygghetningsreglement 525.207. *Kompakte tak*. Ved fireveis fall med hovedflate fall 1:40 blir kilrennens fall 1:85.

Isolasjonstykkelsen ved sluk bør ikke være mindre enn 100 mm for å unngå kondensering.



Branntekniske krav

Krav til takkonstruksjoner er hjemlet i gjeldende teknisk forskrift til PBL for å redusere faren for spredning av brann og røyk. Det skal velges materialer og utførelser som ikke gir uakseptable bidrag til brannutviklingen.

Prosjektering og utførelse

NB! På tak med uspesifisert brannmotstand må ubrennbar isolasjon benyttes. Bærende takkonstruksjoner av brennbare materialer som trebjelker og taktro av tre tilfredsstiller ikke klasse A2-s1,d0 (ubrennbar/begrenset brennbar). Brennbar isolasjon som eksempelvis EPS kan derfor ikke benyttes på slike tak med mindre det foreligger særskilt dokumentasjon i hvert konkrete tilfelle.

Når brennbar isolasjon benyttes, anbefaler TEF angitte løsninger for å tilfredsstille kravene i Teknisk Forskrift til Plan og Bygningsloven. Se figur 3.2.

Brennbar isolasjon skal tildekkes når man tekker med asfalt takbelegg og sveiser med åpen flamme. Først og fremst velges tildekking for å hindre oksygentilførselen ved en ev. brann. Samtidig beskyttes den brennbare isolasjonen ved tekking, slik at man unngår at denne skades og at den antennes ved sveising.

Tilstrekkelig tildekking på oversiden er:

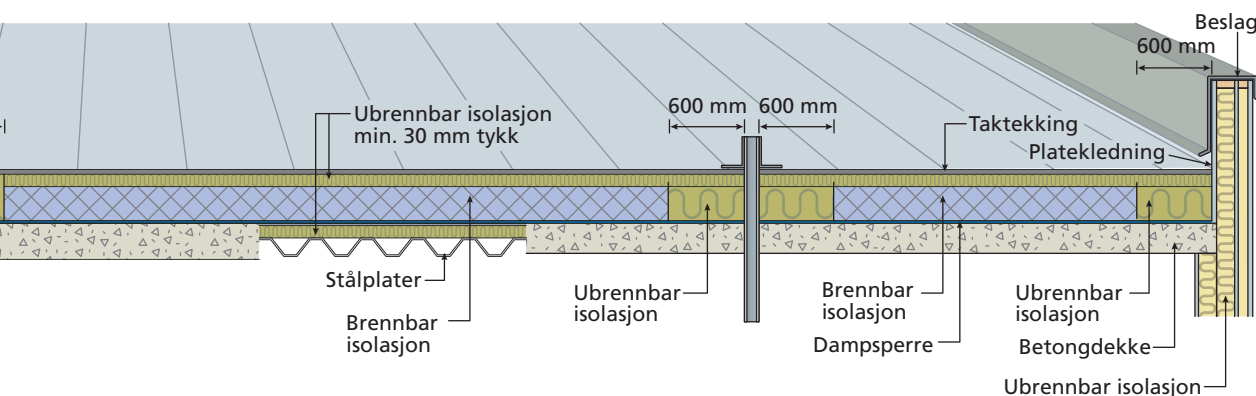
- Minimum 30 mm ubrennbar isolasjon

Ved tekking med varmluftsutstyr, for eksempel ved tekking med PVC-folie, kan arbeidet foregå direkte på brennbar isolasjon. Som et alternativ kan da brennbar isolasjon deles opp i arealer på høyst 400 m². Oppdelingen gjøres ved at det legges inn felter av ubrennbar isolasjon med bredde minst 2,4 m. Når snittykkelsen på brennbar isolasjon er mer enn 300 mm, økes denne bredden til 3,6 m.

Det må påses at det ikke er oksygentilgang under isolasjonen. Tilstrekkelig tildekking på undersiden kan bestå av:

- Plasstøpte betongkonstruksjoner med tetting ved gjennomføringer
- Betongelementer med tetting av fuger og ved gjennomføringer
- Minimum 30 mm ubrennbar isolasjon lagt på stålplater

Husk å be om dokumentasjon på eventuelle avvik fra preaksepterte løsninger fra brannteknisk konsulent.



Figur 3.2:
Prekvalifiserte
løsninger for
brannseksjonering
av brennbar iso-
lasjon på flate tak

Over brannvegg må brennbar isolasjon erstattes. Dette er også anbefalt over branncellebegrensende vegg av ubrennbar isolasjon med bredde minst 2,4 m. Når snittykkelsen på brennbar isolasjon er mer enn 300 mm, økes denne bredden til 3,6 m.

Brennbar isolasjon på stålplatetak skal tildekkes på undersiden.

Steder som krever ubrennbar isolasjon

Brennbar isolasjon må erstattes med ubrennbar isolasjon med bredde på minst 600 mm på følgende steder:

- Rundt gjennomføringer (piper, kanaler, sluk mv.).
- Rundt takvinduer, takluker etc.
- Mot brannvegg eller seksjoneringsvegg som er ført minimum 500 mm over ferdig teknet takflate.
- Mot brennbar gesims, vegg eller fasade. Dersom det ikke er mulig å få en gesims helt tett tildekket ved gjenstøping eller ved bruk av spesielt godkjente tettemetoder, skal det seksjoneres.
- På terrasser mindre enn 50 m² reduseres kravet til 300 mm når terrassen er tildekket med betongheller, minimum tykkelse 50 mm på klosser. Det forutsettes at den brennbare isolasjonen brytes ved skillevegger mellom ulike bruks-/boenheter.

Ved uklassifisert glassvegg/glassfasade skal brennbar isolasjon byttes ut i en bredde på minimum 5 m.

Tilleggisolering på eksisterende konstruksjon

Ved tilleggisolering på eksisterende konstruksjon med *brennbar* isolasjon skal brannseksjoneringsregler nevnt ovenfor benyttes. Dersom eksisterende isolasjon er brennbar uten seksjoneringsregler, skal seksjonering gjennomføres også på eksisterende isolasjon ned til bærelag.

Ved tilleggisolering med *ubrennbar* isolasjon trenger man ikke ta hensyn til brannseksjoneringsløsninger i eksisterende isolasjon.

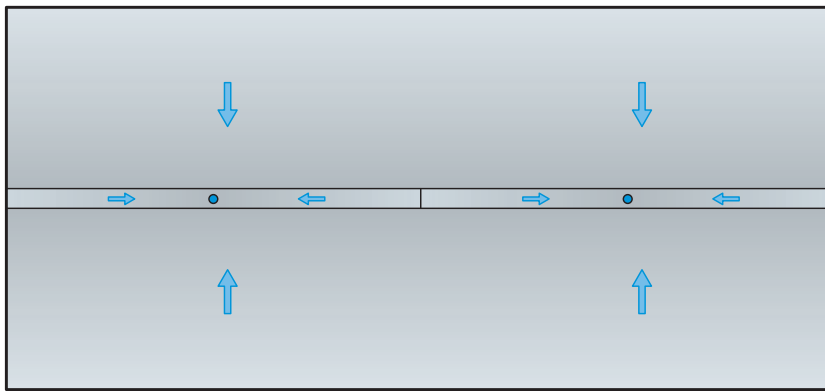
Fallopbygging med isolasjon

Fallet bygges opp med skråskårne og jevntykke plater av mineralull eller polystyren i flere typer fall. I figur 3.3 og 3.4 ser vi eksempler på henholdsvis tosidig og firesidig fall. Figur 3.5 viser et eksempel på utforming av takfall på lettakkelementer.

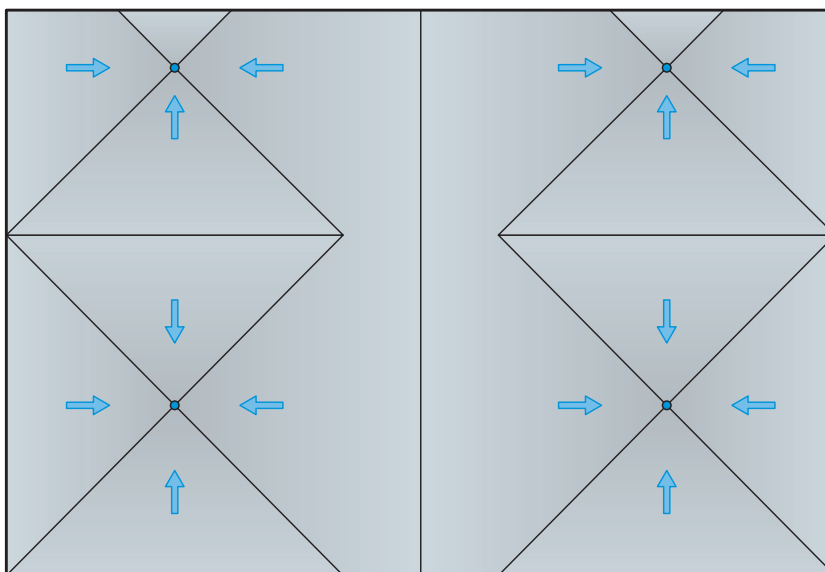
Branntrygg utførelse av tekkearbeider

Vi har i dag en sertifiseringsordning for personell som utfører varme arbeider. Med varme arbeider menes sveising med åpen flamme eller varmluft og skjæring med vinkelsliper eller åpen flamme. For å redusere muligheten for antennelse og brannskader i forbindelse med utførelsen av tekkearbeider, er det utarbeidet generelle retningslinjer for utførelse av Jmf. TPF info nr. 6.

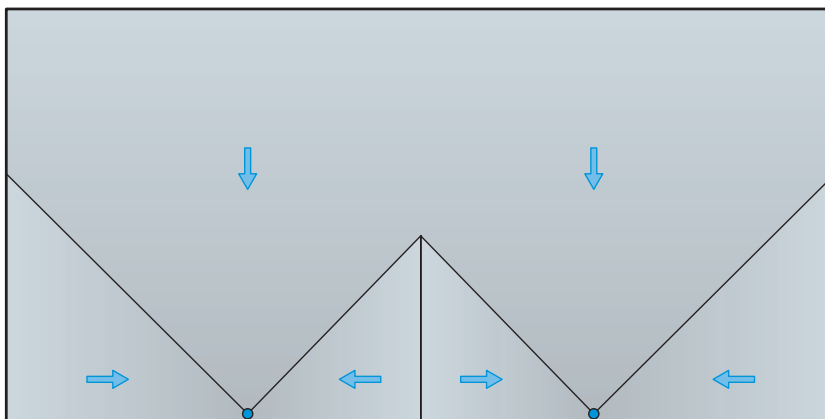
Se for øvrig ditt forsikringsselskaps sikkerhetsforskrifter for utførelse av varme arbeider.



Figur 3.3:
Tosidig fall mot
nedsenket renne.



Figur 3.4:
Firesidig fall mot
sluk.



Figur 3.5:
Eksempel på utforming av
takfall der det er ensidig fall i
konstruksjonen/isolasjonen mot
en gesims/parapet og det ikke
er mulig å benytte nedsenket
renne. Fallet bygges opp av
«kiler» som er beregnet på
firesidig fallsystem. På tak-
elementer som inneholder
trematerialer må det benyttes
kilesystem av ubrennbar
isolasjon.

Brannslukking

Nødvendig godkjent brannslukningsutstyr skal plasseres på hensiktsmessig sted så nær arbeidsstedet som mulig. Forsikringsselskapenes sikkerhetsforskrift setter krav til minimum beredskap på 2 stk. 6 kg ABC håndslukkeapparater eller 1 stk. 6 kg ABC håndslukkeapparat og 16 mm brannslange med påsatt vanntrykk frem til strålemunnstykket.

4 Tekkematerialer

Det er i hovedsak to typer banematerialer som brukes på flate (og buede) tak: asfalt takbelegg og plast/gummibasert takbelegg.

Materialene er ikke kompatible med hverandre. Det vil blant annet si at de ikke kan sveises til hverandre, uten bruk av overgangsprodukter. Ved reparasjoner og tilslutninger er det derfor viktig å benytte riktig takbelegg og følge produsentens anvisninger.

Krav til takbelegget

SINTEF Teknisk Godkjenning dokumenterer produktenes egenskaper, og hvor og hvordan de kan brukes. Det er meget viktig å være klar over de begrensninger og forutsetninger som er oppgitt i Teknisk Godkjenning fordi de kan variere fra produkt til produkt.

Hovedregelen er at taktekking skal tilfredsstille brannkrav i klasse B_{ROOF} (t2), og det skal oppgis på hvilket underlag det er testet og godkjent for. F_{ROOF} merkede produkter er ikke testet og godkjent.

Takbelegg må tåle norsk klima og tilfredsstille følgende krav:

- SINTEF Teknisk Godkjenning.
- være robuste og tåle de påkjenningene de forventes å bli utsatt for
- ha tilstrekkelig innfestingskapasitet
- ha god bruddforlengelse
- være elastiske og egnet i bruk ved lave temperaturer
- være motstandsdyktige mot salt atmosfære og industrielle forurensninger
- ha dokumenterte miljøegenskaper

Aktuelle produktstandarder

Produktstandarden NS-EN 13707 er en felles europeisk standard for asfalt takbelegg, mens produktstandarden NS-EN 13956 er den felles europeiske standarden for plast- eller gummitakbelegg.

5 Innfesting

Til flate tak i Norge benyttes i hovedsak følgende festemetoder:

- Mekanisk innfesting
- Klebing
- Vakuumtak
- Ballasterte tekkinger

Be alltid om vindlastfaktoren q_{kast} fra oppdragsgiver.

Mekanisk innfesting

- Ett-lags taktekking som festes mekanisk i omlegget og klebes/sveises
- To-lags taktekking der første lag festes mekanisk og sveises i omlegg og andre lag helsveises til første lag

NB: I to-lags løsninger skal alltid det andre laget helsveises til det første, slik at det dannes ett sammenhengende lag. Vann som kommer mellom lagene, vil bli stående der og fryse til is om vinteren, og derved skade tekkingen/membranen.

Et alternativ til mekanisk innfesting er å klebe belegget fast med varm asfalt eller kaldkleber. Klebing med varm asfalt foregår ved at asfalt i blokk blir varmet opp i en stor gryte, slik at asfalten blir flytende. Asfalten helles så ut og takbelegget rulles ut i den varme asfalten. Når asfalten stivner er belegget klebet fast til underlaget.

I tabellen under er det listet opp noen eksempler på mekanisk innfesting:

Festemiddel	Underlag
Pappstift/krampe	Tre
Treskrue	Tre
Betongskrue	Betong
Betongstift	Betong
Lettbetongskrue	Lettbetong
Skrue og skrueplugg	Lettbetong
Selvborende stålskrue	Stålplate
Penetrerende stålskrue	Tynn stålplate

Alle festemidlene kombineres med skiver eller hylser, med unntak av pappstift for montering av belegg. Dette gjøres for å øke uttrekkskapasiteten for innfestingssystemet. Det er viktig å se på festemiddel og skiver/hylser som et system (se figur 5.1 og 5.2). Det er det svakeste punktet i systemet som avgjør uttrekkskapasiteten.

I festemiddelleverandørens tekniske godkjenning (TG) vil man finne dimensjonerende kapasiteter for festemiddelsystemet.

Hva er dimensjonerende kapasitet?

Ved usikkerhet om underlagets kvalitet eller tykkelse skal man ta uttrekksprøver. Videre angir TPF informerer nr. 5 beregningsmetoder for mekanisk innfesting.

Sikring mot utskruing

Det viktigste virkemidlet mot selvutskruing er å benytte festebrikke med lang hylse i kombinasjon med en kort skrue. Det gjør at bevegelsen i tekkingen som blir overført til festebrikken i liten grad, blir overført til stålskruen. Systemer av mothaker eller spesiell utforming av gjengene vil også kunne hindre selvutskruing. Konferer gjerne med festemiddelleverandør for riktig valg av skrue.

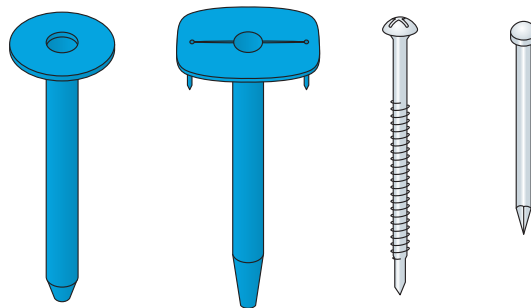
Betongstifter/skruer

Stifter for innfesting i betong leveres i ulike utførelser; rund glatt, rund rillet, flat glatt eller profilert glatt. Det finnes også betongskrue. De fleste festemidler for montasje i betong er utført i rustbeskyttet stål, men noen har andre typer korrosjonsbeskyttelse. Felles for alle festemidler til betong er at de monteres i forborede hull i betongen. Vær nøye med å benytte riktig bordiameter og bordybde slik at produsentens anbefaling følges.

Figur 5.1:

Ulike typer
festemidler

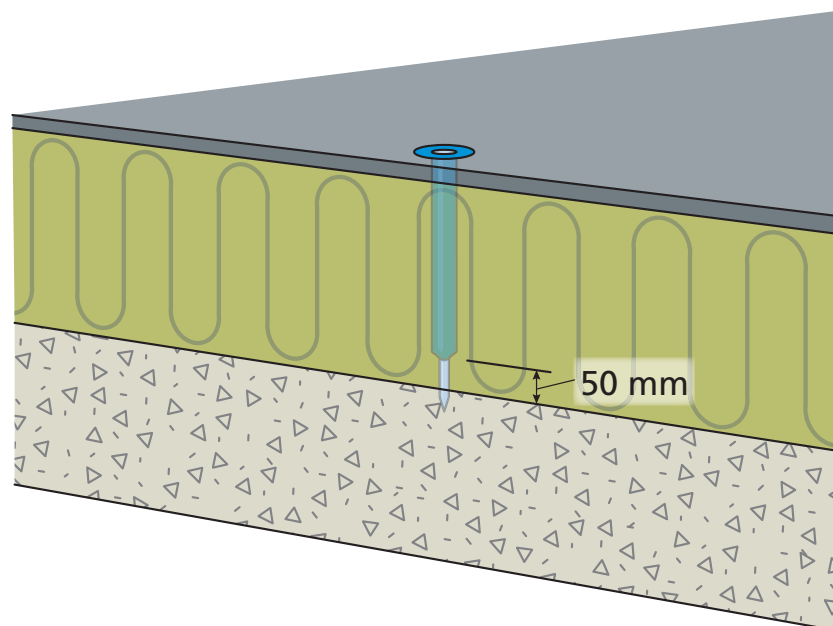
- a) Hylse med rundt hode
- b) Hylse med ovalt hode og pigger
- c) Stålskrue
- d) Betongstift



Noen bygg krever ekstra korrosjonsbestandige festemidler, se TPF info. nr. 5.

Figur 5.2:

Riktig innfesting
av hylse med stift.
Skiven på toppen
av hylsen skal ligge
jevnt med belegget.

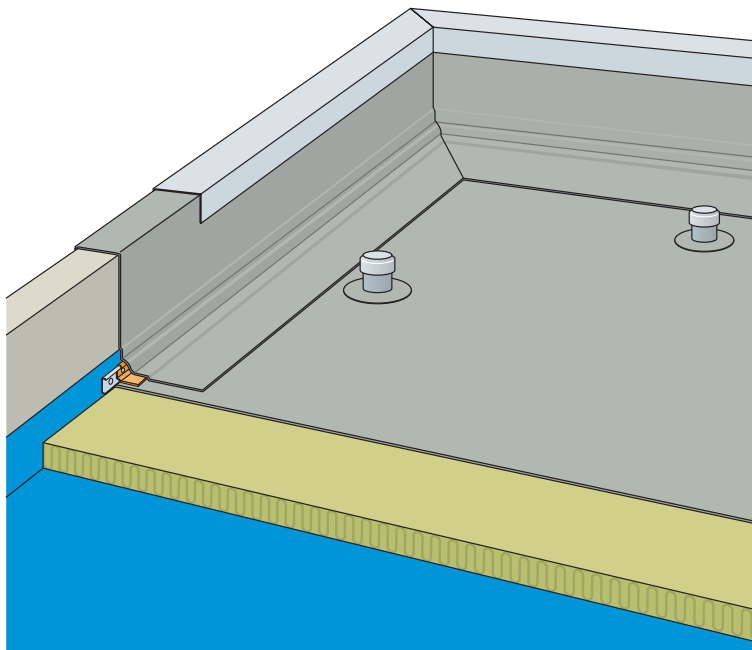


Klebing

Et alternativ til mekanisk innfesting er å klebe belegget fast med varm asfalt eller kaldkleber. Klebing med varm asfalt foregår ved at asfalt i blokk blir varmet opp i en stor gryte, slik at asfalten blir flytende. Asfalten helles så ut og takbelegget rulles ut i den varme asfalten. Når asfalten stivner er belegget klebet fast til underlaget. Takfolier kan klebes til underlaget med kontaktlim eller vannbasert lim. Det forutsettes tørt underlag for å oppnå et godt resultat.

Vakuumtak

Et vakuum-innfestet tekkesystem består av takbelegg i kombinasjon med festeskinner, og eventuelt tettebånd og vakuumventiler. Tekkesystemet er basert på at tekkingen er forankret gjennom at det skapes et undertrykk i sjiktet mellom tekkingen og underlaget ved vindbelastning. Undertrykket fører til at tekkingen blir holdt nede mot underlaget, og det oppstår en lastoverføring ned til de bærende konstruksjonene. Underlaget kan f.eks. være gammelt takbelegg. Forutsetningen for at tekkesystemet fungerer, er god lufttetting av tilslutninger mellom yttertekkingen og underlaget. Se figur 5.3.



Figur 5.3:
Prinsippskisse for
vakuum tak

Ballasterte tekkinger

Ballasterte tak er tak hvor takbelegget overdekkes med for eksempel betong, betongheller lagt på klosser eller singel.

Fordelen med å ballastere et tak kan være estetiske effekter så vel som muligheten til utnyttelse av takarealet for andre formål. Den bærende konstruksjonen i ballasterte tak må være konstruert for å tåle vekten av ballasten og derfor brukes ballastering mest på betongdekker. Hovedhensikten med ballasten er å forhindre at vinden påvirker takbelegget. Den kritiske faktoren er i så måte ikke bare den totale vekten av ballasten, men også hvilken type ballasteringsmateriale som benyttes. Eksempelvis vil finkornet singel lettere bli blåst av en takflate enn betongheller.

Som ekstra sikkerhet ved ballastering skal det benyttes lineær innfesting langs parapet.

6 Detaljer

Taktekking består normalt av tre deler; dampetting, isolering og tekking med banevarer. I dette kapitlet tar vi for oss ulike detaljer.

Beskyttelse av takbelegg

For kompakte tak eller terrasser er det ofte nødvendig å beskytte taktekkingen/membranen mot mekaniske skader i byggetiden og under senere bruk. Dette kan for eksempel gjøres med finerplater. For permanent beskyttelse, se neste punkt.

Gangbaner

Der det er planlagt vedlikehold av for eksempel ventilasjonsanlegg, anbefaler vi at det etableres faste gangbaner. Eksempler på gangbaner er heller og klosser, heller av kunststoff, prefabrikerte gangbruer i metall og ekstra belegg i annen farge.

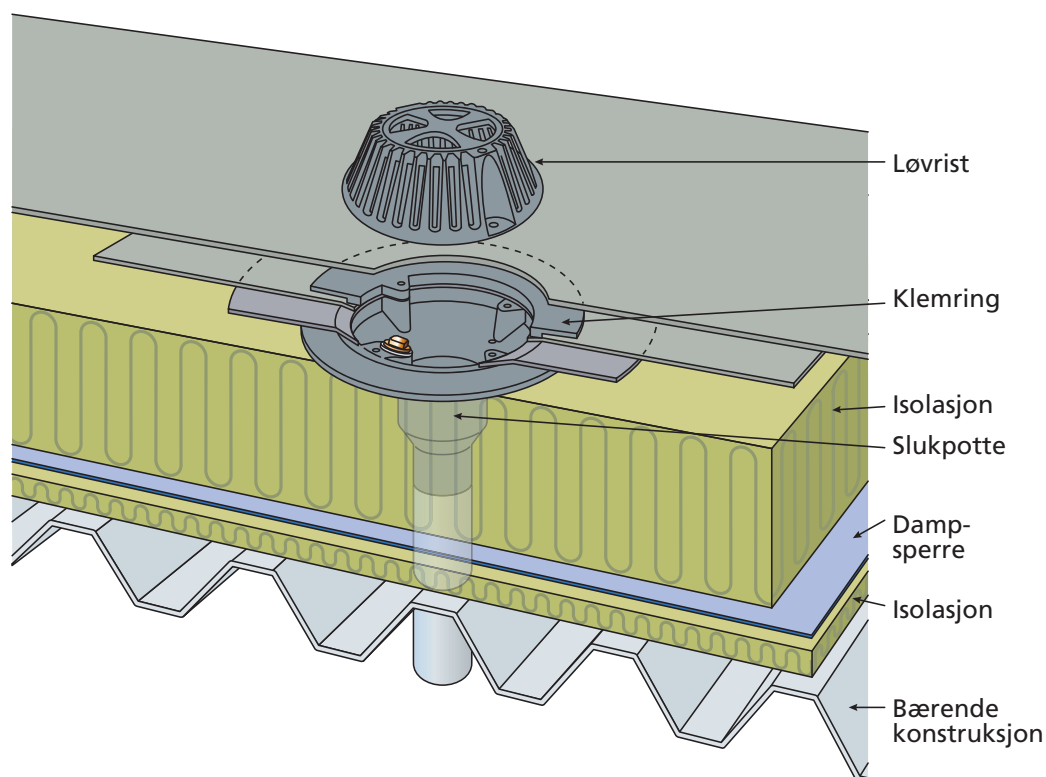
Oppkanter

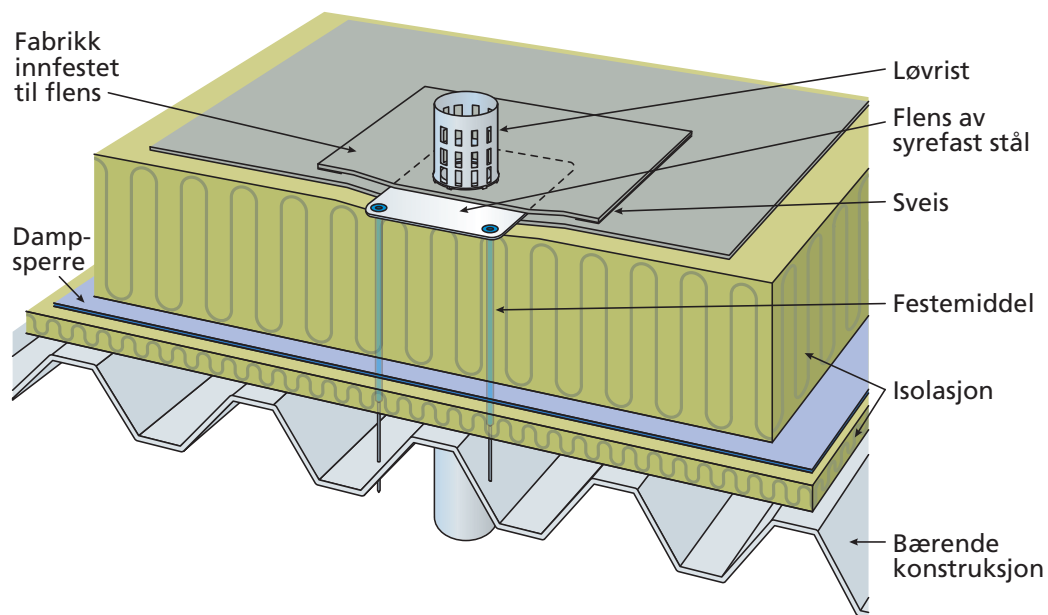
Oppkanter på takbelegg mot tilstøtende konstruksjoner skal være vanntette i en høyde av minst 150 mm, og avsluttes bak vindsperre på vegg og klemmes.

Inntekking av sluk

Sluk skal festes mekanisk. Det skjæres en «brønn» i isolasjonen slik at slukflensen kommer 10 mm lavere enn resten av isolasjonen. Ved bruk av innstikksluk i gamle sluk, skjæres gammelt belegg vekk. Benytt varmluft til sveising. Figur 6.1 a og b viser tekking av sluk med henholdsvis foliebelegg og asfaltbelegg.

Figur 6.1 a:
Prinsippskisse for
tekking av sluk med
asfalt takbelegg

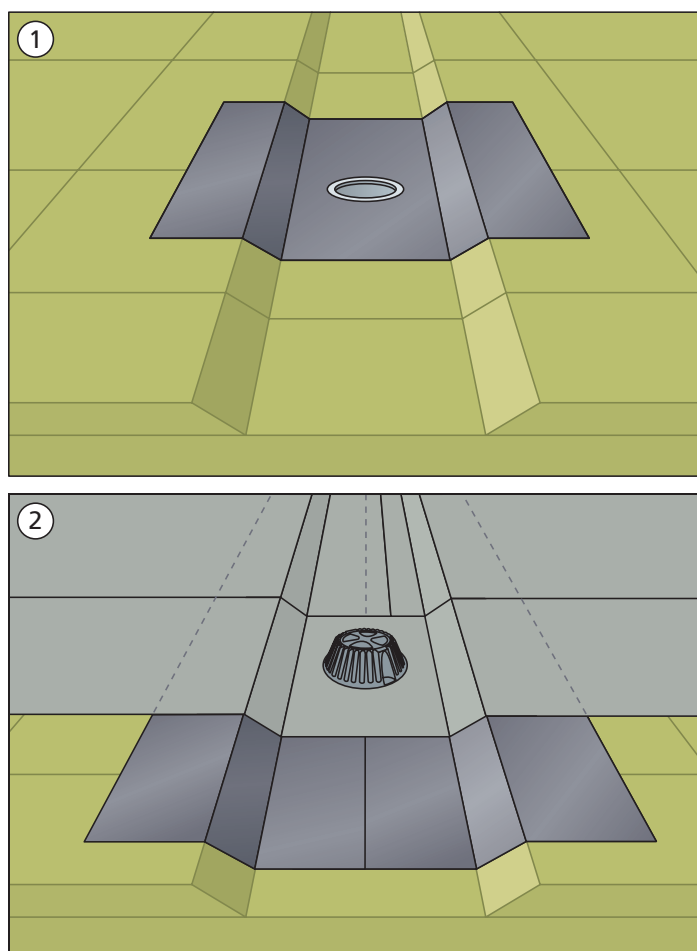




Figur 6.1 b:
Prinsippskisse for tekking av sluk med folie. Folie takbelegg og sluk festes mekanisk til underlaget. Derneft sveis slukets flens til takbelegget. Mekanisk innfesting gjelder også ved bruk av innstikksluk mot asfalt takbelegg.

Inntekking av nedsenket renne med renneforsterkning

I figur 6.2 er det gjengitt skisser av hvordan tekking av en nedsenket renne med asfalt takbelegg kan gjøres. Figur 6.3 viser tilsvarende for folie takbelegg. Vi viser til beskrivelsen i figurteksten for selve utførelsen av dette arbeidet.



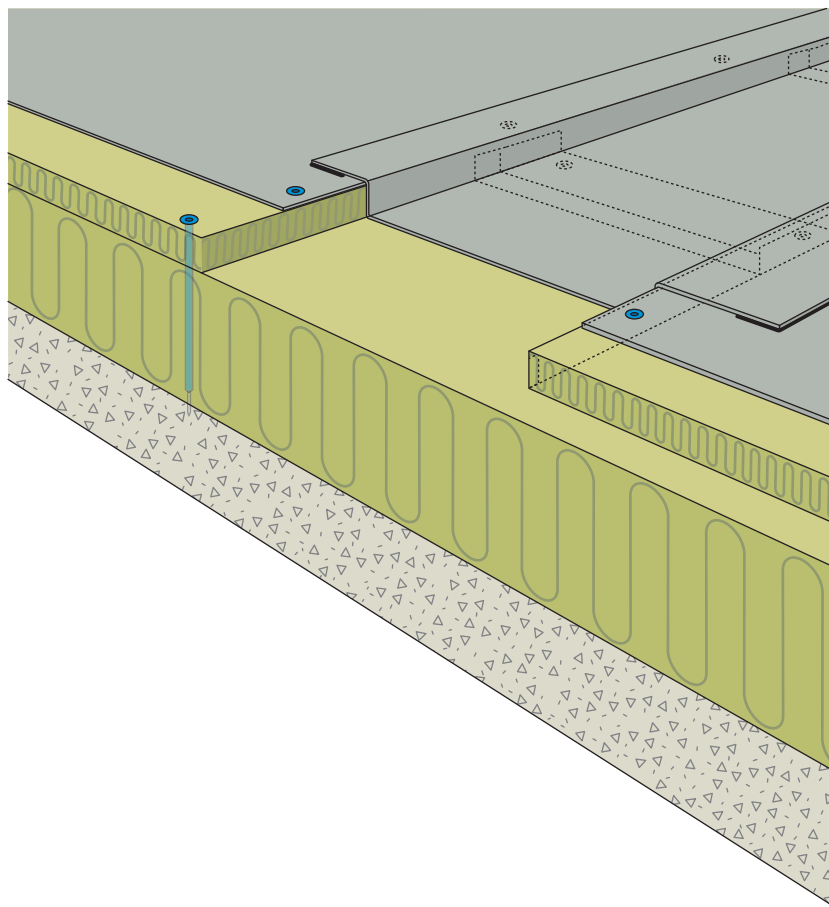
Figur 6.2:
Tekking av nedsenket renne med asfalt takbelegg

1. Start med en kvadratmeter av underlagsbelegg ved sluket.
2. Legg underlagsbelegg i renna som festes mekanisk i omleggene. Legg en kvadratmeter av overlagsbelegg ved sluket. Tekk deretter hele renna med overlagsbelegg, og deretter tekkes flatene.

Figur 6.3:

Prinsippskisse for tekking av nedsenket renne med folie takbelegg.

For tekking av nedsenket renne med folie takbelegg brukes det en bane med påsveisede flipper på undersiden.

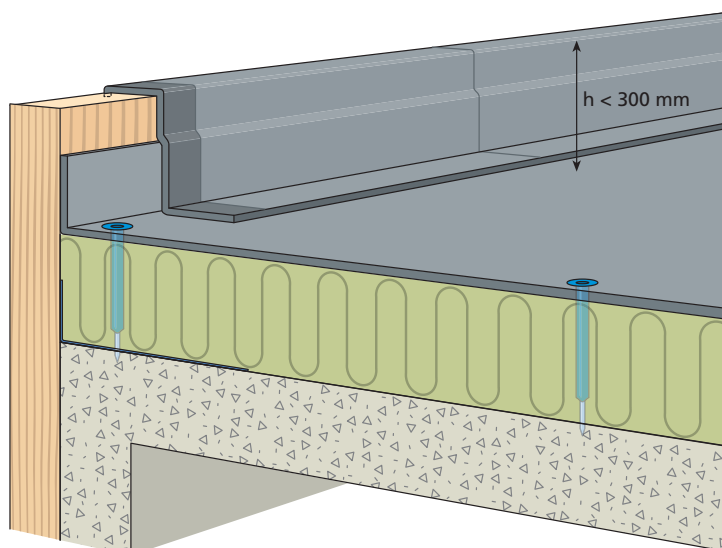


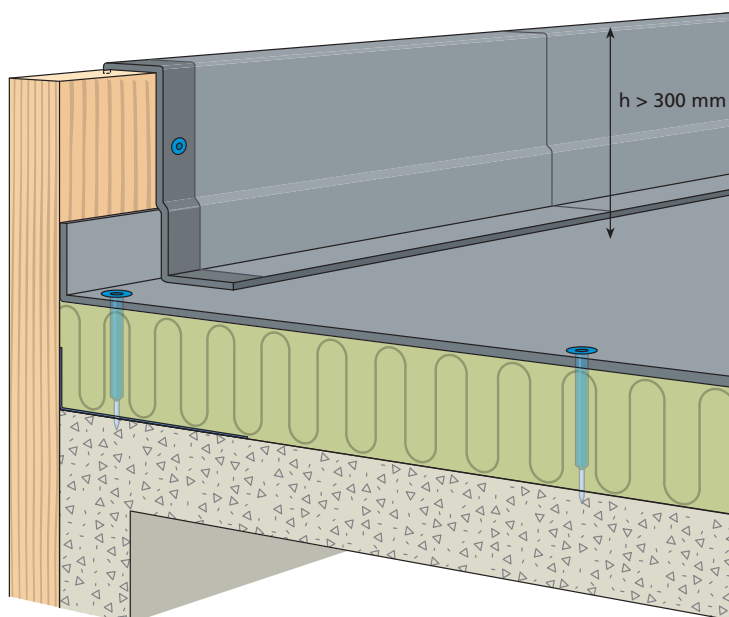
Inntekking av parapet

I figurserien 6.4 a-b og 6.5 a-b ser vi eksempler på plassering av festemidler for henholdsvis folie og asfalt takbelegg ved en parapet. En parapet er enkelt forklart en takkant eller gesims som går vertikalt opp fra takflaten.

Figur 6.4 a:

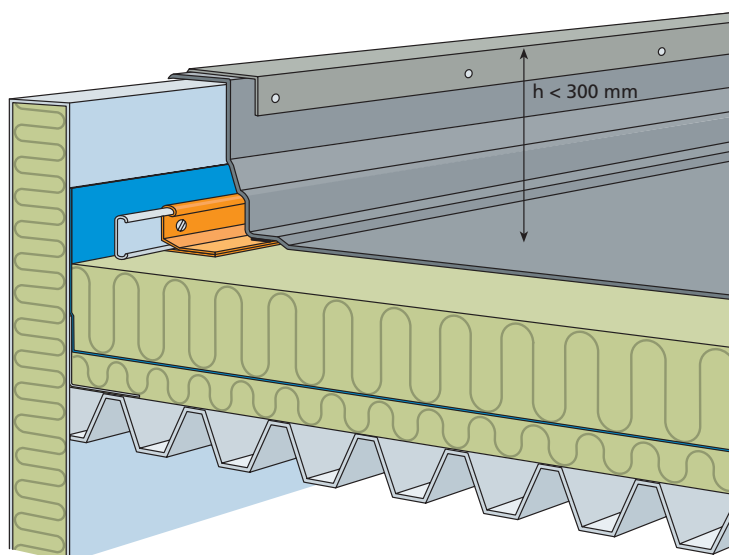
Ved parapet lavere enn 300 mm er det ikke behov for mekanisk innfesting av oppbretten.





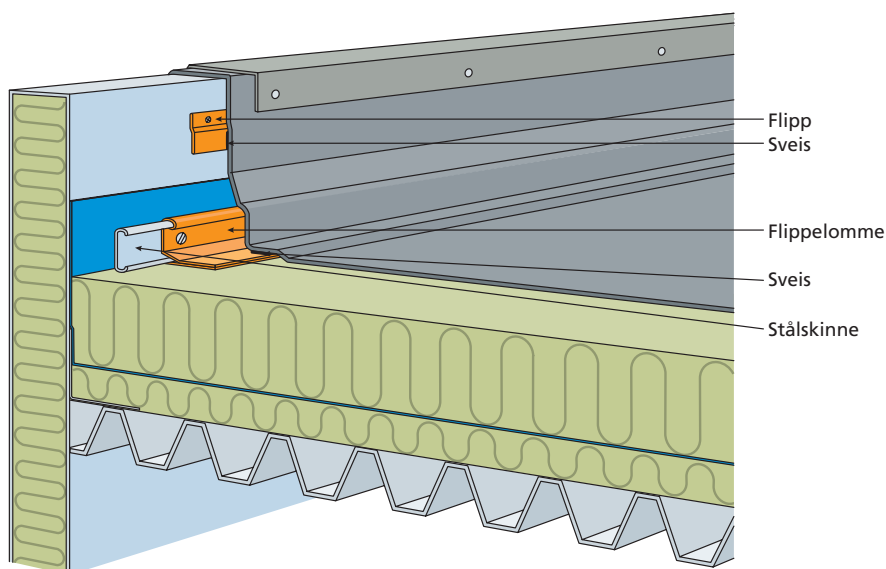
Figur 6.4 b:

Plassering av festemidler for asfalt takbelegg ved parapet høyere enn 300 mm. Ved parapet/gesims høyere enn 300 mm skal oppbretten festes mekanisk og festet plasseres vanligvis i halv høyde av parapeten. På ekstra høye parapeter skal det festes i flere høyder og avstand mellom disse skal være iht. vindlastberegninger.



Figur 6.5 a:

Plassering av festemidler for folie takbelegg ved parapet lavere enn 300 mm. Skissen viser kun innfesting mot parapet med skinne.

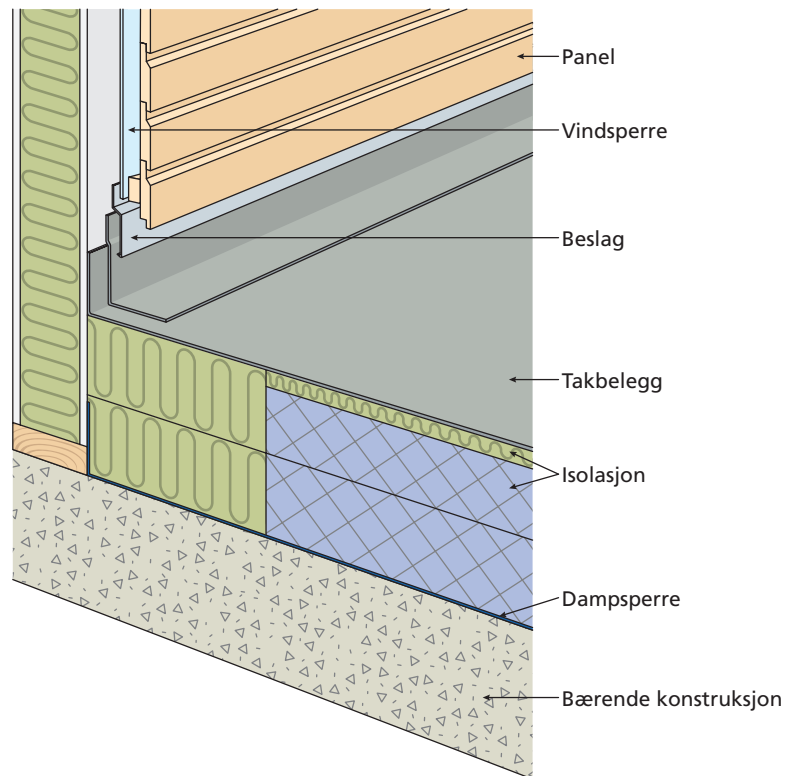


Figur 6.5 b:

Plassering av festemidler for folie takbelegg ved parapet høyere enn 300 mm. Skissen viser kun innfesting mot parapet. Det skal sveises til en ekstra flipp på baksiden av takbelegget for feste i parapeter som er høyere enn 300 mm. Flippet plasseres vanligvis i halv høyde av parapeten. På ekstra høye parapeter skal det festes flere flipper og maksimal avstand mellom disse skal være 400 mm.

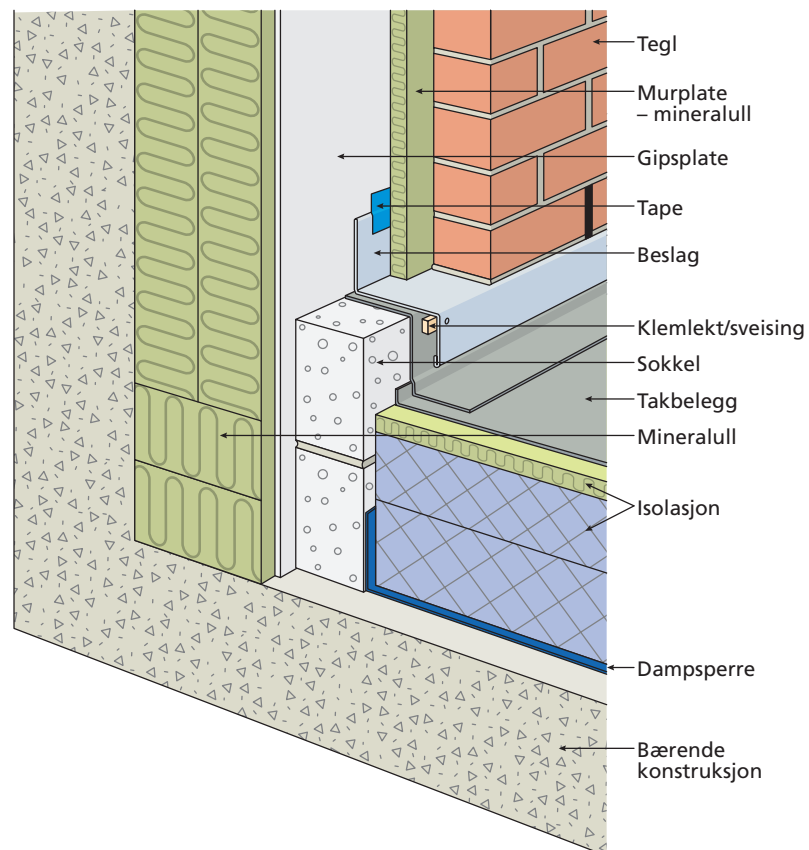
Avslutning mot vegg med platekledning eller trepanel

Figur 6.6:
Prinsippskisse for
oppbrett mot vegg
med luftet kledning.



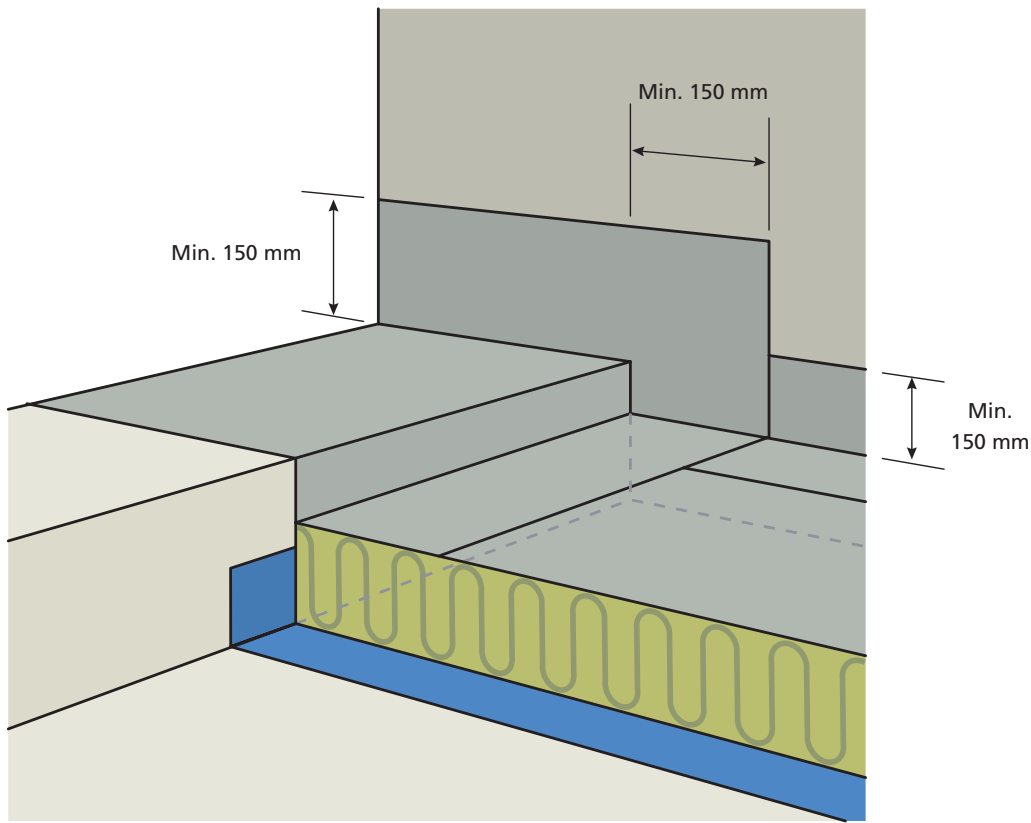
Avslutning mot betong-/teglvegg

Figur 6.7:
Prinsippskisse for
tekking av en
betong/teglvegg.



Generelt

Kontroller høyden på gjennomføringer, gesimser etc. slik at oppbretten tilpasses taket. Oppbretten skal være minimum 150 mm over takflaten. Se figur 6.8.



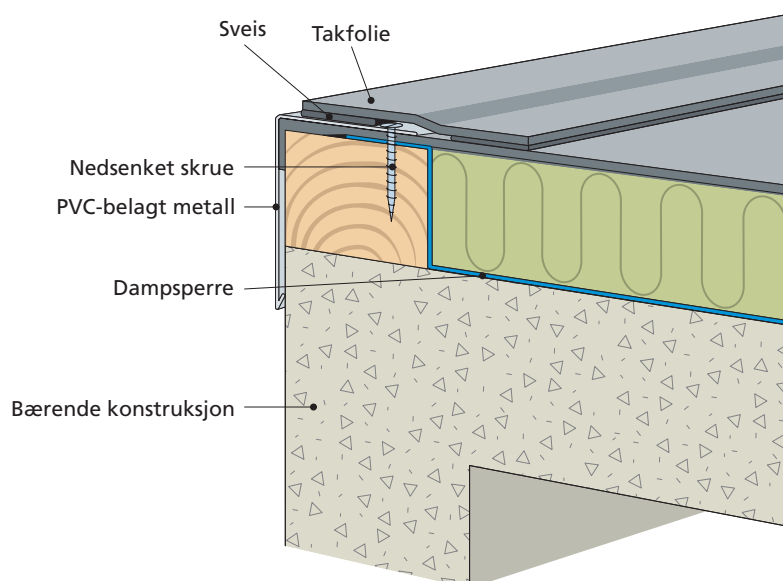
Figur 6.8:

Prinsippskisse for tekking av gesims og oppbrett på vegg med asfalt takbelegg.

1. Start med hjørnelapp.
2. Tekkingen trekkes 150 mm opp på vertikal flate.
3. Kappen på vertikalen føres 150 mm ut på horisontal flate og hjørnene skjæres i 45° vinkel.

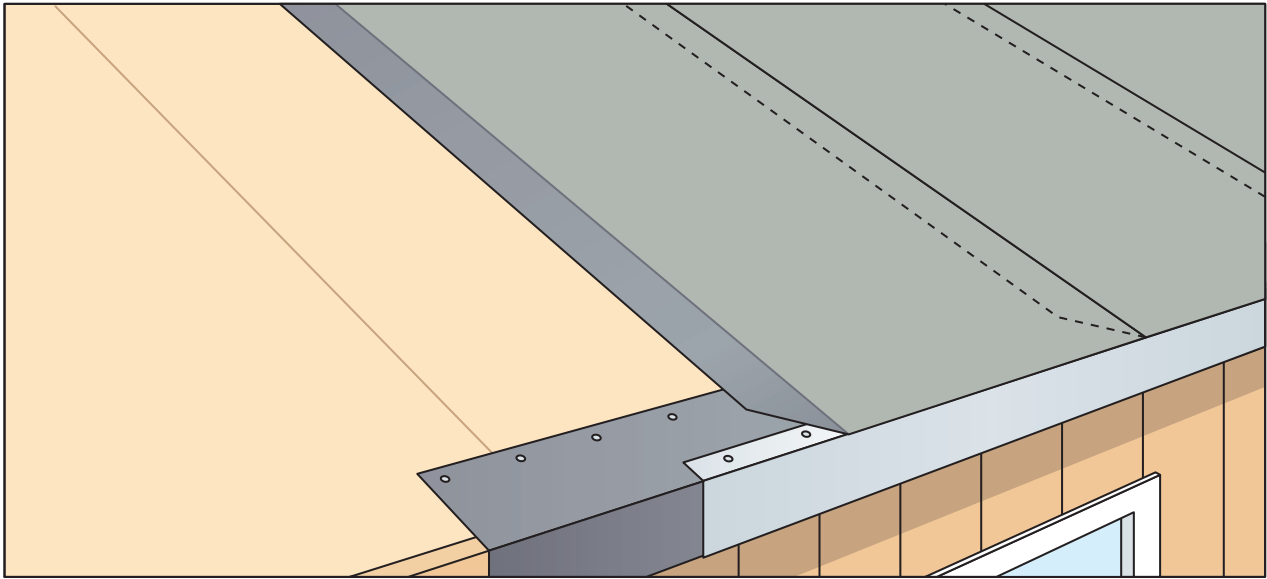
Avslutning mot forkant med sveisbart beslag

Figur 6.9 og 6.10 viser tekking på forkantbeslag der det legges henholdsvis asfalt og folie takbelegg. Her legges inn rims før beslaget monteres. Dette hindrer kapillær lekkasje, spesielt ved lite fall.



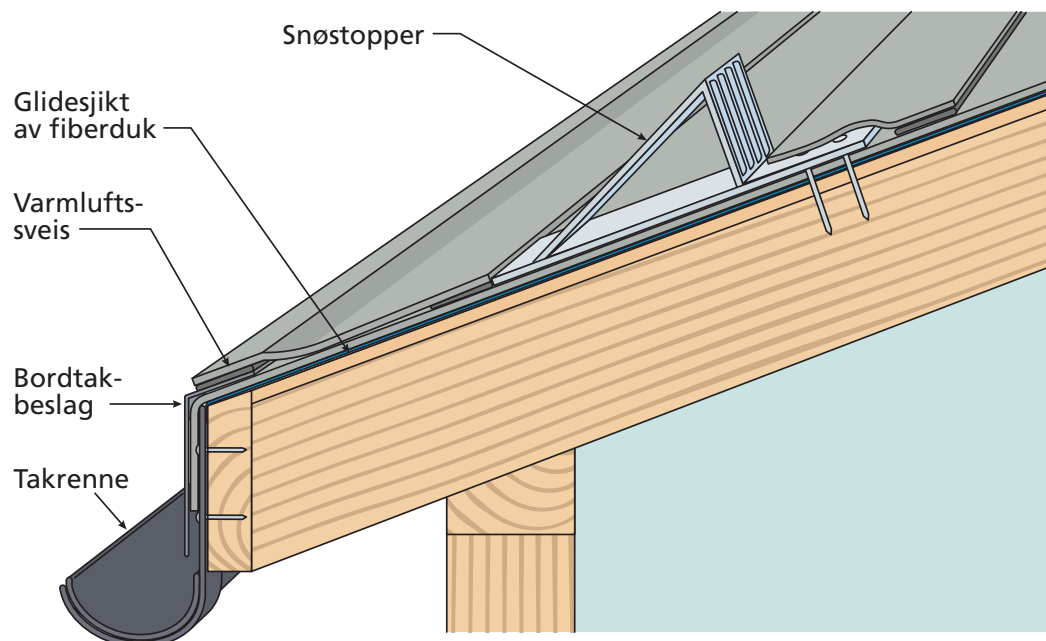
Figur 6.9:

Plassering av festemidler ved sveising til bordtaksbeslag. Folien føres under beslaget hele veien ut og over takkant. Beslaget skrus tett fast for å feste både beslag og takbelegg. Deretter sveises en strips av takbelegget til takbelegget og beslaget.



Figur 6.10:

Tekking på beslag med asfalt takbelegg. Start med en rims (330 mm) av underlagsbelegg som føres over takfoten og ned ca. 100 mm (eventuelt til bunn av takrenne), fest rimsen i henhold til festeberregningen. Monter for-bordbeslaget. Det er viktig å skjære snipp på sveisekanten av belegget. Sveis belegget fast til rimsen og bordtakbeslaget.

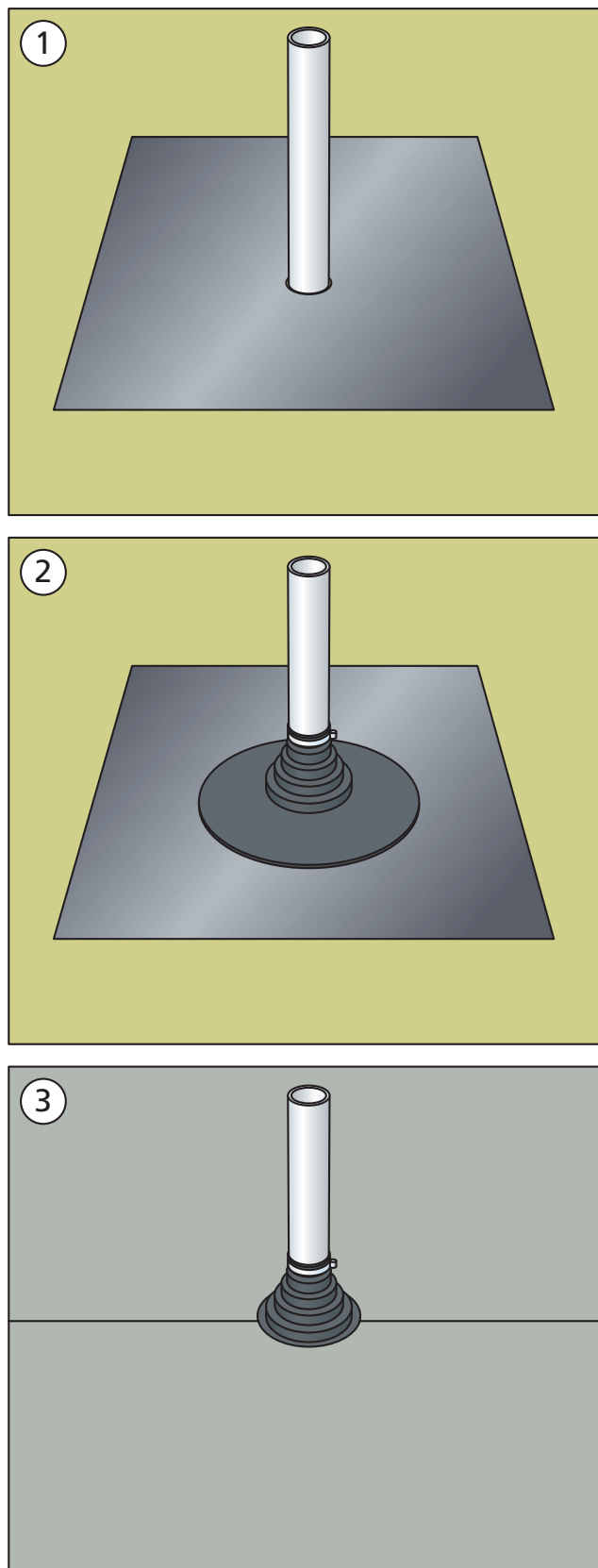


Figur 6.11:

Tekking på beslag med folie takbelegg. Folien føres under beslaget hele veien ut og over takkant. Beslaget skrus tett fast for å feste både beslag og takbelegg. Deretter sveises en strips av takbelegget til takbelegget og beslaget.

Inntekking av soil og ventilasjonskanal med flens

Ved inntekking av soil og ventilasjonskanal med flens legges alltid 1 m² av underlagsbelegget med sveisesiden opp slik at flensen kommer mellom to sveiseflater. Se figur 6.12 og 6.13. Det finnes alternative prefabrikerte løsninger for gjennomføringer.



Figur 6.12:

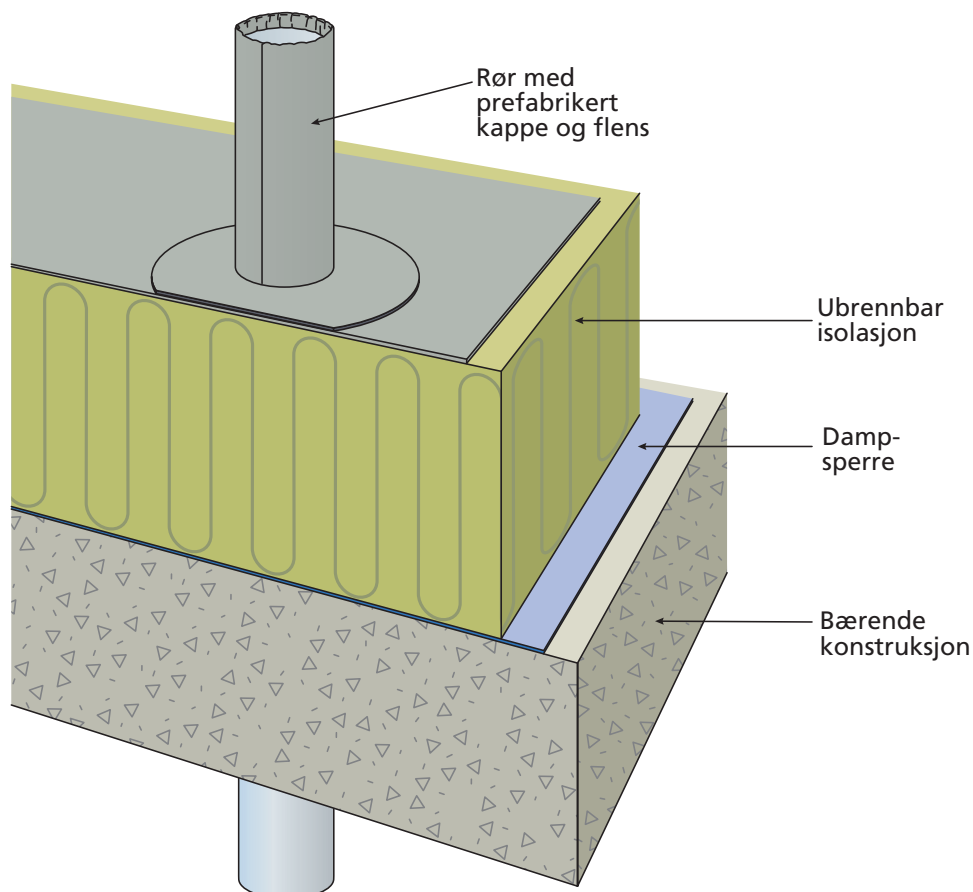
Inntekking av soilrør med asfalt takbelegg

1. Start med en kvadratmeter av underlagsbelegg rund soilrøret.
2. Sveis fast gummikappen til underlagsbelegget og skru fast slangeklemmen til soilrøret.
3. Sveis overlagsbelegget til underlagsbelegget og gummikappen.

Figur 6.13:

Inntekking av soilrør med folie takbelegg.

Selve røret tekkes helt inn med et homogent eller glassfiberarmert belegg som har stor tøyelighet. Er røret spesielt høyt, kan oppkanten sikres med fugemasse og slangeklemme istedenfor å tekke helt over kanten.



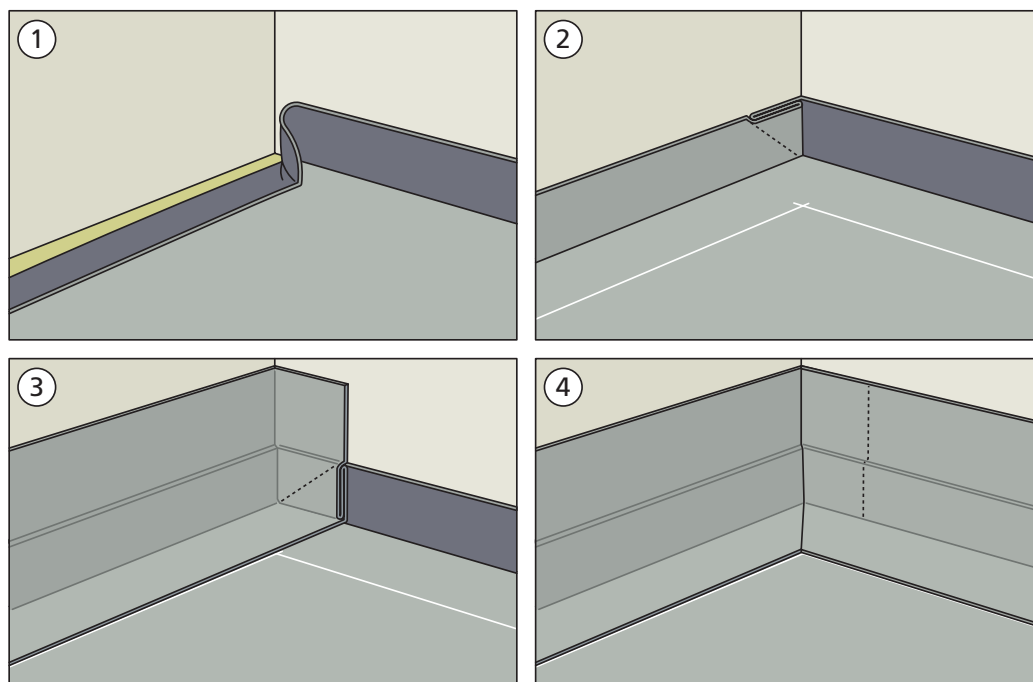
Tekking av hjørner

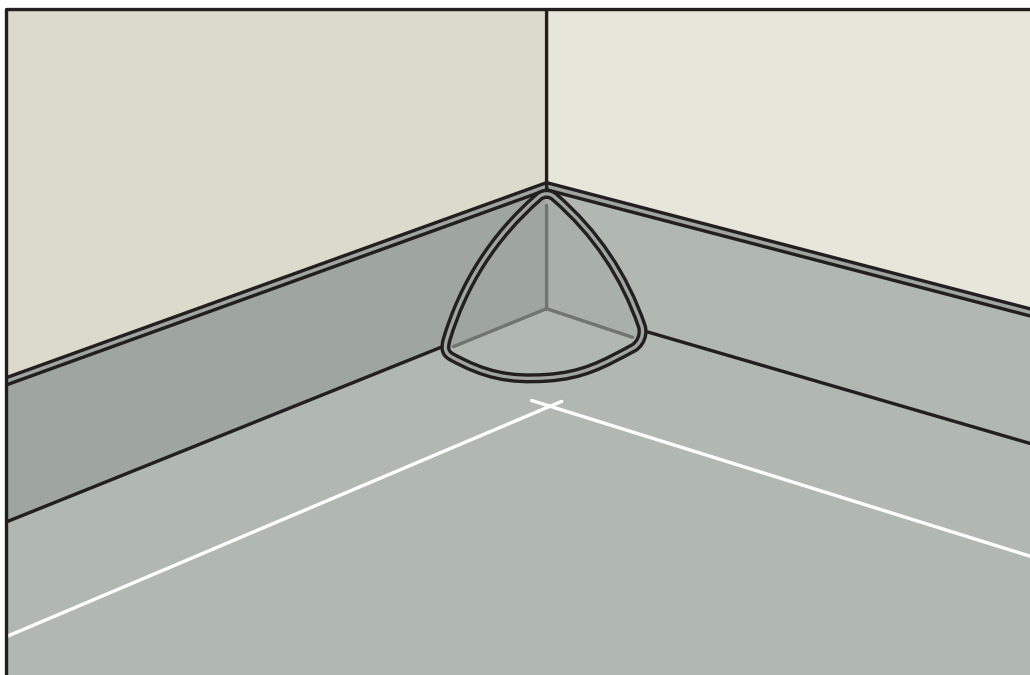
Figur 6.14–6.16 viser prinsippet for tekking av innvendig hjørne med henholdsvis asfalt og folie takbelegg.

Figur 6.14:

Inntekking av innvendig hjørne med asfalt takbelegg.

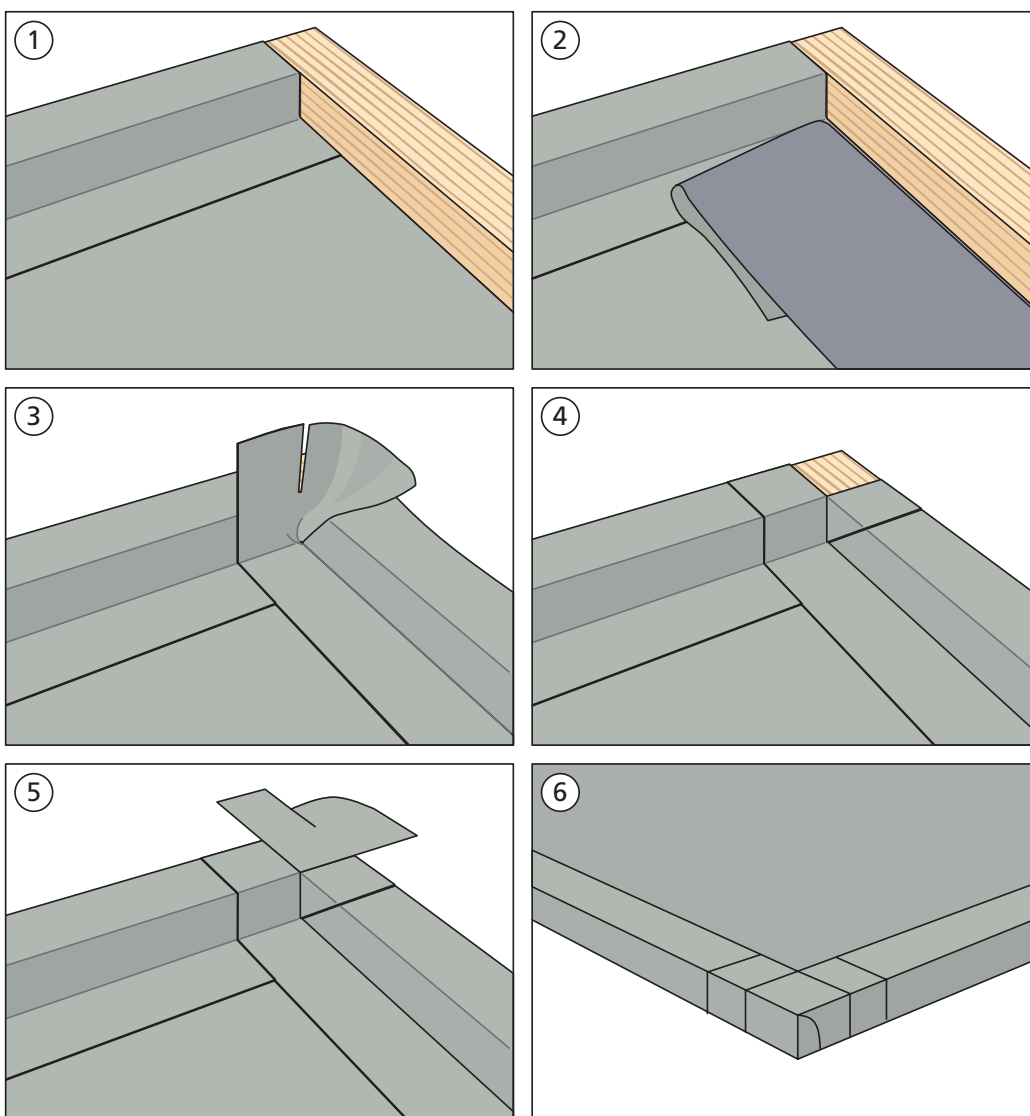
1. Start med å legge belegget 150 mm opp på vertikal flate.
2. Lag en konvoluttbrett som danner hjørne.
3. Monter kappe på vertikalen, denne skal føres 150 mm ut på horisontal flate og 150 mm inn på motstående vertikal. Lag ny konvoluttbrett.
4. Motstående vertikal monteres og hjørne skjæres i 45° vinkel





Figur 6.15:
Alternativ til brettehjørne
for folie takbelegg er å bruke
prefabrickerte hjørner.

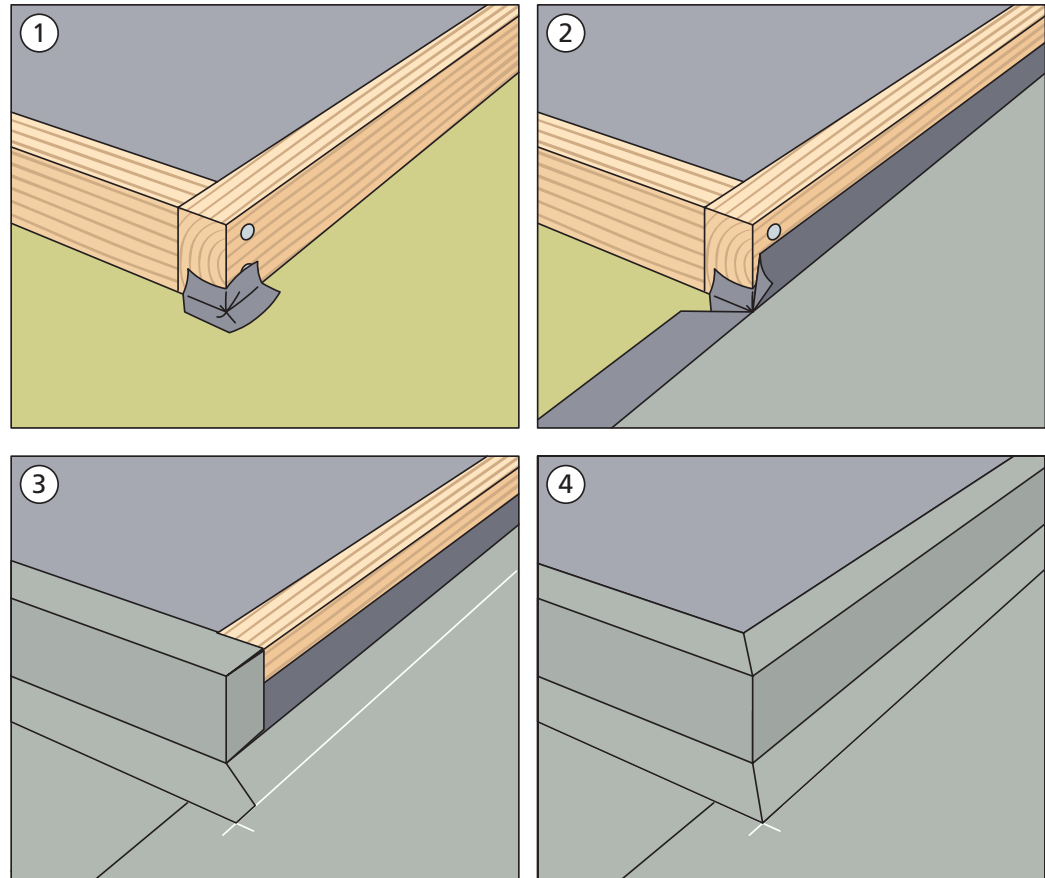
Etter at oppbretter er
korrekt utført med skinne/
lomme/flipp kan det mon-
teres et prefabrickert hjørne.



Figur 6.16:
Tekking av innvendig hjørne
med folie takbelegg.

Tekking med folie takbelegg.
Eksempel på god utførelse
med brettehjørne. Løsning-
en kan også kompletteres
med en prefabrickert
hjørnedetalj. For tekking av
parapeten vises til figurene
6.4 a/b og 6.5 a/b.

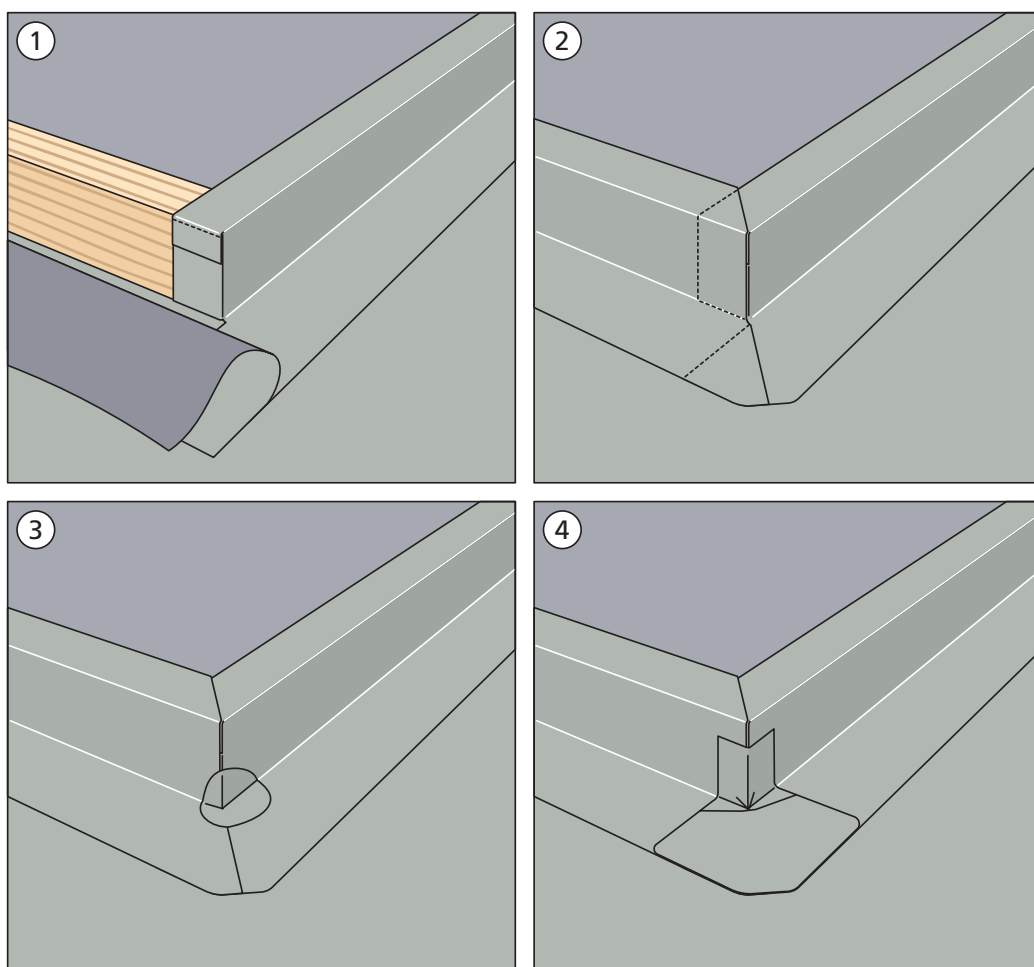
Inntekking av piper, ventilasjonskasser etc.



Figur 6.17:

Inntekking av utvendig hjørne med asfalt takbelegg.

- 1. Start med hjørnelapp 200x200 mm.*
- 2. Tekkingen trekkes opp minimum 150 mm opp på vertikal flate.*
- 3. Kappen på vertikalen føres 150 mm ut på horisontal flate og brettes rundt hjørne.*
- 4. Kappen på tilstøtende side føres frem til hjørne og hjørnene skjæres i 45° vinkel.*



Figur 6.18:

Inntekking av kasse med folie takbelegg

1-2: Det tekkes opp og inn over horisontal flate.

3: Hjørnet sikres med en rund forsterkning av takbelegg med stor tøylighet

4: De fleste leverandørene har prefabrickerte hjørnedetaljer.

7 Forvaltning, drift og vedlikehold

Tilsyn av taket innbefatter kontroll av beslag, piper, oppbretter, taksluk mm. og bør skje minst 2 ganger årlig. Det er nødvendig å fjerne løv, mose eller andre fremmedlegemer og sørge for fritt avløp til sluk og takrenner. Spesielt må piper, rør, kasser, beslag og andre takgjennomføringer samt oppbretter kontrolleres.

Det er klokt å reparere synlige småskader med det samme - før det utvikler seg til mer omfattende og alvorlige feil og mangler. Sørg for sikker og enkel adkomst til taket.

Takets alder er et godt utgangspunkt for vurdering av tilstanden på taket. Som en tommelfingerregel anbefaler TEF at taket skiftes hvert 30. år. Men, ytre påvirkninger som vått og vindfullt klima eller manglende vedlikehold, øker behovet for renovering av tak.

Enkle vedlikeholdstips

Mose eller grønske på taket fjernes enkelt med spesialmidler, disse midlene kan kjøpes i byggevareforetninger. Er det store mengder med grønske og mose spyles dette forsiktig med hageslangen før «grønskefjerner» påføres. Følg instruksjonene til den enkelte leverandør.

Takvettreglene – dette bør sjekkes:

- Er taktekkingen hel og uten sår?
- Er taktekkingen rundt gjennomføringer og piper tett?
- Er det mose på taket?
- Er det mye sand og «søppel» på taket?
- Er det fremmedlegemer i sluk og nedsenkede renner, sjekk også takrenner med nedløp?

Takdetaljene

- Er takfot-, vindski- og pipebeslag fri for rust, avskalling eller sprekker?
- Er takrenner og eventuelle ventilasjonshetter i god stand?

Snømåking

- Snø ryddes ved behov, sjekk hvilke statiske laster taket er beregnet til å motstå.
- Det er anbefalt at det ligger igjen et snølag på ca. 100 mm etter at snømåkingen er utført.
- Ved bruk av snøfreser må det undersøkes om belegget tåler belastningen.

Smøring eller maling

Generelt anbefales ikke smøring og maling av takbelegg. Dersom man likevel velger denne behandlingen må det bare benyttes produkter som er spesialdesignet til dette. Smøring kan i verste fall fremskynde aldringsprosessen.

Serviceavtaler

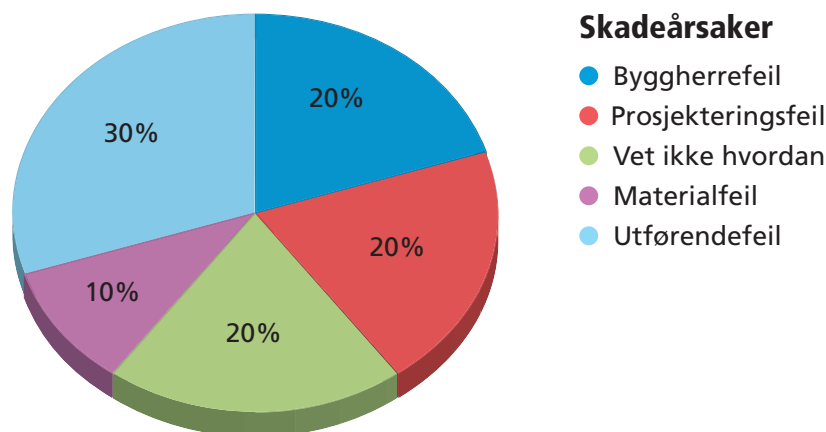
De fleste takentreprenører tilbyr serviceavtaler hvor byggherren kan gjøre avtale om ettersyn og vedlikehold, jf. vedlegg på side 39.

Skader på tak

SINTEF/Byggforsk presenterte for noen år siden noen tallsammenhenger mellom produksjonsverdi og skadekostnader forbundet med taktekking og fuktskader. Disse tallenes størrelse - gjengitt i figuren og forklaringen under - er sikkert ikke lenger helt relevante, men å anta at sammenhengen antas å være riktig.

Følgende problemområder innen taktekking kom frem i ovennevnte undersøkelse:

- Den årlige produksjonen av bygg i Norge er på 130 mrd. kroner.
- Skader på bygninger er beregnet til 10 % av den årlige produksjonen (13 mrd. kr)
- 70 % er relatert til fuktskader (9,1 mrd. kr)
- Taktekking utgjør ca. 1 % av total produksjon (1,3 mrd. kr)
- Skader som skyldes utførelse av taktekking og membranisolering antas å utgjøre 30 % av fuktskadene (2,7 mrd. kr)
- Øvrige årsaker:
 - 20 % byggherre-relatert (1,8 mrd. kr)
 - 20 % prosjekteringsfeil (1,8 mrd. kr)
 - 20 % fordi man ikke visste hvordan (1,8 mrd. kr)
 - 10 % materialfeil (0,9 mrd. kr)



Figur 7.1:
Disse tallene fra SINTEF/Byggforsk viser tallsammenhenger mellom produksjonsverdi og skadekostnader forbundet med taktekking og fuktskader.

Det er også laget en statistikk over de mest fremtredende feilene i forbindelse med taktekking og fuktskader.

De viktigste er:

1. Dårlig beslag og beslagsoverganger
2. Manglende fall mot sluk gir samling av vann og ekstra påkjenning og fare for lekkasjer
3. Utette gjennomføringer
4. Tette sluk og lekkasje i overgang sluk/tekking
5. Punktering av tekking
6. Utførelsesfeil i forbindelse med skjøting av banene

7. Parapetbeslag med plane omleggsskjøter gir lekkasje
8. Lekkasje pga. svake sveiser, krymp i folietekking
9. Tekking ikke ført opp over parapet
10. Kondens pga. utett dampsperre
11. Fuktskader pga. innebygd fukt

Statistikken er hentet fra Sintef Byggforsk.

Sikkerhetsdatablad for farlige kjemikalier

Et sikkerhetsdatablad er et følgeskriv som skal inneholde informasjon om farlige egenskaper og anbefalte vernetiltak ved bruk av farlige kjemikalier. Leverandører av kjemikalier har plikt til å stille sikkerhetsdatablad til rådighet for mottakerne, gratis på papir eller elektronisk. «Å stille til rådighet» skal være en aktiv handling. Det å legge sikkerhetsdatablader på en leverandørs hjemmeside eller i en database er ikke nok.

Om REACH og leverandører av farlige kjemikalier

REACH er EUs forordning om registrering, vurdering, godkjenning og begrensning av kjemikalier og trådte i kraft i Norge 30. mai 2008. En leverandør er i REACH definert som «enhver fremstiller, importør, etterfølgende bruker/nedstrømsbruker eller distributør som bringer i omsetning et stoff/stoffblanding».

Farlige kjemikalier til yrkesmessig bruk skal ha sikkerhetsdatablad. Det vil si stoffer og stoffblandinger som har helsefarlige, brannfarlige, eksplosive eller miljøskadelige egenskaper.

Fra Arbeidstilsynets nettsider har vi hentet ned følgende konkrete råd:

- Sørg for å etablere rutiner for å sikre at alle sikkerhetsdatablader oppfylles kravene.
- Sørg for å ha oppdaterte sikkerhetsdatablader for alle kjemikalier som er omfattet av kravet.
- Husk at arbeidstakerne og verneombudet skal ha papirkopier av sikkerhetsdatabladene selv om stoffkartoteket finnes elektronisk.

Krav til FDV dokumentasjon

Det er en rekke ulike lovkrav for å utarbeide FDV-dokumentasjon. Direktoratet for byggkvalitet har laget et svært nyttig interaktivt verktøy der man kan finne frem i de ulike kravene i *Veiledning til byggesak* (SAK) og *Veiledning om tekniske krav til byggverk* (TEK). Vi oppfordrer til å lese mer her: www.dibk.no

I byggesaksforskrift og teknisk forskrift finner man krav om FDV-dokumentasjon. Byggesaksforskrift (SAK) krever at det skal overleveres FDV-dokumentasjon til byggherre/tiltakshaver før det gis ferdigattest, altså før bygget kan tas i bruk. Mens teknisk forskrift (TEK) regulerer hva FDV-dokumentasjonen skal bestå av.

Det er to deler i SAK og TEK som sier noe om de nye kravene:

Fra SAK § 8-2. *Overlevering av dokumentasjon for forvaltning, drift og vedlikehold* leser vi: «Søker skal senest ved søknad om ferdigattest påse at nødvendig dokumentasjon for drifts-

fasen som angitt i byggteknisk forskrift § 4-1, er fremlagt av de ansvarlige foretak innenfor sine ansvarsområder. Søker skal overlevere dokumentasjonen til byggverkets eier mot kvittering.»

Fra TEK: § 4-1. Dokumentasjon for driftsfasen leser vi:

«(1) Ansvarlig prosjekterende og ansvarlig utførende skal, innenfor sitt ansvarsområde, framlegge for ansvarlig søker nødvendig dokumentasjon som grunnlag for hvordan igangsetting, forvaltning, drift og vedlikehold av byggverk, tekniske installasjoner og anlegg skal utføres på tilfredsstillende måte.»

Referanser

TPF-rapporter finner du på www.tpf-info.org

TPF nr. 5 Festing av fleksible takbelegg, dimensjonering og utførelse

TPF nr. 6 Branntekniske konstruksjoner for tak

TPF nr. 7 Dampsperre i tak

TPF nr. 8 Miljøriktige takmaterialer

TPF nr. 9 Temaveileder flate tak

Byggforskserien

God praksis-dokument: Sikring ved arbeid på tak – minimumskrav
(kan lastes ned fra www.arbeidstilsynet.no eller www.taktekker.no)

VEDLEGG

Eksempel på punkter ved oppstartsmøte

Eksempel på noen punkter som bør gjennomgås mellom partene ved et oppstartsmøte:

- HMS, sikringsplan, ev. sikkerjobbanalyse. Hvem har ansvar for hva?
- Rømningsveier
- Er tredje person sikret?
- Hvem er kontaktpersoner hos partene?
- Eventuelt organisasjonskart for prosjektet
- Avklare ansvarsforhold
- Riggplan: dato, tidspunkt, ev. sperringer, kranplassering, rekkevidde osv.
- Materialplassering i forhold til undertaket
- Er det behov gatesperring? Er tillatelse innhentet?
- Fremdriftsplan
- Bemanningsplan
- Er det endringer i forhold til tilbud, beskrivelse og tegninger?
- Hvilke kvalitetskrav gjelder?
- Hvilke krav stilles til underlaget mht. jevnhet, nedbøying, bevegelser osv.
- Er det behov for tekniske avløsninger (grensesnitt)
- Gjennomgang av kontrollskjemaer
- Rutiner for endringer/avvik
- Hvem har ansvar for snørydding, og hvor kan snøen plasseres?
- Hvem har ansvar for rengjøring og tørking av underlaget?
- Varmearbeider, skjemaer og rutiner
- Rutiner for eventuell utkopling av brannvarslingsanlegg
- Hvem stenger eventuelt vifter på taket som suger luft?
- Skifte- og oppholdsrom

Eksempel på serviceavtale

Serviceavtale

Mellom

og

er inngått avtale om kontroll og driftsvedlikehold på følgende adresse:

Jobbadresse:

Bygninger: , takareal m²

Arbeidet utføres 1 gang per år.

Avtalt pris for arbeidet eksklusivt merverdiavgift: kr.

Faktura sendes etter utført arbeid, og betalingsbetingelser er nto. per 30 dager.

Arbeidet inkluderer visuell kontroll av taktekingen med tilhørende detaljer, så som

- overflate – slitasje/eventuelle skader
- inntekking sluk/takfotbeslag
- inntekking gjennomføringer (soil/kasser/piper)
- beslag

I tillegg til den visuelle kontroll utføres rengjøring av renner og sluk for avfall som har samlet seg siden forrige rengjøring.

Det utarbeides rapport iht. vedlagte sjekklister som oversendes oppdragsgiver. Ved påkrevde utbedringer utover ovennevnte avtales arbeid med oppdragsgiver før utbedring til timepris kr. eks. mva. + materialer. Timelister skal attesteres av oppdragsgiver.

Timepris indeksreguleres iht. SSB-indeks for boligblokk total 1 gang hvert år.

Mindre reparasjonsarbeider skal så sant det er mulig utføres med varmluft.

Avtalen er gyldig inntil den skriftlig sies opp av en av partene.

Dato:

.....
for

.....
for

Bransjestandard for taktekking med banebelegg er laget for å gi entreprenører, byggherrer og beskrivende en veiledning til prosjektering og utførelse. Hensikten er å forenkle dette arbeidet ved å sammenfatte de ulike anvisninger som finnes i bransjen til et dokument, og spare samfunnet for kostnader forbundet med bl.a. byggskader. Standarden er basert på takbransjens egne anbefalinger som er utarbeidet i samarbeid med Takprodusentenes Forskningsgruppe (TPF) og SINTEF Byggforsk. Disse er utgitt under fellesbetegnelsen TPF informerer.

Takentreprenørenes Forening ønsker å sette en standard for hvordan tak skal utføres, for å sikre takets funksjon og levetid. Taket kalles ofte den femte fasade. Det betyr at man må legge like mye arbeid i prosjektering og utførelse av taket som i de andre fire fasadene.

Taktekkinger på flate tak utføres i dag i stor grad som varme tak med takbelegget direkte på et isolasjonsmateriale. Prosjekterende må vurdere myndighetenes krav til takets isolasjonsevne og brannklasse, og ut fra dette velge riktig kvalitet og spesifisering. Det er også viktig for takkonstruksjonens funksjon at isolasjonsmaterialene som velges har nødvendig trykkstyrke iht. SINTEF Byggforsk anbefalinger, gode aldringsegenskaper samt termiske og fuktbetingede egenskaper.

Takentreprenørenes Forening, forkortet TEF, er en bransjeforening for bedrifter som arbeider med tekking av skrå og flate tak, membrantekking for terrasser, parkeringsanlegg, avfallsdeponi, takhager, tunneler og andre membranisoleringer i Norge. TEF er tilsluttet og samlokalisert med Byggenæringens Landsforening (BNL), og Næringslivets Hovedorganisasjon (NHO) på Majorstuen i Oslo.

Blant de viktigste oppgavene til TEF er rekruttering til taktekkerbransjen og kompetanseutvikling av våre medlemmer. Vi arbeider mot myndighetene for å gi taktekkerfaget et innhold som er i overensstemmelse med medlemsbedriftenes behov for kompetanse.