

# icopal

Leggeveiledning



## Ettlags asfalt takbelegg

En del av **BMI**

[bmigroup.com](http://bmigroup.com)

# Ettlags takbelegg for skrå og flate tak

Et tak har som viktigste oppgave å beskytte og sikre verdiene i et bygg. Icopal har produsert og optimalisert asfalt takbelegg for norske forhold i over 120 år. Dette har resultert i en unik kompetanse, og produkter med ekstrem styrke og lang levetid.

## Icopal Mono PC

Icopal Mono PC er et ettlags takbelegg som har bevist sin styrke og holdbarhet i praksis gjennom mange år på norske tak. Takbeleggene har en stamme av forsterket polyesterfilt som gir produktet ekstra styrke.

Denne konstruksjonen, i tillegg til SBS-modifisert spesialbitumen, gir et sikkert taktekningsmateriale som er rustet for norsk klima med lave temperaturer, ekstreme vindforhold og enorme mengder med nedbør.

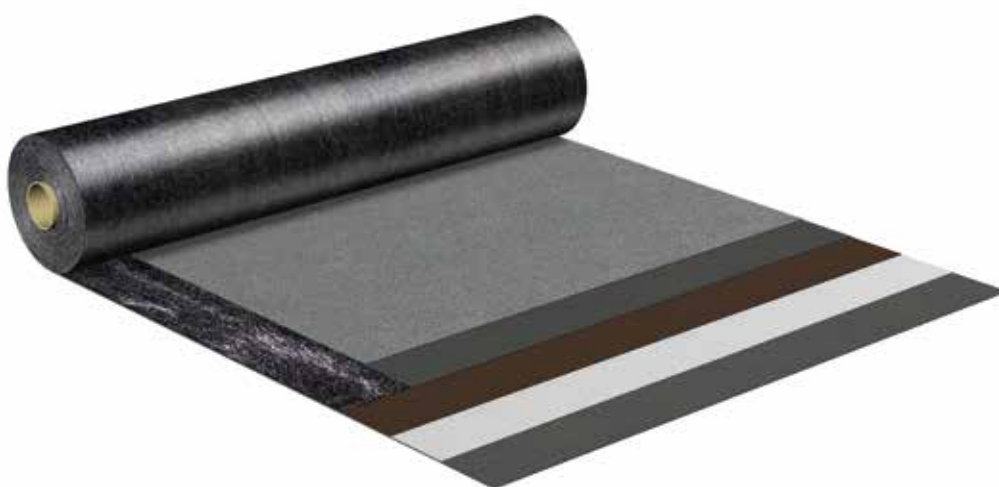
Mono PC/Noxite har en tykkelse på 4,2 mm og en skifret overflate noe som medvirker til at beleggene er robust for mekaniske belastninger og i tillegg gjør overflaten sklisikker.

## Icopal Mono PC Noxite

Icopal Mono PC Noxite har en overflate belagt med granulater av titandioksid. Granulatet virker som en katalysator i en prosess som omdanner NO<sub>x</sub>-partikler til ufarlig nitrat. Prosessen aktiveres når ultrafiolette stråler fra solen treffer taket. Dermed nøytraliseres over 85 % av partiklene, før de vaskes vekk av regnet. Effekten av Noxite reduseres ikke og den rensende effekten varer gjennom hele takets levetid. Icopal Mono Noxite leveres i farge titanhvitt.

## Icopal Vulcanite Tek

Icopal Vulcanite Tek er et ettlags asfalt takbelegg med kombistamme av glassforsterket polyesterfilt. Både overside og underside er belagt med SBS polymerasfalt. Overflaten er bestrødd med knust skifer.



*Vi tar forbehold om eventuelle feil eller mangler i trykte- og elektroniske brosjyrer og annet skriftlig materiell. Merk også at farger og nyanser på bilder i trykt- og elektronisk materiell kan avvike fra farger på fysisk produkt. Produktoverflater- og farger kan sees hos våre forhandlere. Denne brosjyren kan endres uten forvarsel. Nyeste versjon av brosjyren ligger alltid på [www.bmigroup.com](http://www.bmigroup.com). Se versjons nr. og dato på brosjyrens bakside.*



Pansergrå



Kullsort



Teglrød



Noxite

## Skifer og farger

Icopal Mono PC leveres med knust skifer i fargene pansergrå, kullsort og teglrød. Beleggene kan ha skifer med forskjellige kornstørrelser eller granulat.

Icopal Mono PC har A-skifer med en kornstørrelse på  $\varnothing \geq 2\text{mm}$ . Mono PC Noxite har granulat med kornstørrelse på  $\varnothing \geq 1,25\text{mm}$ .

Farget skifer er homogen i fargen, men små variasjoner fra forskjellige produksjonsserier kan forekomme.

Skifer er naturfarget og vil alltid ha et visst fargespråk.

Pansergrå er ufarget naturskifer.

Granulat er alltid farget og har samme egenskaper som farget skifer.

## Bruksområder og -betingelser

Icopal Mono PC brukes som ettlags tekking på flate og skrå tak, samt som membran. Kan også brukes som øverste lag i en tolags tekking.

Mono PC er spesielt beregnet til mekanisk innfesting, men kan også sveises til underlaget. Ved renovering av gamle tak kan belegget varmluftsveises til underlaget.

Produkt	Parameter					
	Tykkelse	Vekt rull	Flatevekt	Bredde	Rullelengde	Vekt av stamme
Icopal Mono PC	4,2 mm	38 kg	5,6 kg/m <sup>2</sup>	1 m	7 m	Ca 275 g/m <sup>2</sup>
Icopal Mono PC Noxite	4,2 mm	40 kg	5,7 kg/m <sup>2</sup>	1 m	7 m	Ca 275 g/m <sup>2</sup>
Icopal Mono PC SK	4,2 mm	37 kg	5,3 kg/m <sup>2</sup>	1 m	7 m	Ca 275 g/m <sup>2</sup>
Icopal Mono PM	4,2 mm	43 kg	5,8 kg/m <sup>2</sup>	1 m	7,5 m	Ca 220 g/m <sup>2</sup>
Icopal Mono PR	4,1 mm	41 kg	5,5 kg/m <sup>2</sup>	1 m	7,5 m	Ca 180 g/m <sup>2</sup>
Icopal Universal	3,2 mm	32 kg	3,3 kg/m <sup>2</sup>	1 m	10 m	Ca 200 g/m <sup>2</sup>
Icopal Vulcanite Tek	3,8 mm	32 kg	4,7 kg/m <sup>2</sup>	1 m	7 m	Ca 225 g/m <sup>2</sup>
Icopal Mono PC Detalj	4,2 mm	21 kg	5,6 kg/m <sup>2</sup>	0,5 m	7 m	Ca 275 g/m <sup>2</sup>
Icopal Mono PC Parapet 2	4,2 mm	35 kg	5,6 kg/m <sup>2</sup>	1 m	7 m	Ca 275 g/m <sup>2</sup>

# Sveising

Sveising omhandler både varmluft, skjult- og åpen flamme. Icopal Mono PC og tilhørende produkter kan sveises med alle kjente verktøy og metoder som genererer nok varme til at bitumenet i produktet smelter.

Sveisetemperaturen vil avhenge av vind, temperatur og hastighet. Når det sveises mot skifret overflate må alltid skiferen «druknes» slik at bitumenet i over- og underlaget smelter sammen til en homogen masse. I omleggene og der det er sveisefolie på undersiden er det viktig å bruke høy nok temperatur til at sveisefolien smelter.

**Korrekt sveisede skjøter er avgjørende for et tett tak.**

# Branntekniske krav

Branntekniske krav til takkonstruksjonen er gitt i TEK 17s overordnede funksjonskrav om tiltak for å redusere faren for spredning av brann og røyk.

Velg materialer og utførelse som har tilstrekkelig evne til å hemme brannutviklingen. Alle takbelegg beregnet for å ligge eksponert på tak skal ha klasse BROOF (t2) for aktuelt underlag.

Icopal 2-Lag tilfredsstiller brannteknisk klasse BROOF (t2) i henhold til NS-EN 13501-5 for alle underlag. Prøvingen er utført i henhold til ENV 1187-2.

Krav til takkonstruksjonen for øvrig finnes i TPF-Informerer nr. 6 «**Branntekniske konstruksjoner for tak**»



# Mekanisk innfesting

NS 3491-4 angir karakteristisk vindhastighetstrykk et tak kan bli utsatt for. Hastighetstrykket er avhengig av topografi, husets form, høyde og beliggenhet. Vind kan forårsake at snø og vann trenger inn i takkonstruksjonen dersom detaljene ikke er riktig utformet. Vind kan medvirke til at snø fokker seg på taket og fører til skjeve belastninger.

Vind kan også redusere isolasjonsevnen, og det er viktig med god tetting. Vind forårsaker sugkrefter og det er nødvendig med solid innfesting av tekkingen for å hindre avblåsing. Alle tak skal beregnes iht TPF informerer nr.5 «Innfesting av fleksible takbelegg, dimensjonering og utførelse».

Styrken i takbelegget vil være avgjørende for hvor mange mekaniske fester som må brukes i forhold til vindlasten.



[www.tpf-info.org](http://www.tpf-info.org)

## Forberedelser

### Takflaten må alltid inspiseres før tekking

- Rengjør takflaten for fremmedlegemer
- Riktig fall mot sluk, renner og avløp. Icopal anbefaler generelt minste fall 1:40 i takflaten og 1:60 i renner og kiler. Lengste anbefalte avstand mellom sluk/nedløp er 15 meter.
- Påse at takflaten er jevn. Ujevnheter på takflaten kan forårsake stående vann på den ferdige tekkingen. Belegget tar ikke skade av stående vann. Selv om fallet er på 1:40 vil det lokalt kunne bli noe ansamlinger. 5-10 mm vanddybde totalt på tekkingen er akseptabelt.
- Ved tekking på taktro skal trevirke inneholde maks 16 % fuktighet. Dette for å forhindre rynker/folder i belegget når trevirket krymper.
- Unngå at fukt blir innestengt i konstruksjonen under utførelse.
- Varmeisolasjon på kompakte tak må tåle tråkk. Ved gjentatt tråkking, for eksempel i forbindelse med takarbeider, bør man legge ut midlertidig beskyttelse. Med hensyn til jevnt fordelt last anbefales isolasjon med trykkfasthet minst klasse CS (10)60, det vil si 60 kPa (kN/m<sup>2</sup>) ved 10% deformasjon. For mekanisk festet takbelegg bør isolasjonen med hensyn til punktlast minst ha klasse FL(5)500, det vil si 500 N ved 5% deformasjon.
- Betongoverflater skal være tilsvarende brettskuring og primes med primer for aktuelle arbeidsopdrag.
- Ved rehabilitering må det påses at eksisterende belegg er festet i.h.h.t gjeldende regler hvis den nye tekkingen skal sveises til den eksisterende. Er det bukler og store ujevnheter må disse skjæres opp og jevnes ut før omtekking.

# Utførelse

Monobeleggene kan legges på alle plane, faste underlag beregnet for takteking. Belegget festes mekanisk i om-legget, som sveises med varmluft, skjult eller åpen varme. Antall festemidler beregnes iht. NS 3491-4 eller TPF Info 5. Det er viktig å benytte festesystemer med dokumentert dimensjonerende kapasitet og korrosjonsmotstand.

Ved omteking på eksisterende asfalt takbelegg kan man sveise Mono PC til underlaget, forutsatt at eksisterende mekanisk innfesting er sjekket, dimensjonert og utført etter gjeldende regler. Ved rehabilitering på gammelt PVC tak skal eksisterende PVC tak fjernes.

Teknisk forskrift krever: **“Tak skal ha tilstrekkelig fall slik at regn og smeltevann renner av”**. Det er derfor viktig at man planlegger slukplassering og avvanning av taket. Avstanden mellom sluk bør ikke overstige 15 meter.

## SPEILING

På skrå- og synlige flate tak er det viktig at overlags-banene legges i samme retning. Dette for å unngå strukturell fargeforskjell/speiling i takflaten, noe som vil gi en optisk fargeforskjell.

## SLUK OG GJENNOMFØRINGER

Icopal har preakseptert inntekking av følgende sluk: Jual, Joti Super UV-system og Krone-Prewa. Avstand mellom sluk bør ikke overstige 15 meter.

## OVERLYS OG KASSER

Overlys og større kasser tekkes inn som parapet. Mindre kasser tekkes tradisjonelt.



# Utbedring av skader

- Husk å børste bort støv og skitt før det eventuelt påføres primer, dette for å få et optimalt feste.
- Sveisemetode for reparasjoner er beskrevet under avsnitt **sveising** på side 4.
- Hvis man har vært uheldig og fått hull i tekkingen bør man tilstrebe å bruke "like store" lapper eller hele banebredder for å få et godt estetisk utseende.

# Transport og lagring

- Rullene skal lagres stående på et plant og tørt
- Rullene skal overdekkes og være beskyttet mot soloppvarming og nedbør.
- Rullene skal heises stående på pall.
- Ta hensyn til vektfordelingen ved plassering av paller på tak.



# Belastninger

Tak er en utsatt bygningsdel og utsettes for store påkjenninger året rundt, utenfra så vel som innenfra. Det er derfor viktig at man har kunnskap om disse faktorene og ser viktigheten av at de tas på alvor i valg av løsning og utførelse.

## Is

Is på tak kan gi skader på flere måter: Demme opp og hindre vannet fra å komme frem til sluk eller nedløp, og derved utsette tekkingen for store påkjenninger. På tak med utvendig nedløp kan smeltevann fryse til is og sprengte istykker renner, nedløp og tekking. Issvuller som henger ut over raft/takkant, kan falle ned og forårsake skade.

Vann som fryser og tiner i sykluser over hele vinterhalvåret vil være en belastning for alle type takbelegg, og det er avgjørende å velge robuste produkter som er designet for dette.

## Vind

NS 3491-4 angir karakteristisk vindhastighetstrykk et tak kan bli utsatt for. Vindhastighetstrykket er avhengig av topografi, husets form, høyde og beliggenhet. Vind kan forårsake at snø og vann trenger inn i takkonstruksjonen dersom detaljene ikke er riktig utformet. Vind kan forårsake at snø fokker seg på taket og fører til skjeve belastninger.

Vind kan også redusere isolasjonsevnen, og det er viktig med god tetting. Vind forårsaker sugkrefter og det er nødvendig med solid innfesting av tekkingen for å hindre avblåsing.

Alle tak skal beregnes iht TPF informerer nr.5 «Innfesting av fleksible takbelegg, dimensjonering og utførelse».

Styrken i takbelegget vil være avgjørende for hvor mange mekaniske fester som må brukes i forhold til vindlasten.

## Snø

NS 3491-3 angir karakteristisk snølast i hver av landets kommuner. Normalt er lasten mellom 2,5 kN/m<sup>2</sup> og 9 kN/m<sup>2</sup> i de aller fleste kommuner. Lokale variasjoner kan imidlertid være store, og lasten må vurderes i hvert enkelt tilfelle.

Når det er behov for snømåking av taket er det avgjørende for takkonstruksjonen at det er valgt taktekking med god kuldemykhet og som tåler mekanisk belastning

## Andre påkjenninger

Tak kan bli utsatt for en rekke andre påkjenninger, f.eks. temperaturvariasjoner. Målinger som er foretatt viser at i innlandstrøk kan man i ekstreme tilfeller, finne temperaturer fra ca. -50 °C til +80 °C på takflaten.

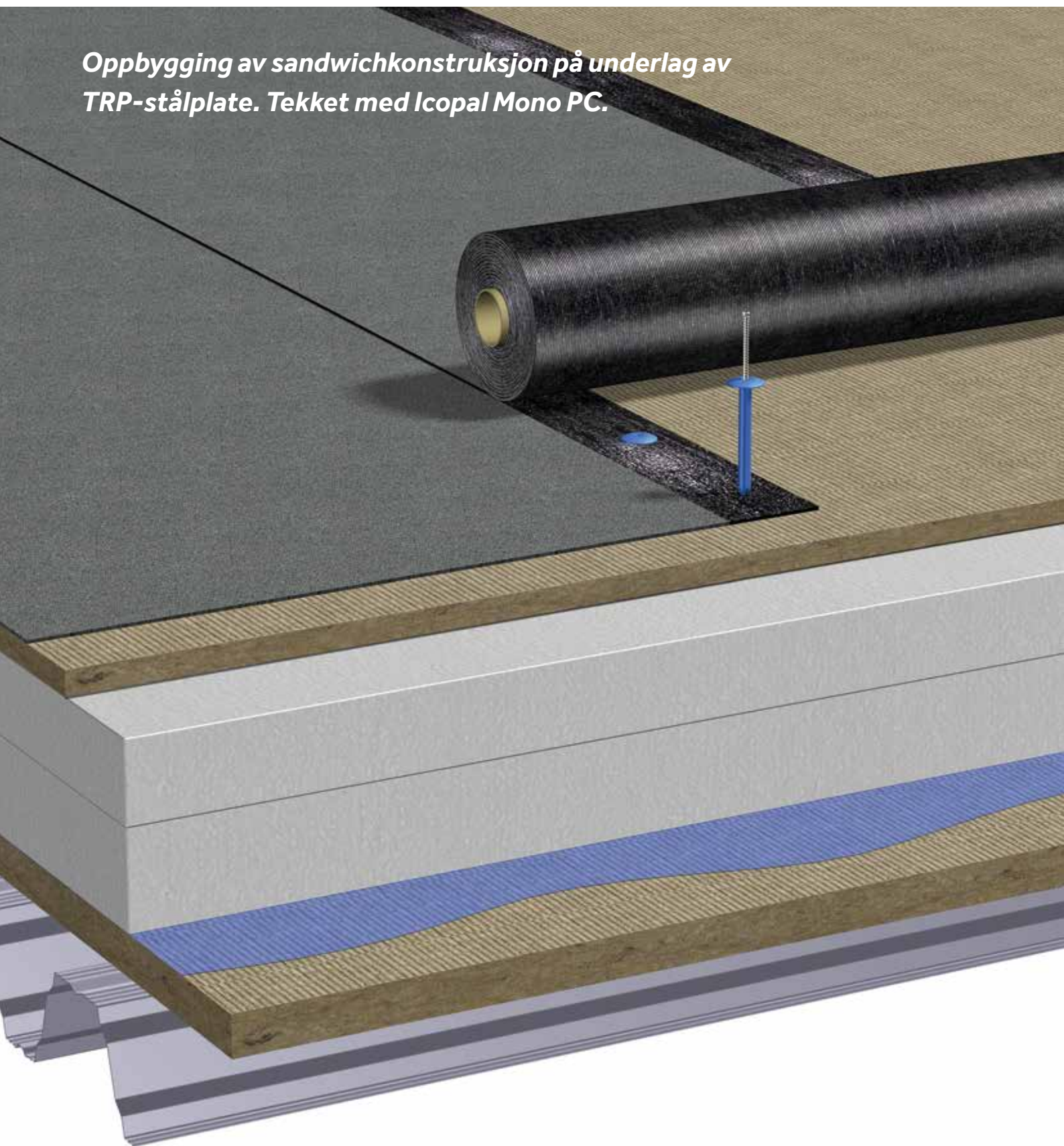
Takkonstruksjonene og tak materialene må derfor kunne tåle de spenningene og bevegelsene som disse temperaturvariasjonene medfører.

Andre påkjenninger kan være: Angrep av insekter, dyr, fugler, sopp og råte, bakterier, skadevekster, kjemisk aggressive stoffer og røykgasser samt mekaniske påkjenninger av ulike slag. Derfor er det viktig å etablere faste rutiner for inspeksjon og kontroll av tekkingen.

Taket bør inspiseres minst to ganger i året (vår/høst), se FDV dokumentasjon tilgjengelig på [www.bmigroup.com](http://www.bmigroup.com)

## Prinsippskisse

*Oppbygging av sandwichkonstruksjon på underlag av TRP-stålplate. Tekket med Icopal Mono PC.*



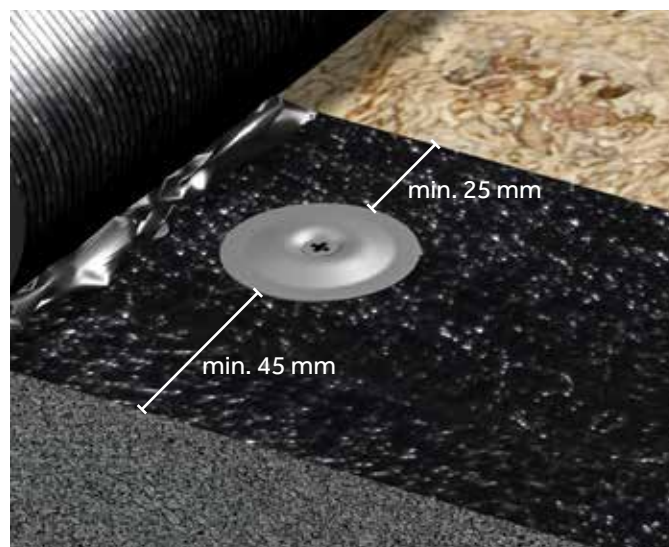


## Mekanisk innfesting

- Antall fester beregnes etter TPF informerer nr. 5



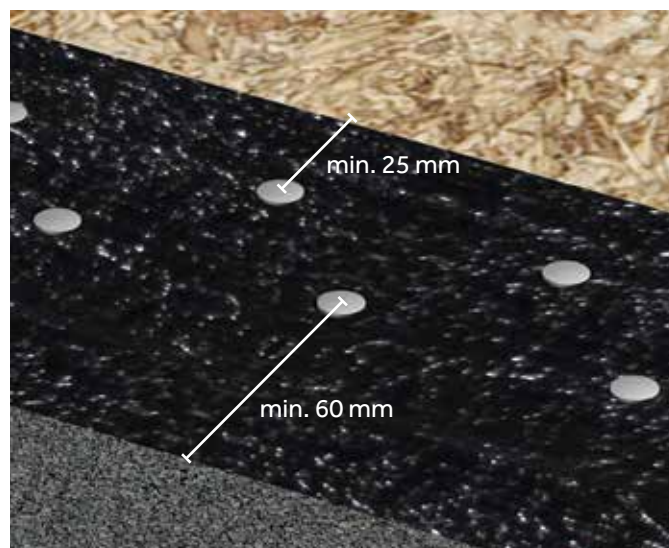
Mekanisk innfesting med stålskive i underlag av tre, minimumsavstand mellom festene er 200 mm. Det skal sveises i 120 mm bredde og med nok varme til at asfalten smelter ned i- og rundt de mekaniske festene.



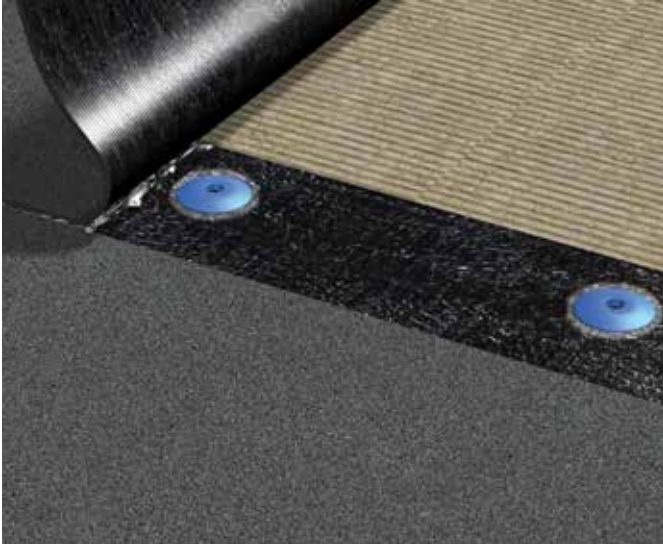
Det benyttes skive med diameter inntil 50 mm. Skjøten helseises med minst 45 mm på utside og 25 mm på innside av skive.



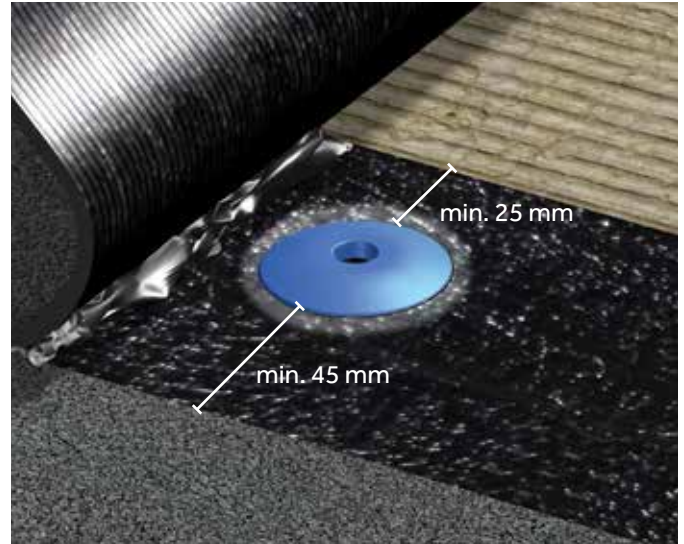
Mekanisk innfesting med pappstift i underlag av tre. Stiften monteres med en minimumsavstand på 60 mm i beleggets lengderetning.



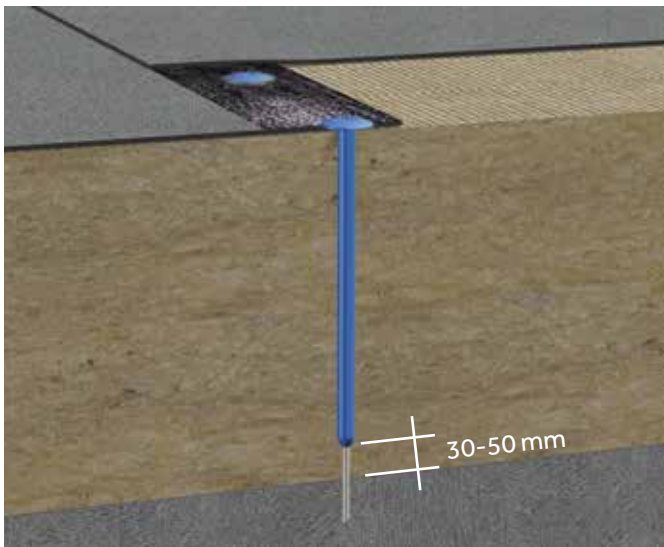
Skjøten helseises med minst 60 mm på utside og 25 mm på innside av pappstiften.



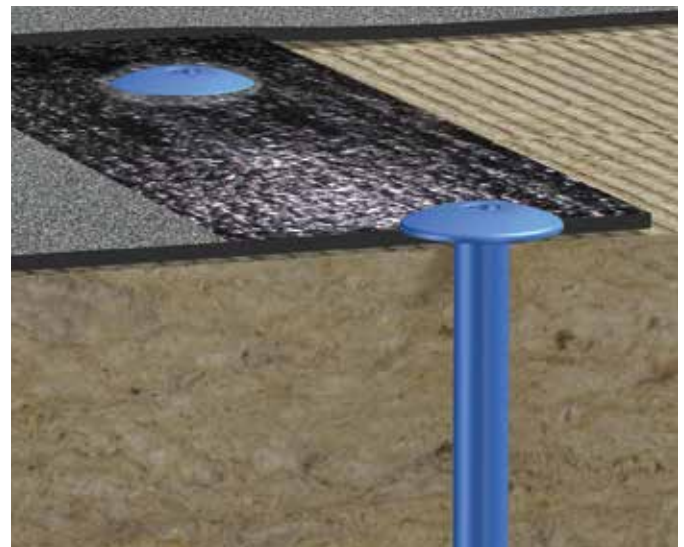
Mekanisk innfesting med plast festebrikker (hylse) i underlag mineralull. Minimumsavstand mellom festene er 200 mm. Det skal sveises i 120 mm bredde og med nok varme til at asfalten smelter ned i- og rundt de mekaniske festene.



Det benyttes festebrikke med diameter inntil 50 mm. Skjøten helsveises med minst 45 mm på utside og 25 mm på innside av skive.



Illustrasjon på riktig innfesting av plasthylse. Fra bunn av hylsen til underlaget skal det være mellom 30 og 50 mm klaring.



Når spiker eller skruer er montert skal skiven på toppen av hylsen ligge jevnt med overflaten til belegget.



# Sveisemetoder

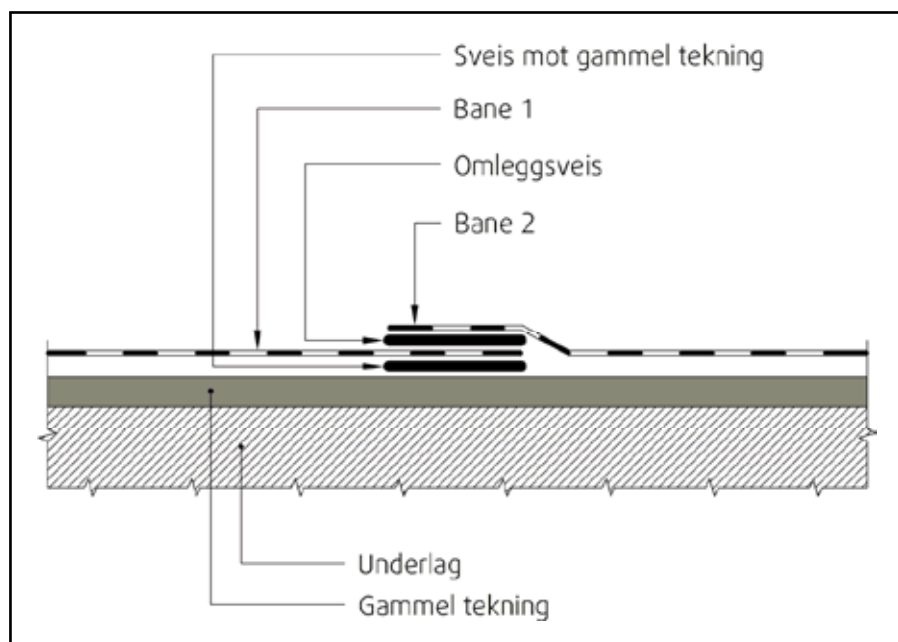
Mono PC kan sveises med åpen varme eller varmluft. Metoden kan variere ut fra beskrivelse og ønsker.



Eksempel på sveising med maskin.



Omtekking på gammelt asfalt takbelegg.



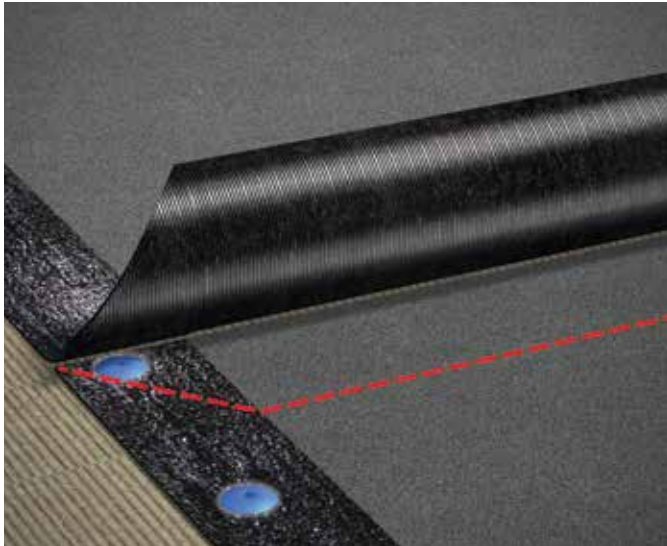
## Utførelse ved renovering

Icopal Mono PC brukt til renovering av gamle tak med asfaltbelegg kan også festes til underlaget ved varmluftsveising. Langsgående omleggsskjøter og sveiseskjøt til underlaget utføres som vist i figur med min. 120 mm sveisebredde.

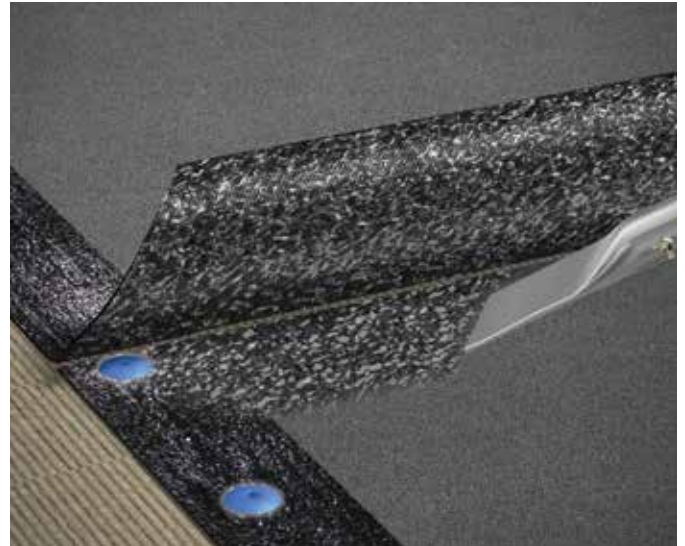
God nedsmelting av skiferstrø er viktig. Forankringskapasiteten kan regnes å være 5 000 N/m<sup>2</sup>, men vil i praksis begrenses av vindavblåsningsmotstanden til den eksisterende tekningen og innfestingen av denne, noe som derfor må undersøkes spesielt.



## Sveising av endeomlegg



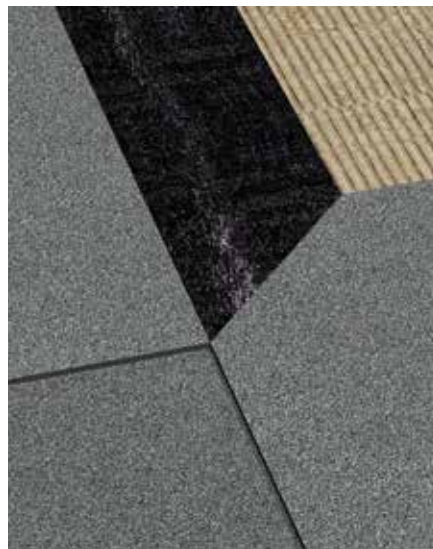
Lengden på endeomlegget skal være minimum 150 mm og det skal alltid skjæres snipp.



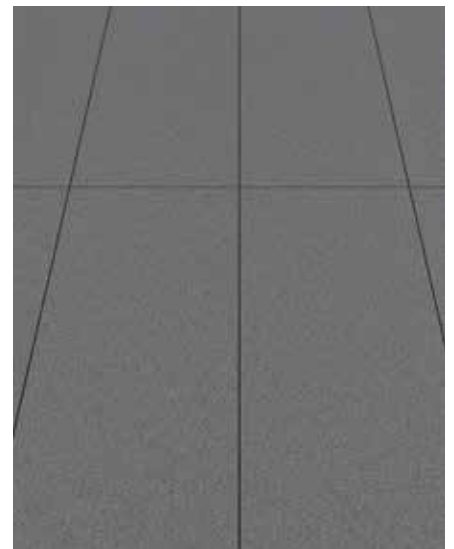
Det er meget viktig å "drukne" skiferen slik at asfalt i underliggende bane får god kontakt med asfalt i banen som blir lagt over.



Det skal alltid skjæres snipp (ca 45°) ved forbordbeslag og i skjøter for å unngå for mange lag i høyden og redusere faren for lekkasjer.



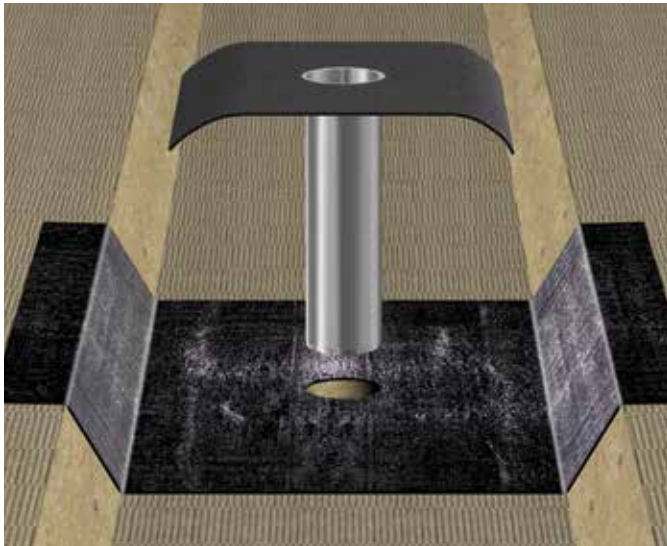
Skjær snipp i neste bane slik at det aldri blir mer en to lag belegg ovenpå hverandre.



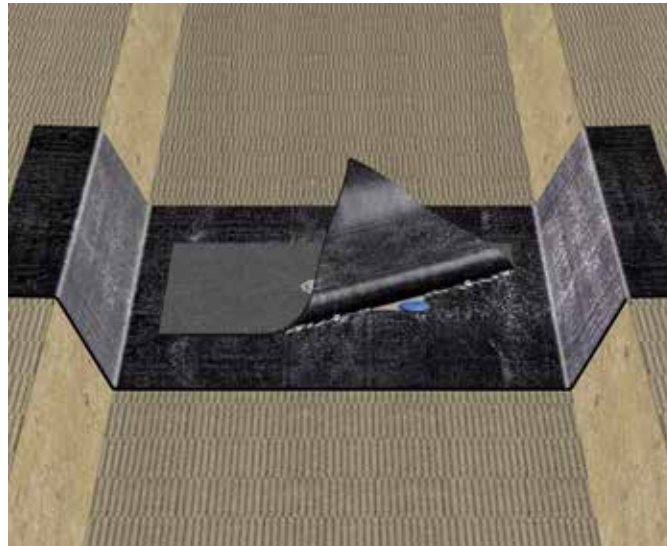
Eksempel på flakskjøt. Vi anbefaler å skjøte i flak (ikke tapping av skjøter).

# Renne til sluk med forsterkning

Nedsenkede renner og kilrenner skal alltid ha to lags tekning



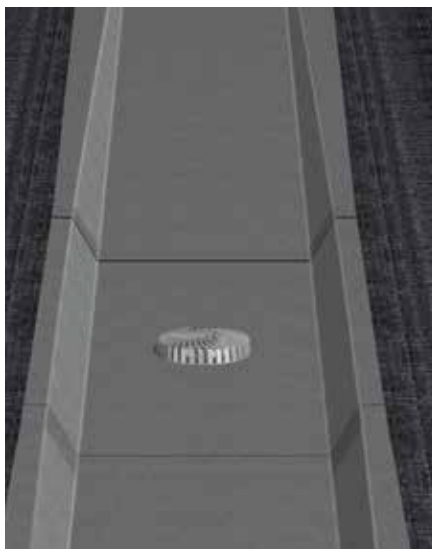
Start med 1m<sup>2</sup> kvadratmeter Icopal Base ved sluket. Denne legges med baksiden opp.



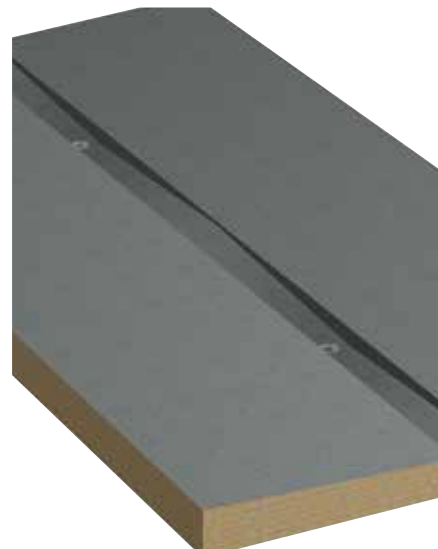
Sluket festes med mekanisk, og belegget på sluket helsveises så til Icopal Base.



For å unngå for mange lag på kanten av den nedsenkede rennen anbefales det å skjøte sammen to baner av Icopal Base. Den må festes i omlegget og på kanten av rennen for å sikres mot avblåsing.



Start med 1 m<sup>2</sup> Mono PC rundt sluket, denne helsveises til Icopal Base. Deretter legges resten av rennen som helsveises til Icopal Base.



Eksempel på tosidig fall mot nedsenket renne og sluk. Fall minimum 1:40 på ferdig takflate og fall 1:60 i renne iht. TPF informerer nr. 9.

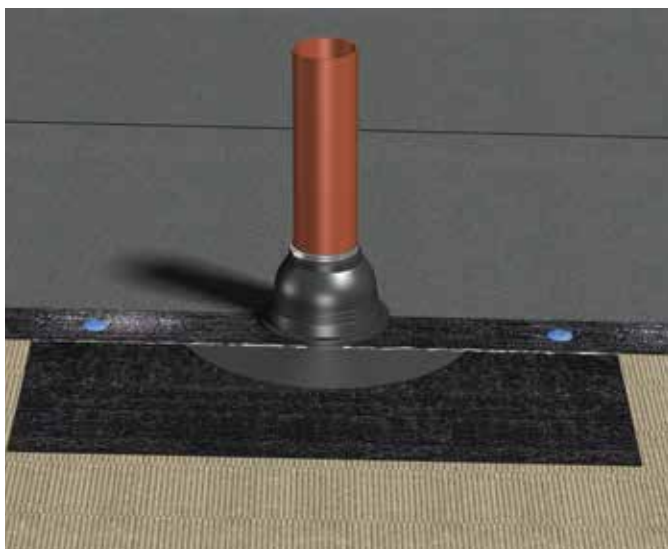
## Inntekking av soil eller lufterør med gummikappe



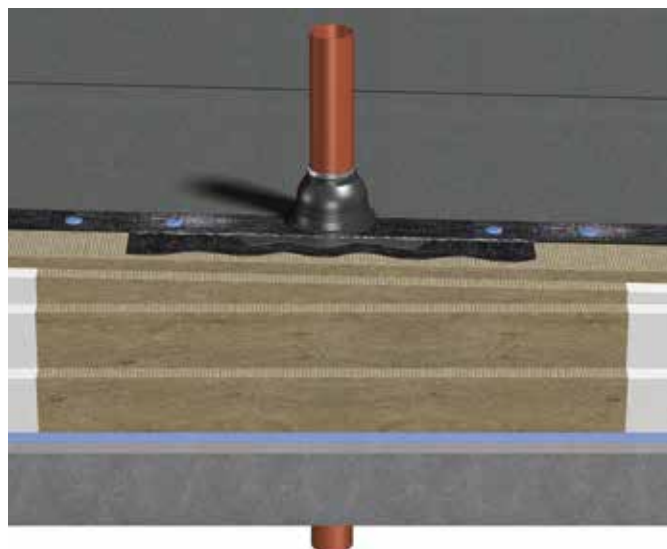
Inntekking av soil ved bruk av gummikappe. Legg først 1m<sup>2</sup> Icopal Base med baksiden opp. Lag et hull i basen som er 5 mm mindre i diameter enn soilrøret, slik at det blir god klem mot røret.



Monter Icopal gummikappe. Gummikappen kan med fordel vaskes med teknisk sprit før den sveises sammen med underlaget.



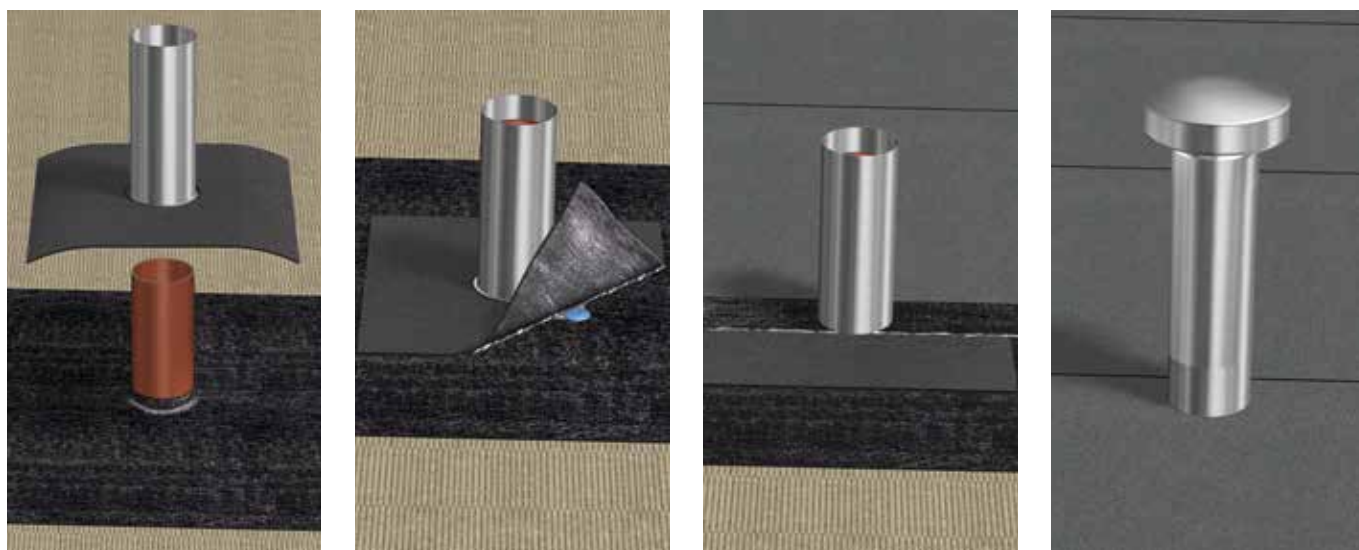
Overlaget helsveises til Icopal Base og gummikappen. Husk å montere slangeklemme.



Eksempel på brannseksjonering ved gjennomføring. Ubrennbar isolasjon fra ytterkant på gjennomføring og 60 cm ut til alle sider.

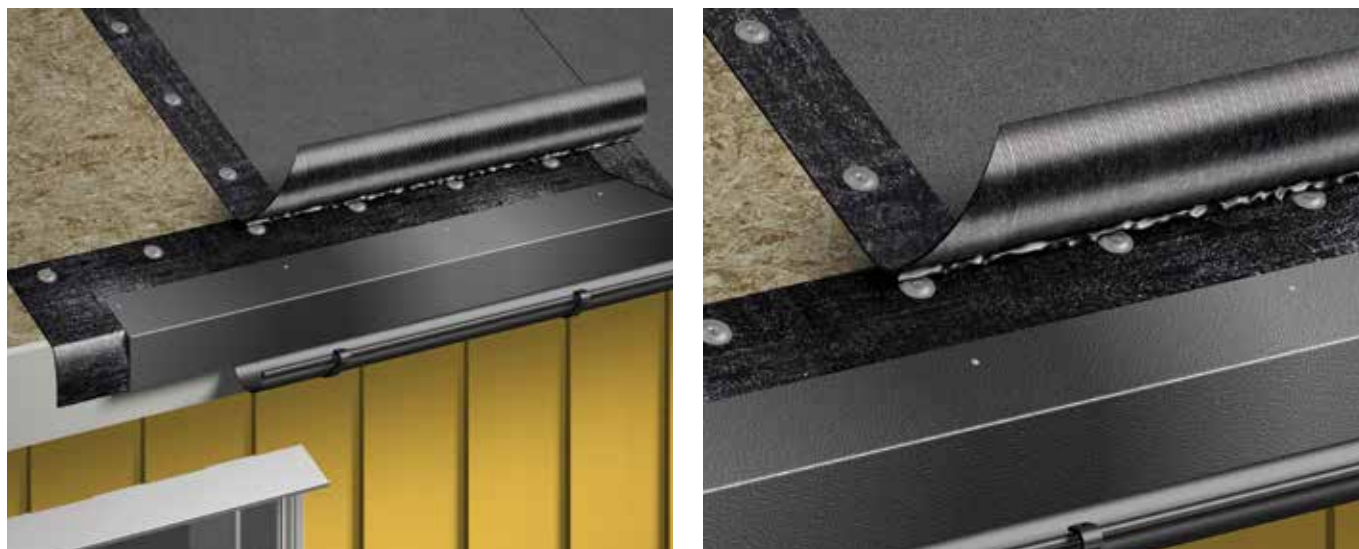


## Inntekking av soil eller lufterør med soilutlufting



Legg først 1m<sup>2</sup> Icopal Base med baksiden opp. Lag et hull i basen som er 5 mm mindre i diameter enn soilrøret, slik at det blir god klem mot røret. Soilutlufting festes mekanisk og belegget sveises til Icopal Base. Overlag helsveises til Icopal Base og flensen på soilutluftingen. Topp til soilutluftingen kan brukes ved behov. NB: Bruk av topphatt kan føre til ising på grunn av kondens.

## Takfotbeslag med rims av Icopal Base



Tekking på beslag med Icopal Mono PC. Start med en rims (330 mm) av Icopal Base som føres over takfoten og ned ca. 100 mm (eventuelt til bunn av takrenne). Fest rimsen i henhold til festeberegningen.

Monter forkantbeslag. Det er viktig å skjære snipp på sveisekanten av belegget. Sveis belegget fast til rimsen og forkantbeslaget. Beslaget må rengjøres nøye med rødsprit.

## Tekking med Mono PC Parapet

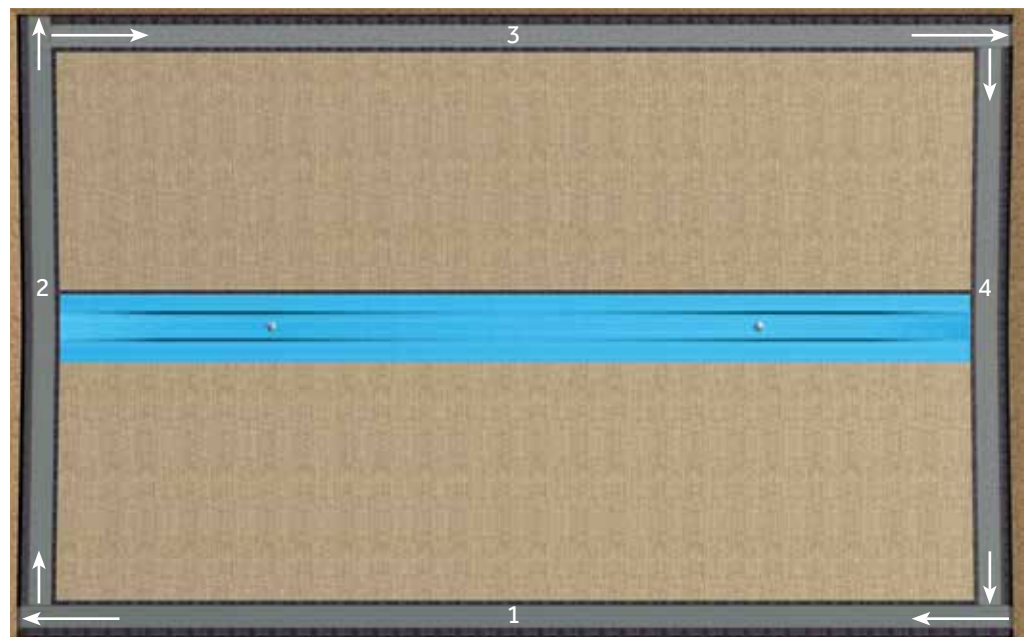


**Metoden reduserer antall skjøter, samt sikrer tett helsveiset hulkil.**  
**I tillegg reduseres behovet for bruk av varme da det i hovedsak sveises "svart mot svart".**

Start med å legge en bane langs hele hulkilen på parapeten slik bildet viser. Oppkant på parapet skal være minimum 150 mm både i lengde og ende. Innvendig hjørne skal utføres med "konvoluttbrett". Legg neste bane inntil skifret kant og med 150 mm oppkant på parapet. Banen skal gå 850 mm forbi utvendig hjørne. Neste bane starter så inntil skifret kant, og 150 mm opp på parapet. Se detaljert utførelse for innvendig- og utvendige hjørner på side 19 og 20.

Eksempel på monteringsrekkefølge ved bruk av Mono PC Parapet på parapet og Base Syntan som første lag i nedsenket renne.

**NB!**  
Det må tilpasses det enkelte prosjekt hvor mye som kan legges ut før flater og oppkanter tekkes inn.





## Innvendig hjørne



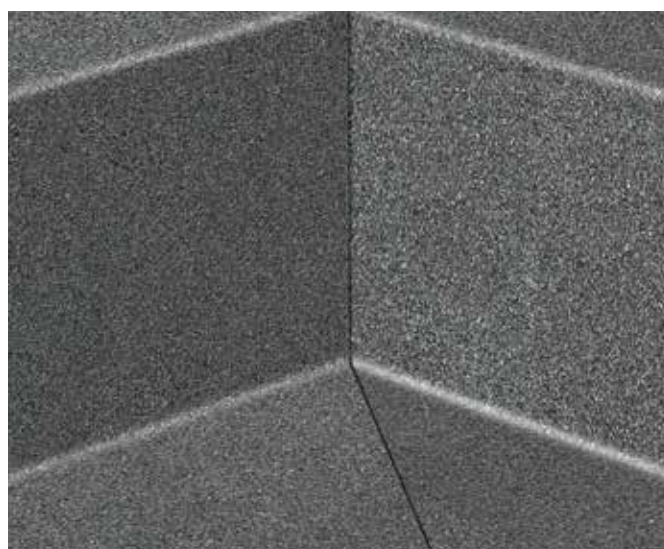
Start med en lapp av ATB som hjørneforsterkning på toppen av det innvendige hjørne. Lag konvoluttbrett på Mono PC Parapet. Mono PC Parapet legges ca 150 mm opp på parapeten.



Sveis alle lagene i konvoluttbretten godt sammen.



Mono Detalj benyttes over parapeten. Denne krever lite varme. Skjær bort overskuddsmaterialet i konvolutt slik at belegget på tak og parapet møtes butt-i-butt i hulkil.



Start med neste bane inne i hjørnet, og skjær 45° vinkel på den horisontale flaten slik at det blir et "pent" hjørne. Vær ekstra oppmerksom på å smelte ned skiferen slik at det blir en homogen sveis i omlegget.

## Utvendig hjørne



Start med en lapp av ATB som hjørneforsterkning på begge hjørnene. (toppen av det utvendige hjørne og ned mot den horisontale flaten).



Monter Icopal Mono PC Parapet 150 mm opp på parapeten, og 850 mm forbi hjørnet. Monter mekaniske fester.



Monter Icopal Mono PC Parapet 150 mm opp på parapeten og ut til skiferkanten på banen som ligger der fra før. Kant på horisontal flate skjæres i 45° vinkel. Fest mekanisk og sveis banene sammen i omleggene.



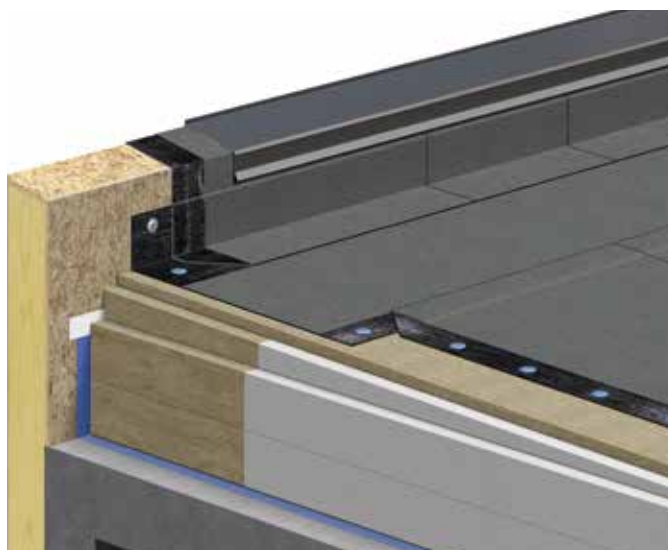
Oppkanten tekkes med Mono PC. Monter banen ut til skiferkanten på begge på begge sider av hjørnet snitt opp i henhold til illustrasjonen. Brett rundt hjørnet og sveis fast.



Motstående side monteres Mono PC iht. illustrasjon og skjæres i 45° vinkel på horisontal flate. Der det skal sveises mot skifret overflate må denne «druknes» godt før beleggene sveises sammen.



## Prinsippskisse for Parapet

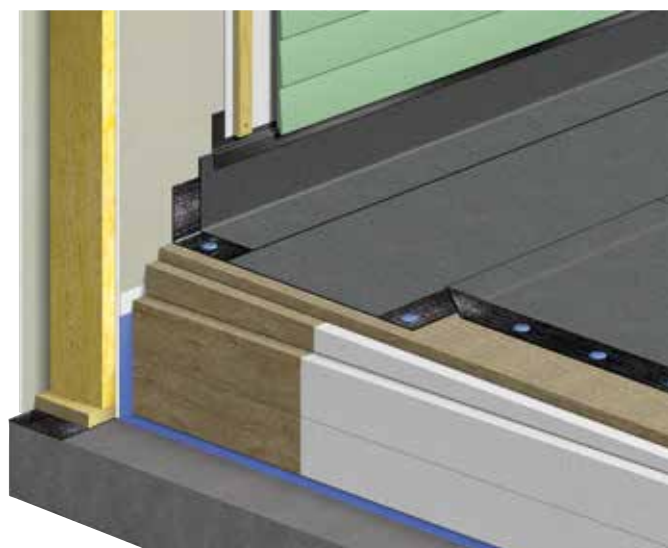


Start med Icopal Mono PC Parapet 2 langs parapeten/ oppkanten. Den monteres slik at den går minimum 150 mm opp på parapeten. Denne festes mekanisk til parapet og takkonstruksjonen. Monter Mono PC på takflaten.



Monter Mono PC 150 mm ut på flaten (til kanten av skiferen), opp og over parapet og ca 50 mm ned på ut-siden. Denne sveises fast til Mono PC Parapet i hulkilen. Ved parapeter med høyde over 300 mm er det i tillegg behov for mekanisk innfesting på parapeten.

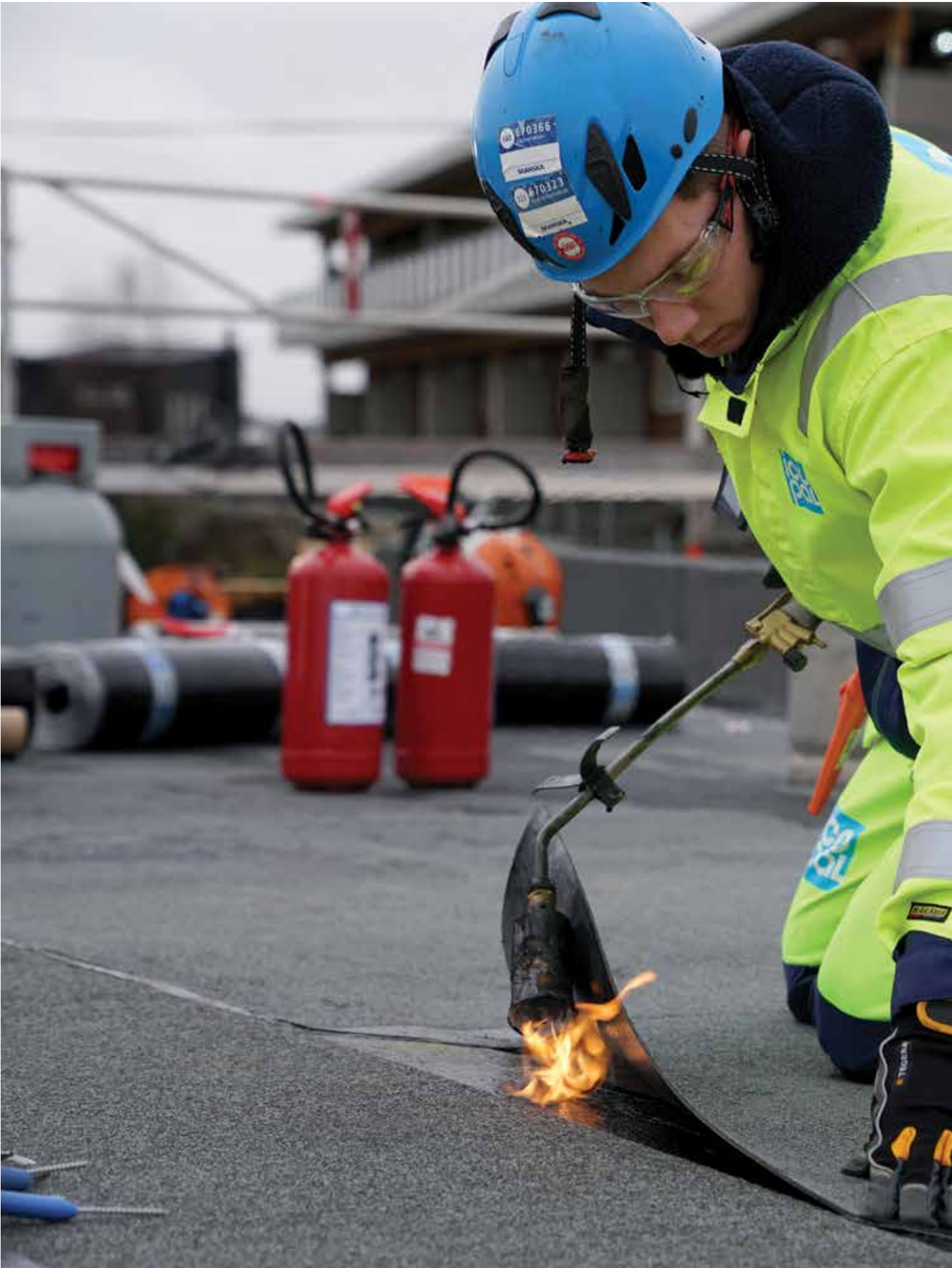
## Prinsippskisse for oppbrett mot vegg



Prinsippskisse for oppbrett mot vegg med luftet kledning. Her vist med Mono PC parapet 2. Belegg trekkes min. 150 mm opp på vegg.



Prinsippskisse for tekking mot vegg av betong/tegl.











**BMI Norge AS**  
Per Krohgs vei 1  
1065 Oslo

Kundeservice:  
Tlf. 67 97 90 10  
E-mail: [kundeservice.no@bmigroup.com](mailto:kundeservice.no@bmigroup.com)

[bmigroup.com](http://bmigroup.com)