

Norske Takstolprodusenters Forening og Treteknisk Institutt:

"Trekonstruksjoner"

"Bygningsfysiske detaljer – flate tak"

Siv.ing. Trond Bøhlerengen, SINTEF/Byggforsk
Quality Airport Hotel Gardermoen 3. februar 2015

Forskrift

■ TEK10

Forskrift om tekniske krav til byggverk (byggeteknisk forskrift)

12.110

2-2010



av 26. mars 2010 nr. 489. Ajourført med endringer, senest ved
forskrift 5. mai 2010 nr. 683, i kraft 1. juli 2010.

Veledninger ligger på "nettet"
Se www.dibk.no

TEK10



TEK 10 – Kap 13 og 14

■ Kap 13 Miljø og helse

- Luftkvalitet
- Termisk inneklima
- Strålingsmiljø
- Lyd og vibrasjoner
- Lys og utsyn
- **Fukt, våtrom og rom med vanninstallasjoner**

Krav til fuktsikring

■ Kap. 14 Energi

- **Energieffektivitet**
- Energiforsyning

Krav til lufttetthet

Kap 13 Miljø og helse

■ §13-17 Nedbør

■ (2) Tak skal prosjekteres og utføres med tilstrekkelig fall **og avløp** slik at regn og smeltevann renner av, **og slik at snøsmelting ikke fører til skadelig ising.**

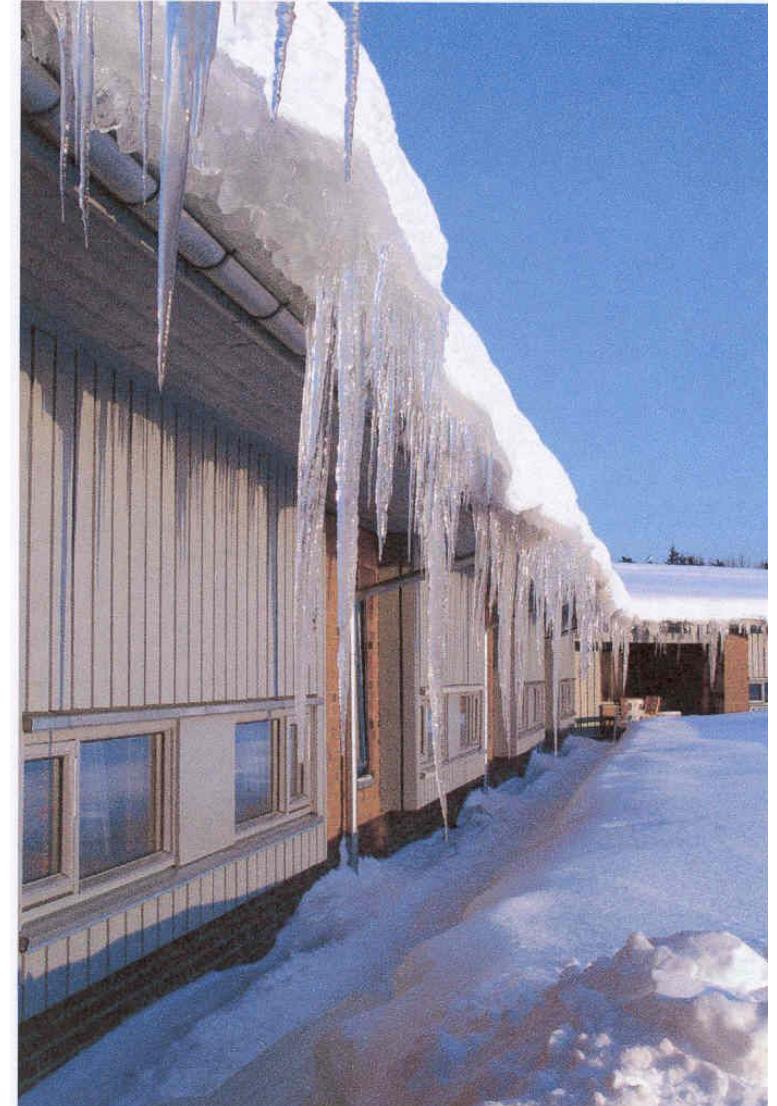
■ I veilederingen nevnes:

- Regn og smeltevann ikke ned i takkonstruksjonen
- Fall slik at det ikke oppstår vanndammer
- Fall minst 1:40
- Overløp
- Ikke snøsmelting med skadelig ising
- Lede bort vann frostfritt uten bruk av varmekabler

Kompakte tak og drenering

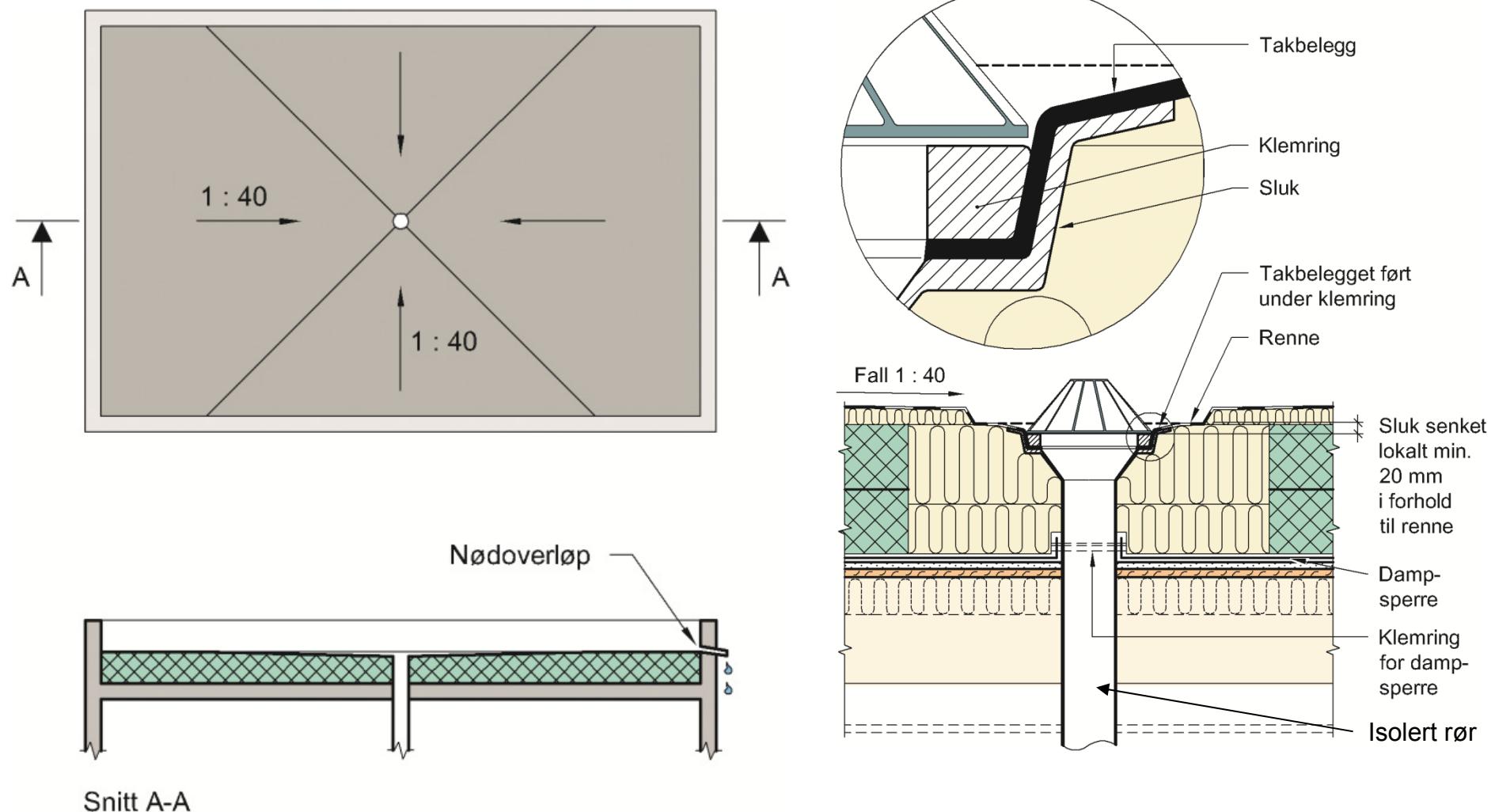


■ Varme tak og
kalde nedløp?





Avrenning og innvendige nedløp



TEK 10 - Kap 13 Miljø og helse

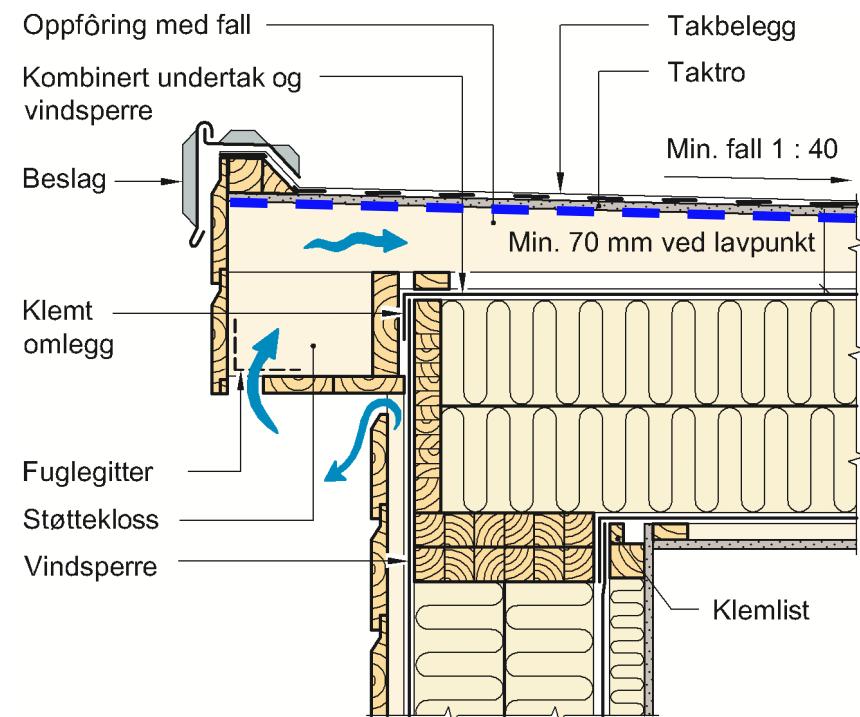
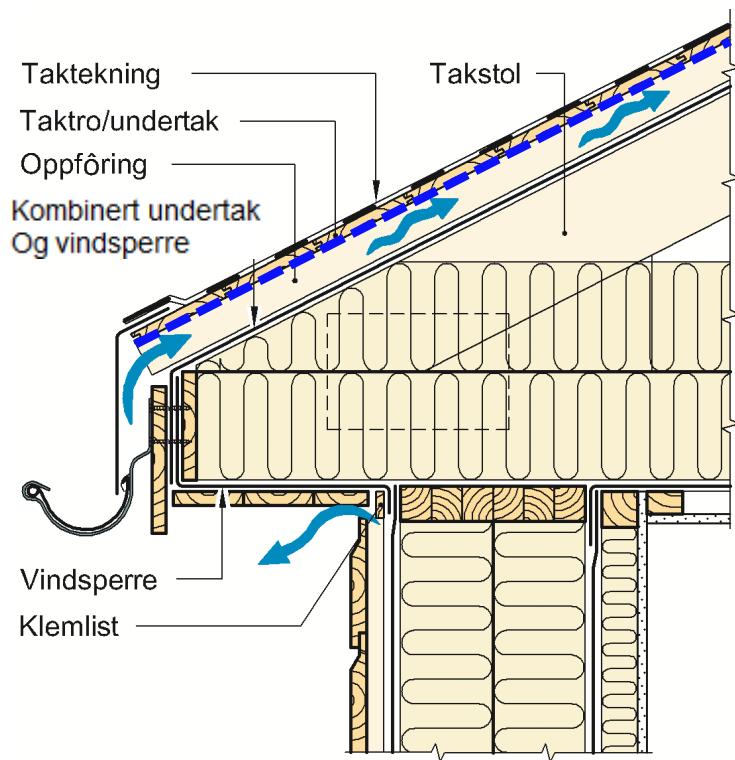
■ §13-17 Nedbør

- (3) I **luftede takkonstruksjoner** hvor kondens kan oppstå på undersiden av taktekning eller taktekning ikke er tilstrekkelig tett til å forhindre inntrengning av vann, skal underliggende konstruksjon beskyttes av et vanntett underak.

■ I veilederingen nevnes:

- **Velge undertak egnet for aktuell takkonstruksjon**
- **Hensyn til type tekning, takfall og klima**

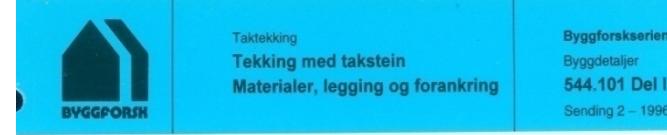
Kondens fra uteluft ved væromslag



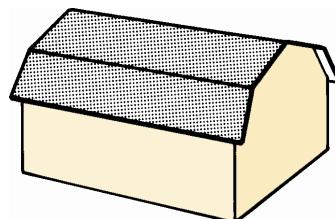
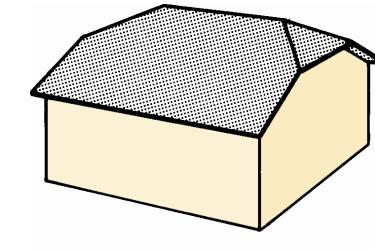
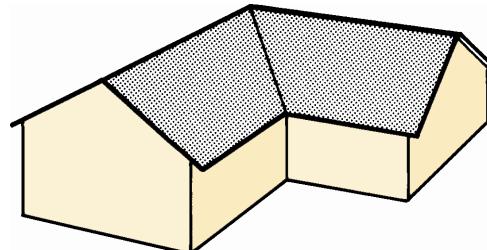
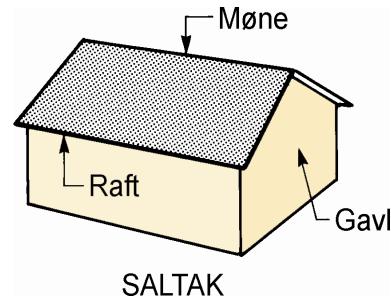
Tekniske løsninger for konstruksjoner

Kildemateriale

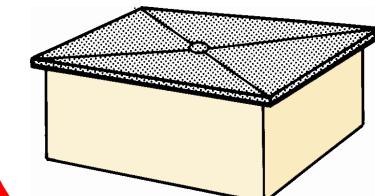
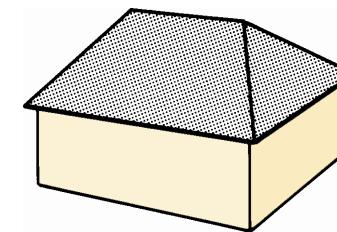
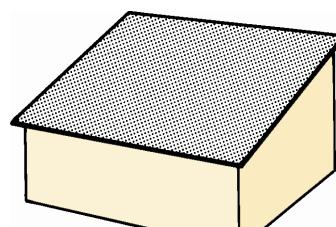
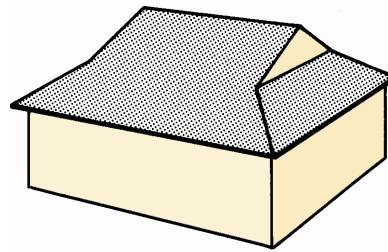
- Byggforskserien
- Håndbok 50 "Fukt i bygninger"
- TG –
 - Tekniske Godkjenninger



Takform



- konstruksjon
- oppbygging
- teknning
- drenering



Byggdetaljer og flate tretak



Takkonstruksjoner
Valg av taktype og konstruksjons-
prinsipp

Byggforskserien

Byggdetaljer 2 - 2007

525.002

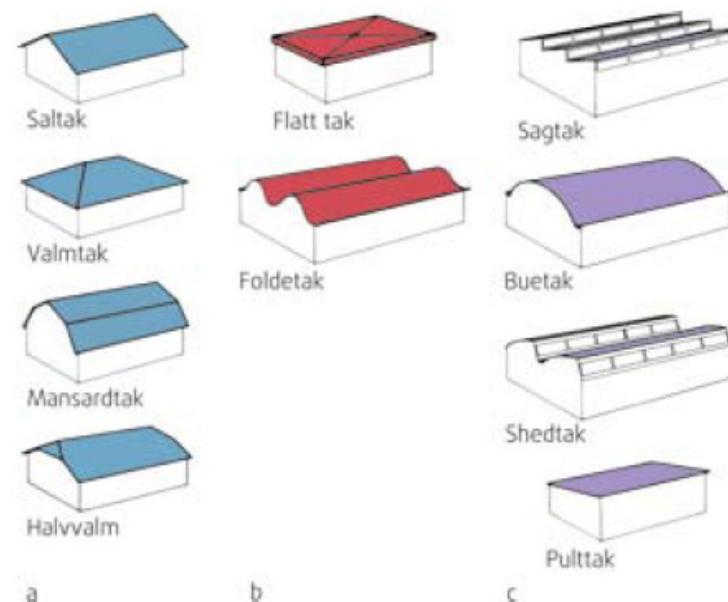
Ingen egne anvisninger om flate tretak

Bladet beskriver aktuelle taktyper og takformer, konstruksjonsprinsipper og forhold som er avgjørende for å velge takkonstruksjon. Hovedvekten er lagt på tak til varmeisolerte bygninger.

Utførelse for de forskjellige takkonstruksjonene er vist i separate blader i Byggdetaljer, gruppe 525 og 544. Terrassekonstruksjoner og glasstak er behandlet i egne blader i Byggdetaljer, gruppe 525.

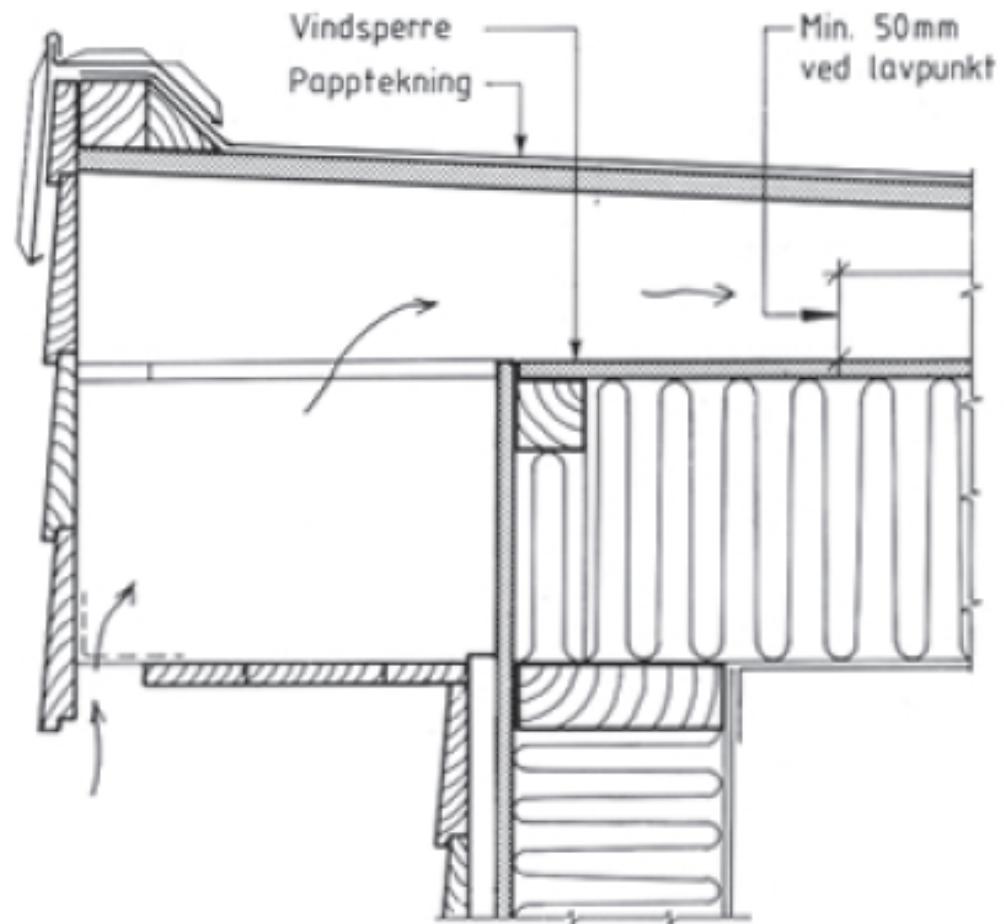
02 Dokumentasjon av produktekvenskaper

Teknisk forskrift til plan- og bygningsloven krever at produktekvenskaper som er av betydning for de grunnleggende kravene til byggverk skal være dokumentert før produktet omsettes og brukes. Dokumentasjonen utføres som regel i henhold til produktetstandarden eller



Flatt luftet tretak

- Tatt bort i 1997....
- Beskrevet som "Uheldig løsning"
- Men, er en mulig løsning





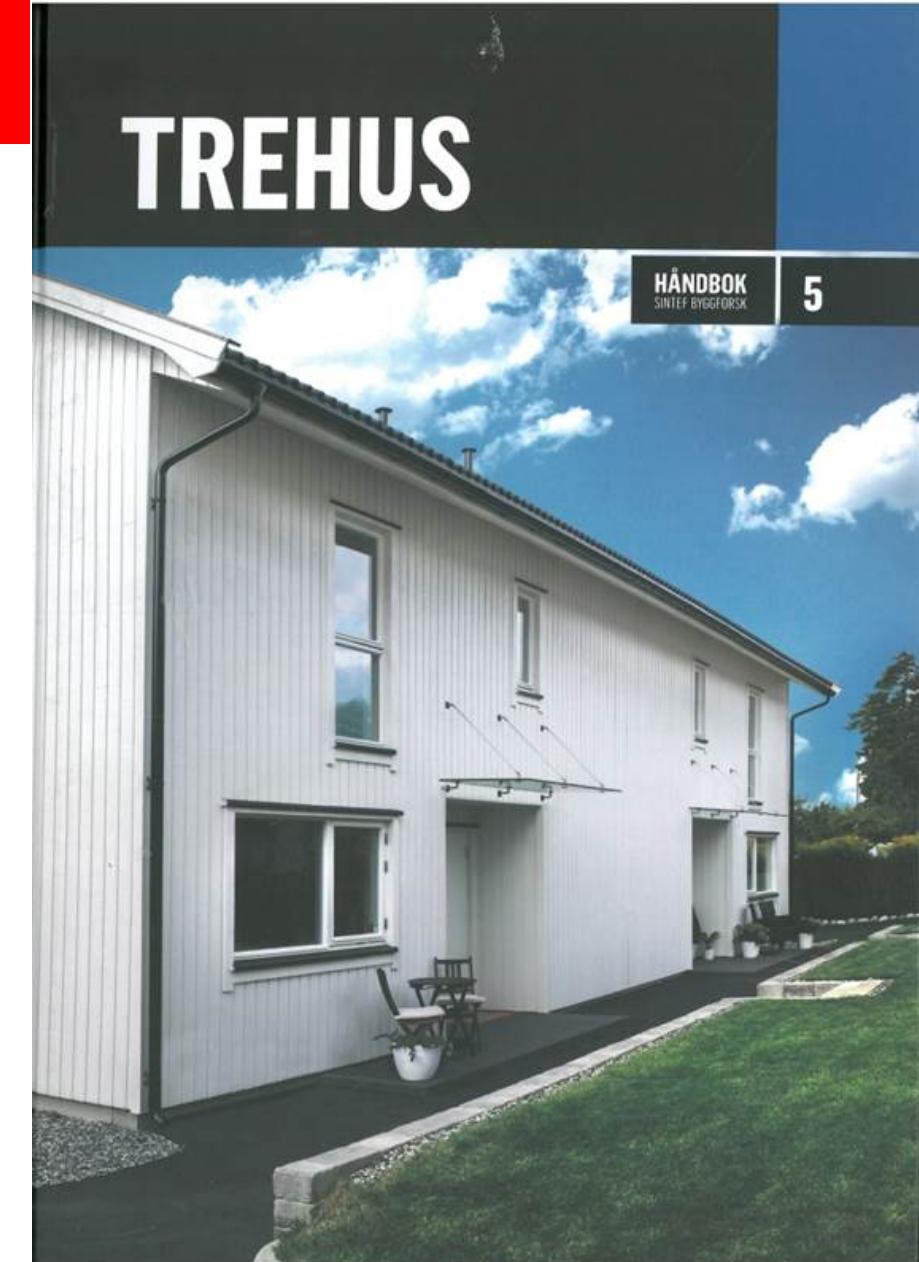


Håndbøker fra Byggforsk

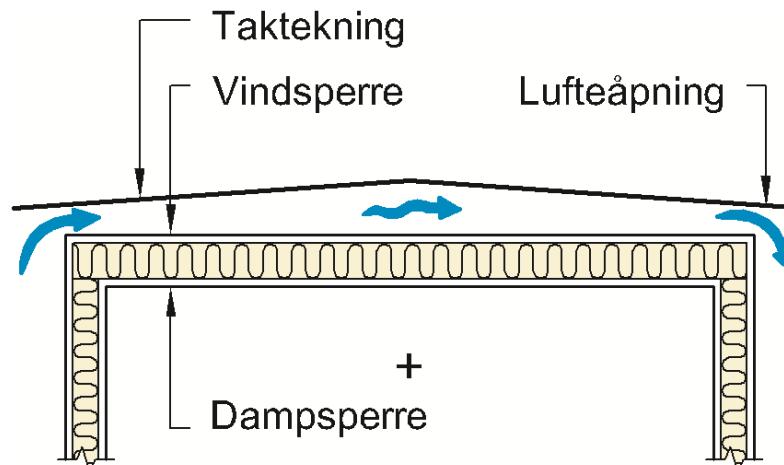
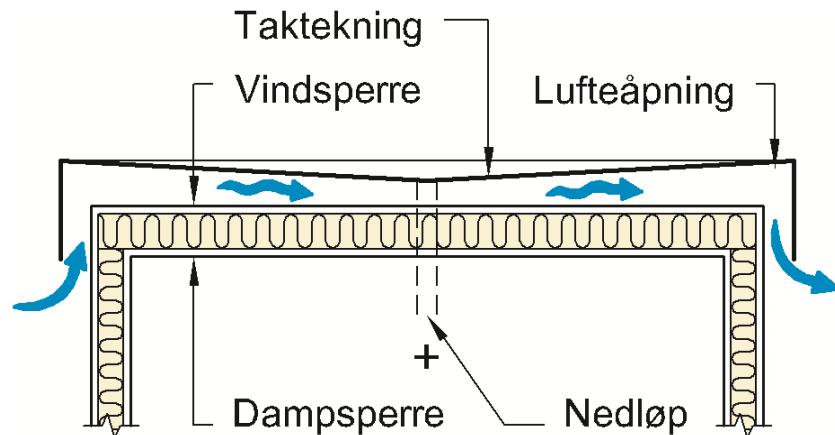
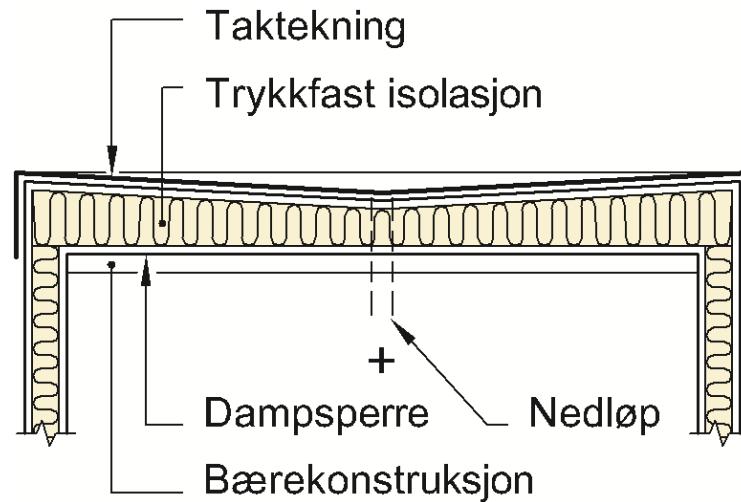
- Håndbok 5:
 - "Trehus"
 - Nyutgivelse 2014

salg.byggforsk@sintef.no

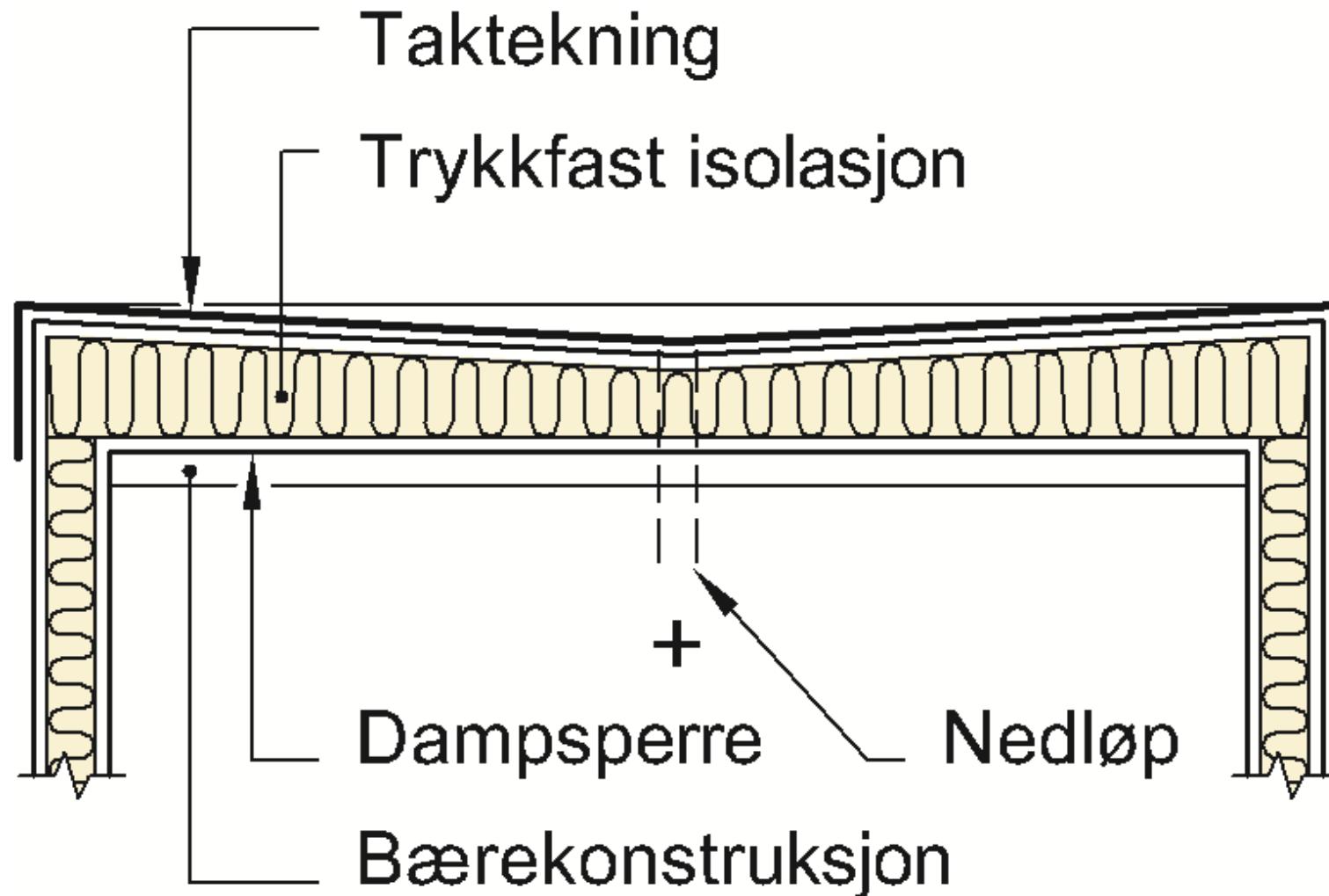
www.sintef.no/byggforsk



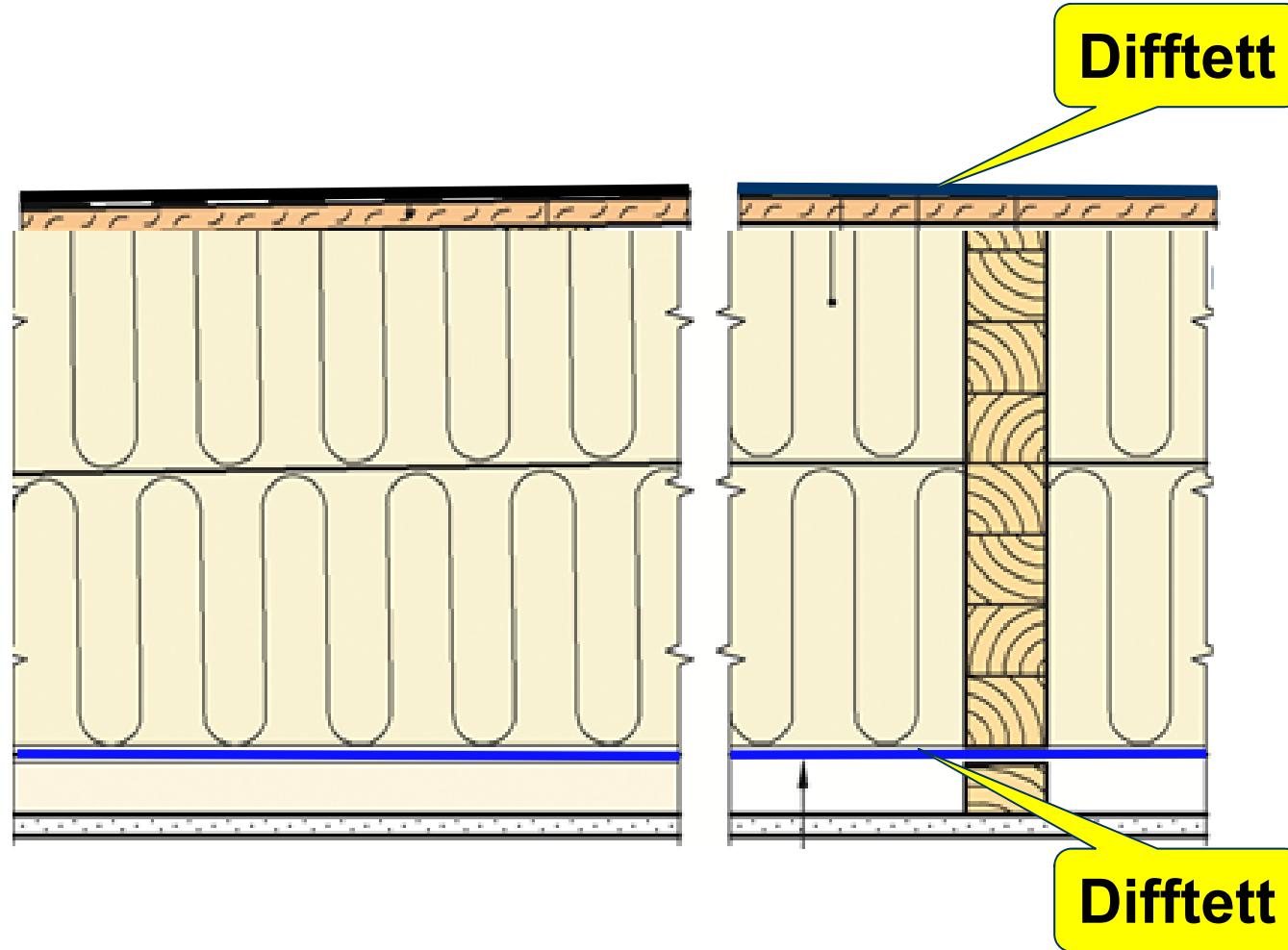
Varianter av flate tretak



Kompakt tretak

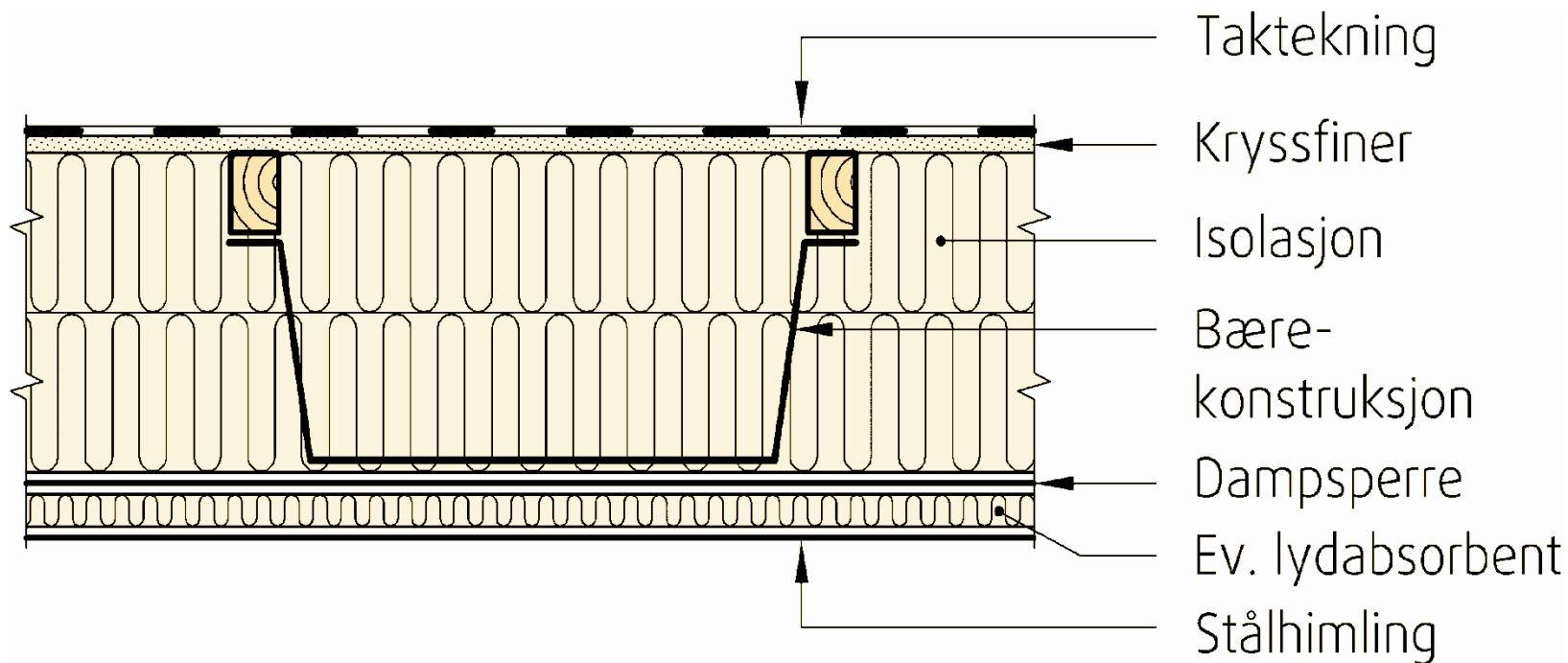


Kompakt tretak – Hva kan skje ?





Tak med fabrikkfremstilte elementer

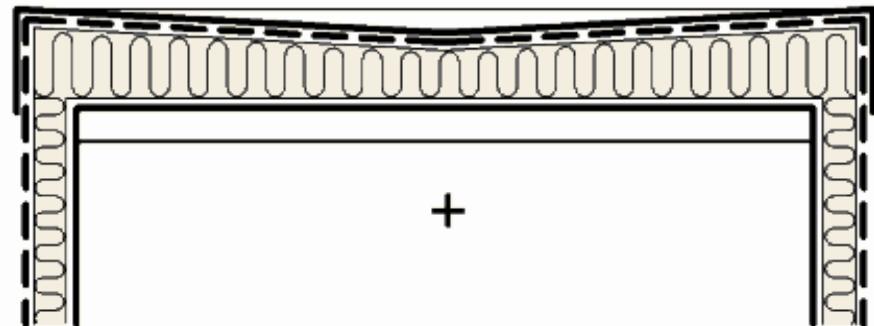


■ TG – Spesielle forutsetninger for bruk

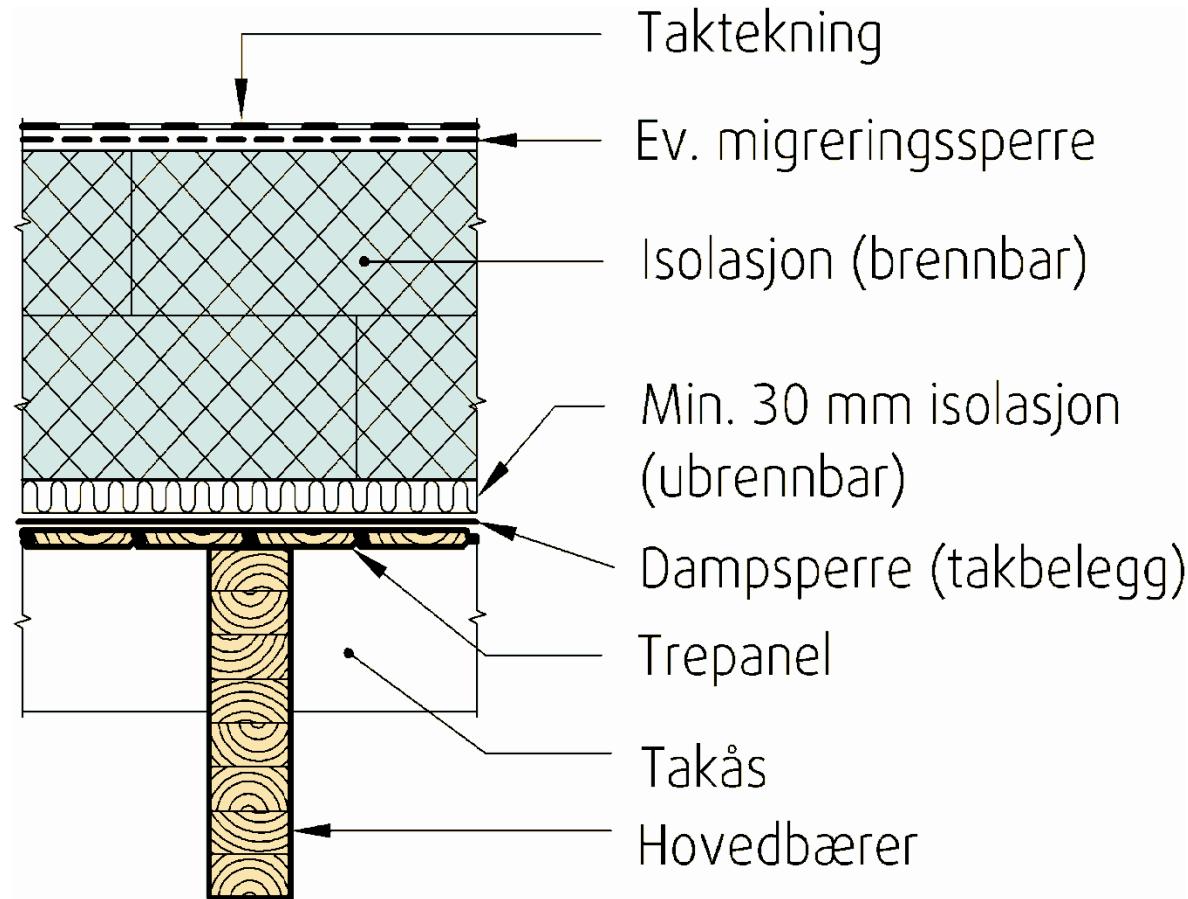


Flatt kompakt tretak – Beste løsning:

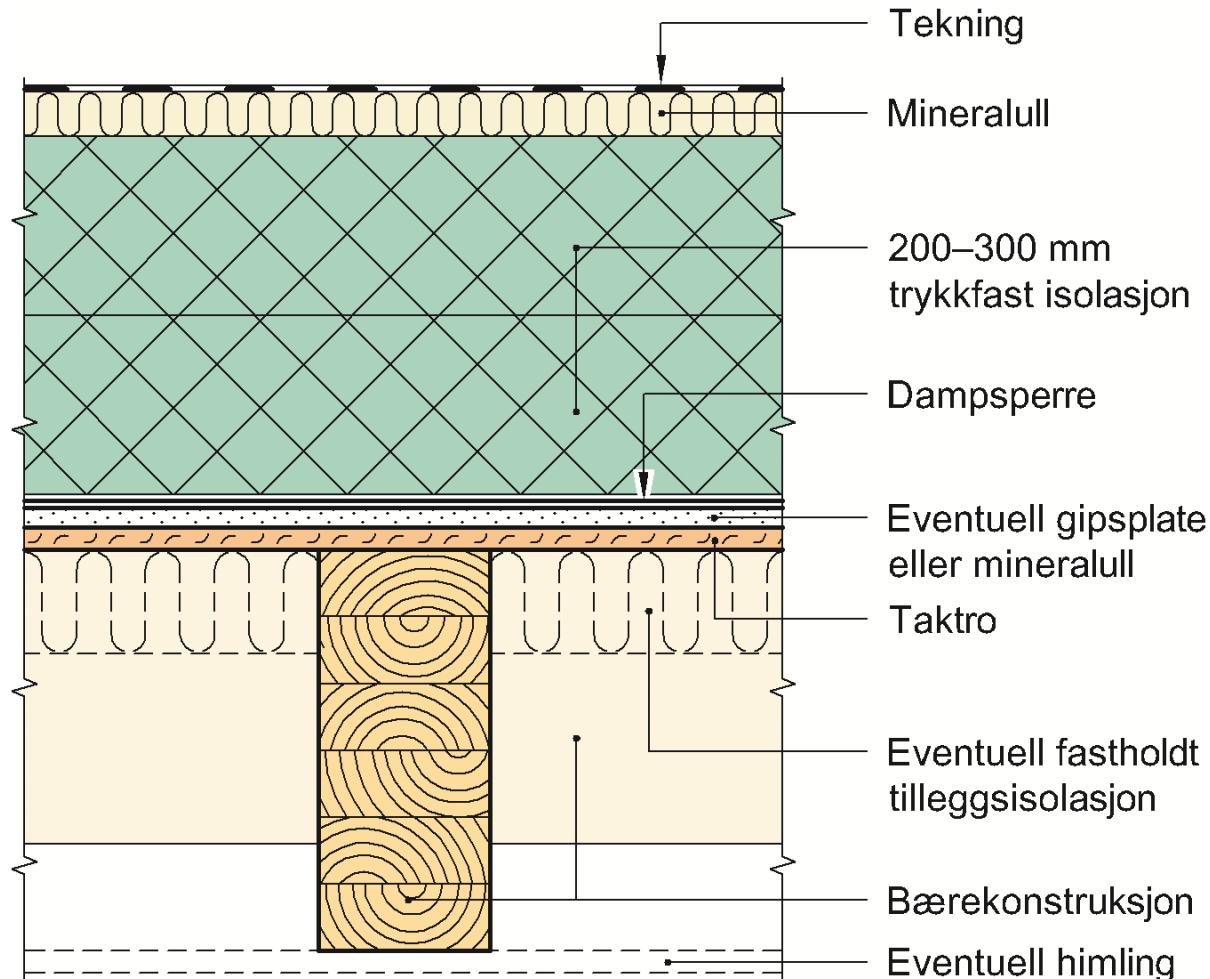
- Dampsperre og isolasjon over bæresystemet
- Varmt tak – Innvendig nedløp
- Synlige bjelker
- Kanaler og skjult el. anlegg mellom bjelkene
- Gitterbjelker en fordel
- MEN: Utfordring med dampsperre i overgang tak/vegg



Kompakt tak på bærende trekonstruksjon



Kompakt tretak – på bærende trekonstruksjon

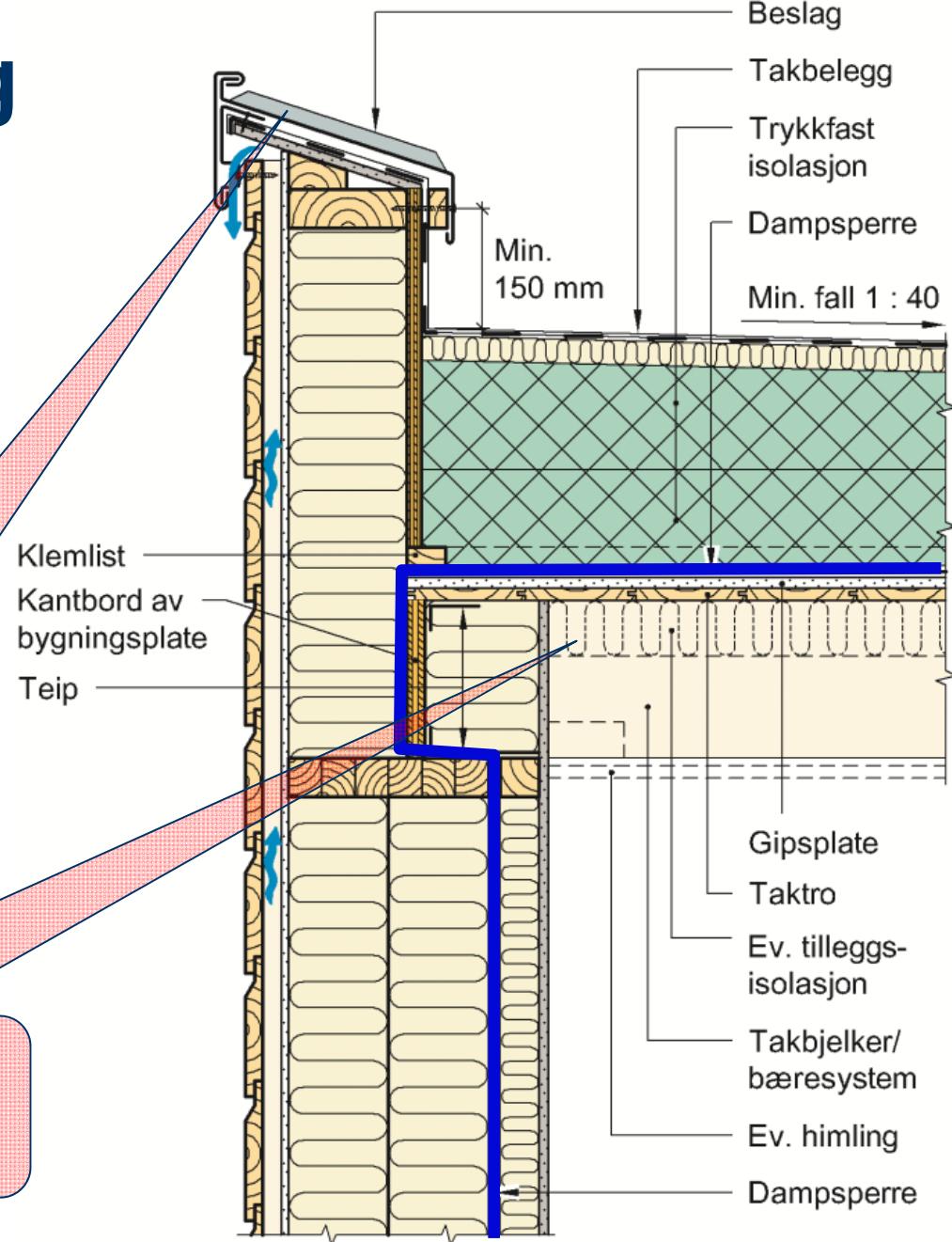


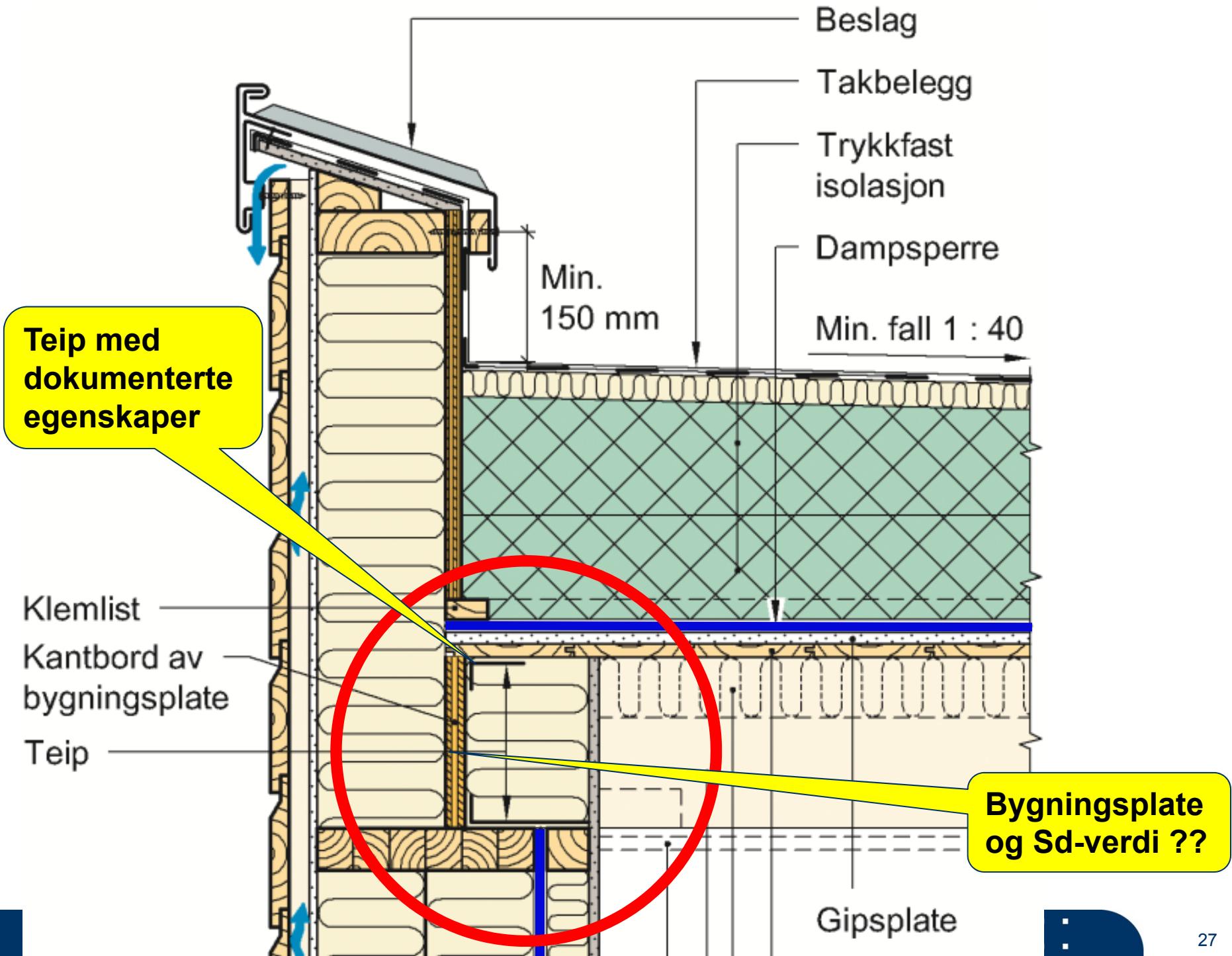
Overgang mot vegg

- Innvendig:
 - Diffsporre?
 - Lufttetting?

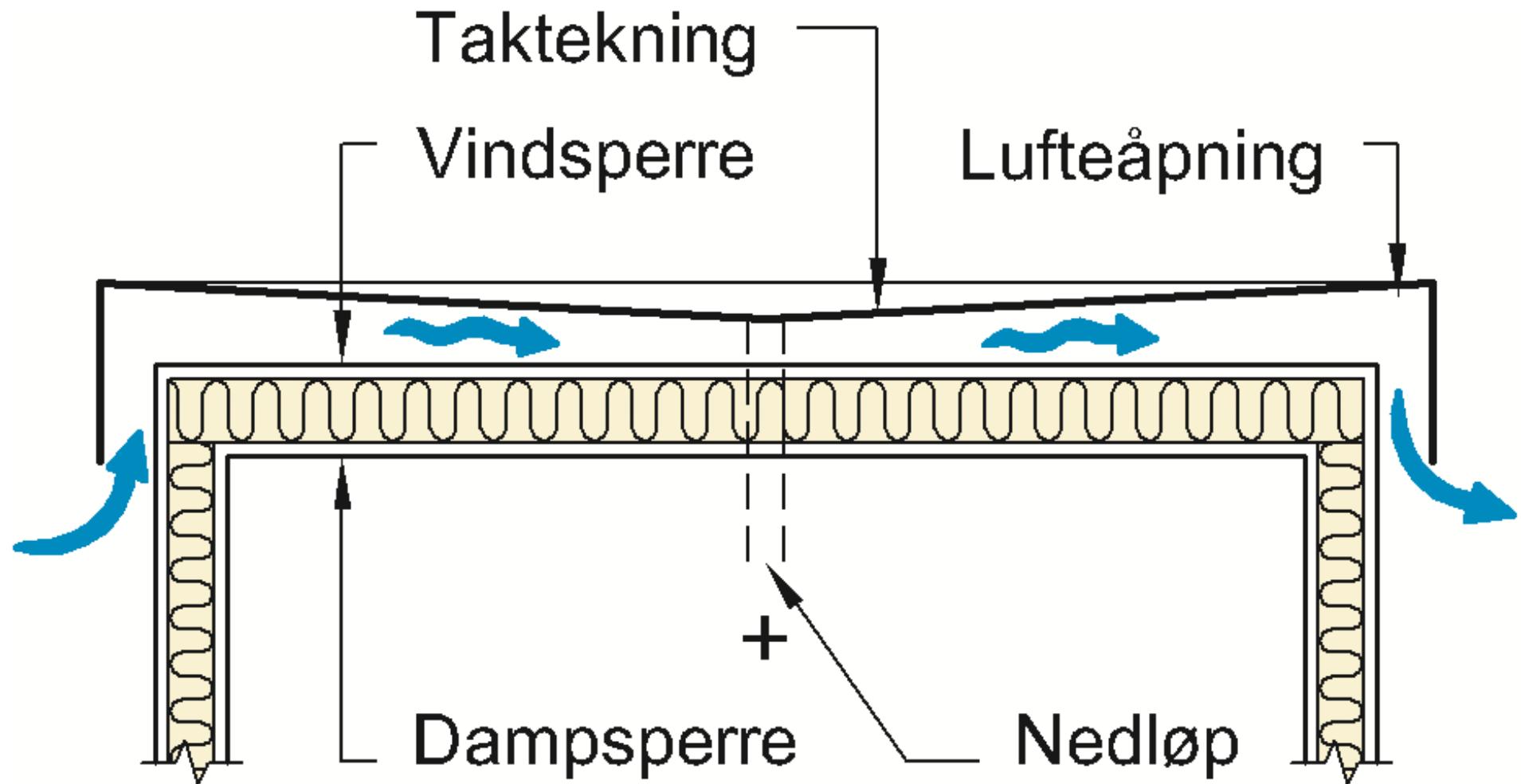
Mønehøyde ?

Hvor mye isolasjon
Innenfor dampsperra?

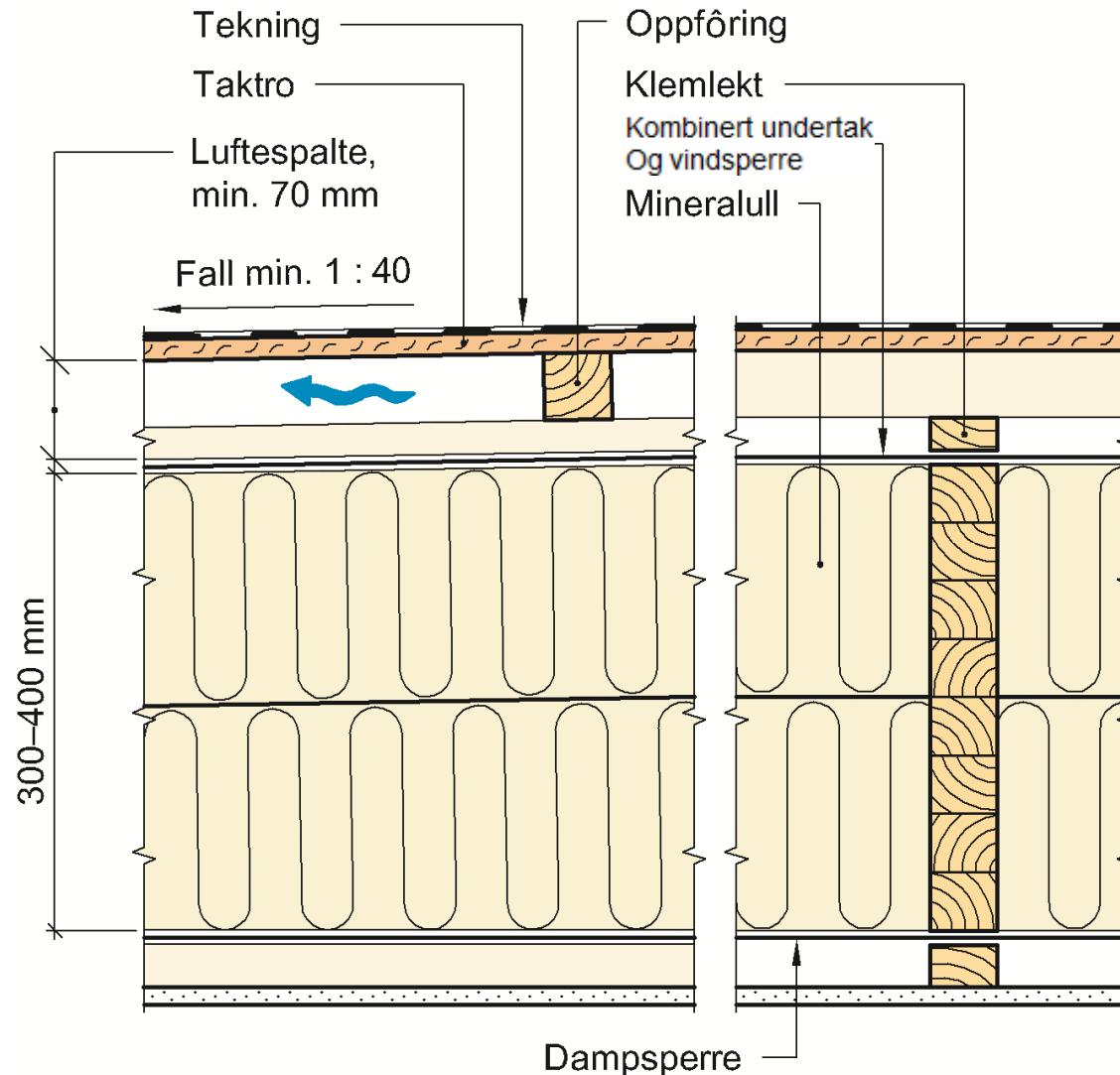




Luftet tretak



Luftet, flatt tretak



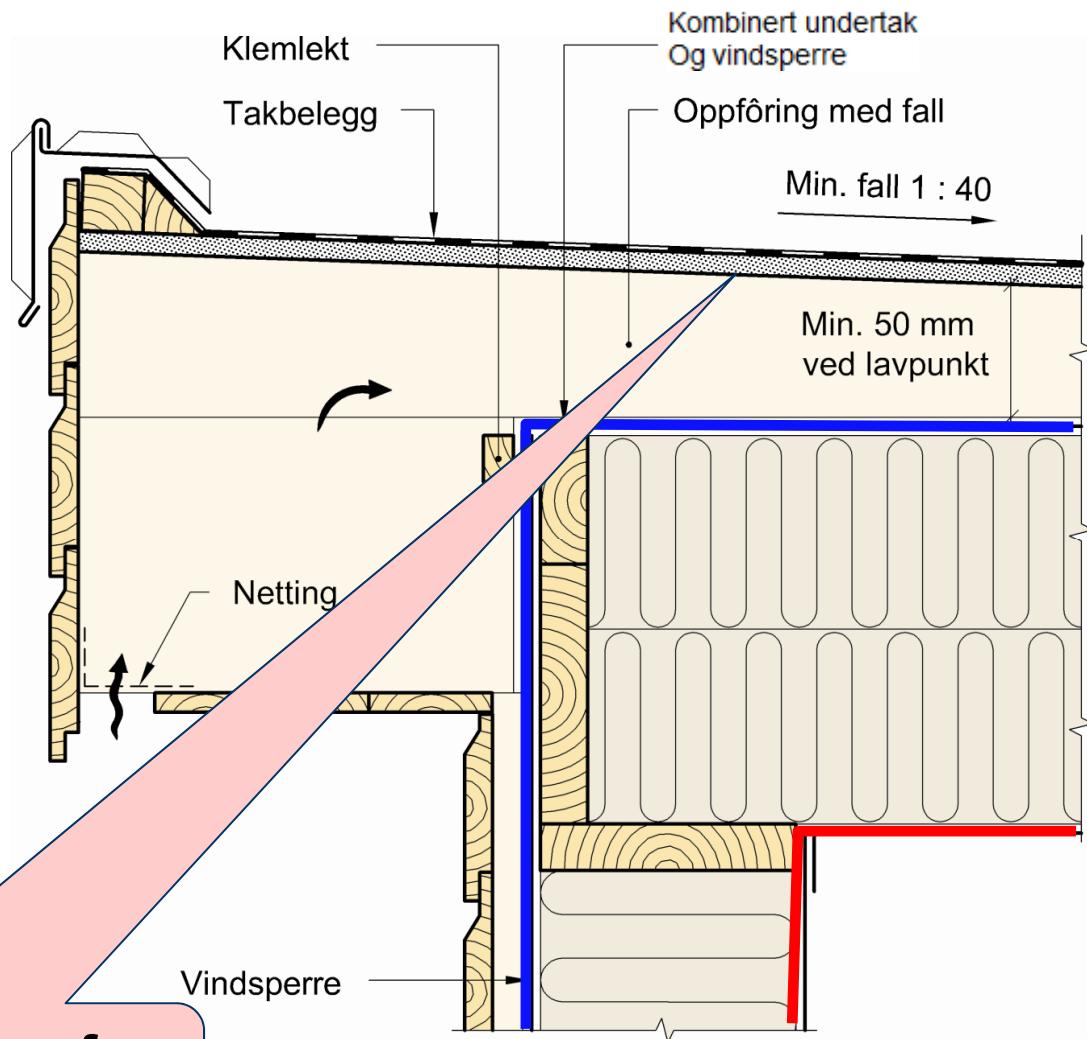
Flate tretak

■ Lufting

■ Innvendige nedløp

- **Tethet:**
 - Dampsperre **kritisk**
 - Vindsperre

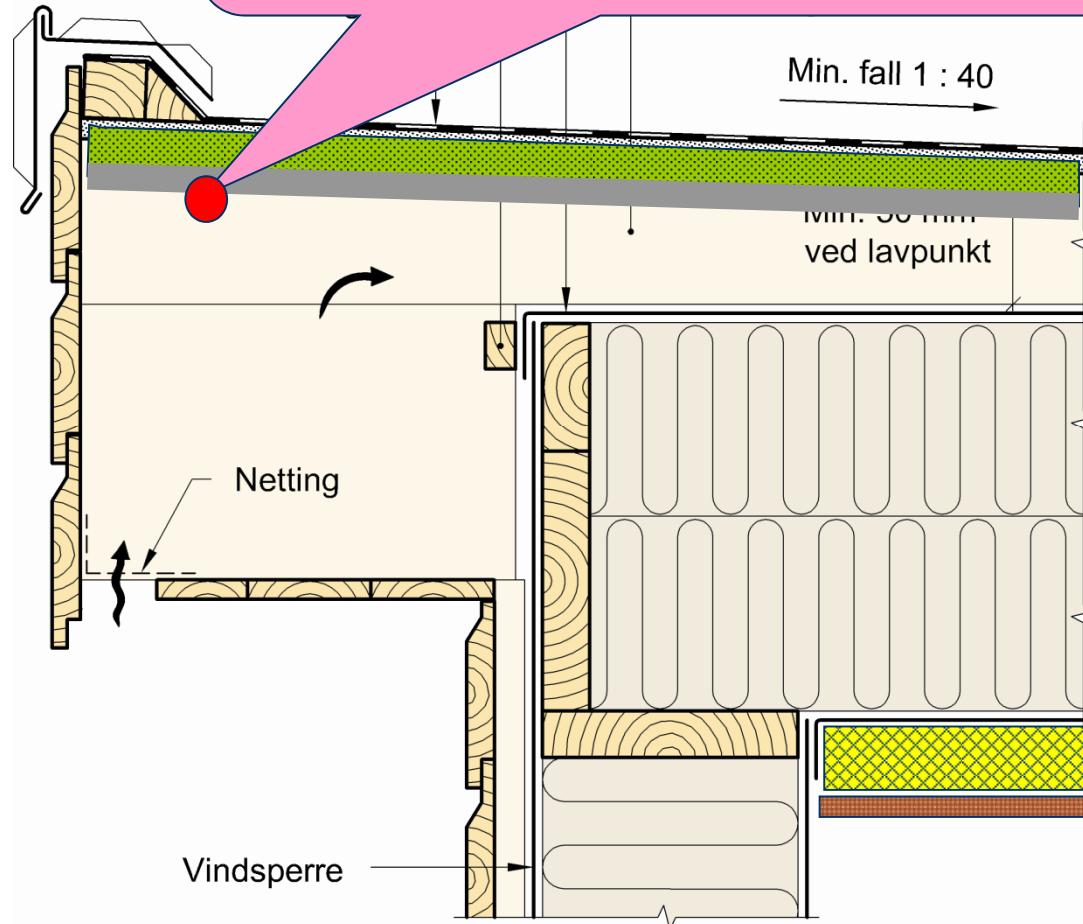
Lavt varmetap gir kondensfare
(fukt fra utelufta)



Flate tretak

- Lufting
- Innvendige nedløp
- Tetthet:
 - Dampsperre (inntrukket)
 - Vindsperre
- OBS: Risiko for mugg på undersiden av undertaket..??

For å øke temp. på undertaket – redusere risiko for kondens, fukt, mugg





Isolert, luftet terrasse med trebjelker

Byggforskserien

Byggdetaljer – mai 2011

525.324

0 Generelt

01 Innhold

Denne anvisningen beskriver isolert, luftet terrasse med trebjelker over oppvarmet rom, se vignett. Løsningen er begrenset til terrasser over oppvarmet rom i boliger med kun én boenhet.

02 Henvisninger

Lov om planlegging og byggesaksbehandling (pbL)

Forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK10)

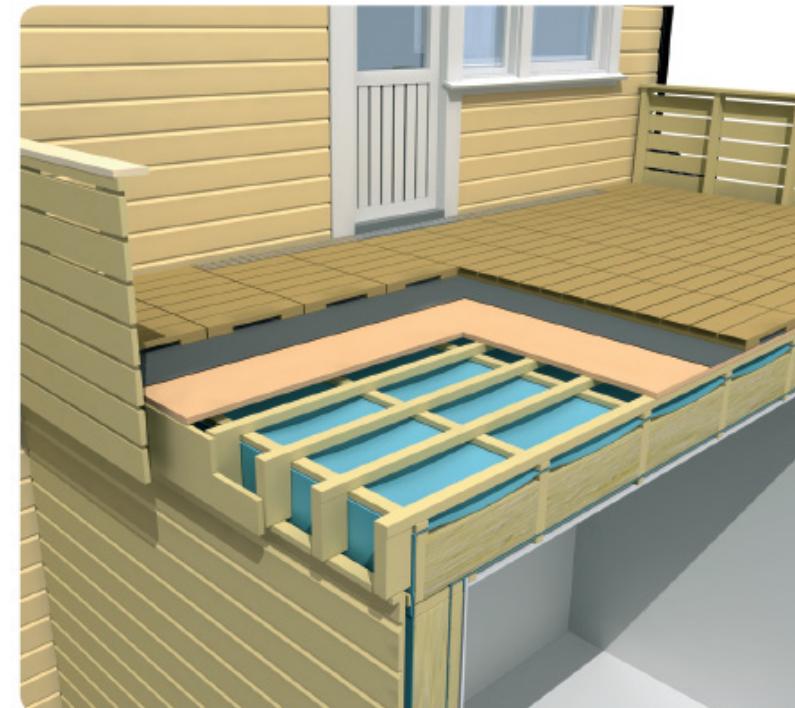
Standarder:

NS-EN 336 Konstruksjonstrevirke – Størrelser, tillatte avvik

NS-EN 338 Konstruksjonstrevirke – Fasthetsklasser

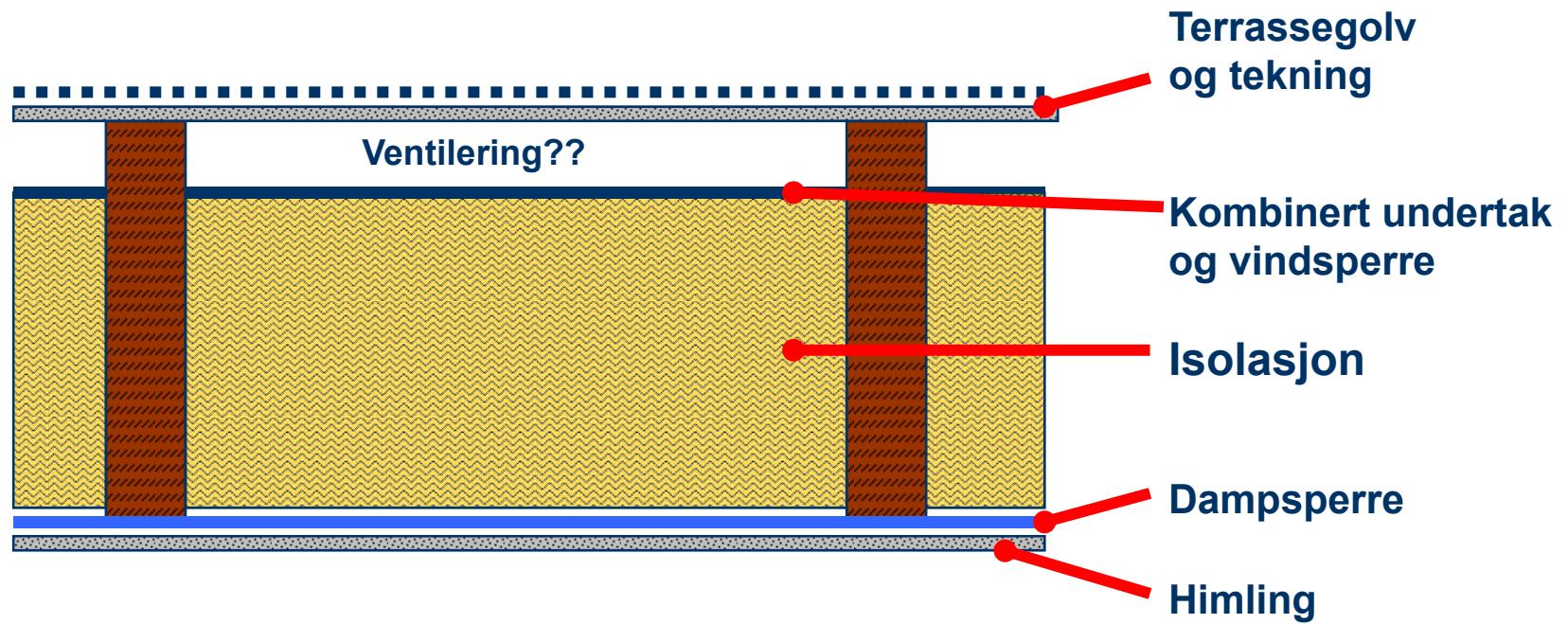
NS-EN 1991 Eurokode 1: Laster på konstruksjoner –
Del 1-1: Allmenne laster – Tetthet, egenvekt
og nyttelaster i bygninger, Del 1-3: Allmenne
laster – Snølaster

NS-EN1995 Eurokode 5: Prosjektering av trekonstruksjoner – Del 1-1: Allmenne regler og regler
for bygninger

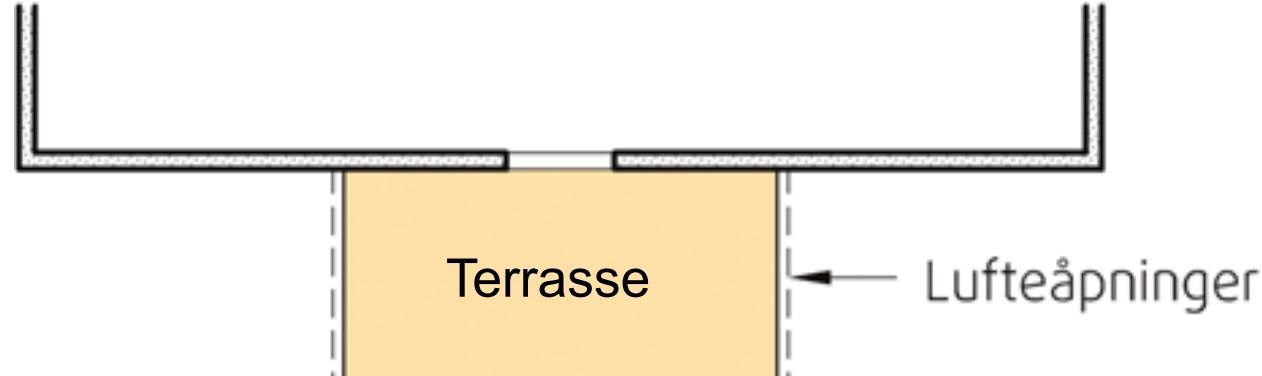


Treterrasse og ventilering ??

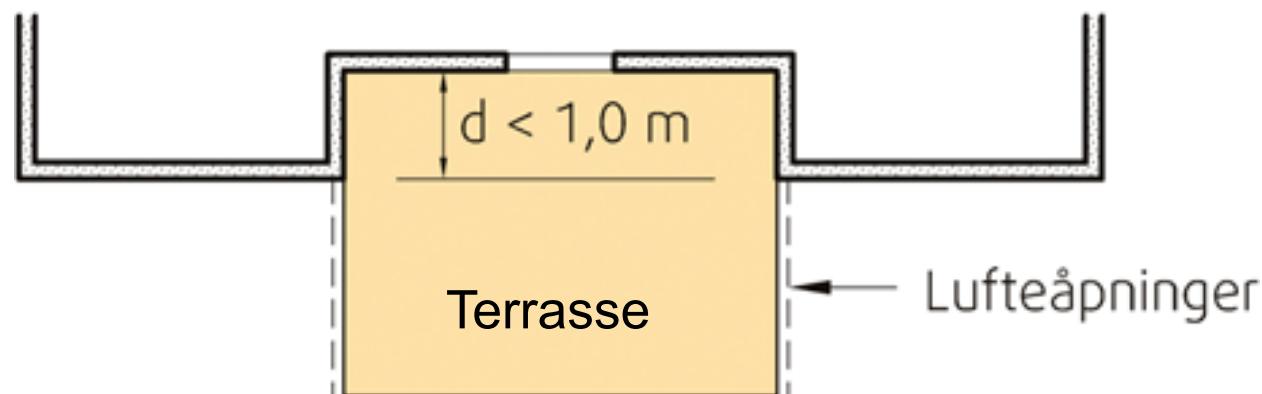
- Åpent i hver ende
- Vind



Muligheter for gjennomlufting

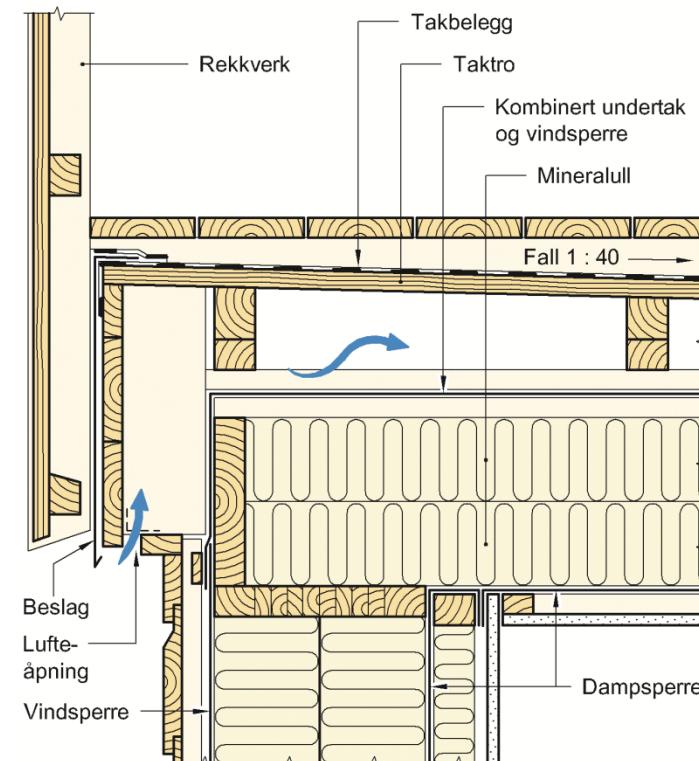
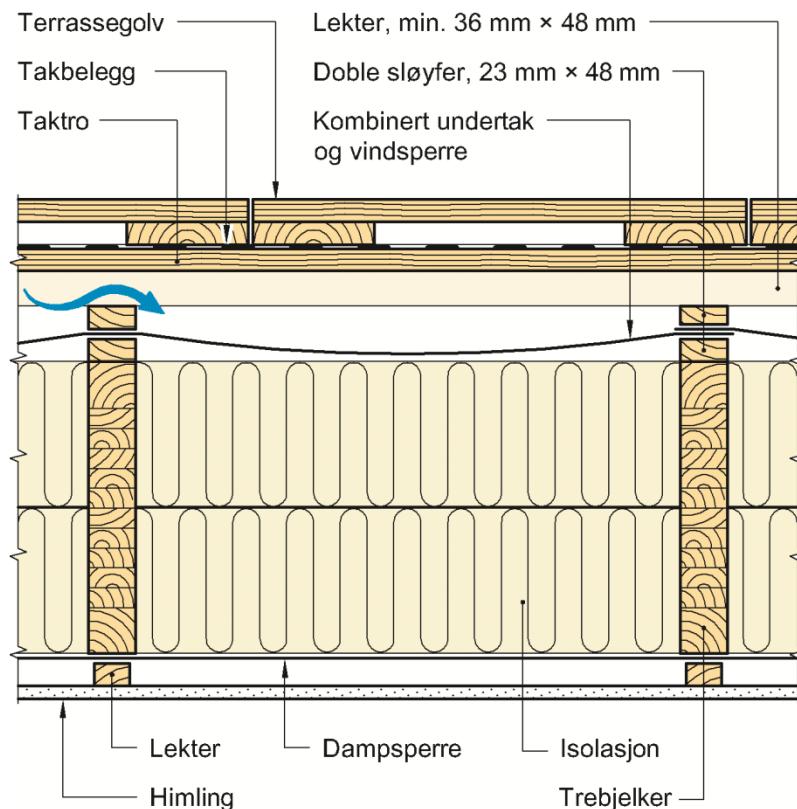


a

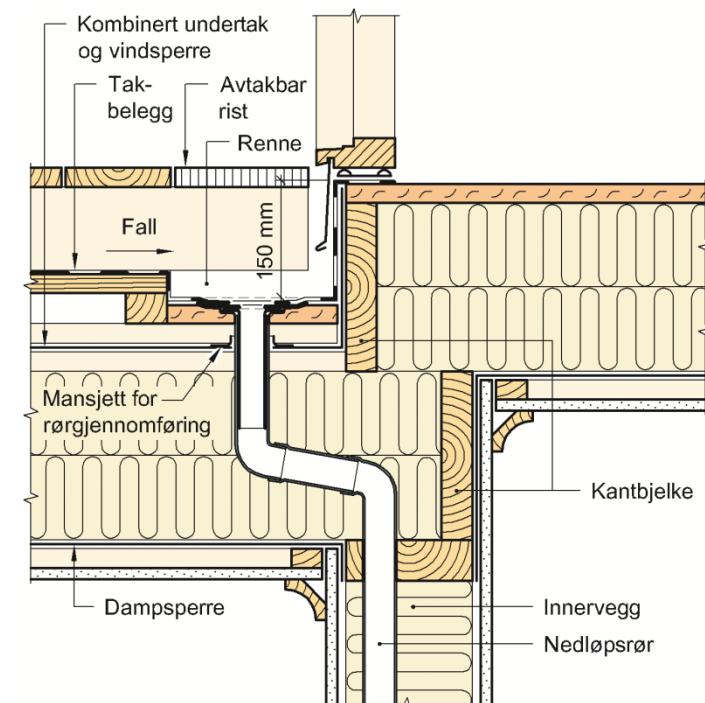
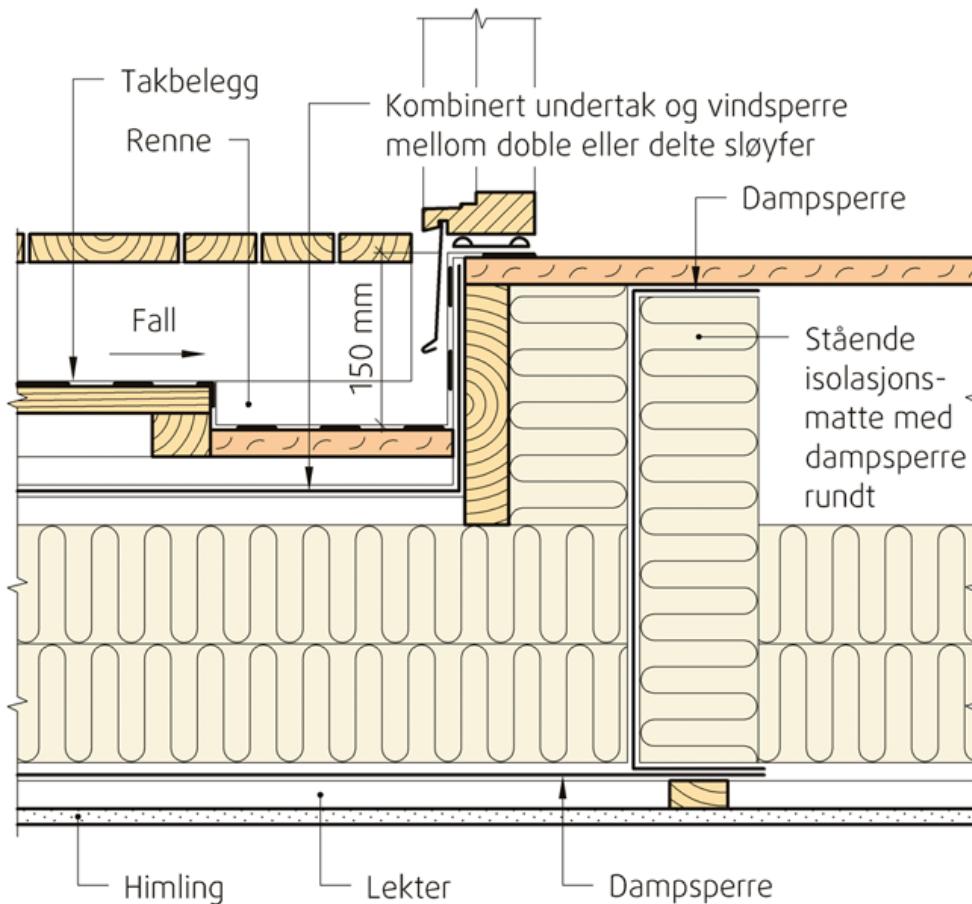


b

Luftet terrasse



Mot dørterskel





Iisolert, kompakt terrasse med trebjelker

Byggforskserien

Byggdetaljer - mai 2011

525.322

0 Generelt

01 Innhold

Denne anvisningen beskriver isolert, kompakt terrasse med trebjelker over oppvarmet rom, se vignett. Løsningen er begrenset til terrasser i boliger med kun én boenhet.

02 Henvisninger

Lov om planlegging og byggesaksbehandling (pbL)

Forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK10)

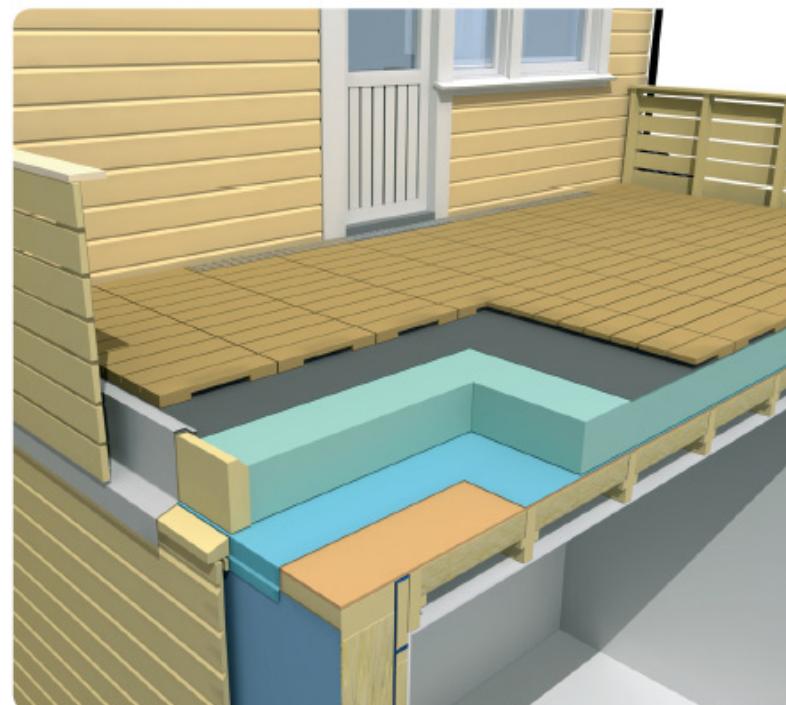
Standarder:

NS-EN 336 Konstruksjonstrevirke – Størrelser, tillatte avvik

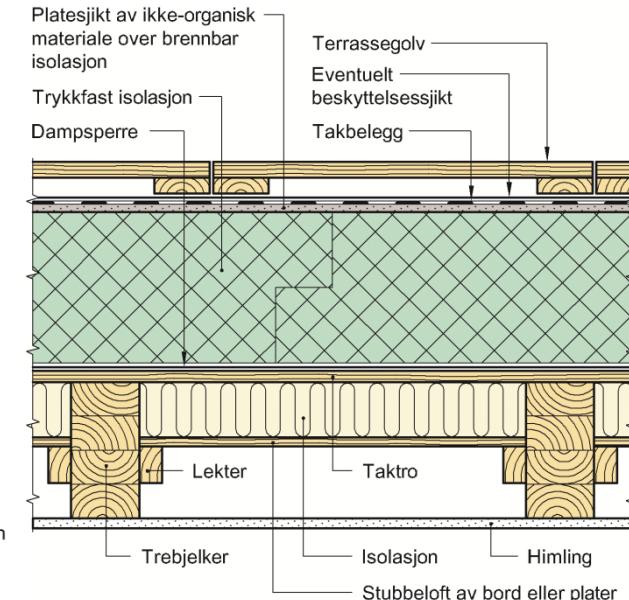
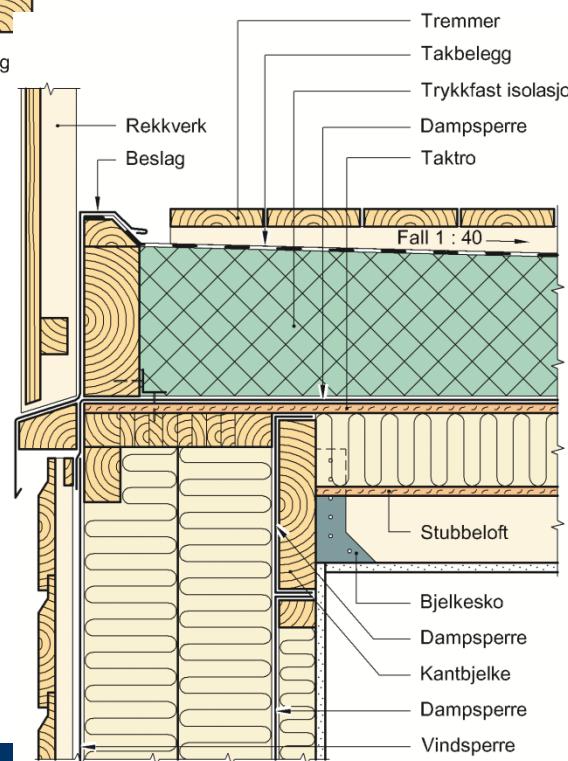
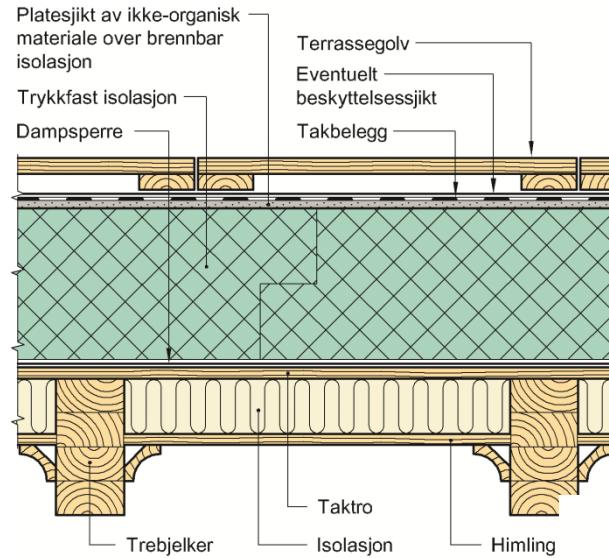
NS-EN 338 Konstruksjonstrevirke – Fasthetsklasser

NS-EN 1991 + NA Eurokode 1: Laster på konstruksjoner – Del 1-1: Allmenne laster – Tetthet, egenvekt og nyttelaster i bygninger, Del 1-3: Allmenne laster – Snolaster

NS-EN 1995 + NA Eurokode 5: Prosjektering av tre-

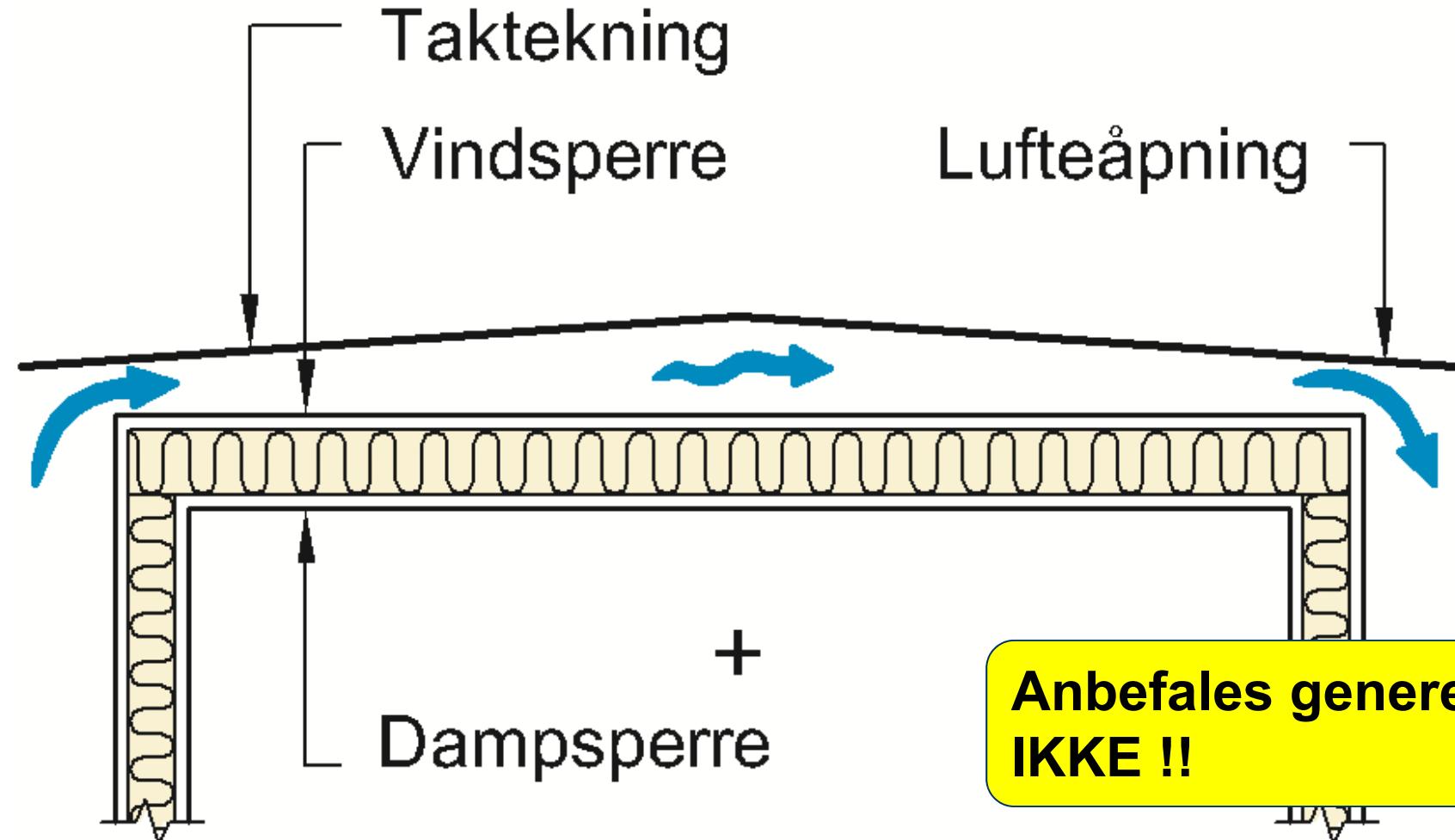


Kompakte terrasser



Luftet tretak – utvendige nedløp??

Nei, kun i helt spesielle tilfeller



Takk for oppmerksomheten !