# SINTEF Teknisk Godkjenning

## TG 20623

Utstedt første gang: 15.10.2019
Revidert: 04.11.2025
Korrigert:
Gyldig til: 01.11.2030
Forutsatt publisert på
www.sintefcertification.no

SINTEF bekrefter at

## Isola VIP Superisolasjon

er vurdert å være egnet i bruk og tilfredsstiller krav til produktdokumentasjon i henhold til forskrift om omsetning og dokumentasjon av produkter til byggverk (DOK) og forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK), for de egenskaper, bruksområder og betingelser for bruk som er angitt i dette dokumentet.

**1. Innehaver av godkjenningen**

Isola as
3945 Porsgrunn
www.isola.no

**2. Produktbeskrivelse**

Isola VIP Superisolasjon er vakuumisolasjonspaneler som består av mikroporøst silisium-oksid som er pakket inn i en flerlagsfolie av plast og aluminium under vakuum (1-5 mbar). Isola VIP Superisolasjon er egnet for isolering av kompakte tak med bærekonstruksjon av betong og takterrasser i bygg, særlig på steder med begrenset tilgjengelig høyde til varmeisolasjonslaget.

Vakuumisolasjonspanelene produseres som plater med formater tilpasset tradisjonelle konstruksjoner med bindingsverk av tre eller stålprofiler. Standard størrelse er 1000 mm x 600 mm. Platene kan også leveres på bestilling i henhold til mål og form. Standard tykkelser fremgår av tabell 1. Platene har rette kanter. Overflaten er sølvfarget.

Platene har følgende måltoleranser:

- Tykkelse for plater ≤12 mm +2 / -3 mm
- Tykkelse for plater > 15 mm +2 / -4 mm
- Lengde / Bredde 150 ≤ l/b ≤ 500 mm +1 / -7 mm
- Lengde / Bredde 500 ≤ l/b ≤ 1000 mm +1 / - 9 mm

Vakuumisolasjonspaneler brukes sammen med Isola WiFlex Tape for en enkel montasje, se figur 2.

Godkjenningen omfatter Isola VIP Superisolasjon og tilbehørsproduktet Isola WiFlex Tape samt den prinsipielle oppbygningen av kompakte tak med bærekonstruksjon av betong og takterrasser slik som beskrevet i avsnittene under og vist i figurene 2-7. De øvrige produktene som inngår i takterrassen slik som eksempelvis mineralull, beskyttelsesmatter, dampsperre eller takbelegg er ikke vurdert av SINTEF. Disse produktene spesifiseres for hvert enkelt byggeprosjekt og forutsettes dokumentert i henhold til forskrift om omsetning og dokumentasjon av produkter til byggverk (DOK).

**3. Bruksområder**

Isola VIP Superisolasjon er godkjent til isolering av kompakte tak med bærekonstruksjon av betong og takterrasser i bygg bygd opp som rettvent tak med membran på topp.



Fig. 1
Vakuumisolasjonspanel Isola VIP Superisolasjon
Figur: Vaku-Isotherm

Tabell 1
Standard dimensjoner for Isola VIP Superisolasjon

| Tykkelse mm | Lengde x bredde mm x mm | Tykkelse mm | Lengde x bredde mm x mm |
|---|---|---|---|
| 10 | 1000 x 600 | 40 | 1000 x 600 |
| 15 | 1000 x 600 | 45 | 1000 x 600 |
| 20 | 1000 x 600 | 50 | 1000 x 600 |
| 25 | 1000 x 600 | 55 | 1000 x 600 |
| 30 | 1000 x 600 | 60 | 1000 x 600 |
| 35 | 1000 x 600 | | |

Isola VIP Superisolasjon kan benyttes som isolasjon i kompakte tak og terrasser i bygninger i risikoklasse 1-6 i brannklasse 1, 2 og 3 i henhold til byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning. Konstruksjonene må utføres og brukes som vist i figurene 2-6, og i henhold til forutsetningene og prinsippene gitt i pkt. 6 *Betingelser for bruk*.

Løsningene med Isola VIP Superisolasjon på betongdekker i tak og terrasser som vist i figurene 2-6 kan brukes dersom bærekonstruksjonen har dokumentert brannmotstand (R). Løsningene gjelder bare for bruk på tak- og terrasse-konstruksjoner med brannteknisk klasse A2-s1,d0 eller A1, altså ubrennbare, i henhold til EN 13501-1.

Tabell 2
Isola VIP Superisolasjon - produktegenskaper

| Egenskap | Prøvemetode EN | Kontrollgrenser[1)] | Enhet |
|---|---|---|---|
| Rettvinklethet | 824:2013 | ≤ 5 ~~/ 6?~~ | mm/m |
| Planhet | 825:2013 / ISO 29468 | ≤ 6 | mm |
| Dimensjonsstabilitet | 1604:2013 | <1 / ≤ 3? | % |
| Punktlast ved 5 % deformasjon[3)] | 12430:2013 | ≥ 400 | kPa |
| Trykkfasthet | 826:2013 / ISO 29469 | ≥ 125 | kPa |
| Sammentrykning under bestemte last- og temperaturbetingelser | 1605:2013 | ≤ 3 | % |

[1)] Kontrollgrensen angir den laveste verdien for produsentens egenkontroll og overvåkende kontrollprøving
[2)] Kontrollgrense for punktlast ved 5 % deformasjon er basert på typeprøving

Ved bruk på terrasser eller tak der det er fare for spredning mellom brannceller, for eksempel ved mindre avstand enn 8 meter mellom bygninger eller bygninger med tak eller terrasser på ulike nivåer, må brannsikkerheten dokumenteres særskilt av ansvarlig foretak i hvert byggeprosjekt. Med unntak for terrasser for småhus og bruksenheter med én branncelle uten fare for spredning til eller fra andre brannceller.

Ved annen bruk enn gitt ovenfor må brannsikkerheten dokumenteres ved analytisk brannteknisk prosjektering.

*Alternative bruksområder*
Isola VIP Superisolasjon kan brukes for andre bruksområder enn takterrasser, som f.eks. alle typer tak, vegger og gulv, både i nybygg og etterisolering. Eksempler på andre bruksområder er isolering av vegger, lavtbyggende gulvkonstruskjoner, kuldebrobryter i vindussmyg, kuldebrobryter i etaskjeskiller, kjølerom og etterisolering av grunnmur. Betingelser for bruk for andre bruksområder enn takterrasser, er ikke vurdert av SINTEF.

**4. Egenskaper**

Egenskaper for Isola VIP Superisolasjon er gitt i tabell 2.

*Egenskaper ved brannpåvirkning*
Brannteknisk klasse i henhold til EN 13501-1 er ikke bestemt. Isola VIP Superisolasjon kategoriseres som brennbar isolasjon og har brannklasse B2 i henhold til DIN 4102-1.

*Brannmotstand*
Brannmotstanden til konstruksjonsløsningene vist i figurene 2 6 er ikke bestemt fordi figurene bare viser prinsippene for hvordan Isola VIP Superisolasjon skal brukes.

*Brannspredning*
Resultater fra branntester viser at det er liten risiko for rask brannutvikling på grunn av Isola VIP Superisolasjon, og det er liten risiko for en uakseptabel rask brannspredning horisontalt og vertikalt i isolasjonen. Flere branntester og vurderinger er utført.

*Varmeisolering*
Isola VIP Superisolasjon er deklarert varmekonduktivitet som vist i tabell 4. Deklarert varmekonduktivitet er bestemt som gjennomsnittlig varmeledning over de første 25 år i henhold til EN 17140 basert på prøving av varmekonduktivitet i henhold til EN 12667.

Dersom Isola VIP Superisolasjon blir punktert, så gjelder varmekonduktivitet $\lambda$ = 0,020 W/(mK).

Tabell 3 viser minste varmeisolasjonstykkelser for å oppnå ulike U-verdier i rettvendte tak for den generelle oppbyggingen av konstruksjonen. Beregningen tar høyde for oppbygging med forskjøvne skjøter for å ivareta brannteknisk krav. Minimum skjøteavstand mellom to parallelle skjøter må være 100 mm. Detaljert U-verdi beregning må gjennomføres i hvert enkelt tilfelle, der det tas hensyn til bl.a. dimensjoner til terrassen, andel renner, ubrennbar isolasjon mot fasadelivet. Varmekonduktivitet, $\lambda$, for bærekonstruksjoner er vist i tabell 5 og er lagt til grunn for beregninger av U-verdier for takkonstruksjonen.

For U-verdi beregninger er det forutsatt følgende tykkelse og varmekonduktivitet for materialene:

Varmegjennomgangskoeffisient og U-verdi for terrassekonstruksjonene med Isola VIP Superisolasjon beregnes i hvert enkelt tilfelle. For løsninger med fallisolasjon må U-verdien beregnes i henhold til EN ISO 6946 Annex E. Effekter på variasjon av ulike parametere i konstruksjonen er gitt i kap. 6.

*Bestandighet*
Bestandigheten til Isola VIP Superisolasjon er vurdert tilfredsstillende på grunnlag av prøving av varmekonduktivitet før og etter kunstig aldring i laboratorium. Kunstig aldring er gjennomført i henhold til EN 17140.

Bestandigheten mot alkalisk miljø er ikke prøvd. Isola VIP Superisolasjon må derfor ikke komme i kontakt med betong eller alkalisk fukt fra betongen. Det kan benyttes et beskyttelsessjikt mellom betong og Isola VIP Superisolasjon.

**5. Miljømessige forhold**

*Helse- og miljøfarlige kjemikalier*
Isola VIP Superisolasjon inneholder ingen prioriterte miljøgifter, eller andre relevante stoffer i en mengde som vurderes som helse- og miljøfarlige. Prioriterte miljøgifter omfatter CMR, PBT og vPvB stoffer.

*Avfallshåndtering/gjenbruksmuligheter*
Isola VIP Superisolasjon skal kildesorteres som restavfall ved avhending. Produktet skal leveres til godkjent avfallsmottak der det kan energigjenvinnes.

Tabell 3
Rettvendte kompakte tak med bærekonstruksjon av betong. Oppbygging med forskjøvne skjøter for å ivareta branntekniske krav. Minimum skjøteavstand mellom to parallelle skjøter må være 100 mm. Minste gjennomsnittlige isolasjonstykkelser (VIP + ubrennbar isolasjon) i (mm) for å oppnå ulike U-verdier på kjerneområdet. Detaljert U-verdi beregning for hele terrassen må gjennomføres i hvert enkelt tilfelle, der det tas hensyn til bl.a. dimensjoner til terrassen, andel renner, ubrennbar isolasjon mot fasadelivet. Påvirkning av randsone og dimensjoner av terrassen for hele terrassekonstruksjonen er vist frem i pkt. 6.

| Tykkelse VIP i mm | | | Nødvendig total tykkelse varmeisolasjon i mm [1] | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Sum | Plate 1 | Plate 2 | U = 0,10 W/(m²K) [2] | U = 0,13 W/(m²K) [2] | U = 0,15 W/(m²K) [2] | U = 0,18 W/(m²K) [2] |
| 0 | 0 | 0 | 372 | 284 | 245 | 203 |
| 30 | 15 | 15 | 252 | 164 | 125 | 65[3] |
| 35 | 15 | 20 | 232 | 145 | 106 | - |
| 40 | 15 | 25 | 212 | 124 | 85 | - |
| 40 | 20 | 20 | 212 | 124 | 85 | - |
| 45 | 15 | 30 | 192 | 104 | 75 [3] | - |
| 45 | 20 | 25 | 192 | 104 | 75 [3] | - |
| 50 | 15 | 35 | 147 | 60 | - | - |
| 50 | 20 | 30 | 172 | 85 | - | - |
| 50 | 25 | 25 | 172 | 85 | - | - |
| 55 | 15 | 40 | 124 | - | - | - |
| 55 | 20 | 35 | 127 | - | - | - |
| 55 | 25 | 30 | 152 | - | - | - |
| 60 | 15 | 45 | 100 | - | - | - |
| 60 | 20 | 40 | 104 | - | - | - |
| 60 | 25 | 35 | 108 | - | - | - |
| 60 | 30 | 30 | 111 | - | - | - |

[1] Total tykkelse = tykkelse Isola VIP Superisolasjon + tykkelse ubrennbar isolasjon. Grunnlag for beregningen er vist i tabell 5.
[2] U-verdien må korrigeres for brannseksjonering med ubrennbar isolasjon.
[3] Verdien har teoretisk lavere tykkelse, men er rundet opp til tykkelse VIP + 30 mm ubrennbar isolasjon (her steinull), for å tilfredsstille kravene til oppbyggingen.

Tabell 4
Deklarert varmekonduktivitet for Isola VIP Superisolasjon

| Tykkelse mm | Deklarert varme-konduktivitet $\lambda_D$ W/(mK) | Tykkelse mm | Deklarert varme-konduktivitet $\lambda_D$ W/(mK) |
|---|---|---|---|
| 15 | 0,008 | 40 | 0,007 |
| 20 | 0,008 | 45 | 0,007 |
| 25 | 0,008 | 50 | 0,007 |
| 30 | 0,008 | 55 | 0,007 |
| 35 | 0,007 | 60 | 0,0065 |

Tabell 5
Grunnlag for U-verdi beregninger vist i tabell 3

| Materiale | Tykkelse mm | Varmekonduktivitet W/(mK) |
|---|---|---|
| Steinull, topplate | 30 | 0,038 |
| VIP panel | Se tabell 4 | |
| Steinull, fallplate | 20 (+fall) | 0,038 |
| Betong | 200 | 2,5 |

**6. Betingelser for bruk**

*Prosjektering*
Prosjektering skal utføres for hvert enkelt byggeprosjekt i henhold til byggteknisk forskrift (TEK), SINTEF Teknisk Godkjenning nr. 20623 samt produsentens anvisninger.

For den godkjente løsningen må terrassen etableres over en bærekonstruksjon av betong / hulldekke av betong. Vakuumisolasjonspaneler er sårbar mot perforeringer og fukt, og det krever at terrassen bygges opp som et rettvendt tak med membran i topp.

For å unngå perforering av vakuumisolasjon kan det ikke brukes mekanisk innfesting av membranen. I stedet må det benyttes en løstliggende membran med overliggende ballast i form av påstøp eller betongheller på klosser. Ballastering må dimensjoners i hvert enkelt tilfelle.

Ved bruk av konstruksjoner med betongheller må det alltid ligge et lastfordelene lag mellom betongklossene og VIP for å unngå skade/punktering av panelet.

Generelt må det benyttes isolasjon med tilstrekkelig trykkfasthet slik at det ikke oppstår søkk i membranen i områder med store laster. Det vil være behov for mer trykkfast isolasjon dersom overliggende slitelag består av betongheller på klosser enn dersom det benyttes en heldekkende påstøp.

Vakuumisolasjonspaneler må bare belastes med jevn plan trykkbelastning, strekk og skjærbelastninger må utelukkes. Produktene må ikke utsettes for temperaturer over 50 °C eller relativ luftfuktighet over 60 % RH. Produktene må ikke komme i direkte kontakt med betong eller alkalisk fukt fra betongen. Det kan benyttes et beskyttelsessjikt mellom betong og Isola VIP Superisolasjon.

*Sikkerhet ved brann*

For alle løsningene vist i figurene 2-6 gjelder at brannmotstanden og bæreevnen ved brann må ivaretas som en del av prosjekteringen. Nødvendig brannmotstand for bygningsdeler med bærende og/eller branncellebegrensende egenskaper må bestemmes basert på gjeldende byggteknisk forskrift (TEK) med veiledning, for hvert byggeprosjekt.

Forutsetninger:

1. Isola VIP Superisolasjon skal alltid tildekkes med taktekning med klasse $B_{ROOF}$(t2) på aktuelt underlag i henhold til EN 13501-5. Det gis ingen unntak for småhus selv om avstanden til nabobygg er minst 8 m. Taktekkingen må ballasteres med betongpåstøp, betongheller eller annen terrasseoverflate med klasse BROOF(t2).
2. Observasjoner fra brannprøver har vist at risikoen for horisontal brannspredning i Isola VIP Superisolasjon er liten. En langsom og begrenset horisontal brannspredning bør likevel tas hensyn til.
3. For å hindre brannspredning skal Isola VIP Superisolasjon legges ut i minst to lag med forskjøvede skjøter.
4. På tak- og terrassekonstruksjoner av betongelementer (hulldekker eller DT-elementer) eller plasstøpt betong med stålglattet overflate skal Isola VIP Superisolasjon legges på et lag glassfilt eller annet beskyttelsessjikt. Isola VIP Superisolasjon kan brukes uten å være tildekket på undersiden med ubrennbar isolasjon (A2-s1,d0), se figurene 2 - 6.
5. På tak- og terrassekonstruksjoner av betongelementer (hulldekker eller DT-elementer) eller plasstøpt betong skal Isola VIP Superisolasjon være tildekket på oversiden med minst 30 mm trykkfast ubrennbar isolasjon for å unngå punktering av panelene ved tekking og annet arbeid på taket/terrassen. Alternativt kan den tildekkes med kaldklebing/kaldasfalt.
6. På tak- og terrassekonstruksjoner av betongelementer (hulldekker eller DT-elementer) eller plasstøpt betong kan Isola VIP Superisolasjon brukes uten oppdeling av takflaten i delarealer på maksimalt 400 $m^2$ med ubrennbar isolasjon (A2-s1,d0).
7. Isola VIP Superisolasjon kan brukes mot og rundt gjennomføringer (også røykluker og overlyskupler) uten noen utskifting til ubrennbar isolasjon (A2-s1,d0). Se figurene 4 og 6.
8. I tilfeller der tak- eller terrassekonstruksjon av betong eller betongelementer har parapet eller tilstøtende vegger/fasader av eller med brennbare materialer som ikke er beskyttet med ubrennbare plater, må VIP-isolasjonen byttes ut med trykkfast ubrennbar isolasjon i bredde 600 mm ut fra veggen, se figur 5. På terrasser for én boenhet/bruksenhet i bygning med flere brannceller er det tilstrekkelig å bytte ut med ubrennbar isolasjon i 300 mm bredde langs veggen.
9. Parapet av eller med brennbare materialer må på siden mot taket eller terrassen beskyttes med for eksempel 30 mm ubrennbar isolasjon med densitet min. 170 kg/$m^3$, se fig 3. Dersom VIP-isolasjonen ikke byttes ut med ubrennbar isolasjon, se pkt. 8 over. Beskyttelse med gipsplater er ikke anbefalt fordi de kan dekomponeres på grunn av den høye temperaturen som kan oppstå under tekkingen.
10. Tilstøtende brennbare yttervegger må på siden mot taket eller terrassen beskyttes med 2 lag 9 mm gipsplater Type EH og ubrennbar kledning (A2-s1,d0), eller man kan bytte ut VIP-isolasjonen med ubrennbar isolasjon som beskrevet i pkt. 8 over. Se figur 3.
11. Spalter mellom betongelementer må tettes med for eksempel ekspanderende betong dersom de er bredere enn 50 mm. Smalere spalter trenger ikke tettes eller overdekkes.
12. Når brannvegg eller seksjoneringsvegg er ført gjennom og minst 500 mm opp over tak av bærende profilerte stålplater, betong eller betongelement, og veggen er utført av, eller tildekket med, ubrennbare materialer, kan Isola VIP Superisolasjon brukes som isolasjon på taket. Isolasjonen må ikke skiftes ut med ubrennbar isolasjon (A2-s1,d0) langs veggen.
13. I tak der annet brennbart isolasjonsmateriale er benyttet (som f.eks. på delvis renoverte tak) skal brennbar isolasjon skilles fra Isola VIP Superisolasjon med ubrennbar isolasjon (A2-s1,d0) i en bredde på min. 600 mm.
14. Overganger og gjennomføringer må utføres slik at de ikke svekker konstruksjonens brannmotstand eller beskyttelsen av isolasjonen. Løsninger med dokumenterte egenskaper for den aktuelle bruken må benyttes. For utførelse av gjennomføringer se Byggforskserien 520.342 *Branntetting av gjennomføringer*.

*Konstruksjonsdetaljer*

Konstruksjonsdetaljer skal utføres i henhold til prinsippene som er vist i figurene 2-6. For bruk i leilighetsbygg med inntrukne terrasser forutsettes det at det utføres en brannteknisk prosjektering som tar sikte på å unngå brannspredning til naboleiligheter.

For flere detaljer og mer informasjon se Byggforskserien 520.339 *Bruk av brennbar isolasjon i bygninger* og TPF Informerer nr. 6 *Brannteknisk konstruksjoner for tak* www.tpf.info.org.

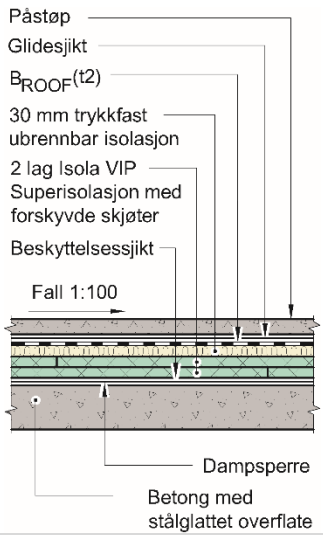



Fig. 2
Generell oppbygging av tak-/terrassekonstruksjon med vakuumisolasjonspaneler.
Isola VIP Superisolasjon på betongelementdekke eller betongdekke.

- Krav til taktekning $B_{ROOF}$(t2)
- Krav til tildekking av isolasjonen med minst 30 mm trykkfast ubrennbar isolasjon på oversiden. Alternativt kan den tildekkes med kaldklebing/kaldasfalt.
- Ikke krav til oppdeling av isolasjonen i delarealer på maks. 400 m².
- Ikke krav til særskilt tetting av ev. fuger i betongdekket ≤ 50 mm.
- Konstruksjonen kan brukes i brannklasse 1, 2 og 3 forutsatt at takkonstruksjonen har dokumentert brannmotstand (R).

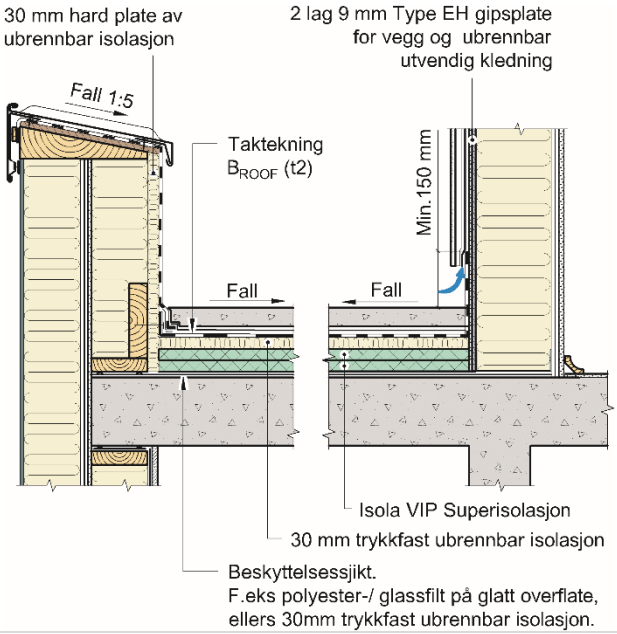



Fig. 3
Isola VIP Superisolasjon på betongelementdekke eller betongdekke mot tilstøtende parapet eller vegg/fasade av eller med brennbare materialer.

- Krav til tildekking av isolasjonen med minst 30 mm trykkfast ubrennbar isolasjon på oversiden. Alternativt kan den tildekkes med kaldklebing/kaldasfalt.
- Ikke krav til oppdeling av isolasjonen i delarealer på maks. 400 m².
- Parapet må på siden mot taket beskyttes med for eksempel 30 mm ubrennbar isolasjon med densitet minst 170 kg/m³. Beskyttelse med gipsplater anbefales ikke.
- Tilstøtende yttervegger med brennbare materialer må beskyttes med 2 lag 9 mm gipsplater Type EH og ubrennbar ytterkledning.
- Alternativt til å beskytte parapet og vegg kan man bytte ut isolasjonen med ubrennbar isolasjon i bredde 600 mm langs vegg/parapet.
- Konstruksjonen kan brukes i brannklasse 1 og 2.

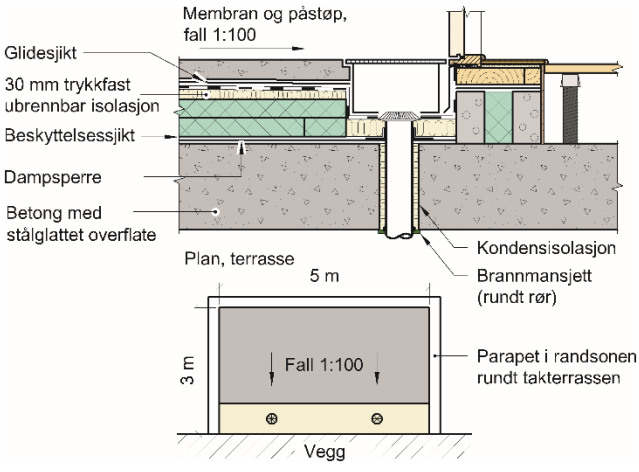



Fig. 4
Terrassekonstruksjon med vakuumisolasjonspaneler i kjerneområdet og ubrennbar isolasjon i randsonen. Brennbar vegg er beskyttet med plater, eller vegg er ubrennbar. Slitelag av påstøp. Renne inne ved fasadelivet. Rørgjennomføring må tettes med mansjett mot dampsperra. U-verdi for eksempelet: 0,178 W/(m²K) ved bruk av 60 mm tykk VIP og 50 mm kondensisolasjon under renna; Høyde fra betongdekke til underkant terskel: 200 mm.

- Krav til tildekking av isolasjonen med minst 30 mm trykkfast ubrennbar isolasjon på oversiden. Alternativt kan den tildekkes med kaldklebing/kaldasfalt.
- Ikke krav til oppdeling av isolasjonen i delarealer på maks. 400 m².
- Ikke krav til særskilt tetting av ev. fuger i betongdekket ≤ 50 mm.
- Ikke krav til utskifting til ubrennbar isolasjon rundt sluk eller gjennomføringer.
- Konstruksjonen kan brukes i brannklasse 1, 2 og 3.

Overganger og gjennomføringer må utføres slik at de ikke svekker konstruksjonens brannmotstand eller beskyttelsen av isolasjonen. Løsninger med dokumenterte egenskaper for den aktuelle bruken må benyttes.

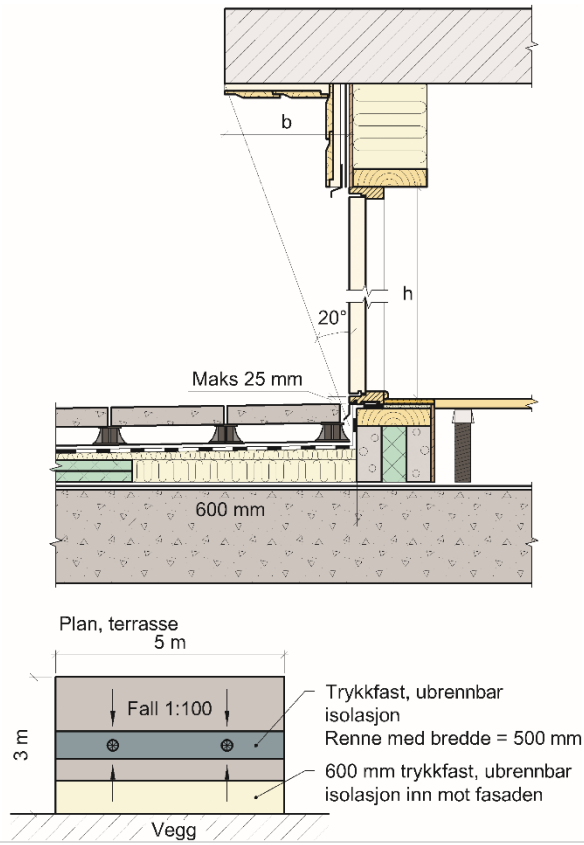



Fig. 5
Terrassekonstruksjon mot brennbar vegg, med vakuumisolasjonspaneler i kjerneområdet og ubrennbar isolasjon i randsonen. Slitelag med betongheller på klosser, renne midtstilt på terrassen, detalj ved terskel. U-verdi for eksempelet: 0,183 W/(m²K) ved bruk av 60 mm tykk VIP; Høyde fra betongdekke til underkant av terskel: 177,5 mm (forutsatt at heller med underliggende klosser til sammen har tykkelse = 50 mm).

- Krav til tildekking av isolasjonen med minst 30 mm trykkfast ubrennbar isolasjon på oversiden. Alternativt kan den tildekkes med kaldklebing/kaldasfalt.
- Ikke krav til oppdeling i delarealer på maks. 400 m².
- VIP-isolasjonen må byttes ut med trykkfast ubrennbar isolasjon 600 mm/300 mm ut fra veggen.
- Vedr. parapet, se fig. 3.
- Konstruksjonen kan brukes i brannklasse 1, 2 og 3.

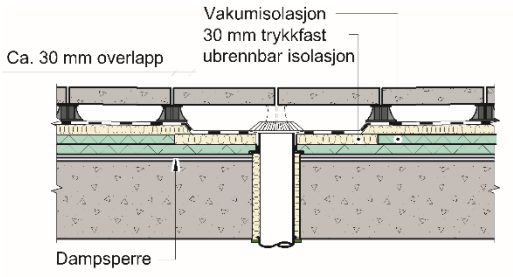



Fig. 6
Terrassekonstruksjon med vakuumisolasjonspaneler i kjerneområdet og ubrennbar isolasjon i randsonen. Slitelag med betongheller på klosser, renne midtstilt på terrassen, detaljløsning ved renne.

- Krav til tildekking av isolasjonen med minst 30 mm trykkfast ubrennbar isolasjon på oversiden. Alternativt kan den tildekkes med kaldklebing/kaldasfalt.
- Ikke krav til oppdeling av isolasjonen i delarealer på maks. 400 m².
- Ikke krav til særskilt tetting av ev. fuger i betongdekket ≤ 50 mm.
- Ikke krav til utskifting til ubrennbar isolasjon rundt sluk eller gjennomføringer.
- Konstruksjonen kan brukes i brannklasse 1, 2 og 3.

Overganger og gjennomføringer må utføres slik at de ikke svekker konstruksjonens brannmotstand eller beskyttelsen av isolasjonen. Løsninger med dokumenterte egenskaper for den aktuelle bruken må benyttes.

*Fuktsikkerhet*
Det må etableres dampsperre på varm side av isolasjonen i terrassen. Dampsperre må kompletteres mot rørgjennomføringer ved bruk av mansjett. Det må også tettes ved nedre del av rørgjennomføring for å unngå luftlekkasjer og kondensering.

*Total varmegjennomgangskoeffisient terrasse*
Total varmeovergangskoeffisient av terrassen er avhengig av konstruksjon, geometri, materialbruk og detaljløsningen som eksempel for sluk og terskel. Det er mange parametere som påvirker varmeovergangskoeffisienten. Med utgangspunkt i oppbygging, vist i figur 2 kan effekten på variasjon av ulike parametere beskrives slik:

*1) Varierende lengde og bredde*
På grunn av ulik varmemotstand i kjerneområdet de ytre kantene vil total U-verdi reduseres for økende lengde og dybde, ettersom arealandel hovedfelt øker. I dybderetning vil også økende mengde fallisolasjon spille inn, og total U verdi er dermed mer sensitiv for endringer i dybderetning enn i lengderetning.

*2) Varierende randsonebredde og terrasseareal*
Randsonens størrelse har større innvirkning på U-verdien for små terrassearealer enn for store. Randsonens bredde har for alle praktiske formål en tilnærmet lineær innvirkning på total U-verdi for større terrasser, mens dette ikke er tilfellet for små terrasser. Dette er fordi økt randsonebredde gir mindre endring i forholdet mellom areal randsone og areal hovedfelt for store terrasser enn for små terrasser.

*3) Varierende fall og tykkelse VIP-sjikt*
Fallsjiktet har redusert innvirkning på total U-verdi ved økt tykkelse av VIP-sjikt. Dette fordi varmemotstanden til VIP-sjiktet vil dominere U-verdien for store tykkelser VIP.

*Generell oppbygging*
Isola VIP Superisolasjon monteres over en bærekonstruksjon av betong / hulldekke med stålglattet overflate. Vakuumisolasjonspanelet legges over en beskyttelsesmatte, dampsperre og ubrennbar isolasjon. Ubrennbar isolasjon over vakuumisolasjonspanelet utformes som fallisolasjon, se også figurene 2 og 7. Isola VIP Superisolasjon legges ut i minst to lag med forskjøvede skjøter.

For en jevnere legging av panelene kan det brukes Isola WiFlex Tape for å lime panelene sammen.

*Montasje*
Isola VIP Superisolasjon skal ikke kappes eller skjæres for tilpasning. I randsonen av terrassen, langs kanten av terrassen og i overganger mot tilstøtende konstruksjoner som f.eks. vegger, sluker og gjennomføringer, må det tilpasses og monteres ubrennbar isolasjon.

Isola VIP Superisolasjon skal ikke skades ved mekanisk innfesting av membraner ovenpå. Derfor må membraner installert over Isola VIP Superisolasjon holdes på plass ved hjelp av ballast.

Installasjon skal følge gjeldende monteringsanvisning.

Vakuumisolasjonspaneler må beskyttes i byggeperioden slik at de ikke utsettes for skade som kan føre til punktering, dette gjelder spesielt hjørnene. Panelene skal lagres tørt og beskyttet for fukt og sollys.

VIP skal ikke utsettes for fuktighet under montering.

Underlaget må stålglattes og være helt jevnt og fri for kanter og grader.

*Slitelag med påstøp – renne inne ved fasadelivet*
Mineralullisolasjon oppå den brennbare isolasjonen er fallisolasjon.

En påstøp vil sikre en jevn lastfordeling mot underlaget, og vil derfor gi god beskyttelse for underliggende membran og isolasjon. Lastfordelingsflate avhenger av påstøpens stivhet og derav lastfordelende evne. Påstøp må derfor prosjekteres særskilt i hvert enkelt tilfelle, men det forutsettes at den er så sterk at det ikke er noen fare for gjennomlokking ved opptredende laster.

For å oppnå tilstrekkelig fuktsikring fra terrasser mot tilstøtende vegger anbefaler SINTEF generelt at det etableres en membranoppbrett på minimum 150 mm, målt fra horisontal, vanntett flate inne ved fasadelivet. Enden på oppbretten må også fuktbeskyttes for å sikre at vann ikke finner vegen ned i konstruksjonen mellom membran og bakenforliggende vegg. Dette gjelder også på generell basis i underkant av terskler. Den fremviste løsningen tar høyde for denne anbefalingen.

*Slitelag av betongheller på klosser – renne midtstilt på terrassen – minimal høyde ved høybrekk*
Figurene 4 og 5 viser en godkjent løsning med slitelag av betongheller på klosser: Membran må ha fall på minimum 1:40 mot slukrenne. Det oppnås en minimal høyde ved høybrekk, gjennom å legge inn en ekstra renne midt på terrassen og redusert høyde av membranoppbrett ved terskel.

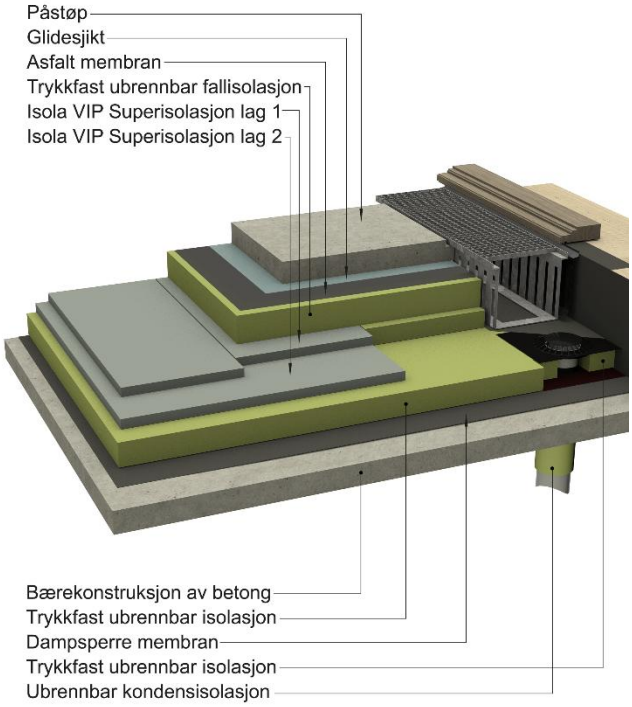



Fig. 7
Alternativ oppbygging av terrassekonstruksjon med vakuumisolasjonspaneler, der trykkfast ubrennbar isolasjon utgjør beskyttelsessjiktet.
Figur: Isola as

Byggforskserien åpner for en reduksjon av membranoppbrettet ned mot 50 mm, målt fra horisontal, vanntett flate inne ved fasadelivet, dersom fasaden er skjermet mot slagregnet med et takoverbygg. Følgende forhold bør i tillegg være vurdert ivaretatt:

- Terrassen er ikke spesielt slagregnutsatt
- Det er et takoverbygg ved fasaden der ytterste kant danner minimum 20 grader vinkel mot bunnen av karmen. Takoverbygget bør også ha en utbredelse på ca. 1 meter til hver side for døra.
- Vind og snøforhold gir ikke ugunstig snøopphopning inne ved fasaden (vurder formfaktor og stedlige forhold iht. snølaststandarden mhp utforming av terrassen)
- Membranoppbrett mot tilstøtende parapeter og vegger må være minimum 150 mm, målt fra vanntett, horisontal flate. Oppbretten må tildekkes med overlapp fra vindsperre og kledning.

Godkjenningen forutsetter at bruken generelt er i overensstemmelse med de prinsippene som er angitt i Byggforskserien, bl.a.

- 525.207 *Kompakte tak*
- 525.304 *Terrasse på etasjeskiller av betong for lett eller moderat trafikk*
- 541.806 *Sluk og overgang mellom membran og sluk*

*Transport og lagring*
Isola VIP Superisolasjon plater må emballeres og håndteres slik at vakuumet under transport og lagring ikke ødelegges på grunn av punktering / skade på folien. Særlig hjørnene kan enkelt få punktering ved støt mot harde / rue overflater.

**7. Produkt- og produksjonskontroll**

Isola VIP Superisolasjon plater produseres av Vaku-Isotherm GmbH, Schönborner Straße 37, 09669 Frankenberg / OT Sachsenburg, Tyskland.

Innehaver av godkjenningen er ansvarlig for den løpende produksjonskontrollen for å sikre at produktet blir produsert i henhold til de forutsetninger som er lagt til grunn for godkjenningen.

Fabrikkfremstillingen av produktet er underlagt overvåkende produkt- og produksjonskontroll i henhold til kontrakt om SINTEF Teknisk Godkjenning.

Isola har et kvalitetssystem som er sertifisert av Det Norske Veritas i henhold til ISO 9001, sertifikat nr. QSC-6011.

**8. Grunnlag for godkjenningen**

Produktets egenskaper er dokumentert i rapporter utstedt av uavhengige organer. Denne dokumentasjonen er lagt til grunn for SINTEFs vurdering av produktet opp mot retningslinjer for SINTEF Teknisk Godkjenning og SINTEFs anbefalinger i Byggforskserien.

**9. Merking**

Isola VIP Superisolasjon merkes med produsent, produktnavn varmekonduktivitet og produksjonsdato.

Det kan også merkes med godkjenningsmerket for SINTEF Teknisk Godkjenning; TG 20623.

**10. Ansvar**

Innehaver/produsent har det selvstendige produktansvar i henhold til gjeldende rett. Krav kan bare fremmes overfor SINTEF etter alminnelig erstatningsrett eller annet særskilt grunnlag.

for SINTEF



Hans Boye Skogstad
Godkjenningsleder