

Vakuumisolasjon

SINTEF Byggforsk

www.sintef.no/byggforsk

Kontaktpersoner:

Vivian.Meløysund@sintef.no

Bjorn.Petter.Jelle@sintef.no

Vakuumisolasjonspaneler (VIP) består av en porøs og poreåpen kerne som er omsluttet av en sammensatt damp- og lufttett metallisert plastfolie som er forseglet slik at det er tilnærmet vakuum i porene i kjernematerialet. Avhengig av kjernematerialet kan ekvivalent varmeledningsevne til et VIP være redusert til mellom 1/5 og 1/10 av ledningsevnen til tradisjonell varmeisolasjon.

Termisk ytteeve og levetid

Den samlede termiske ytelsen styres av ledningsevnen til kjernematerialet og den omhyllende folien. Store paneler gir lavere kuldebroverdier enn små paneler. Kuldebroene påvirkes også av tilstøtende konstruksjoner og eventuelle luftåpninger mellom panelene eller mot de tilstøtende konstruksjonene. Panelets ledningsevne øker i takt med økt luft- og vanddamptrykk inne i porene i panelet. Eksisterende forskning indikerer en økning i ledningsevnen fra 0,004W/(mK) opp mot 0,008 W/(mK) i løpet av en praktisk levetid i overkant av 25 år.

Bruksområder

VIP er et forholdsvis nytt isolasjonssystem i Norge og brukes i begrenset omfang. VIP kan i dag ikke konkurrere med konvensjonelle isolasjonsmaterialer når man kun ser på kostnader. Panelene kan imidlertid være et alternativ i bygninger hvor arealutnyttelsen er viktig, som nybygg med høye arealkostnader eller rehabilitering av bygninger med lite areal til rådighet. VIP kan benyttes i guly, vegger og tak for å redusere tykkelsene. De kan også benyttes som isolasjon i terrasser hvor trinnløs atkomst er viktig. Brukt i

Strengere energikrav fører til tykkere vegger, tak og golv. Neste generasjons bygninger vil være lavenergi-, passiv- eller nullenergibygninger med veggtykkelser opp mot ca. 400 mm og enda tykkere tak. Det er derfor et behov for å utvikle effektive isolasjonsmaterialer med reduserte tykkelser. I forskningsprosjektet ROBUST blir det nå forsket på vakuumisolasjonspaneler og andre høyeffektive isolasjonsmaterialer og -løsninger.

prefabrikerte sandwichelementer er isolasjonen beskyttet og dermed mer robust.

Utfordringer

Dersom VIP skal få større utbredelse, er det en rekke utfordringer som må studeres nærmere. Panelene er skjøre og må ha mekanisk beskyttelse mot punkteringer av foliematerialet. Når VIP brukes i en vegg, reduseres total varmemotstand pga. bærekonstruksjonens høye ledningsevne (noe som også gjelder tradisjonell isolasjon). Isolasjonsevnen reduseres over tid, og begrenset levetid krever mulighet for utskiftning (merk at selv ved punktering har VIP en såpass lav ledningsevne som 0,020 W/(mK)). Dagens VIP er lite fleksible og kan ikke like enkelt tilpasses tilstøtende konstruksjoner som tradisjonell isolasjon.

Et av målene til ROBUST er å løse disse utfordringene. Prosjektet vurderer også utvikling av nye materialer og løsninger som vakuumisolasjonsmaterialer med lukket porestruktur og nanoisolasjonsmaterialer med en svært liten porestruktur som kan være både åpen og lukket. Dette er mindre sårbare materialer som ikke har behov for omsluttende folie, og eventuelle punkteringer med f.eks. spiker skaper bare små, lokale kuldebroer. Ma-

terialene kan også kappes og tilpasses på byggeplassen.

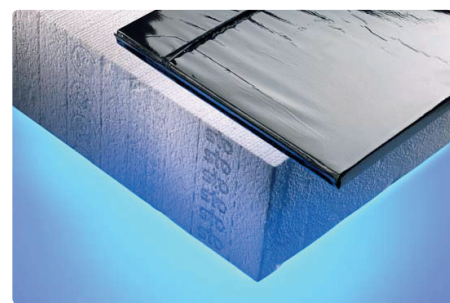
Referanser

Grynning, Baetens, Jelle, Gustavsen, Uvsløkk og Meløysund. 2009. *Vakuumisolasjonspaneler for bruk i bygninger – Egenskaper, krav og muligheter*. Prosjektrapport 31. SINTEF Byggforsk

Zwerger, M. og Klein, H. 2005. *Integration of VIP's into External Wall Insulation Systems*. I: Zimmerman, M. (eds.), *proceedings of the 7th International Vacuum Insulation Symposium*, EMPA, Duebendorf, Switzerland, pp. 173-179, 28–29 September, 2005.

Forfattere

Vivian Meløysund, Bjørn Petter Jelle, Steinar Grynning, Arild Gustavsen (NTNU), Ruben Baetens (KUL/NTNU) og Sivert Uvsløkk



Vakuumisolasjon og tradisjonell isolasjon med samme U-verdi (Zwerger og Klein 2005)

ROBUST

ROBUST (2008-2011) utvikler ny kunnskap og nye metoder for bruk av robuste konstruksjonsdetaljer og løsninger, og bruk av effektive isolasjonsmaterialer i godt isolerte bygninger. Prosjektet er støttet av Norges Forskningsråd og ledes av SINTEF Byggforsk og NTNU. Det gjennomføres i samarbeid med AF Gruppen, Glava, Hunton Fiber as, Icopal, Isola, Jackon, maxit, Moelven ByggModul, Rambøll, Skanska, Statsbygg og Takprodusentenes Forskningsforening (TPF).