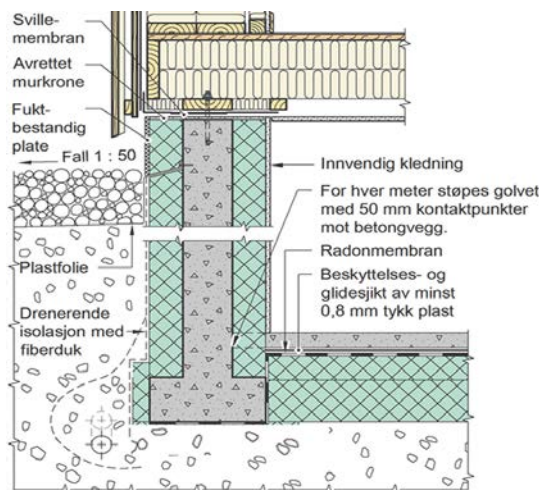


Retningslinjer for SINTEF Teknisk Godkjenning

EPS byggesystem, isolasjon og forskaling



1. Generell orientering om SINTEF Teknisk Godkjenning (TG)

Generell orientering om SINTEF Teknisk Godkjenning finnes her;
<https://www.sintefcertification.no/portalpage/index/56>

2. Bruksområder

Veggsystemet kan benyttes til vegger over og under terreng i bolighus med inntil to etasjer over terreng. Veggsystemet kan også benyttes i andre bygninger, forutsatt at det gjøres spesifikk prosjektering for dokumentasjon av egenskaper.

Veggsystemet, med kjerne av hel betongvegg, er begrenset til bruk i bygninger i risikoklasse 1, 2, og 4 i brannklasse 1 med inntil 2 etasjer.

Bruksområder for byggesystemer med betongsøyler og -bjelker må vurderes særskilt.

2. Egenskaper som normalt skal inkluderes og hvordan disse bestemmes

Generelt


Generelt skal konstruksjoner med byggesystemet tilfredsstillende funksjonskravene til byggverk som angitt i byggteknisk forskrift (TEK) for det aktuelle bruksområdet, og minst de preaksepterte ytelsene som fremgår av veiledningen til byggteknisk forskrift. Om det ikke gjøres spesifikt vurdering, skal produktene også tilfredsstillende retningslinjer for teknisk godkjenning for denne produkttypen og de egenskaper og ytelser som anbefales i relevante deler av Byggforskserien.

Dokumentasjon som verifiserer egenskapene og ytelser fremskaffes av søkeren. Dokumentasjonen kan være i form av prøvningsrapporter eller beregningsrapporter. Rapporter, som skal være på engelsk eller et skandinavisk språk, skal være fra et tilfredsstillende kompetent og nøytralt organ som SINTEF aksepterer. Akkreditert prøving skal være utført av prøvingsinstitutt som er akkreditert for dette.

SINTEF kan bistå med å fremskaffe nødvendig dokumentasjon av egenskaper og ytelser.

Egenskaper

SINTEF Teknisk Godkjenning for byggesystem for vegg i EPS (isolasjon- og forskalingsystem) skal normalt inkludere dokumentasjon av produktens egenskaper gitt nedenfor. Dokumentasjon i henhold til andre metoder kan også vurderes.

Egenskap, Relevant standard / prøvemethode, Informasjon, Krav	Frivillig eller obligatorisk
Bæreevne, styrke	
<p>Trykkfasthet for EPS</p> <p>Referanse: NS-EN 13163, NS-EN 826 (prøvestandard)</p> <p>Prøving av trykkfasthet for EPS-materialet utføres ihht. NS-EN 826.</p> <p>Trykkfasthetsklasse angis ihht NS-EN 13163.</p>	Obligatorisk
<p>Styrke ved utstøping</p> <div data-bbox="1123 965 1206 1137" data-label="Image">  </div> <p>Referanse: Metode utviklet av SINTEF:</p> <p>Strekprøving av element med EPS-vanger og binder kan gjøres som vist nedenfor. Den ene EPS-vangen holdes fast slik at eventuelt brudd i EPS oppstår i den andre EPS-vangen. Den andre EPS-vangen holdes fast av to stive sylindre (f. eks stålrør med diameter ca 50 mm). Avstand mellom sylindrene beregnes slik at moment og skjærkraft blir tilsvarende belastning fra betong ved utstøping. (Avstanden påvirkes av avstand mellom binderne). Det benyttes lastpåføringshastighet 50 mm/min. Det utføres 6 enkeltmålinger der bruddlast registreres. Samtidig registreres kraft – forskyvning-forløp.</p> <p>Krav: Støpetrykk som oppstår er en funksjon av bl.a. støpehøyde, støpehastighet, temperatur og betongtype, I markedet er det systemer som har målt styrke ned til 35 kN/m². SINTEF har ikke erfart at det er problemer ved utstøping av systemene med denne styrken når vertikal betong-støpehastighet er begrenset til 1 m/time.</p> <p>For å kunne angi vertikal støpehastighet 1 m pr time brukes følgende krav: Gjennomsnittlig verdi for trykkspenning (basert på 6 målinger) > 35 kN/m². Variasjon < 20 %.</p> <p>Samtidig vurderes om maksimal forskyvning er akseptabel.</p>	Obligatorisk
<p>Kapasitet ved skrueinnfesting til bindere.</p> <p>Referanse: NT Build 306</p>	Obligatorisk når relevant.

<p>Statisk belastning og vekslende belastning, 10 prøver av hver. Dimensjonerende kapasitet for uttrekk bestemmes ved statistisk beregning. (Se også bestandighet nedenfor).</p>	
<p>Aldringsegenskaper for skrueinnfesting til bindere.</p> <p>Referanse: NT Build 306, NS-EN 1296 (Gjelder plastmaterialer. For andre materialer brukes andre relevante metoder).</p> <p>Gjelder for materiele for skrueinnfesting/bindere uten kjente/dokumenterte aldringsegenskaper.</p> <p>For plastmaterialer utføres varmealdring etter NS-EN 1296, Det benyttet varmeskap med 70 °C i 24 og 48 uker. Statisk skrueuttrekksprøving etter NT Build 306 for ferskt materiale og etter varmealdring. 6 prøver av hver.</p> <p>Krav: Endring av egenskaper fra fersk til aldret materiale skal være akseptabel, og normalt innen 20 %.</p>	<p>Obligatorisk når relevant.</p>
<p>Bæreevne, styrke ferdig vegg</p>	
<p>I godkjenningen kan det angis at dimensjonering av bærende konstruksjoner beregnes og dokumenteres spesielt for hver enkelt byggeprosjekt.</p> <p>For å begrense dokumentasjonsbehovet i hver enkelt byggesak kan det være aktuelt at det i godkjenningen angis armering for enkelte typiske konstruksjoner i pålitelighetsklasse 1. Da kan det i hver enkel byggesak refereres til godkjenningen som dokumentasjon av bæreevnen til de standardkonstruksjonene som godkjenningen omfatter.</p>	
<p>Ferdig vegg</p> <p>Referanse: NS-EN 1990, NS-EN 1992, NS-EN 1991</p> <p>Bæreevnen skal være beregnet i henhold til gjeldende norske konstruksjonsstandarder; dvs. NS-EN 1990 og betongstandarden NS-EN 1992. Laster baseres på laststandardene i serien NS-EN 1991.</p> <p>Bæreevne som er angitt i Byggforskseriens anvisninger kan brukes som referanse, og erstatte egne beregninger der dette er mulig.</p>	<p>frivillig</p>
<p>Bestandighet</p>	
<p>Bestandighet bindere, i kontakt med betong</p> <p>Referanse: NT POLY 161, NS-EN 12311-2, NS-EN 1323 (Gjelder plastmaterialer. For andre materialer brukes andre relevante metoder).</p> <p>For bindere uten kjente/dokumenterte aldringsegenskaper for kontakt med betong, utføres prøving av aldret og ferskt materiale.</p> <p>For plastmaterialer i kontakt med fuktig betong utføres alkalisk aldring i henhold til NT POLY 161. Plastprøvestykkene legges mellom betongblokker i varmeskap ved 70 °C i 12 og 24 uker. Strekkprøving iht NS-EN 12311-2 (metode B) med lastpåføringshastighet 50 mm/min.</p>	<p>Obligatorisk når relevant.</p>

<p>Krav: Endring av materialegenskaper fra fersk til aldret materiale skal vurderes. Normalt bør ikke materialegenskapene strekkstyrke og bruddforlengelse endres mer enn 20 % fra ferskt til aldret materiale.</p>	
Sikkerhet ved brann	
<p>Veiledningen til TEK angir at isolasjon som ikke tilfredstiller klasse A1 eller A2-s1,d0 bare kan benyttes dersom bygningsdelen oppfyller den forutsatte branntekniske funksjonen og isolasjonen ikke bidrar til økt brannrisiko eller brannspredning.</p>	
<p>Brannklassifisering av EPS-materiale</p> <p>Referanse: NS-EN 13501-1, Byggforskserien 520.320 <i>Brannteknisk klassifisering og dokumentasjon av bygningsdeler og byggeprodukter.</i></p> <p>EPS-materialets egenskap ved brannpåvirkning klassifiseres i henhold til NS-EN 13501-1. Dersom prøving ikke er utført vil det angis at EPS-materialets branntekniske klasse i henhold til NS-EN 13501-1 ikke er bestemt.</p>	<p>Obligatorisk</p>
<p>Tildekking av EPS</p> <p>Referanse: NS-EN 13501-1, NS-EN 13501-2, Byggforskserien 520.339 <i>Bruk av brennbar isolasjon i bygninger.</i></p> <p>Brennbar isolasjon skal beskyttes tilstrekkelig lenge slik at den ikke gir uakseptable bidrag til brannutviklingen og nødvendig tid til rømning og redning. Det kan for eksempel oppnås ved at isolasjonen tildekkes med brannbeskyttende kledning, mures eller støpes inn.</p> <p>Vegger med kjerne av hel betongvegg: På innvendig side av veggen kan brennbar isolasjon være tildekket med kledning klassifisert som K₂10 A2-s1,d0 eller med en mineralullisolert påføring og platekledning, som angitt i pkt 32 i Byggforskserien 520.339 <i>Bruk av brennbar isolasjon i bygninger.</i></p> <p>På utvendig side kan tildekking av brennbar isolasjon være minst 8 mm tykk sementbasert, armert puss eller en platekledning klassifisert som K₂10 A2-s1,d0, som angitt i pkt 4 i Byggforskserien 520.339 <i>Bruk av brennbar isolasjon i bygninger.</i> Platekledninger må festes mekanisk i bærekonstruksjonen.</p> <p>Andre løsninger, inkludert beskyttelse av EPS i vegger med bjelker og søyler av betong, eller platekledning festet på andre måter enn mekanisk, må dokumenteres ved prøving og/eller branntekniske analyser.</p>	<p>Obligatorisk</p>
<p>Branntmotstand</p> <p>Referanse: NS-EN 13501-2, NS-EN 1992-1-2</p> <p>Dokumentasjon av branntmotstand, R for bærende vegg, EI for branncellebegrensende vegg, og REI for vegg som er både bærende og branncellebegrensende, for ferdig vegg med kledninger. Branntmotstanden til ferdig vegg skal være klassifisert i henhold til NS-EN 13501-2 på basis av prøving, eller beregnet i henhold til relevant beregningsstandard (NS-EN 1992-1-2 for betongkonstruksjoner) der dette er mulig.</p>	<p>Obligatorisk</p>

<p>Det angis aktuell konstruksjon. For bærende konstruksjoner må dimensjonerende bæreevne som opprettholdes i løpet av den angitte brannmotstandstiden dokumenteres. Referanse til forhåndsdokumentert brannmotstand angitt i Byggforskserien kan gjøres der konstruksjonen dekkes av en aktuell anvisning.</p> <p>Krav: Byggesystemet må tilfredsstillere krav til brannmotstand oppgitt i TEK17 med veiledning for aktuell brannklasse.</p>	
<p>El-bokser og andre gjennomføringer</p> <p>Referanse: NS-EN 13501-2</p> <p>Der det er ønskelig å kunne installere el-bokser i veggen må brannmotstanden for vegg med el-boks dokumenteres. Gjennomføringer og andre installasjoner som bryter beskyttelsen må vurderes særskilt.</p> <p>Krav: El-bokser og gjennomføringer må ikke svekke brannmotstanden til veggen eller beskyttelsen på EPS-isolasjonen.</p>	<p>Obligatorisk når relevant.</p>
<p>Lydisolering</p>	
<p>Forventet luftlyd- og trinnlydisolasjon mellom boligenheter ol. kan angis i godkjenningen. Dokumentasjon av lydisoleringsegenskaper kan i noen grad gjøres ved referanse til Byggforskseriens anvisninger, men normalt må det foreligge målinger av luftlydisolasjon, f.eks. i form av laboratoriemålinger ihht NS-EN ISO 10140 eller feltmålinger i ferdig bygg eller i pilotbygg ihht NS-EN ISO 16283. Klassifisering og vurdering gjøres i henhold til NS-EN ISO 717 samt NS 8175.</p>	<p>Frivillig</p>
<p>Fuktsikkerhet</p>	
<p>Normalt skal ferdige vegger ha minimum halvparten av veggens varmemotstand på utvendig side av betongveggen. Dette gjelder både over og under terreng. For tørre rom er det da normalt ikke nødvendig med bruk av dampsperre. Ref. Byggforskserien 523.111 <i>Yttervegger mot terreng, Varmeisolering og tetting</i>.</p> <p>I tørre rom kan det brukes innvendig påføring av tre med 50 mm mineralull. (Gjelder der ytre EPS-vange er minst like tykk som indre EPS-vange). Da må dampsperre plasseres mellom indre EPS-vange og påføringen. Dampsperra må monteres med lufttette skjøter og overganger til tilstøtende bygningsdeler.</p> <p>For våtrom henvises det til Byggforskserien 523.111 <i>Yttervegger mot terreng, Varmeisolering og tetting</i> og 543.506 <i>Våtromsvegger med fliskledning</i>.</p>	<p>Obligatorisk</p>
<p>Radonsikkerhet</p>	
<p>Løsning for å hindre forhøyet konsentrasjon av radon i inneluft skal være i henhold til prinsippene i Byggforskserien 520.706 <i>Sikring mot radon ved nybygging</i>.</p>	<p>Obligatorisk</p>
<p>Varmeisolasjon</p>	
<p>Deklarert varmekonduktivitet for EPS-materialet</p> <p>Referanse: NS-EN 13163, NS-EN 12667 (prøvestandard)</p>	<p>Obligatorisk</p>

EPS-materialets deklarererte varmekonduktivitet ihht NS-EN 13163. Prøvet etter NS-EN 12667.	
<p>U-verdi for ferdig vegg, over terreng</p> <p>Referanse: NS-EN ISO 6946, NS-EN ISO 10211, NS-EN ISO 10456, Byggforskserien 471.008 <i>Beregning av U-verdier etter NS-EN ISO 6946</i>, Byggforskserien 573.344 <i>Varmeisolasjonsmaterialer. Typer og egenskaper</i>.</p> <p>Det skal tas hensyn til binder i EPS-vange ved beregningen.</p> <p>Krav:U-verdi for ferdig vegg (inkludert eventuell tilleggsisolasjon) skal tilfredsstill minimumskrav til energieffektivitet i TEK der dette er relevant. Vil være avhengig av bruksområde.</p>	Frivillig
<p>U-verdi for ferdig vegg, under terreng</p> <p>Referanse: NS-EN ISO 13370, NS-EN ISO 10211, NS-EN ISO 10456, Byggforskserien 471.009 <i>Varmekonduktivitet og varmemotstand for bygningsmaterialer</i>, Byggforskserien 471.014 <i>U-verdier. Gulv på grunnen og vegger mot terreng</i>, Byggforskserien 573.344 <i>Varmeisolasjonsmaterialer. Typer og egenskaper</i>.</p> <p>Det skal tas hensyn til binder i EPS-vange ved beregningen.</p> <p>Krav:U-verdi for ferdig vegg (inkludert eventuell tilleggsisolasjon) skal tilfredsstill minimumskrav til energieffektivitet i TEK for det aktuelle bruksområdet.</p>	Frivillig
<p>U-verdi for ferdig vegg, delvis under terreng</p> <p>Referanse: NS-EN ISO 13370, NS-EN ISO 10211, NS-EN ISO 10456, Byggforskserien 471.008 <i>Beregning av U-verdier etter NS-EN ISO 6946</i>, Byggforskserien 471.009 <i>Varmekonduktivitet og varmemotstand for bygningsmaterialer</i>, Byggforskserien 471.014, <i>U-verdier. Gulv på grunnen og vegger mot terreng</i>, Byggforskserien 573.344 <i>Varmeisolasjonsmaterialer. Typer og egenskaper</i>.</p> <p>Det skal tas hensyn til binder i EPS-vange ved beregningen.</p> <p>Krav:U-verdi for ferdig vegg (inkludert eventuell tilleggsisolasjon) skal tilfredsstill minimumskrav til energieffektivitet i TEK for det aktuelle bruksområdet.</p>	Frivillig

Annens informasjon

Annens teknisk informasjon fra kunde som trengs er:

- Detaljtegning av produkt som viser dimensjoner av produkt og delprodukter
- Tegning som viser utførelse av ferdig vegg
- Monteringsanvisning

Helse og miljø

For alle produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning skal gjennomføres en miljøvurdering.

Miljøvurderingen omfatter innhold av helse- og miljøfarlige stoffer i produktet, avgivelse av helsefarlige stoffer til innemiljø, drikkevann, jord og grunnvann, og rutiner for avfallshåndtering og gjenbruksmuligheter. Miljøvurderingen tilpasses bruksområdet produktet er godkjent for. SINTEF Teknisk Godkjenning kan også inkludere et standardisert sammendrag av miljødeklarasjon i henhold til EN 15804.

Krav til material- og produktbeskrivelse knyttet til miljørelaterte produkttegenskaper finnes her; <https://www.sintefcertification.no/file/index/4107>

3. Beskrivelse av produsentens egenkontroll

Produsenten skal ha en beskrivelse av hvordan den løpende kontrollen av fabrikkproduksjonen for det godkjente produktet gjennomføres. Dette kan være de relevante delene av produsentens kvalitetssikringssystem som gjelder for det aktuelle produktet, eller annen dokumentasjon som beskriver produsentens egenkontroll. Det skal også angis hvem hos produsenten som er ansvarlig for egenkontrollen.

Kontrollplanen skal minst omfatte hvilke kontroller som gjøres

- ved mottak av inngående materialer
- i produksjonsprosessen
- av ferdig produkt
- merking og lagring

inkludert hvor ofte kontrollene gjøres, hvordan de gjøres og av hvem.

Beskrivelsen av egenkontrollen skal også angi hva som gjøres når det registreres feil i produksjon eller på produkt.

4. Overvåkende produksjonskontroll

Fabrikkproduksjonen skal være underlagt en løpende, overvåkende produksjonskontroll utført av et uavhengig kontrollorgan. Generell beskrivelse av hvordan overvåkende produksjonskontroll gjennomføres finnes her;

<https://www.sintefcertification.no/portalpage/index/56>

Bedriftsbesøk

Før utstedelse av TG skal det foretas et innledende bedriftsbesøk av SINTEF på hvert produksjonssted. Om SINTEF ikke skal være overvåkende kontrollorgan skal det innledende fabrikkbesøket normalt gjøres av SINTEF sammen med kontrollorganet som senere skal forestå den løpende, overvåkende produksjonskontrollen.

Det skal gjennomføres årlige bedriftsbesøk der bedriftens egenkontroll gjennomgås.

Ved et produksjonssted gjennomføres normalt årlig bedriftsbesøk. Ved flere produksjonssteder gjennomføres normalt årlig bedriftsbesøk på det ene produksjonsstedet og og hvert andre år på de andre produksjonsstedene.

Overvåkende produktkontroll

Det skal gjennomføres årlig stikkprøvekontroll av et utvalg av de godkjente produkters egenskaper. Uttak av produkter for ekstern kontrollprøving gjøres normalt ved bedriftsbesøkene.

Følgende kontrollprøving gjennomføres hvert år:

I: For et produkt (av eventuelt flere) med samme fabrikkingssted, type råstoff og varmekonduktivitet:

- Varmemotstand til EPS, iht. NS-EN 12667, (to prøveresultater).
Krav: Varmekonduktivitet $\lambda < \text{"oppgitt verdi"} \text{ W/mK for alle enkeltprøver. Deklarerert varmekonduktivitet basert på 10 siste prøver } < \text{"oppgitt verdi"} \text{ W/mK.}$

Ved produkter med ulik fabrikkingssted, type råstoff eller varmekonduktivitet utføres tilsvarende slik at alle ulike varianter blir kontrollert.

II: For et produkt (av eventuelt flere) med samme fabrikkingssted, type råstoff og trykkfasthet:

- Trykkfasthet til EPS, iht. NS-EN 826, (én prøveserie av 3 terninger).
Krav: skal tilfredstille trykkfasthetsklassen oppgitt i TG-en, dvs middelvei trykkfasthet $> \text{"oppgitt verdi"} \text{ kPa.}$

Ved produkter med forskjellig fabrikkingssteder, type råstoff eller trykkfasthet utføres tilsvarende slik at alle ulike trykkfastheter blir kontrollert.

III: Visuell kontroll av utførelse og dimensjoner på produktene.

5. Publisering og gyldighetstid

Innehavere av SINTEF Teknisk Godkjenning mangfoldiggjør selv godkjenningsdokumentene etter behov. Liste over de til en hver tid godkjente produkter, og selve godkjenningsdokument blir publisert på www.sintefcertification.no. Nettsiden blir ajourført kontinuerlig.

For hver godkjenning utarbeider SINTEF en kontrakt med innehaveren av godkjenningen, og en kontrollbeskrivelse inngår som en del av kontrakten. En godkjenning kan trekkes tilbake umiddelbart dersom vilkårene for godkjenningen ikke blir opprettholdt i henhold til kontrakt eller kontrollbeskrivelse.

En godkjenning utstedes for fem år av gangen, men revideres hver gang det gjøres endringer i produktet, bruksområdet eller i betingelsene for bruken. Godkjenningsdokumentet får da ny dato, og gyldig versjon er den som er publisert på www.sintefcertification.no.

Hvert femte år utføres 5-års revisjon av godkjenningen. Da gjennomgås godkjenningen på nytt og vurderes opp mot aktuelle retningslinjer og regelverk.

6. Søknad om SINTEF Teknisk Godkjenning og prosjektgjennomføring

Informasjon om søknadsprosedyre og prosjektgjennomføring for SINTEF Teknisk Godkjenning finnes her;

<https://www.sintefcertification.no/file/index/2972>

7. Ytterligere informasjon

Ytterligere informasjon om SINTEF Teknisk Godkjenning og gyldige SINTEF Teknisk Godkjenning finnes på www.sintefcertification.no.