

SINTEF bekrefter at

## Lövsta trehuselementer

er vurdert å være egnet i bruk og tilfredsstillende 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

Lövsta Trähus AB  
 Viredaholm Lövsta 3  
 SE-578 32 Aneby  
 Sverige  
[www.lovsta-trahus.se](http://www.lovsta-trahus.se)

### 2. Produktbeskrivelse

#### 2.1 Generelt

Lövsta trehuselementer er fabrikkfremstilte bygnings-elementer som monteres sammen på byggeplass til f.eks. boligbygg. Bruksområdet er nærmere angitt i pkt. 3.

Godkjenningen omfatter prefabrikkerte veggelementer. Elementene er basert på et bæresystem med trestendere i avstand c/c 600 mm.

#### 2.2 Ytterveggelementer

Prinsipiell oppbygning av yttervegger er vist i fig. 1. Elementhøyde og elementlengde tilpasses hvert enkelt byggeprosjekt. Elementhøyden kan tilpasses etasjehøyder fra ca. 2,4 m til 3,2 m.

Ytterveggelementer leveres med ytterkledning, vindsperre, isolasjon, bindingsverk, dampspærre, innvendig påforing og innvendig rupanel ferdig montert i fabrikk. Vinduer/dører kan leveres ferdig montert i fabrikk eller på byggeplass. Vinduene og dørene er ikke en del av denne godkjenningen, se pkt. 2.5. Innvendig kledning monteres på byggeplass.

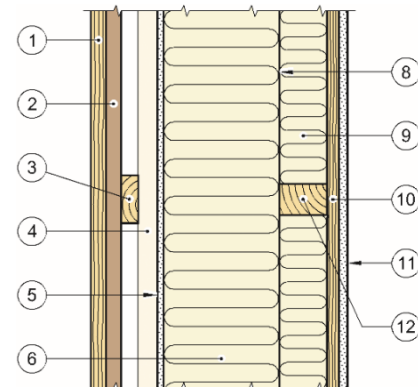
#### 2.3 Innerveggelementer

Prinsipiell oppbygning av innervegger er vist i fig. 2. Elementhøyde og elementlengde tilpasses hvert enkelt byggeprosjekt. Elementhøyden kan tilpasses etasjehøyder fra ca. 2,4 m til 3,2 m.

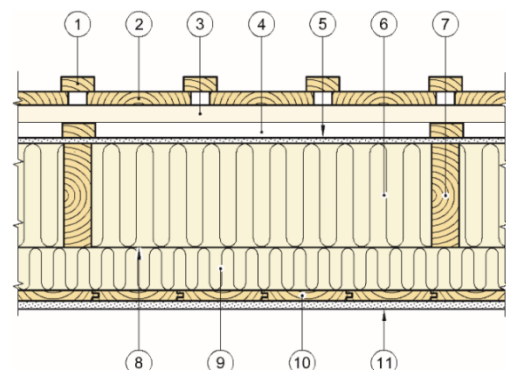
Innerveggelementer leveres med bindingsverk og rupanel på en side ferdig montert i fabrikk. Isolasjon, rupanel samt innvendig kledning på begge sider blir montert på byggeplass.

#### 2.4 Konstruksjonsdetaljer

Spesifikasjon av de enkelte materialer og komponenter er vist i tabell 1. Egenskapene til disse skal være dokumentert fra de respektive leverandørene.



Vertikalsnitt

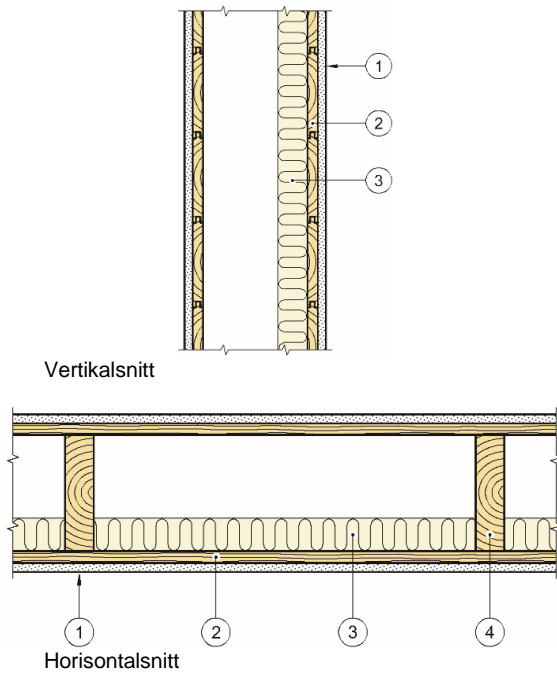


Horizontalsnitt

1	22 x 54 mm kledningslekt	7	45 x 170 mm stendere c/c 600
2	22 x 170 mm kledningsbord	8	0,2 mm dampspærre
3	28 x 70 mm liggende lekt	9	70 mm mineralull
4	25 x 50 mm stående lekt	10	17 mm rupanel
5	Vindsperre	11	Innvendig kledning
6	170 mm mineralull	12	45 x 70 mm stender

Fig. 1  
 Prinsipiell oppbygning av yttervegger

Detaljert utførelse av modulene og tilhørende sammenføyingsdetaljer er beskrevet i "Standard konstruksjonsdetaljer for Lövsta trehuselementer tilhørende SINTEF Teknisk Godkjenning nr. 20296". Den versjonen av konstruksjonsdetaljene som til enhver tid er arkivert hos SINTEF Byggforsk utgjør en formell del av godkjenningen.



1	Innvendig kledning	3	45 mm mineralull
2	17 mm rupanel	4	45 x 95, 120, 145 eller 170 mm stender c/c 600 mm

Fig. 2  
Prinsipiell oppbygning av innervegger

Tabell 1  
Lövsta trehuselementer. Materialspesifikasjoner

Material / komponent	Spesifikasjon	(Ikke angitte materialdimensjoner skal være som spesifisert i "Standard konstruksjonsdetaljer" eller som prosjektert spesifikt for hvert enkelt byggeprosjekt)	CE-merking
<b>Bærende komponenter</b>			
Trevirke	Konstruksjonsvirke i henhold til EN 14081-1 med fasthetsklasse C24, eller i henhold til spesifikk dimensjonering. Fuktinnhold maks 18 %.		X
Limtre	BN-Bjelken i henhold til SINTEF Teknisk Godkjenning nr. 20034		X
Bjelke	Höglandets Stålbjelke i henhold til EN 1090		X
Taktro/undergolv	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde		X
<b>Kledninger</b>			
Utvendig kledning	22 mm kledningsbord klasse A i henhold til EN 15146 og SN/TS 3186		X
Innvendig kledning	- 17 x 95 mm panelbord av heltre i henhold til EN 14915 - 13 mm Gyproc GNE13/GN13 gipsplater type A i henhold til EN 520.		X
<b>Isolasjonsmaterialer</b>			
Varmeisolasjon	Paroc eXtra i henhold til EN 13162, med deklartert konduktivitet $\lambda_D = 0,036$ W/mK og densitet minst 26 kg/m <sup>3</sup>		X
<b>Sperresjikt</b>			
Vindsperre	- Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde - T-Vindpapp - 9 mm Gyproc GU/GUE gipsplater type EH1 i henhold til EN 520		X
Dampspærre	- T-tæt Standard polyetylenfolie i henhold til EN 13984. - T-tæt Robust polyetylenfolie i henhold til EN 13984.		X
Fugetetting	- CC-Fönsterdrev i henhold til SINTEF Teknisk Godkjenning nr. 20023 - Essve Byggfog ESS1 - Paroc tåtingstejp XST 013 - Paroc XSS015L og XSS01 (tetting ved svill)		
<b>Diverse</b>			
Spiker / skruer	Skruer, spiker og beslag for feste av utvendig kledning, forankring og lignende skal være varmforsinket, eller ha tilsvarende korrosjonsbeskyttelse. Skruer og spiker skal være i henhold til EN 14592.		X
Vinduer/Dører	Vinduer og dører som monteres i elementene er ikke dekket av denne godkjenningen, men skal tilfredsstillende krav til varmeisolasjon og tetthet som angitt i TEK		
Beslag	Plannja Sålebenbeslag		

### 2.5 Godkjenningens omfang

Godkjenningen omfatter standard utførelse av de konstruksjoner som er beskrevet i pkt. 2.2 – 2.3, konstruksjonsdetaljer og sammenføyning av elementer som angitt i pkt. 2.4, og med tilhørende materialer og komponenter som angitt i tabell 1.

Godkjenningen omfatter ikke innvendige overflatebehandlinger eller vinduer og dører. Disse komponentene spesifiseres separat for hvert enkelt byggeprosjekt. Tekniske installasjoner i elementene som ventilasjonsanlegg, varmeanlegg eller elektriske installasjoner omfattes heller ikke av denne godkjenningen.

### 3. Bruksområder

Lövsta trehuselementer kan anvendes til boligbygg (risikoklasse 4) i brannklasse 1 med inntil 2 etasjer. Boligbygg med 3 etasjer kan også oppføres i brannklasse 1 dersom hver boenhet har direkte utgang til terreng uten å måtte rømme via trapp eller trapperom.

Trehussystemet kan også anvendes til andre formål enn bolighus. Egenskapene og brannkrav må da vurderes spesielt i hvert enkelt tilfelle når det stilles andre krav enn det som gjelder for boliger.

## 4. Egenskaper

### 4.1 Bæreevne til yttervegger

Ytterveggselementene dimensjoneres for hvert enkelt byggeprosjekt i henhold til NS-EN 1995-1-1 og NS-EN 1995-1-2 med laster i henhold til NS-EN 1991, inkludert nasjonalt tillegg NA for Norge.

Dimensjonering av veggelementene kan alternativt foretas i henhold til Byggforskeren 523.251 *Bindingsverk av trehus. Dimensjonering og utførelse*.

For ordinære småhus i en og to etasjer kan det forutsettes at veggkonstruksjoner med platekledning på minst en side har tilfredsstillende vindavstivning uten behov for spesielle beregninger.

### 4.3 Egenskaper ved brannpåvirkning

Materialer i henhold til tabell 1 har følgende brannteknisk klassifisering i henhold til EN 13501-1:

- Varmeisolasjon  
Paroc eXtra: A1
- Innvendig kledning  
Gyproc GNE13 /GN 13: A2-s1,d0  
Panelbord av heltre D-s2,d0
- Vindsperrer  
Hunton Vindtett: F  
Gyproc GU 9/GUE 9 A2-s1,d0
- Trevirke  
Konstruksjonsvirke D-s2,d0  
Utvendig kledning D-s2,d0

### 4.4 Brannmotstand

Brannmotstanden for bygningsdelene er gitt i tabell 2. Bestemmelse av brannmotstand er basert på beregningsmetoder i håndboken *Brandsåkra Trähus versjon 3* og NS-EN 1995-1-2 *Eurokode 5: Prosjektering av trekonstruksjoner - Del 1-2: Brannteknisk dimensjonering*. Oppgitt brannmotstand forutsetter den spesifiserte oppbygningen som er vist i fig. 1 og 2, og materialer spesifisert i tabell 1.

Dimensjonerende lastkapasitet ved ulykkesgrensetilstanden brann etter den angitte brannmotstandstiden er oppgitt i tabellen.

Brannmotstanden er gitt for ensidig branneksponeering fra innsiden for yttervegger, og for tosidig branneksponeering for bærende innervegger.

### 4.5 Varmeisolering

Varmegjennomgangskoeffisient, U-verdi, for standard ytterveggskonstruksjon som vist i fig. 1 er 0,18 W/m<sup>2</sup>K, beregnet i henhold til EN ISO 6946.

Verdien er basert på en treandel for bindingsverket på 12 %, og omfatter ikke varmetap på grunn av ekstra trevirke rundt dør- og vindusåpninger.

### 4.6 Bestandighet

Elementenes konstruksjon tilfredsstiller de generelle krav som SINTEF anbefaler når det gjelder klimaskallets tetthet og bestandighet.

Tabell 2

Brannmotstand for bygningsdeler med branncellebegrensende og/eller lastbærende egenskaper

Bygningsdel, med kledning på brannekspontert side og med isolasjon i henhold til tabell 1		Brannmotstand tilsvarende <sup>1)</sup>	Dimensjonerende last- eller momentkapasitet ved brann <sup>2),3)</sup>
Yttervegger <sup>4)</sup> , fig. 1			
Med innvendig kledning av 13 mm gipsplater		R 30 EI 30	Full
Innervegger <sup>4)</sup> , fig. 2			
Alt. A	Med innvendig kledning av 1 lag 13 mm gipsplater og 45 x 95 mm stendere c/c 600 mm	R 30	Full <sup>5)</sup>
Alt. B	Med innvendig kledning av 1 lag 13 mm gipsplater og 45 x 120, 145 eller 170 mm stendere c/c 600 mm	R 15	Full <sup>5)</sup>
Alt. C	Med innvendig kledning av 2 lag 13 mm gipsplater og 45 x 95, 120, 145 eller 170 mm stendere c/c 600 mm	R 30	Full <sup>5)</sup>

<sup>1)</sup> Brannmotstand tilsvarende klassifisering i henhold til EN 13501-2

<sup>2)</sup> Dimensjonerende kapasitet for bygningsdelen etter 15 og 30 minutter branneksponeering. "Full" betyr at det ikke vil oppstå forkulling på trekonstruksjonen i løpet av branneksponeeringstiden fordi platekledningen beskytter konstruksjonen. Dimensjonerende kapasitet i brudd- eller bruksgrense vil derfor være dimensjonerende.

<sup>3)</sup> Dimensjonerende kapasitet i brudd- og bruksgrense kan være dimensjonerende, og må alltid kontrolleres.

<sup>4)</sup> Vegghøyde maks 3,2 m.

<sup>5)</sup> Tosidig branneksponeering.

## 5. Miljømessige forhold

### 5.1 Helse- og miljøfarlige kjemikalier

Elementene 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.

### 5.2 Inneklimapåvirkning

Elementene er bedømt å ikke avgi partikler, gasser eller stråling som gir negativ påvirkning på inneklimaet, eller som har helsemessig betydning.

### 5.3 Avfallshåndtering/gjenbruksmuligheter

Ved avhending skal materialer som trevirke, gips, restavfall og andre aktuelle avfallsfraksjoner sorteres på byggeplass og leveres til godkjent avfallsmottak for materialgjenvinning, energigjenvinning eller deponi.

### 5.4 Miljødeklarasjon

Det er ikke utarbeidet miljødeklarasjon (EPD) for Lövsta trehuselementer.

## 6. Betingelser for bruk

### 6.1 Prosjektering av bæreevne

Bærende komponenter i elementene skal dimensjoneres spesifikt i henhold til NS-EN 1995-1-1 med tilhørende nasjonalt tillegg NA for hvert byggeprosjekt og leveranse. Laster skal bestemmes i henhold til NS-EN 1991-1 med tilhørende nasjonalt tillegg NA.

For småhus og mindre bygninger kan dimensjoneringen som regel også gjøres med referanse til relevante anvisninger i Byggforskserien.

### 6.2 Sikkerhet ved brann

For hver enkelt leveranse må nødvendig brannmotstand i henhold til TEK være bestemt for bygningsdeler som skal ha bærende og/eller branncellebegrensende egenskaper ved brann. Dimensjonerende last-/momentkapasitet ved ulykkesgrensetilstand brann må kontrolleres ved at dimensjonerende kapasiteter som angitt i pkt. 4.4 kontrolleres mot opptredende dimensjonerende belastning. Valg av oppbygning gjøres ut fra behovet for brannmotstand.

Ved fravik fra egenskaper som angitt i pkt. 4.3 og 4.4 må brannsikkerheten dokumenteres ved brannteknisk analyse. Behovet for tiltak for å hindre brannspredning i fasaden må vurderes i hvert prosjekt.

Platekledning monteres i henhold til Byggforskserien 543.204 *Montering av gips- og trefiberplater på vegger og himlinger*.

Gjennomføringer og føringsveier i bygningsdeler med brannmotstand, samt overganger mot andre bygningsdeler, må utføres slik at de ikke svekker bygningsdelens brannmotstand. Se Byggforskserien 520.342 *Branntetting av gjennomføringer*.

### 6.3 Prosjektering av varmeisolasjon

For hver enkelt leveranse skal nødvendig varmeisolasjon for det aktuelle byggeprosjektet være prosjektert, og eventuell nødvendig forbedring av U-verdier for elementene utover det som er angitt i pkt. 4.5 være spesifisert.

### 6.4 Sikring mot fukt

Fuktopptak i elementene fra bygningens fundamenter skal være hindret med fuktsperre.

### 6.5 Montasje

Elementene skal monteres i henhold til konstruksjonsdetaljene i "*Standard konstruksjonsdetaljer for Lövsta trehuselementer tilhørende SINTEF Teknisk Godkjenning nr. 20296*", og spesifikke montasjedetaljer som er utarbeidet for hvert enkelt byggeprosjekt.

### 6.6 Transport og lagring

Elementene skal være beskyttet mot nedbør under transport og lagring med en vanntett tildekning. Elementene skal være plassert på et underlag som gjør at elementene ikke får skadelige deformasjoner.

### 6.7 Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning

Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning som inngår i elementene skal brukes i samsvar med de respektive produktgodkjenningene.

## 7. Produkt- og produksjonskontroll

Elementene produseres av Lövsta Trähus AB, Viredaholm Lövsta 3, 578 92 Aneby, Sverige.

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

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

## 8. Grunnlag for godkjenningen

Godkjenningen er basert på vurdering av elementsystemets konstruksjonsdetaljer med tilhørende dokumentasjon av egenskaper til spesifiserte materialer og komponenter samt konstruksjonsegenskaper som er dokumentert i følgende referanser:

- SINTEF. Byggforskserien 471.401 *U-verdier. Vegger over terreng med bindingsverk av tre med gjennomgående stendere*
- SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut. Brandsäkra Trähus v3, 2012.

### 9. Merking

Ved hver leveranse av elementene skal det medfølge leveransedokumenter som minimum inneholder produsentens navn og adresse, prosjektidentifikasjon og montasjespesifikasjoner for det aktuelle byggeprosjektet. Konstruksjonsdetaljene skal være i samsvar med detaljene i "*Standard konstruksjonsdetaljer for Lövsta trehuselementer tilhørende SINTEF Teknisk Godkjenning nr. 20296*". Det kan også merkes med godkjenningsmerket for SINTEF Teknisk Godkjenning; TG 20296.



Godkjenningsmerke

### 10. Ansvar

Innehaver/produsent har det selvstendige produktansvar i henhold til gjeldende rett. Krav kan ikke fremmes overfor SINTEF utover det som er nevnt i NS 8402.

for SINTEF

Hans Boye Skogstad  
Godkjenningsleder