

# SINTEF Teknisk Godkjenning

## TG 20505



Utstedt første gang: 11.01.2017  
Revidert: 25.11.2022  
Korrigert: 13.02.2023  
Gyldig til: 01.12.2027

Forutsatt publisert på  
[www.sintefcertification.no](http://www.sintefcertification.no)

SINTEF bekrefter at

## NSH-moduler

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

Nordic Smart House AS

Sjøgata 33 A

8006 Bodø

[www.nordicsmarthouse.no](http://www.nordicsmarthouse.no)

### 2. Produktbeskrivelse

#### 2.1 Generelt

NSH-moduler er fabrikkfremstilte bygningsmoduler som hovedsakelig monteres sammen på byggeplass til boligbygg, hoteller og kontorbygg, se fig. 1. Bruksområdet er nærmere angitt i pkt. 3. Modulene er basert på en isolert fraktcontainer-konstruksjon med korrugerte stålplater i gulv, tak og langvegger uten åpninger. Modulene kan leveres med og uten frontvegger (kortvegger).

Standard modulkonstruksjon har bredde 2,44 m, lengde 12,19 m og total høyde 2,90 m. Standard innvendig romhøyde er 2,4 m.

Modulene leveres normalt med ferdig innvendig kledning og overflater, og delvis med faste innredninger montert i fabrikk. Tekniske installasjoner er også montert i fabrikk, og er plassert i egne sjakter for sammenkobling på byggeplass. For sammenkopling av flere moduler kan modulene leveres med åpne langsider. Modulene inkluderer våtrom. Kortveggene prosjekteres separat for hvert enkelt byggeprosjekt og suppleres med vindspærre og utvendig kledning på byggeplass.

#### 2.2 Godkjenningens omfang

Godkjenningen omfatter utførelse på fabrikk av standard konstruksjonssystem med tilhørende materialer og komponenter som angitt i pkt. 2.3. Dette inkluderer modulenes veggkonstruksjoner og etasjeskiller med tilhørende konstruksjonsdetaljer, dessuten detaljer for sammenføring av moduler.

Godkjenningen omfatter ikke innvendige overflatebehandlinger, vinduer og dører, vindperrer, utvendige kledninger eller supplerende takkonstruksjon over modulene utført på byggeplass. Disse materialene og komponentene skal spesifiseres og dokumenteres separat for hvert enkelt byggeprosjekt i henhold til forskrift om omsetning og dokumentasjon av produkter til byggverk (DOK), og være CE-merket der forskriften krever det.

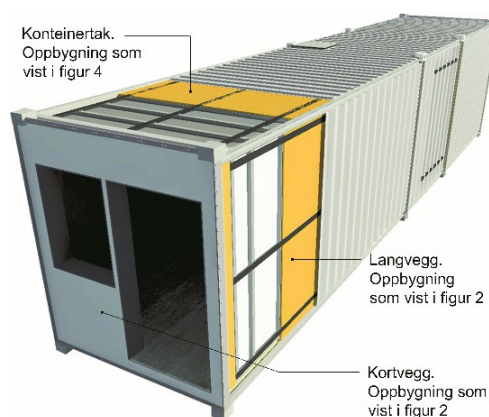


Fig. 1

NSH – moduler

Figur: Nordic Smart House AS

Godkjenningen omfatter heller ikke kontroll av montasje på byggeplass eller supplerende bygningskonstruksjoner i det enkelte byggeprosjekt, inkludert tekniske installasjoner som ventilasjonsanlegg, varmeanlegg eller elektriske installasjoner.

#### 2.3 Konstruksjonsdetaljer og generell prosjektering

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

Prinsipiell oppbygning av gulv, vegger og tak er vist i fig. 2– 6. Detaljert utførelse av modulene og tilhørende sammenføyningsdetaljer er beskrevet i "Standard konstruksjonsdetaljer for NSH-moduler tilhørende SINTEF Teknisk Godkjenning nr. 20505". Den versjonen av konstruksjonsdetaljene som til enhver tid er arkivert hos SINTEF utgjør en formell del av godkjenningen. Detaljert prosjektering av egenskaper og ytelser for konstruksjonene skal gjøres i hvert byggeprosjekt i henhold til pkt. 6.

### 3. Bruksområder

Bruk av modulene må alltid kontrolleres av ansvarlig foretak. NSH-moduler kan brukes til bygninger i risikoklasse 1-6 i brannklasse 1 og 2 i henhold til byggt teknisk forskrift (TEK17) med veiledning.

SINTEF er norsk medlem i European Organisation for Technical Assessment, EOTA, og European Union of Agrément, UEAtc

SINTEF Certification

[www.sintefcertification.no](http://www.sintefcertification.no)

e-post: [certification@sintef.no](mailto:certification@sintef.no)

Kontaktperson, SINTEF: Meliha Hrnjicevic

Utarbeidet av: Meliha Hrnjicevic

SINTEF AS

[www.sintef.no](http://www.sintef.no)

Foretaksregister: NO 919 303 808 MVA

Tabell 1

## NSH-moduler. Materialspesifikasjoner

Material / komponent	Spesifikasjon <sup>1)</sup>	Brannklassifisering <sup>2)</sup>	CE-merking <sup>3)</sup>
<b>Bærende komponenter</b>			
Stålcontainere	Fraktcontainer type 1AAA, 1BBB og 1CCC iht. ISO 668, ISO 1161 og ISO 1496-2		
Stålstender i langvegger	C-profiler: C98x35x0.8 mm, C68x35x0.8 og C48x35x0.8 mm; U-profiler: U100x35x0.8mm, U70x35x0.8 mm og U50x35x0.8mm; Beststeel; Kvalitet Q345B i henhold til Chinese standard GB/T 700 (tilsvarende kvalitet S235JR iht. EN 10025-2)	A1	
Trestendere i kortvegger	Konstruksjonsvirke fasthetsklasse C24, eller i henhold til spesifikk dimensjonering, fuktinnhold maks. 18 %.	D-s2,d0	EN 14081-1
<b>Bygningsplater</b>			
Undergulv	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde 18 mm Eterpan-MD fibersement plate, Kategori A Leca kuler Anhui Changcai Energy Saving Technology co. Mapecem sement	- A1 - -	- EN 12467 - -
<b>Kledninger</b>			
Innvendig kledning	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde	-	-
	15 mm Knauf gipsplate Type GKF	A2-s1, d0	EN 520
<b>Varmeisolasjonsmaterialer</b>			
I lange containervegger, sjakter og containertak	50 mm Rockwool® TR-S60 steinull, 60 kg/m <sup>3</sup>	A1	EN 13162
I kortvegger	50 mm Rockwool TR®-S60 steinull, 60 kg/m <sup>3</sup>	A1	EN 13162
I innvendige delevegger	50 mm Rockwool TR®-S60 steinull; 60 kg/m <sup>3</sup>	A1	EN 13162
I modulgulv	20 mm steinullisolasjon Rockwool® Rockberrier L100, 100kg/m <sup>3</sup>	A1	EN 13162
<b>Sperresjikt</b>			
Utvendig plate i kortvegger	10 mm Ningbo FET fibersementplate, Kategori A		
Dampsperre i kortvegger	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde		
<b>Festemidler</b>			
Fugetetting utvendig	Sikaflex AT Connection fugemasse		
Fugetetting innvendig	Sikacryl S+ fugemasse Bostik Acrylic Power Flex fugemasse		
Branntetting	Sikacryl 620 Fire GRAFT® FR Rørstruper og gipsmørtel for tetting av gjennomføringer		
Spiker / skruer	Skruer, spiker og beslag for feste av utvendig kledning, forankring og lignende skal være varmforsinket, eller ha tilsvarende korrosjonsbeskyttelse.		
<b>Våtrom</b>			
Membran	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde		
Undergulv	Uniplan Eco avrettingsmasse		
Flisfuge	Mapei Ultracolor Plus gulv- og veggfuge		
Sparkelmasse	Bostik Gulvsparkel 1050 Fiber		
Vannrør	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde		
Avløpsrør	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde		
	REHAU RAUPIANO plus avløpsrør og rørdeler i henhold til PS 0397		
Sluk	Joti gulvsluk, Type K i henhold til PS 3339		
Flislim	Mapei Keraflex Maxi S1		
Fugetetting	Mapei Mapesil AC silikonfugemasse		
<b>Diverse</b>			
Vinduer / dører	Vinduer og dører er ikke en del av godkjenningen, men produktene som monteres i elementene skal tilfredsstillende krav til varmeisolasjon og tetthet som angitt i byggeteknisk forskrift (TEK).		

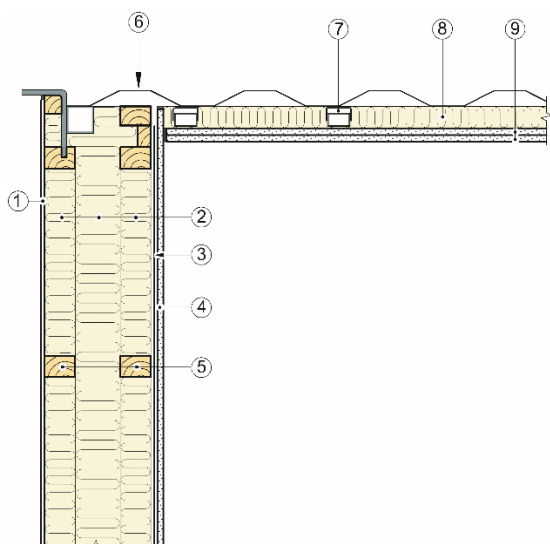
<sup>1)</sup> Ikke angitte materialdimensjoner skal være som spesifisert i "Standard konstruksjonsdetaljer" eller som prosjektert spesifikt for hvert enkelt byggeprosjekt

<sup>2)</sup> Brannklassifisering i henhold til EN 13501-1, for bruk i henhold til "Standard konstruksjonsdetaljer"

<sup>3)</sup> Komponentene skal være CE-merket i henhold til angitt produktstandard eller ETA

Bruk av NSH-moduler i andre brannklasser enn angitt her, er ikke vurdert av SINTEF og må dokumenteres særskilt av ansvarlig foretak i hvert enkelt byggeprosjekt.

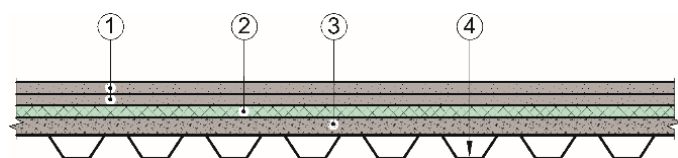
Før NSH-moduler velges for bruk i et prosjekt, må det også kontrolleres hvorvidt det i prosjektet er stilt krav til strengere eller andre ytelser enn de preaksepterte gitt av veiledningen til TEK. Se pkt. 6 for betingelser ved bruk.



Horizontalsnitt

1	10 mm fibersementplate	6	Korrugert stålplate (containervegg)
2	70 + 100 + 70 mm steinull	7	Stålstender C-profil 48x35x0.8 mm og U-profil 50x35x0.8 mm
3	Dampsperre	8	50 mm steinull
4	48 mm x 68 mm trestendere	9	2 stk. 13 mm gipsplater Type F
5	15 mm gipsplate Type F		

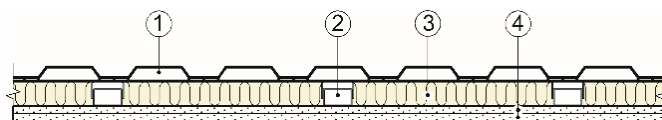
Fig. 2  
Prinsipiell oppbygning av modulenes langvegger og frontvegger



Vertikalsnitt

1	2 x 18 mm fibersementplater	3	Leca kuler
2	30 mm steinull	4	Korrugert stålplate (konteiner-gulv)

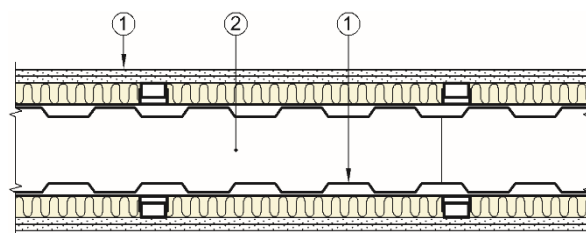
Fig. 3  
Prinsipiell oppbygning av gulv i moduler



Vertikalsnitt

1	Korrugert stålplate (konteiner-tak)	3	50 mm steinull
2	Stålstender C-profil 48 x 35 x 0.8 mm og U-profil 50 x 35 x 0.8 mm	4	2 stk. 13 mm gipsplater Type F

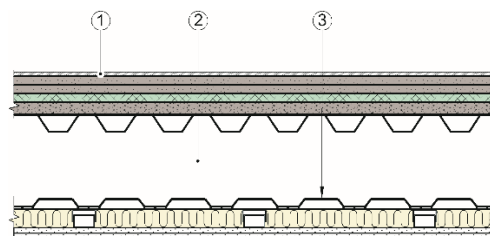
Fig. 4  
Prinsipiell oppbygning av tak i moduler



Horizontalsnitt

1	Modulvegg (fig. 1 langvegg)	2	150 mm lukket hulrom
---	-----------------------------	---	----------------------

Fig. 5  
Snitt av horisontalt skille mellom moduler.



Vertikalsnitt

1	Modulgulv (fig. 3)	3	Modultak (fig. 4)
2	250 mm lukket hulrom		

Fig. 6  
Snitt av vertikalt skille mellom moduler.

#### 4. Egenskaper

##### 4.1 Bæreevne

Lastkapasitet til bærende konstruksjoner beregnes spesifikt for hver enkelt leveranse som angitt i pkt. 6.2.

##### 4.2 Egenskaper ved brannpåvirkning

Brannteknisk klasse i henhold til EN 13501-1 for produkter som inngår i NSH-moduler er angitt i tabell 1.

##### 4.3 Brannmotstand

Brannbeskyttelsen av bærekonstruksjonen og brannmotstand for gavlvegg prosjekteres og dokumenteres spesifikt for hver enkelt leveranse, se pkt. 6.2.

Brannmotstanden for himling og langvegg er gitt i Tabell 2. Bestemmelse av brannmotstanden er basert på prøvning. Oppgitt brannmotstand forutsetter den spesifiserte oppbygningen gitt i figur 2 og 4 og materialer som er angitt i Tabell 1.

Brannmotstanden gjelder ensidig branneksporing fra innsiden for langvegg, og fra undersiden for himling.

Tabell 2  
Brannmotstand for bygningsdeler med branncellebegrensende egenskaper.

Bygningsdel, i henhold til: "Standard konstruksjonsdetaljer for Smart House moduler tilhørende SINTEF Teknisk Godkjenning nr. 20505"	Brannmotstand <sup>1)</sup>
Langvegg: - 2 x15 mm Kanuf gipsplate type F - 2 mm x 30 mm x 50 mm stålstendere type Q235 c/c 600 mm - 2 mm x 70 mm horisontale stålbejler type Q345B C c/c 1300 mm - 50 mm Rockwool FlexEkstrem 33, densitet 62 kg/m <sup>3</sup> - 2 mm korrugert stålplate	EI 60
Himling: - 2 x15 mm Kanuf gipsplate type F - 2 mm x 30 mm x 50 mm stålramme type Q235 c/c 400 mm - 2 mm x 70 mm horisontale stålbejler type Q345B C c/c 1300 mm - 50 mm Rockwool FlexEkstrem 33, densitet 62 kg/m <sup>3</sup> - 2 mm korrugert stålplate	EI 60

<sup>1)</sup> Brannmotstand tilsvarende klassifisering i henhold til EN 13501-2. Egenskapene skillende (EI) er oppgitt i minutter.

#### 4.4 Lydisolering

Nødvendig dokumentasjon av tilstrekkelige lydegenskaper gjøres for hvert enkelt prosjekt.

#### 4.5 Varmeisolering

Nødvendig dokumentasjon av tilstrekkelig U-verdi for delemener gjøres for hvert enkelt prosjekt.

#### 4.6 Bestandighet

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

### 5. Miljømessige forhold

#### 5.1 Helse- og miljøfarlige kjemikalier

Produktene som inngår i modulene 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

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

#### 5.3 Avfallshåndtering/gjenbruksmuligheter

Materialene som inngår i modulene, inneholder ingen farlige stoffer og vurderes som ordinært avfall i henhold til Avfallsforskriften. Produktene skal sorteres i aktuelle avfallsfraksjoner ved avhending. Produktene leveres godkjent avfallsmottak der de kan materialgjenvinnes, energigjenvinnes eller deponeres i henhold til produsentens anbefalinger.

#### 5.4 Miljødeklarasjon

Det er ikke utarbeidet miljødeklarasjon (EPD) for NSH-moduler.

### 6. Betingelser for bruk

**6.1 Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning og Produktsertifikat**  
Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning og Produktsertifikat som inngår i modulene skal brukes i samsvar med de respektive produktgodkjenningene.

#### 6.2 Prosjektering av bæreevne

For hver enkelt leveranse skal modulenes bæreevne være spesifikt dokumentert gjennom statiske beregninger og dimensjonering av bæresystemet i henhold til NS-EN 1991-1 (last på konstruksjoner) og NS-EN 1993-1 (prosjektering av stålkonstruksjoner) med tilhørende delstandarder og nasjonale tillegg NA. Foruten vertikale laster skal dimensjoneringen inkludere horisontale vindlaster og forankringer til fundament.

#### 6.3 Sikkerhet ved brann

For hver enkelt leveranse må nødvendig brannmotstand i henhold til TEK med veiledning være bestemt for bygningsdeler som skal ha bærende og/eller branncellebegrensende egenskap ved brann. Plassering og nødvendig brannmotstand for branncellebegrensende bygningsdeler samt bæreevne og andre tiltak utover hva som kommer frem av pkt. 4.3 skal spesifiseres.

Platekledninger skal monteres i henhold til anvisningene i Byggforskerien 543.204 *Montering av gips- og trefiberplater på vegger og himlinger*.

Gjennomføring av tekniske anlegg mellom moduler, inkludert utførelse av sjakter, skal tettes og utføres i henhold til anvisninger som er prosjektert for hvert enkelt byggverk, og som tar hensyn til nødvendig brannmotstand. Se også Byggforskerien 520.342 *Branntetting av gjennomføringer*.

Ved montering av for eksempel EI-boks og gjennomføringer for kabler, kanaler, lufteåpninger og rør, må det benyttes produkter med dokumentert brannmotstand for den aktuelle bruken.

#### 6.4 Prosjektering av lydforhold i bygning med flere boenheter

For hver enkelt leveranse skal krav til lydisolasjon være bestemt for bygningen, og lydforhold være prosjektert i henhold til TEK for hvert enkelt byggeprosjekt.

#### 6.5 Prosjektering av varmeisolering

For hver enkelt leveranse skal nødvendig energieffektivitet i henhold til TEK være prosjektert for det aktuelle byggeprosjektet. Beregningene skal inkludere varmetap gjennom kuldebroer

#### 6.6 Fundament

Fundamentet må være prosjektert for hvert enkelt byggeprosjekt med en varmemotstand som gjør at krav til energieffektivitet i henhold til TEK blir tilfredsstilt for bygningen.

### 6.7 Montasje

Modulene skal monteres i henhold til konstruksjonsdetaljene i "Standard konstruksjonsdetaljer for NSH-moduler tilhørende SINTEF Teknisk Godkjenning nr. 20505", og spesifikke montasjedetaljer som er utarbeidet for hvert enkelt byggeprosjekt.

### 6.8 Våtrom

Våtrom skal tilfredsstillere kravene i TEK, og være prosjektert og utført i henhold til prinsippene som beskrevet i Byggforskserien og Byggebransjens Våtromsnorm (BVN). Bruk og montasje av angitte materialer og komponenter i tabell 1 skal være i henhold til de respektive produktsertifikater og tekniske godkjenninger for produktene.

### 6.9 Transport og lagring

Modulene skal være beskyttet mot nedbør under transport og lagring med en vanntett tekning eller emballasje. Også ved transport og lagring skal modulene være plassert på et plant underlag med understøttelse som gjør at modulene ikke får skadelige deformasjoner.

## 7. Produkt- og produksjonskontroll

NSH-moduler produseres i Kina for Nordic Smart House AS.

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

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

Produksjonsbedriften har et kvalitetssystem som er sertifisert i henhold til EN ISO 9001 og et miljøstyringssystem som er sertifisert i henhold til EN ISO 14001.

Prosjektering av hovedbæresystem og øvrig prosjektering som angitt i pkt. 6 utføres av ansvarlig prosjekterende for hvert enkelt byggeprosjekt. Sammensetting av moduler, utførelse av supplerende bærekonstruksjoner og øvrig komplettering på byggeplass gjøres av ansvarlig utførende for hvert enkelt byggeprosjekt.

## 8. Grunnlag for godkjenningen

Godkjenningen er basert på vurdering av modulsystemets konstruksjonsdetaljer med tilhørende dokumentasjon av egenskaper til spesifiserte materialer og komponenter samt konstruksjonsegenskaper som er dokumentert i tilhørende prøvnings- og beregningsrapporter.

## 9. Merking

Ved hver leveranse av NSH-moduler skal det medfølge leveransedokumenter som minimum inneholder produsentens navn og adresse, prosjektidentifikasjon og montasjespesifikasjoner for det aktuelle byggeprosjekt. Konstruksjonsdetaljene skal være i samsvar med detaljene i "Standard konstruksjonsdetaljer for NSH-moduler tilhørende SINTEF Teknisk Godkjenning nr. 20505". Det kan også merkes med godkjenningsmerket for SINTEF Teknisk Godkjenning; TG 20505.

## 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