

SINTEF bekrefter at

Nordbohus byggesystem

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

Mestergruppen Byggevarer AS,
Avd. 8032, Nordbohus og Blink Hus
Postboks 6197 Etterstad
0602 Oslo
www.nordbohus.no

2. Produktbeskrivelse

2.1 Generelt

Nordbohus byggesystem er basert på bindingsverk av tre i vegger, trebjelkelag i etasjeskillere og prefabriserte takstoler eller taksperrer av tre. Fig. 1 viser snitt av typiske huskonstruksjoner.

Konstruksjonene bygges opp på byggeplass, delvis med prekappede materialer, men vegger kan også leveres som prefabriserte åpne elementer uten varmeisolasjon. Bygningsdelene tilpasses den enkelte hustype for hver enkelt leveranse.

Maksimal standard vegghøyde er 2,7 m.

2.2 Godkjenningens omfang

Godkjenningen omfatter standard konstruksjonsløsninger for frittliggende eneboliger og boliger med flere boenheter med utførelse av følgende hovedbygningsskjermer inkludert tilhørende standard sammenføyingsdetaljer:

- Gulv på grunn med ringmur
- Yttervegger over terreng og mot terreng
- Innvendige vegger
- Etasjeskillere
- Tak og terrasser

Godkjenningen omfatter ikke overflate-behandlinger innvendig og utvendig eller vinduer og dører. 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.

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

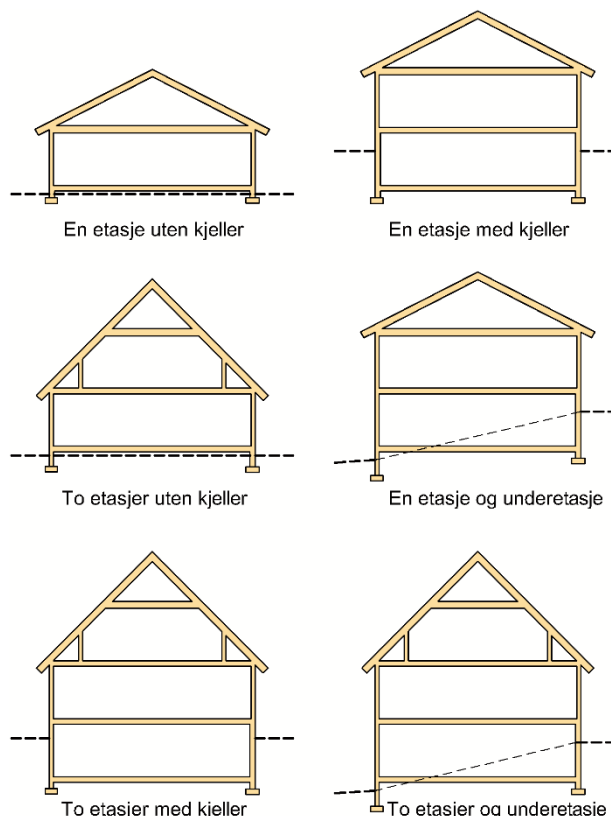


Fig. 1
Nordbohus byggesystem. Snitt av huskonstruksjoner

respektive leverandørene. Produkter som er angitt med SINTEF Teknisk Godkjenning må brukes i henhold til det som er angitt i egen godkjenning.

Prinsipiell oppbygning av de enkelte bygningsdelene er vist i det følgende.

Detaljert utførelse av konstruksjonsdetaljer og tilhørende sammenføyingsdetaljer er beskrevet i "Standard konstruksjonsdetaljer for Nordbohus byggesystem tilhørende Teknisk Godkjenning nr. 20036." Den versjonen av konstruksjonsdetaljene som til enhver tid er arkivet 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. 4.

Tabell 1

Nordbohus byggesystem – Materialer og komponenter

Material / komponent	Spesifikasjon ¹⁾	MS/PS ²⁾	Brannklassifisering ³⁾	CE-merking ⁴⁾
Bærende komponenter				
Trevirke	Konstruksjonstrevirke med fasthetsklasse minst C18 til stendere i ikke-bærende vegger, og minst C24 til stendere i bærende vegger og bjelker over dør- og vindusåpninger, eller i henhold til spesifikk dimensjonering. Fuktinnhold maks 18 %. Ikke tropisk trevirke.		D-s2,d0	EN 14081-1
Limtre	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde. Fasthetsklasse GL30c eller iht. spesifikk dimensjonering. Formaldehydklasse E1.		-	EN 14080
	Limtre med fasthetsklasse GL 30C eller iht. spesifikk dimensjonering. Formaldehydklasse E1. Frå Moelven Limtre AS, Vestlandske limtreindustri AS, Sørlaminering AS.		D-s2,d0	EN 14080
Bjelker	Masonite I-bjelker iht. ETA-12/0018		D-s2,d0	ETA-12/0018
	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde		-	
	Konstruksjonstrevirke med fasthetsklasse minst C18 og med dimensjon som spesifisert i Byggforskeren 522.351. Fuktinnhold maks 18 %. Ikke tropisk trevirke.		D-s2,d0	EN 14081-1
Takstoler	Prefabrierte takstoler fra Pretre, Jatak, Vestlandske limtreindustri, Derome Takstolteknikk, Kjeldstad/Støren treindustri.		D-s2,d0	EN 14250
Bygningsplater				
Undergulv	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde. (Til frittstående undergulv brukes 22 mm sponplater type P5. Til flytende gulv kan brukes 15 mm plater type P3.)		-	
	12,5 mm Gyproc GG 13 Gulvgips, type DIR-12,5. (Til flytende gulv som underlag for gulvbelegg).		B-s1,d0	EN 520
	12,5 mm Norgips Gulv 13, type IR. (Til flytende gulv som underlag for gulvbelegg).		B-s1,d0	EN 520
Vindsperre plater	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde.		-	-
	9,5 mm Norgips Weatherboard 365 gipsplater type GM-H1, med deklartert sd-verdi ≤ 0,07 m		A2-s1,d0	EN 520
Utvendig branngips	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde.		-	-
Takroplater, flate tak	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde.		-	-
Takroplater, skrå tak	Min. 15 mm underpanel eller rupanel med not og fjær. For underlag for tekning med takbelegg eller asfalt takshingel benyttes bord med min tykkelse 18 mm og min bredde 120 mm. Ikke tropisk trevirke.		D-s2,d0	EN 14519
	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde.		-	-
Kledninger				
Utvendig kledning	Min. 19 mm ubehandlet trekledningsbord klasse A. Ikke tropisk trevirke.		D-s2,d0	EN 14915
	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde.		-	-
Innvendig kledning	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde.		-	-
	12 mm Forestia Vegg Standard sponplater, type P2 iht. EN 312		D-s2,d0	EN 13986
	12 mm Forestia Vegg Ekstra sponplater, type P3 iht. EN 312		D-s2,d0	EN 13986
	12 mm Forestia 3 Vegg Elite sponplater, type P7 iht. EN 312		D-s2,d0	EN 13986
	12 mm Forestia walls4you sponplater, type P4 iht. EN 312		D-s2,d0	EN 13986
	12 mm Forestia walls2paint sponplater, type P4 iht. EN 312		D-s2,d0	EN 13986
	12 mm Forestia 6-bord Faspanel, kostemalt sponplater, type P4 iht. EN 312		D-s2,d0	EN 13986
	12 mm Forestia 3 vegg m/grunning sponplater, type P2 iht. EN 312		D-s2,d0	EN 13986
	12 mm Arbor Vegg sponplater ubehandlet, type P2/P4 iht. EN 312		D-s2,d0	EN 13986
	12 mm Arbor Vegg sponplater ½ E1, type P2 iht. EN 312		D-s2,d0	EN 13986
	12,5 mm Gyproc GN 13 gipsplate type A		A2-s1,d0	EN 520
	15 mm Gyproc GFE 15 VPL Protect F Ergo branngipsplate (type DFI)		A2-s1,d0	EN 14190
	Min. 14 mm ubehandlet trepanel med not og fjær. Ikke tropisk trevirke.		D-s2,d0	EN 14915 SN/TS 3183
Himling	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde.		-	-
	12,5 mm Gyproc GN 13 gipsplate type A		A2-s1,d0	EN 520
	12 mm Forestia Tak Ess Inspirasjon/Original sponplate type P2 iht. EN 312		D-s2,d0	EN 13986
Isolasjonsmaterialer				
Varmeisolasjon	Vartdal Styropor EPS fra Vartdal Plast. Deklartert konduktivitet λ ₀ maks. 0,038 W/(mK).		F	EN 13163

Material / komponent	Spesifikasjon ¹⁾	MS/PS ²⁾	Brann- klassi- fisering ³⁾	CE-merking ⁴⁾
skumplast				
	Vartdal Neopor EPS fra Vartdal Plast. Deklarert konduktivitet λ_D maks. 0,032 W/(mK).		E	EN 13163
	Bewi EPS fra BEWI. Deklarert konduktivitet λ_D maks. 0,038 W/(mK).		F	EN 13163
	Bewi XPS fra BEWI. Deklarert konduktivitet λ_D maks. 0,038 W/(mK).		F	EN 13164
	Bewi EPS Grey fra BEWI. Deklarert konduktivitet λ_D maks. 0,031 W/(mK).		F	EN 13163
	Glava EPS fra Glava. Deklarert konduktivitet λ_D maks. 0,038 W/(mK).		F	EN 13163
	Glava XPS Finnfoam fra Glava. Deklarert konduktivitet λ_D maks. 0,036 W/(mK). I		Ikke best.	EN 13164
	Jackopor EPS fra Jackon. Deklarert konduktivitet λ_D maks. 0,038 W/(mK).		F	EN 13163
	Jackopor Super EPS fra Jackon. Deklarert konduktivitet λ_D maks. 0,031 W/(mK).		F	EN 13163
	Jackofoam XPS fra Jackon. Deklarert konduktivitet λ_D maks. 0,036 W/(mK).		F	EN 13164
Varmeisolasjon mineralull	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde.			
	Glava Økonomi 38 glassull. Deklarert konduktivitet λ_D 0,038 W/mK.	PS 1308,	A1	EN 13162
	Glava Proff 34 glassull. Deklarert konduktivitet λ_D 0,034 W/mK.	PS 1308	A1	EN 13162
	Glava Extrem 32 glassull. Deklarert konduktivitet λ_D 0,032 W/mK.	PS 1308	A1	EN 13162
	Glava blåseull med deklartert konduktivitet λ_D 0,038 W/mK.	PS 1977	A1	EN 14064
	Rockwool Flexi A-plate steinull. Deklarert konduktivitet λ_D 0,037 W/mK.		A1	EN 13162
	Rockwool I-plate A-plate steinull. Deklarert konduktivitet λ_D 0,037 W/mK.		A1	EN 13162
	Rockwool Blåseull steinull. Deklarert konduktivitet λ_D 0,039 W/mK.		A1	EN 14064
Veggsystem for vegg mot terreng	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde.		-	-
Ringmursystem	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde.		-	-
Trinnlydisolasjon	20 mm Glava Trinnlydplate		A2-s1,d0	EN 13162
	20 mm Rockwool Trinnlydplate		A2-s1,d0	EN 13162
Sperresjikt				
Vindsperre	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde.		-	-
Undertak	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde.		-	-
Dampsperre	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde.		-	-
Svillemembran	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde.		-	-
Våtromsmembran	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde.		-	-
Radonsperre	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde.		-	-
Radonbrønn	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde.		-	-
Taktekning				
For tak med helning ned til 15°	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde.		-	-
	BMI Zanda betongtakstein		B _{ROOF} (t2)	EN 490
	Skarpnes betongtakstein		B _{ROOF} (t2)	EN 490
	Benders betongtakstein		B _{ROOF} (t2)	EN 490
For tak med helning fra 5° til 15°, flate tak, terrasser	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde.		-	-
Festemidler				
Spiker / skruer	Skruer, spiker og beslag for feste av utvendig kledning, forankring og lignende skal være varmforsinket, eller ha tilsvarende korrosjonsbeskyttelse.	-	-	EN 14592
Diverse				
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 Byggt teknisk forskrift (TEK).			
Tape, lim, fugemasser, tettmaterialer, tettesystemer	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde.		-	-
	A975 Premium Paintable frå Bostik		E	EN 15651-1
	Acryl Power Flex fra Bostik		E	EN 15651-1
	Wood adhesive 700 fra Bostik		-	
	Wood adhesive 730 Outdoor fra Bostik		-	
	Sponplatelim ECO fra Essve		-	

Material / komponent	Spesifikasjon ¹⁾	MS/PS ²⁾	Brannklassifisering ³⁾	CE-merking ⁴⁾
	Sponplatelim UTE fra Essve		-	
	Akryl Flex 10 fra Essve		E	EN 15651-1
	FireSeal Linear fra Essve (brannfugemasse) iht RISEFR 030-0308		-	
	Byggfug ESSEAL ESS1 fra Essve		E	EN 15651-3
	Byggfug ESSEAL ESS1 Semitransparent fra Essve		E	EN 15651-3
	Motek Byggfugemasse MS40 fra Motek		E	EN 15651-1
	Motek Silikon EC1+ fra Motek		E	EN 15651-1
	Motek Maler akryl fugemasse fra Motek		E	EN 15651-1
	Motek Sponplatelim PORO+ fra Motek		-	
	Motek Trelim Ute M1 fra Motek		-	
	Motek Akryl Fugemasse fra Motek		E	EN 15651-1
Brannmurpanel	Jøtul JGFW-5 brannmur/peisplate iht. RISEFR 120-0226		-	
	Skamol brannmursplate fra Tolmer iht. RISEFR 120-0247		-	
Pipe	Leca Venti Pipe iht. RISEFR 120-0228		-	
Takrenner, nedløp	Takrenner og nedløp iht. NS-EN 612.		-	EN 612
Lydbøyer	Glava lydreduksjonsbøyer		-	
	Rockwool lydbøyle B		-	
	Scan lydbøyer		-	

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

²⁾ Produktet har SINTEF Miljøsertifikat (MS) eller SINTEF Produktsertifikat (PS)

³⁾ Brannklassifisering i henhold til EN 13501-1, for bruk i henhold til "Standard konstruksjonsdetaljer"

⁴⁾ Komponenten skal være CE-merket i henhold til angitt produktstandard, teknisk spesifikasjon eller ETA

⁵⁾ For bygningsdeler som skal ha brannmotstand, se kap. 6 Betingelser for bruk

2.4 Gulv på grunn med ringmur

Fig. 2 viser prinsipiell oppbygning av gulv på grunn med ringmur. Utførelse i henhold til Byggforskeren 521.111 *Golv på grunnen med ringmur*. Utførelse, 521.112 *Golv på grunnen med ringmur*. Telesikring og varmeisolering av oppvarmede bygninger og 520.706 *Sikring mot radon ved nybygging* og SINTEF Teknisk Godkjenning for ringmurselement.

2.5 Yttervegg mot terreng

Yttervegg mot terreng utføres i henhold til SINTEF Teknisk Godkjenning for ytterveggsselementene og Byggforskeren 514.221 *Fuktsikring av konstruksjoner mot grunnen*.

2.6 Yttervegger over terreng

Fig. 4 viser prinsipiell oppbygning av yttervegger med stendere i avstand c/c 600 mm. Veggene utføres med en total isolasjonstykkelse på minst 200 mm, stendere av konstruksjonsvirke og liggende eller stående ytterkledning.

2.7 Innervegg

Fig. 5 viser prinsipiell oppbygning av innervegger. Mot våtrom består innvendig kledning av rupanel og våtromsplate.

Fig. 6 viser prinsipiell oppbygning av skillevegger mellom boenheter.

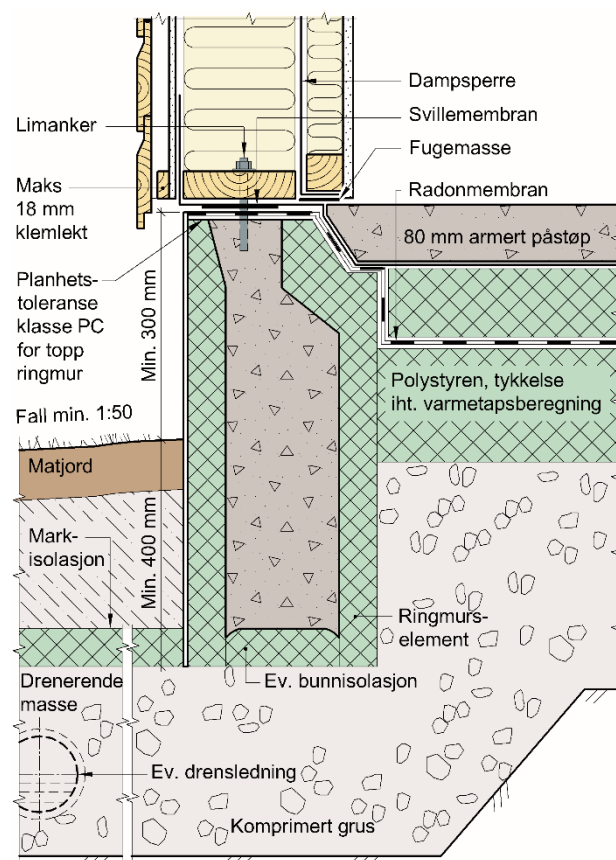


Fig. 2
Prinsipiell oppbygning av gulv på grunn med ringmur. Eventuell bruk av såleblokk vurderes i forhold til aktuell last og grunnens bæreevne.

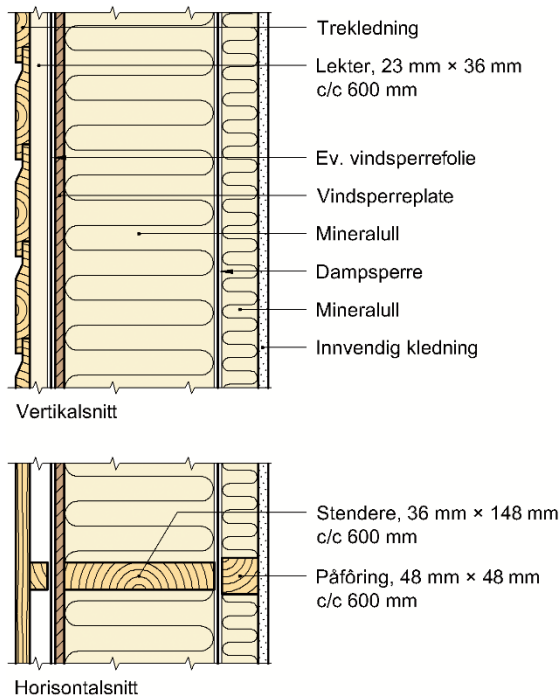


Fig. 4
Prinsipiell oppbygning av yttervegger, her vist med liggende ytterkledning. Ved stående ytterkledning brukes horisontal lekt i dimensjon 36 mm x 48 mm montert på vertikal sløyfe i dimensjon 23 mm x 36 mm.

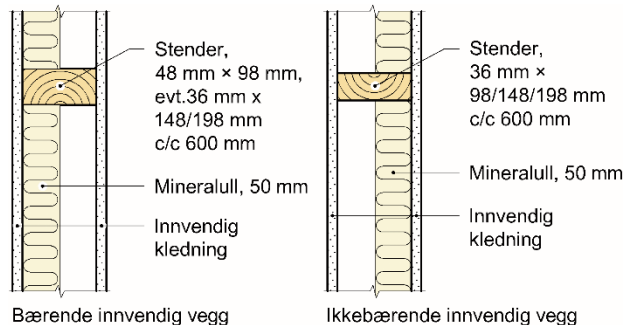


Fig 5
Prinsipiell oppbygning av innervegger, bærende og ikkebærende.

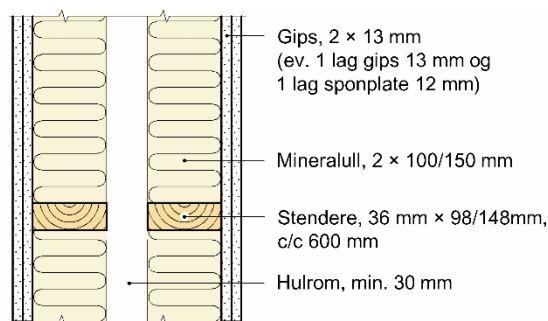


Fig 6
Prinsipiell oppbygning av ikkebærende skillevegger mellom boeheter.

2.8 Etasjeskillere

Fig. 7 viser prinsipiell oppbygning av etasjeskillere. Bjelketype og -dimensjoner tilpasses den enkelte huskonstruksjon og byggeprosjekt, kfr. Pkt. 6.1.

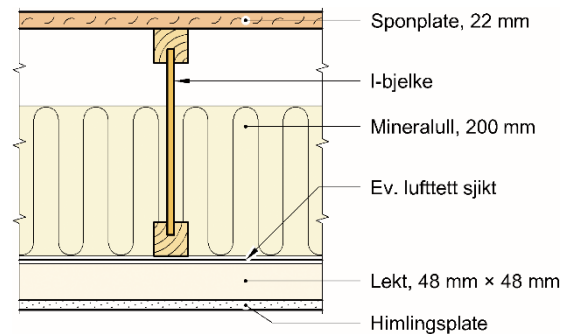


Fig. 7
Prinsipiell oppbygning av etasjeskillere

Fig. 8 viser prinsipiell oppbygning av etasjeskillere mellom boenheter. Bjelketype og -dimensjoner tilpasses den enkelte huskonstruksjon og byggeprosjekt, kfr. Pkt. 6.1, med minimumshøyde 400 mm.

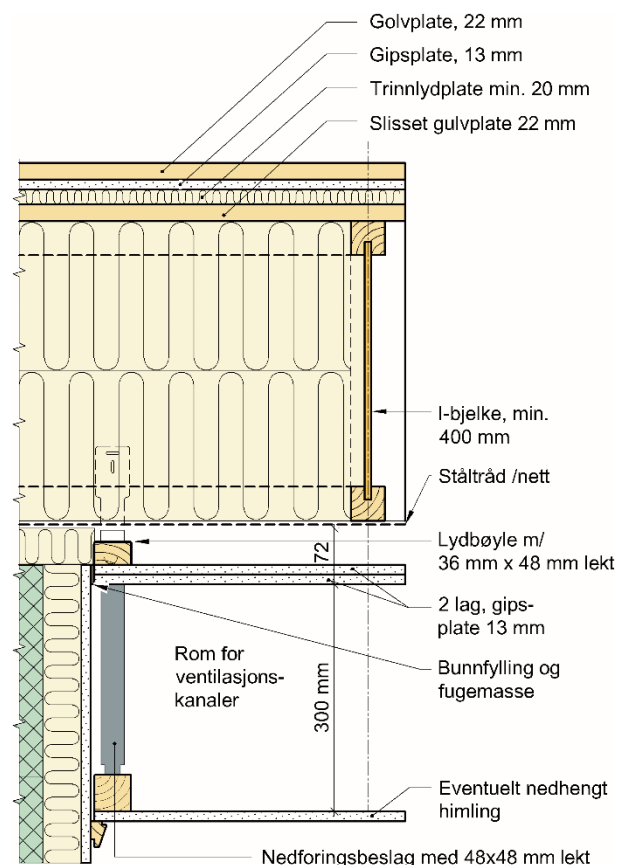


Fig. 8
Prinsipiell oppbygning av etasjeskillere mellom boenheter

2.9 Tak

Tak kan utføres i ulike konstruksjoner:

- A-takstol med oppvarmet loft
- W-takstol med kaldt uluftet eller luftet loft
- Pulttak
- flatt kompakt tak med innvendig nedløp

Fig. 9-12 viser prinsipiell utførelse av takkonstruksjoner. Takstoler, bjelkedimensjoner og isolasjonstykkelse tilpasses den enkelte huskonstruksjon og byggeprosjekt, kfr. pkt. 6.1 og 6.4.

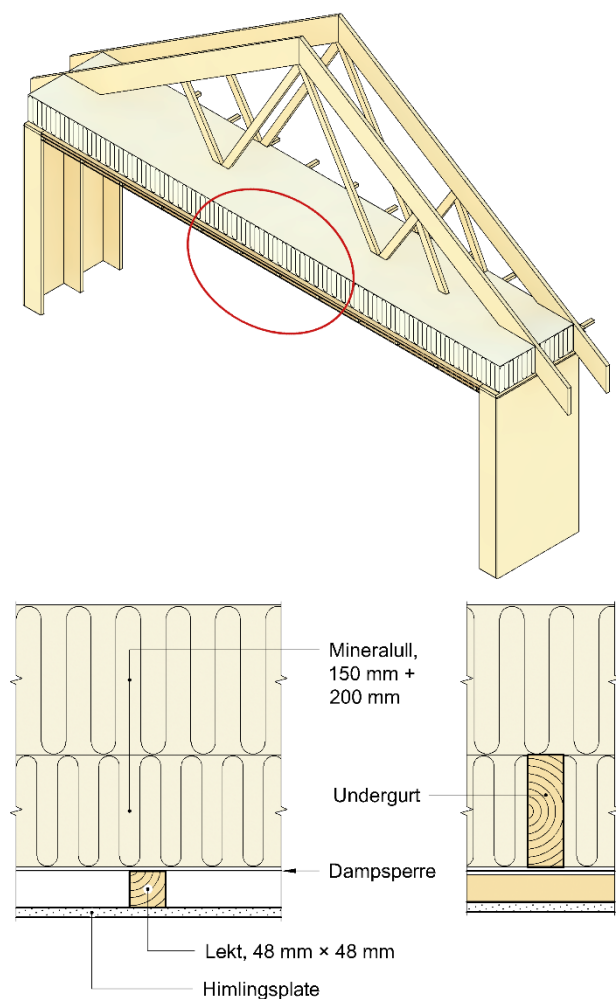


Fig. 9
Prinsipiell oppbygning av tak med kaldt uluftet loft og W-takstol.

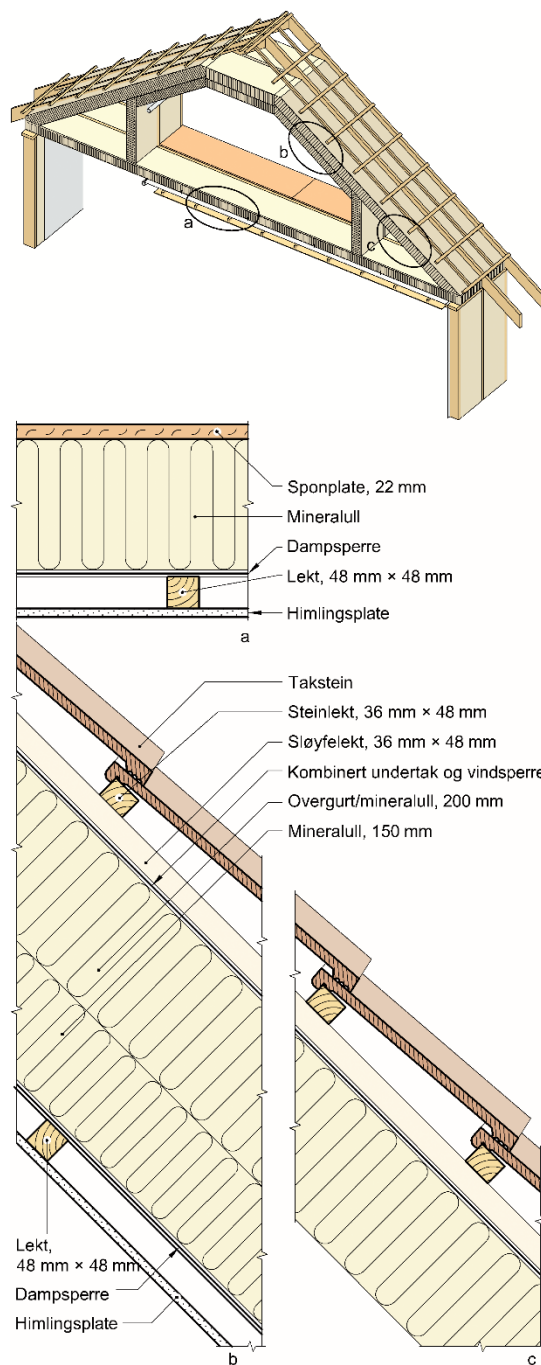


Fig. 10
Prinsipiell oppbygning av tak med oppvarmet loftsrom og A-takstol

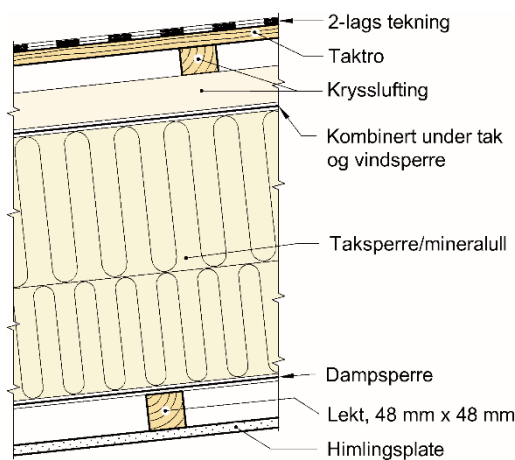
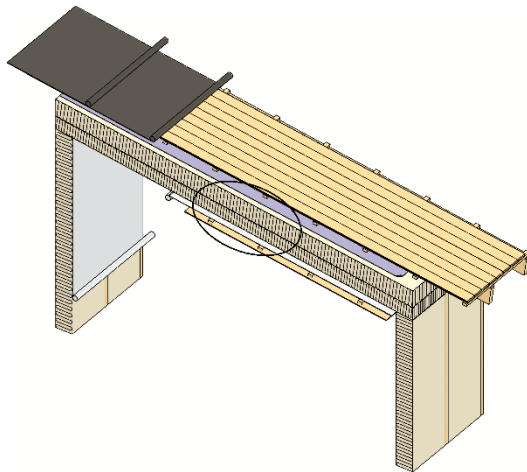


Fig. 11
Prinsipiell oppbygning av flatt luftet pulttak. Minimum takvinkel er 5°

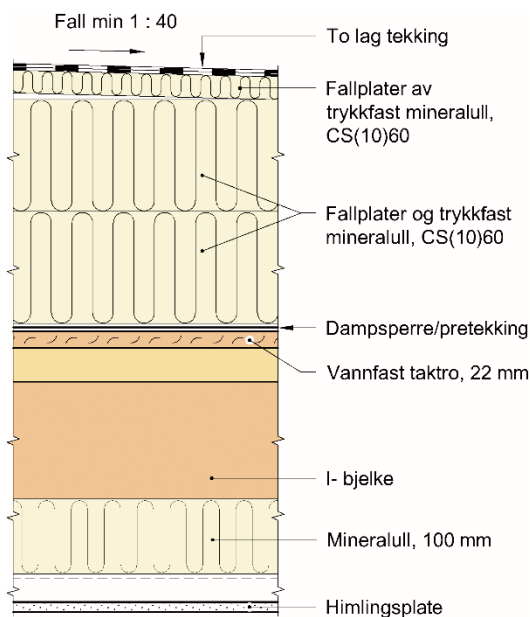


Fig. 12
Prinsipiell oppbygning av kompakt flatt tak

3. Bruksområder

Nordbohus byggesystem kan brukes til bygninger i risikoklasse 1-6 i brannklasse 1 gitt i veiledning til TEK17.

Byggesystemet er vurdert for bruksområde boliger.

Anvendelse av produktet i andre risikoklasser og brannklasser enn angitt her, er ikke dekket av godkjenningen og må dokumenteres særskilt av ansvarlig foretak i hvert enkelt byggeprosjekt.

For anvendelse i andre bygg med ytelseskrav strengere enn kravene for bolig i TEK 17, må det vurderes særskilt i hvert enkelt tilfelle. Se pkt. 6 for betingelser ved bruk.

4. Egenskaper

4.1 Bæreevne

Lastkapasitet til bærende konstruksjoner beregnes spesifikt for hver enkelt leveranse som angitt i pkt. 6.1.

Dimensjonerende lastkapasiteter for byggesystemet for utvalgte konstruksjoner er gitt i tabell 2.

Tabell 2

Dimensjonerende lastkapasiteter i bruddgrensetilstanden i henhold til NS-EN 1995-1-1 og NS-EN 1991-1

Konstruksjon	Kapasitet	
Yttervegger i høyde 2,4 m (uten åpninger), vertikallast:		
Med stendere 36 mm x 148 mm		
- Lastvarighetsklasse A, langtidslast	60,0	kN/m
- Lastvarighetsklasse B, halvårslast	67,5	kN/m
Med stendere 48 mm x 148 mm		
- Lastvarighetsklasse A, langtidslast	80,0	kN/m
- Lastvarighetsklasse B, halvårslast	90,0	kN/m
Yttervegger i høyde 2,7 m (uten åpninger), vertikallast:		
Med stendere 36 mm x 148 mm		
- Lastvarighetsklasse A, langtidslast	52,3	kN/m
- Lastvarighetsklasse B, halvårslast	59,0	kN/m
Med stendere 48 mm x 148 mm		
- Lastvarighetsklasse A, langtidslast	69,8	kN/m
- Lastvarighetsklasse B, halvårslast	78,7	kN/m
Bærende innervegger i høyde 2,4 m (uten åpninger), vertikallast:		
Med stendere 48 mm x 98 mm		
- Lastvarighetsklasse A, langtidslast	30,8	kN/m
- Lastvarighetsklasse B, halvårslast	34,7	kN/m
Med stendere 48 mm x 148 mm		
- Lastvarighetsklasse A, langtidslast	80,0	kN/m
- Lastvarighetsklasse B, halvårslast	90,0	kN/m
Bærende innervegger i høyde 2,7 m (uten åpninger), vertikallast:		
Med stendere 48 mm x 98 mm		
- Lastvarighetsklasse A, langtidslast	25,3	kN/m
- Lastvarighetsklasse B, halvårslast	28,5	kN/m
Med stendere 48 mm x 148 mm		
- Lastvarighetsklasse A, langtidslast	69,8	kN/m
- Lastvarighetsklasse B, halvårslast	78,7	kN/m
Etasjeskillere		
Spennvidder avhengig av bjelkeavstand, stivhetskrav og bjelkehøyde iht. bjelkeleverandørens anvisning. Alternativt iht. Byggforskeren 522.351. Se pkt 6.1.		
Tak		
Beregnes spesielt i hvert tilfelle iht. NS-EN 1995-1-1 ut i fra aktuell snø- og vindlast iht. NS-EN 1991-1-1 og NS-EN 1991-1-4		

4.2 Egenskaper ved brannpåvirkning

Brannteknisk klasse i henhold til EN 13501-1 for produkter som inngår i Nordbohus byggesystem er angitt i tabell 1. Klassifiseringen gjelder for produktet slik det blir brukt i dette byggesystemet. Der hvor det ikke er oppgitt et spesifikt produktnavn i tabellen skal det velges produkter med brannteknisk klasse iht. veiledningen til TEK17.

4.3 Brannmotstand

Brannmotstanden for bygningsdelene er gitt i Tabell 3. Brannmotstanden er bestemt på basis av beregningsmetoder i håndbøkene *Brandsäkra Trähus versjon 3*, *Fire safety in timber buildings European technical guideline* og EN 1995-1-2:2004. Oppgitt brannmotstand forutsetter den spesifiserte oppbygningen gitt i tabellen, pkt. 2.2 - 2.5 og materialer som gitt i tabell 1.

Brannmotstand for konstruksjoner som ikke er beskrevet i Tabell 3 skal dokumenteres iht relevante og gjeldende anvisninger i Byggforskeren, brannmotstandsprøvinger, eller anerkjente beregningsmetoder, for eksempel *Brandsäkra Trähus versjon 3*, EN 1995-1-2:2004

Brannmotstanden gjelder ensidig branneksponeering fra innsiden for yttervegger, og fra undersiden for etasjeskiller/tak. For innvendige vegger gjelder brannmotstanden for ensidig branneksponeering, med mindre annet er angitt i tabell 3.

Dimensjonerende lastkapasitet for vegger i ulykkesgrensetilstanden brann er gitt som maksimal sentrisk aksial belastning pr. meter vegg (kN/m med c/c 600 mm mellom stenderne). Dimensjonerende kapasitet ved brann for etasjeskiller med enkelt spenn og tak er gitt som maksimalt bøyemoment (kNm) per bjelke. Der det oppgis Full kapasitet betyr det 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.

Isolasjonen i tak/etasjeskiller forutsettes å være fastholdt. Se pkt. 6.2 *Sikkerhet ved brann* vedrørende betingelser for bruk.

Tabell 3

Brannmotstand for bygningsdeler med branncellebegrensende og/eller lastbærende egenskaper

Bygningsdel, i henhold til: "Standard konstruksjonsdetaljer for Nordbohus byggesystem tilhørende SINTEF Teknisk Godkjenning nr. 20036"	Innvendig kledning	Brannmotstand 1)	Dimensjonerende last- eller momentkapasitet ved brann ²⁾
Yttervegger, fig. 4			
Stendere 36 x 148 mm	13 mm gipsplate type A	REI 15	Full kapasitet
Stendere 36 x 148 mm	2 lag 13 mm gipsplate type A	REI 30	Full kapasitet
Innervegger, bærende fig. 5			
Stendere 48 x 98 mm, 100 mm mineralull	13 mm gipsplate type A	R 15	Full kapasitet
Stendere 48 x 98 mm, 100 mm mineralull	2 lag 13 mm gipsplate type A	R 30	Full kapasitet
Leilighetsskillevegger, fig. 6			
Stendere 36 x 98 mm, ikke bærende	12 mm sponplate (ytterst) + 13 mm gipsplate type A (innerst)	EI 30	-
Stendere 36 x 98 mm	2 lag 13 mm gipsplate	REI 30	Full kapasitet ³⁾
Etasjeskiller, fig. 7			
Bjelkelag	13 mm gipsplate type A	REI 15	Full kapasitet
Etasjeskiller mellom boenheter, fig. 8			
Bjelkelag	2 lag 13 mm gipsplate type A	REI 30	Full kapasitet
- 36 x 48 mm trelekt - Hunton I-bjelke SJ45-H350 c/c 600 mm - 200 mm Glava Proff 34 I-bjelkeplate (fastholdt med 1,5 mm tykk ståltråd c/c 200 mm) - 22 mm gulvspon	12,5 mm Gyproc GN13 Normal (øverst) 11 mm Huntonit himlingsplate (nederst)	REI 30	2,9 kNm
Tak fig. 9, 10, 11 og 12			
Tak	13 mm gipsplate type A	REI 15	Full kapasitet

¹⁾ Brannmotstand tilsvarende klassifisering i henhold til EN 13501-2. Egenskapene skillende (EI) og lastbærende evne (R) er oppgitt i minutter. Vegg høyde maks 2,4 m.

²⁾ Restkapasitet i ulykkesgrensetilstanden brann. Full kapasitet betyr at den lastbærende kapasiteten ikke er redusert i forhold til kapasitet i bruks- eller bruddgrensetilstand.

³⁾ Kapasitet for hver enkelt veggdel.

4.4 Lydisolering

Med skillekonstruksjoner som vist i pkt. 2, og sammen-føyning mellom bygningsdeler som angitt i "Standard konstruksjonsdetaljer for Produktnavn tilhørende SINTEF Teknisk Godkjenning nr. 20036", er forventede lydisolasjonsegenskaper i henhold til EN ISO 16283-1 og -2 samt EN ISO 717-1 og -2 som angitt i tabell 3 for ferdige hus. Verdierne tilsvarer lydklasse C i henhold til NS 8175.

Tabell 4

Forventet lydisolasjon i ferdige hus

Konstruksjon	Luftlydisolasjon R' _w	Trinnlydisolasjon L' _{n,w}
Etasjeskiller mellom leiligheter (fig. 8)	≥ 55 dB	≤ 53 dB
Skillevegg mellom leiligheter (fig. 6)	≥ 55 dB	≤ 53 dB

Verdiene tilfredsstiller minstekrav til lydisolasjon mellom boliger i henhold til veiledningen til TEK, dvs. lydklasse C i henhold til NS 8175 uten omgjøringsstall for utvidet frekvensområde / lavfrekvent lyd. For å tilfredsstille SINTEFs anbefalte krav til lydisolasjon mellom boliger må det gjøres supplerende tiltak, se Byggforskserien 522.511 *Lydisolerende etasjeskillere med trebjelkelag i boliger*. Lydisolasjonen avhenger bl.a. også av montasjen av tekniske installasjoner, noe som må vurderes i hvert enkelt byggeprosjekt.

4.5 Varmeisolering

Tabell 4 viser varmegjennomgangskoeffisienter, U-verdi, for eksempel på bygningsdeler som beskrevet i pkt. 2, beregnet i henhold til EN ISO 6946. Verdi for yttervegg er basert på en treandel for bindingsverket på 11 % for 36 mm stendertykkelse og 12 % for 48 mm stendertykkelse, og omfatter ikke varmetap på grunn av ekstra trevirke rundt dør- og vindusåpninger. Se forøvrig pkt. 6.4 om prosjektering av varmeisolering.

Tabell 4

Varmeisolasjonskoeffisienter, U-verdi, for Nordbohus byggesystem

Bygningsdel	Isolasjons- tykkelse mm	U-verdi W/m ² K
Yttervegg (fig. 4)		
Stender 36x148 mm med påføring 48x48 mm	200 ¹⁾	0,20
Stender 48x148 mm med påføring 48x48 mm	200 ¹⁾	0,20
Yttervegg mot terreng (fig. 3)		
200 mm plastisolasjon med 2 m oppfyllingshøyde	200 ²⁾	0,15
200 mm plastisolasjon, innvendig 48 mm mineralull med 2 m oppfyllingshøyde	200 ²⁾ + 50 ¹⁾	0,12
Etasjeskiller over fundament		
I-bjelker med høyde 400 mm	400 ¹⁾	0,10
Tak		
W-takstol, ref. fig. 9	350 ¹⁾	0,11
Kompakt tak, ref. fig. 12	400 ¹⁾	0,09

¹⁾ Mineralull med varmekonduktivitet $\lambda_D = 0,034$ W/mK

²⁾ Plastisolasjon med varmekonduktivitet $\lambda_D = 0,035$ W/mK

4.6 Bestandighet

Trehuskonstruksjonene tilfredsstiller de generelle krav som SINTEF anbefaler når det gjelder klimaskallets lufttetthet og bestandighet. Bruk av undertak på værharde steder må vurderes i forhold til de begrensninger som er angitt i godkjenningen for det aktuelle undertakproduktet.

5. Miljømessige forhold

Helse- og miljøfarlige kjemikalier

Produktene som inngår i Nordbohus byggesystem 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.

Inneklimapåvirkning

Produktene som inngår i Nordbohus byggesystem er bedømt å ikke avgi partikler, gasser eller stråling som gir negativ påvirkning på inneklimaet, eller som har helsemessig betydning.

Påvirkning på jord og grunnvann

Utlekkingen fra Produktene som inngår i Nordbohus byggesystem er bedømt til å ikke påvirke jord og vann negativt.

Avfallshåndtering/gjenbruksmuligheter

Produktene som inngår i Nordbohus byggesystem skal sorteres som trevirke, metall, gips, restavfall og andre aktuelle avfallsfraksjoner ved avhending. Produktet leveres godkjent avfallsmottak der det kan materialgjenvinnes og/eller energigjenvinnes.

Miljødeklarasjon

Det er ikke utarbeidet miljødeklarasjon (EPD) for Nordbohus byggesystem.

6. Betingelser for bruk

6.1 Bæreevne

For tilfeller som ikke dekkes av angitt bæreevne i pkt. 4.1 skal bærende komponenter dimensjoneres spesifikt i henhold til NS-EN 1995-1-1 (*for trekonstruksjoner*) 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.

Bjelkelag i etasjeskillere skal også være dimensjonert i henhold til stivhetskriteriene i Byggforskserien 522.351 *Trebjelkelag. Dimensjoner og utførelse*.

6.2 Sikkerhet ved brann

For hvert enkelt byggeprosjekt må nødvendig brannmotstand i henhold til TEK være bestemt for bygningsdeler som skal ha bærende og/eller branncellebegrensende egenskap ved brann. Dimensjonerende last-/momentkapasitet ved ulykkesgrensetilstand brann må kontrolleres ved at dimensjonerende kapasiteter som angitt i Tabell 3 kontrolleres mot opptredende dimensjonerende belastning. Valg av oppbygning gjøres ut fra behovet for brannmotstand.

Valg av produkter for innvendige og utvendige overflater, i hulrom bak utvendig kledning, isolasjon, etc. må baseres på preaksepterte ytelser gitt i veiledningen til TEK. 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 *Brannetting av gjennomføringer*.

Isolasjonen i tak og etasjeskiller må fastholdes med ståltråd med diameter minimum 1,5 mm, minimum tre ståltråder per isolasjonsplate og maksimal avstand c/c 350 mm. Alternativt kan det spennes et ståltrådnett med tråddiameter minimum 1,5 mm oppunder bjelkene, festet med minimum 50 mm lange kramper.

Gjennomgående sjakter må utføres med sjaktvegger som har brannmotstand tilsvarende branncellebegrensende bygningsdel, eller branntettes ved gjennomføring i branncellebegrensende bygningsdel.

6.3 Lydforhold i bygning med flere boenheter

For bruk i bygninger med flere boenheter skal elementene/modulene utføres med etasjeskillere og understøttende ytter- og innervegger tilpasset redusert lydoverføring som angitt i "Standard konstruksjonsdetaljer tilhørende SINTEF Teknisk Godkjenning nr. 20036".

Mot alle vegger og gjennomføringer må det etableres elastiske avslutninger og overganger.

6.4 Varmeisolering

For hver enkelt leveranse skal nødvendig energieffektivitet i henhold til TEK være prosjektert for det aktuelle byggeprosjektet. U-verdiene som er angitt i pkt. 4.5 kan anvendes for kontroll av minstekrav i TEK. Beregning av samlet varmetap for hver enkelt bygning gjøres med spesifikt beregningsprogram (f.eks. TEK-sjekk Energi i Byggforskserien).

6.5 Dagslys

For hver enkelt leveranse av Nordbohus byggesystem skal det utarbeides dokumentasjon av beregning av dagslysflate.

6.6 Våtrom

Våtrom skal være prosjektert og utført i henhold til prinsippene som er beskrevet i Byggforskserien og Byggebransjens Våtromsnorm (BVN) samt produktsertifikater og tekniske godkjenninger for de materialer og komponenter som inngår i våtrommet, se tabell 1.

6.7 Utarbeidelse av arbeidstegninger

For hver enkelt leveranse av Nordbohus byggesystem skal det utarbeides arbeidstegninger i målestokk 1:50.

6.8 Montasje

Byggesystemet skal utføres i henhold til byggdetaljene som er vist i "Standard konstruksjonsdetaljer for Nordbohus byggesystem tilhørende Teknisk Godkjenning nr. 20036", og spesifikke montasjedetaljer som er utarbeidet for hvert enkelt byggeprosjekt.

6.9 Vedlikehold/renhold

Serviceheftet "Bruksanvisning for din bolig" utgitt av Boligprodusentenes Forening medfølger hvert hus som en del av leveransebetingelsene.

6.10 Transport og lagring

Ytterveggselementer og øvrige materialer skal være beskyttet mot nedbør under transport og lagring med en vanntett tekning eller emballasje.

7. Produkt- og produksjonskontroll

Nordbohus byggesystem produseres på byggeplass av husprodusenter tilsluttet Mestergruppen Byggevare AS, Avd. 8032, Nordbohus og Blink Hus.

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.

Spesifikasjon av Nordbohus byggesystem som omfattes av SINTEF Teknisk Godkjenning nr. 20036 er underlagt overvåkende produkt- og produksjonskontroll i henhold til kontrakt om SINTEF Teknisk Godkjenning.

8. Grunnlag for godkjenningen

Nordbohus byggesystem er vurdert på grunnlag av rapporter som er innehavers eiendom.

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

9. Merking

Ved hver leveranse av byggesystemet skal det medfølge leveransedokumenter som minimum inneholder produsentens navn og adresse, prosjektidentifikasjon og relevante konstruksjonsdetaljer i samsvar "Standard konstruksjonsdetaljer for Nordbohus byggesystem tilhørende SINTEF Teknisk Godkjenning nr. 20036".

Det kan også merkes med godkjenningsmerket for SINTEF Teknisk Godkjenning; TG 20036.

for SINTEF

Hans Boye Skogstad
Godkjenningsleder