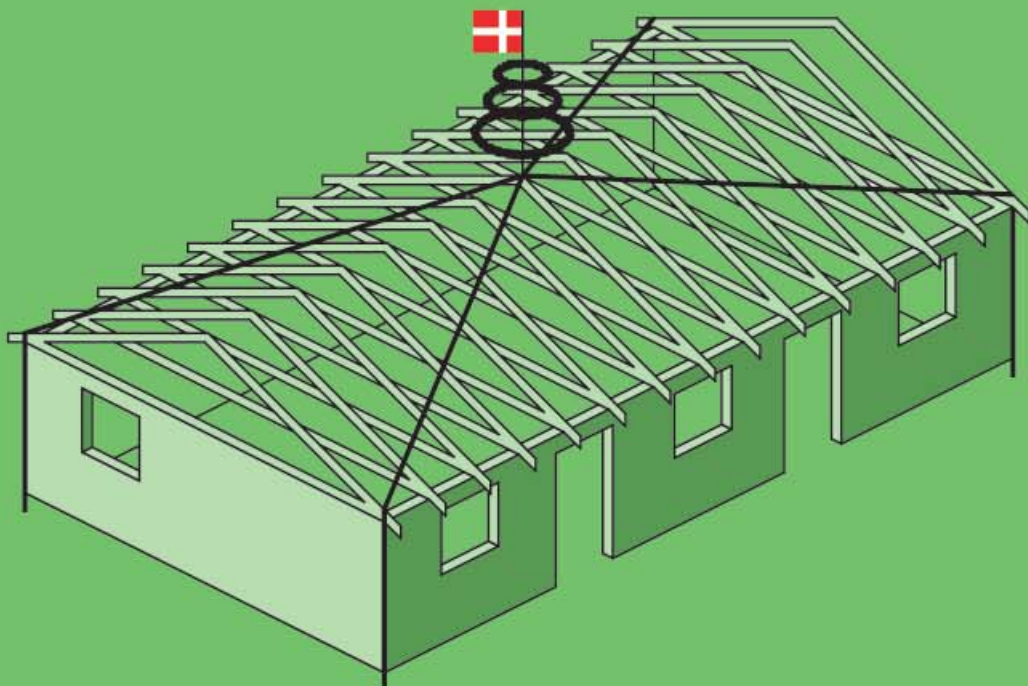


Småhuses stabilitet



SBI-ANVISNING 186 · STATENS BYGGEFORSKNINGSINSTITUT 1995



Småhuses stabilitet

MOGENS BUHELT

HENRY HØFFDING KNUTSSON



SBI-anvisninger er forskningsresultater bearbejdet til brug ved planlægning, projektering, udførelse, drift og vedligeholdelse af bygninger og bebyggelser.

SBI-publikationer udgives i følgende serier: Anvisninger, Rapporter, Meddelelser, Byplanlægning og Beton. Publikationerne fås gennem boghandelen eller ved at tegne et SBI-abonnement. Instituttets årsberetning, publikationskatalog og publiceringsdiskette er gratis og kan rekvireres fra SBI.

SBI-abonnement er en rabatordning med mange fordele for dem, der vil sikre sig løbende orientering om væsentlige udgivelser inden for byggeforskningsområdet. Ring til SBI og hør nærmere.

E-bog ISBN 978-87-563-1343-8

ISBN 87-563-0894-9.

ISSN 0106-6757.

Pris: Kr. 160,00 inkl. 25 pct. moms.

2. oplag, juli 1996. Hermed trykt i 3800 eksemplarer.

Redaktion: Pia Dyregaard.

Tekstbehandling: Inge Thoudahl Lundqvist og Gunilla Salstrup.

Tegninger: Annette Juul Muusfeldt og Henning Holmsted.

Fotos: Mogens Buhelt.

Omslag: Henning Holmsted.

Tryk: Bonde's & Dyva Grafisk A/S, Glostrup.

Statens Byggeforskningsinstitut,

Postboks 119, 2970 Hørsholm.

Telefon 42 86 55 33.

Eftertryk i uddrag tilladt, men kun med kildeangivelsen:

SBI-anvisning 186: Småhuses stabilitet. 1995.

Indhold

| | |
|---|----|
| Forord | 7 |
| Indledning | 9 |
| Stabilitet | 9 |
| Projektering og kontrol | 9 |
| Funktionskrav | 9 |
| Anvisningens status | 11 |
| Anvisningens indhold | 13 |
| Anvisningens målgruppe | 13 |
| Anvisningens gyldighedsområde | 14 |
| Vindlast | 15 |
| Beliggenhedsklasser | 15 |
| Afstivning af tagflade | 18 |
| Formål og udførelsesmetoder | 18 |
| Pladebeklædning | 18 |
| Hulbånd | 18 |
| Lodret forankring af tag | 27 |
| Udformning af ankre | 27 |
| Placering af ankre | 27 |
| Vekselsbjælke | 28 |
| Indstøbning af anker | 28 |
| Typeklassificering og dimensionering af ankre | 29 |
| Seks forskellige typer ankre | 30 |
| Rundstålsankre | 31 |
| Montering af ankre | 31 |
| Overførsel af vandrette kræfter fra loftskive til fundament | 36 |
| Vandret last på loftskiven | 36 |
| Afstivende vægge | 38 |

| | |
|--|----|
| Udvælgelse af afstivende vægge | 38 |
| Fordeling af den vandrette last på de afstivende vægge | 40 |
| Eksempel på dimensionering af det afstivende vægssystem | 42 |
| Dimensionering ved hjælp af et skema | 43 |
| Yderligere bidrag til optagelse af den vandrette last | 47 |
| Bilag A. Terrænklasser og ruhedsparametre | 49 |
| Husets beliggenhed | 49 |
| Husets højde | 52 |
| Husets form | 52 |
| Bilag B. Afstivende vægges forskydningsbæreevne | 55 |
| Forbindelse mellem loftskive og afstivende vægge | 56 |
| Vægge af porebetonelementer | 58 |
| Forankringsklasser for vægge af porebetonelementer | 58 |
| Letklinkerbetonvægge | 63 |
| Forankringsklasser for letklinkerbetonvægge | 63 |
| Træ- eller stålskeletvægge med pladebeklædning | 73 |
| Forskydningsbæreevner for 4 vægtyper | 75 |
| Bilag C. Dimensioneringsskema for afstivende letbetonvægge | 79 |
| Bilag D. Kvalitetssikringskemaer | 80 |
| Bilag E. Midlertidig afstivning | 84 |
| Afstivningsmetoder | 84 |
| Det juridiske grundlag | 84 |
| Lastfastsættelse | 84 |
| Foreliggende vejledninger | 85 |
| Summary | 86 |
| Litteratur | 89 |

Forord

Småhuse opført indtil 1960'erne blev udformet efter gældende byggeskik i traditionelle materialer på en sådan måde, at de næsten automatisk var stabile over for de væltende vindkræfter. Byggeskikken har siden ændret sig - navnlig i de seneste 20 år - blandt andet ved en større anvendelse af lettere materialer. Dette har medført, at husenes stabilitet ikke længere »kommer af sig selv«, men at den skal sikres under husenes projektering. Med stabilitet forstås her et hus' evne til at optage 'vandret last, det vil i praksis sige vindlast.

Ved projektering af individuelle småhuse og mindre rækkehusbebyggelser medvirker der i mange tilfælde ikke nogen rådgivende ingeniør. Projekteringen udføres af byggefirmaer på basis af komponentleverandørernes vejledninger. Dette er muligvis tilfredsstillende for de fleste projekteringsområder, og stabilitetsforhold er også behandlet i mange af disse vejledninger, men i mange tilfælde er alligevel hverken de projektansvarlige eller håndværkerne opmærksomme på kravene til husenes stabilitet, og samlingerne bliver derfor udført uden hensyntagen hertil.

Ved større byggerier, fx for andelsboligforeninger, vil der hyppigere medvirke rådgivende ingeniører. I disse byggerier vil projektet materialet ofte være mere detaljeret til gavn for blandt andet stabilitetsforholdene. Der er beklageligvis dog også skræmmende eksempler på utilfredsstillende stabilitetsforhold i sådanne byggerier. *Byggeskadefonden*, som blandt andet har til opgave at efterse offentligt støttet byggeri, har ved de såkaldte 5-års-eftersyn således konstateret, at stabiliteten i alt for mange tilfælde ikke er sikret på en forsvarlig måde.

Boligministeriet har derfor skrevet til de kommunale bygningsmyndigheder i hele landet og pointeret, at kommunalbestyrelsen som bygningsmyndighed bør påse, at der foreligger et projekteringsmateriale, som dokumenterer, at de statiske forhold er i overensstemmelse med bestemmelserne i Bygningsreglement for småhuse, BR-S 85, kapitel 4. Her henvises til, at dokumentationsgrundlaget kan være SBI-anvisning 147: »Konstruktioner i småhuse«. Kapitlet om forankringer og afstivninger i denne anvisning er imidlertid på nogle områder ikke tilstrækkeligt detaljeret. Boligministeriet har derfor taget initiativ og givet økonomisk støtte til udarbejdelsen af nærværende anvisning - som erstatning for dette kapitel. Resten af SBI-anvisning 147 er stadig gældende (under revision).

Ligeledes har *Forsikringsselskaberne* vist interesse for og givet økonomisk støtte til arbejdet.

Udarbejdelsen af anvisningen er blevet fulgt af en følgegruppe med følgende sammensætning:

Erik Busch, *H+H-Industri A/S*

Jesper Ditlev, *Træbranchens Oplysningsråd*

Søren F. Eriksen, *Landbrugets Rådgivningscenter*

Peter Halkjær, *Andreasen & Bøeck-Nielsen ApS*

Torben Hansen, *Danogips*

Attila Hegyközy, *Byggeskadefonden*

Torben Henriksen, *Betonindustriens Helvægsgruppe*

Lars Hjuler, *Landbrugets Rådgivningscenter*

Jørn Ipsen, *BMF Bygningsbeslag ApS*

Hans H. Iversen, *H+H-Industri A/S*

Brian Jensen, *Olsen & Jensen, Rådgivende Ingeniører ApS*

Per O. Kjærbye, *Institut for Anvendt Bygge- og Miljøteknik*

Jan Nielsen, *Chr. Kubel & Oluf Jørgensen A/S*

Poul Thejls Nielsen, *Bygge- og Boligstyrelsen*

Birgitte Nord, *Skafor, Dansk Forening for Skadesforsikring*

Ib Magleby Sørensen, *Rambøll, Hannemann & Højlund A/S*

Ole Zeuthen, *Baltica*

STATENS BYGGEFORSKNINGSINSTITUT

Afdelingen for Materialer og Konstruktioner, juli 1995

Georg Christensen, forskningschef