

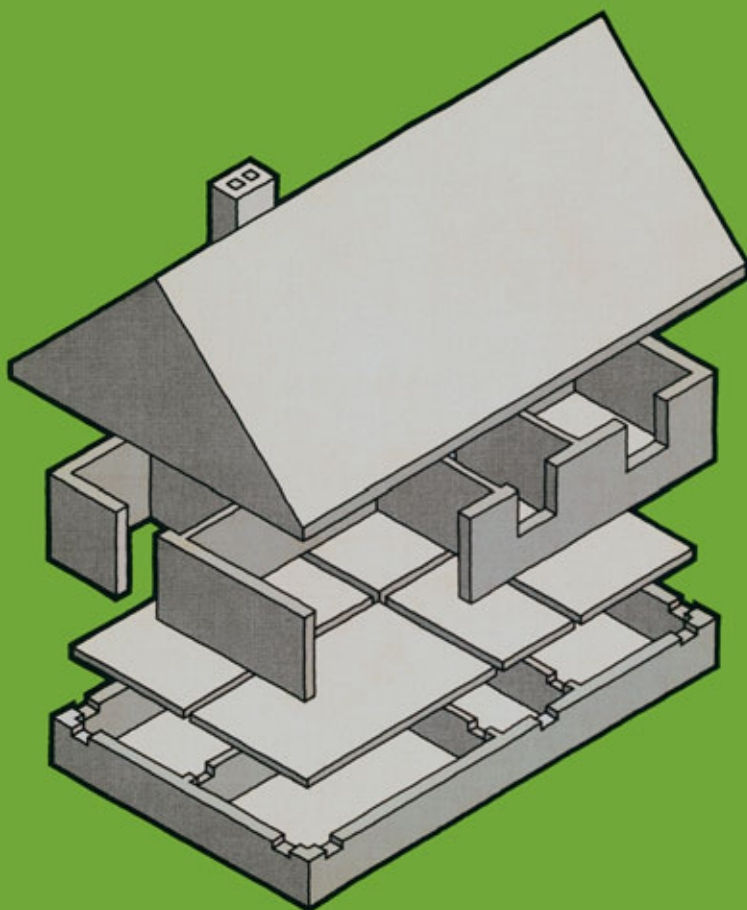
SMÅHUSE



Isolering · Fugt · Lyd · Brand · Ventilation · Styrke

2. UDGAVE

SBI-ANVISNING 189 · STATENS BYGGEFORSKNINGSINSTITUT 1999



SMÅHUSE

Isolering • Fugt • Lyd • Brand • Ventilation • Styrke

2. UDGAVE

SBI-ANVISNING 189 • STATENS BYGGEFORSKNINGSINSTITUT 1999



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

SBI-publikationer udgives i følgende serier: Anvisninger, Rapporter, Meddelelser, Byplanlægning og Beton. Publikationerne fås gennem boghandelen eller ved at tegne et SBI-abonnement. Institutets 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.

ISBN 87-563-1005-6.

ISSN 0106-6757.

Pris: Kr. 200,00 inkl. 25 pct. moms.

Oplag: 5.000.

Illustrationer: Jørgen Heegaard, Børge Holmen, Henning Holmsted, Annette Juul Muusfeldt, Ove Nesdaam og Inger Zachariassen.

Omslag: Henning Holmsted.

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

Statens Byggeforskningsinstitut,
Postboks 119, 2970 Hørsholm.

Eftertryk i uddrag tilladt, men kun med kildeangivelsen:

SBI-anvisning 189: Småhuse. 2. udgave. 1999.

E-bog ISBN 87-563-1253-9

Pris Kr. 168,75 inkl. Tillæg 1
og 25 pct. moms

Indhold

Forord	9	Krybekælderydervægge	30
Indledning	10	Krybekælderindervægge	31
Last og lastoptagelse	12	Krybekælderdek	32
Terrænklasser for vind	12	Træbjækelag	32
Afstivende system	13	Beton- og letklinkerbetondæk	33
Dimensionering og udformning	14	Kældre	36
Fundering	15	Brandforhold	36
Funderingsklasser	16	Kældergulve	36
Lempet funderingsklasse	16	Kælderydervægge	36
Dimensioner	17	Dimensionering	38
Udførelse	18	Varmeisolering	39
Indstøbninger eller udsparinger	19	Fugtisolering	40
Beton	19	Kælderindervægge	40
Udstøbningsblokke og massive letklinkerbetonblokke	19	Kælderdek	40
Træbjækelag	40	Beton- og letklinkerbetondæk	42
Dræning	20	Udvendige kældertrapper	42
Udførelse	20	Ydervægge	44
Stikdræn	21	Varmeisolering	44
Kælderydervægge	21	Fugtforhold	44
Rensning	21	Brandforhold	46
Bortledning	22	Lydforhold	46
Rottesikring	23	Tunge ydervægge	46
Faskiner	23	Eksempler på tunge ydervægge	47
Terrændæk	24	Lette ydervægge	48
Terrænforhold	24	Andre ydervægge	49
Kapillarbrydende lag	24	Indbygning af vinduer og yderdøre	50
Varmeisolerende lag	24	Vindues- og dørøverliggere	50
Betonplade	24	Fuger	50
Gulvbelægning	24	Indervægge	54
Tæthed mod radon	25	Varmeisolering	54
Eksempler på terrændæk	25	Brandforhold	54
Krybekældre	29	Lydforhold	54
Ventilation	30	Styrkemæssige, forhold	55
Krybekælderbunde	30	Boligadskillende vægge	56
		Lydforhold	56

Massive vægge	56	Vand- og afløbsinstallationer	82
Dobbeltvægge.....	57	Gulve.....	82
Støj fra installationer	59	Tunge dæk	82
Brandforhold	59	Lette dæk	83
Tage	60	Vægge	84
Varmeisolering.....	60	Tunge vægge	84
Fugtforhold.....	60	Lette vægge	84
Brandforhold	60	Lofter.....	85
Tagdækning, undertage og lægter	61	Fuger	85
Undertage	61	Glas	86
Lægter.....	61	Glastyper	86
Tagsten af tegl eller beton.....	61	Tilladelige feltstørrelser	86
Skifer	61	Termiske spændinger	87
Profilerede plader	61	Personstød.....	87
Tagpap	62	Forebyggelse af skæreskader.....	87
Spær og loftkonstruktion.....	62	Glas som værn mod gennemfald.....	87
Hanebåndsspær.....	63	Udestuer	88
Gitterspær	63	Glastage.....	88
Bjælkespær	63	Indeklima	89
Tagelementer	65	Ventilation.....	89
Gavltrekanter.....	66	Ventilationsprincipper	89
Tage med gitterspær	67	Naturlig ventilation	89
Tage med hanebåndsspær	67	Mekanisk ventilation.....	90
Varmeisolering	70	Generelle funktionskrav.....	90
Tre muligheder	70	Beboelsesruin	90
U-værdikrav	70	Køkken, baderum og wc-rum.....	92
Opvarmet etageareal og opvarmetbebygget areal.....	71	Andre rum, krybekældre og kældre.....	92
Varmetabsramme.....	72	Udeluftventiler og aftrækskanaler	92
Temperaturer.....	72	Udeluftventiler	92
Transmissionsarealer	73	Aftrækskanaler.....	93
Varmetabsrammens muligheder	73	Forureninger fra byggematerialer	94
Eksempel på varmetabsramme for enfamiliehus.....	74	Dansk Indeklima Mærkning.....	94
Energiramme.....	75	Ildsteder og skorstene	96
Muligt vindues- og yderdørsareal.....	76	Ildsteder.....	96
Temperaturforhold om sommeren	78	Opstilling	96
Vådtrum	79	Tilslutning til skorsten	97
Krav til vådrum.....	79	Skorstene.....	97
Zoneinddeling.....	79	Lysningsareal	97
Fald på gulv	79	Højde	98
Vandtætning.....	80	Udførelse	99
		Stråtag.....	99

Bilag A. Last	101	Bygningsdata	127
Tyngdebaseret last	101	Ventilation	129
Vindlast	102	Varmetab	129
Dimensionsgivende last	103	Tidskonstant	129
Eksempel	103	Internt varmetilskud	129
Bilag B. Brand	105	Varmebehov	130
Bygningsdeles brandmodstandsevne	105	Energiramme	131
Fastholdelse af mineraluld	105	Hjælpekema 1. Ydervægge, tage og gulve	132
Beklædningers brandtekniske egenskaber	106	Hjælpekema 2. Vinduer og yderdøre	132
Klasse 1 beklædning	106	Hjælpekema 3. Solindfald	132
Klasse 2 beklædning	106	Skyggefaktor	135
Bilag C. Lyd	108	Areal faktor	136
Alment	108	Glasfaktor	137
Luftlydisolation	108	Eksempel: Varmebehov i enfamiliehus	137
Trinlydniveau	109	Summary	141
Installationsstøj	109	Litteratur	142
Trafikstøj	109		
Bilag D. Afstivende system	111		
Afstivning af tagflade	111		
Lodret forankring af tag	111		
Typeklassificering og dimensionering af ankre	112		
Indstøbning af ankre	114		
Udformning af loftskive	115		
Pladebeklædning	115		
Afstivende vægges udformning	118		
Lodret forankring	119		
Massive vægge	119		
Skeletvægge	123		
Dimensionering af afstivende vægge og loftskive	123		
Vindlast på loftskiven	123		
Udvælgelse af afstivende vægge	123		
Fordeling af vandret last	124		
Dimensionering af afstivende vægge	125		
Ikke-afstivende vægge	125		
Dimensionering af loftskive	126		
Bilag E. Varmebehov	127		
Bygningers varmebehov, hovedskema ...	127		

Forord

Denne SBI-anvisning knytter sig til Bygningsreglement for småhuse, 1998, og erstatter SBI-anvisning 147: Konstruktioner i småhuse, som knyttede sig til det tidligere Bygningsreglement for småhuse, 1985. Anvisningen erstatter endvidere SBI-anvisning 111: Bygningers varmeisolering, 2. udgave.

Anvisningen dækker blandt andet forhold i forbindelse med varmeisolering, fugtisolering, lydisolering, brand, vådrum, indeklima samt styrke og stabilitet.

På grund af anvisningens brede emneområde har mange SBI-medarbejdere medvirket som forfattere. Det drejer sig, foruden projektlederen, civilingeniør Jørgen MunchAndersen, om akademiingeniør Søren Aggerholm, akademiingeniør Niels Christian Bergsøe, civilingeniør Erik Brandt, akademiingeniør Mogens Buhelt, civilingeniør Henry H. Knutsson, akademiingeniør Peter A. Nielsen samt arkitekt m.a.a. Hans Zachariassen. Det omfattende redaktionsarbejde har været varetaget af civilingeniør Jens Christian Elum.

Adskillige teknikere fra den danske byggerverden har bidraget med værdifulde oplysninger. Vi takker denne kreds for dens medvirken.

Anvisningen er udarbejdet med støtte fra By- og Boligministeriet og Energistyrelsen.

Anvisningen henvender sig til ingeniører, arkitekter, entreprenører og andre projekterende og udførende inden for byggeri samt til offentlige myndigheder.

Supplementer til anvisningen vil blandt andet blive publiceret på SBI's hjemmeside <http://www.sbi.dk>.

STATENS

BYGGEFORSKNINGSINSTITUT

Afdelingen for Byggeteknik og Produktivitet, juni 1998

Georg Christensen, forskningschef

Forord til 2. udgave

Hermed foreligger 2. udgave af SBI-anvisning 189 om »Småhuse«. I forhold til første udgave er der sket nogle ændringer og tilføjelser. Disse er i høj grad baseret på den dialog med praksis, som har fundet sted i forbindelse med en række arrangementer, hvor anvisningen er blevet præsenteret. I den forbindelse takker SBI for de modtagne kommentarer og forslag til forbedringer.

STATENS

BYGGEFORSKNINGSINSTITUT

Afdelingen for Byggeteknik og Produktivitet, november 1998

Georg Christensen, forskningschef