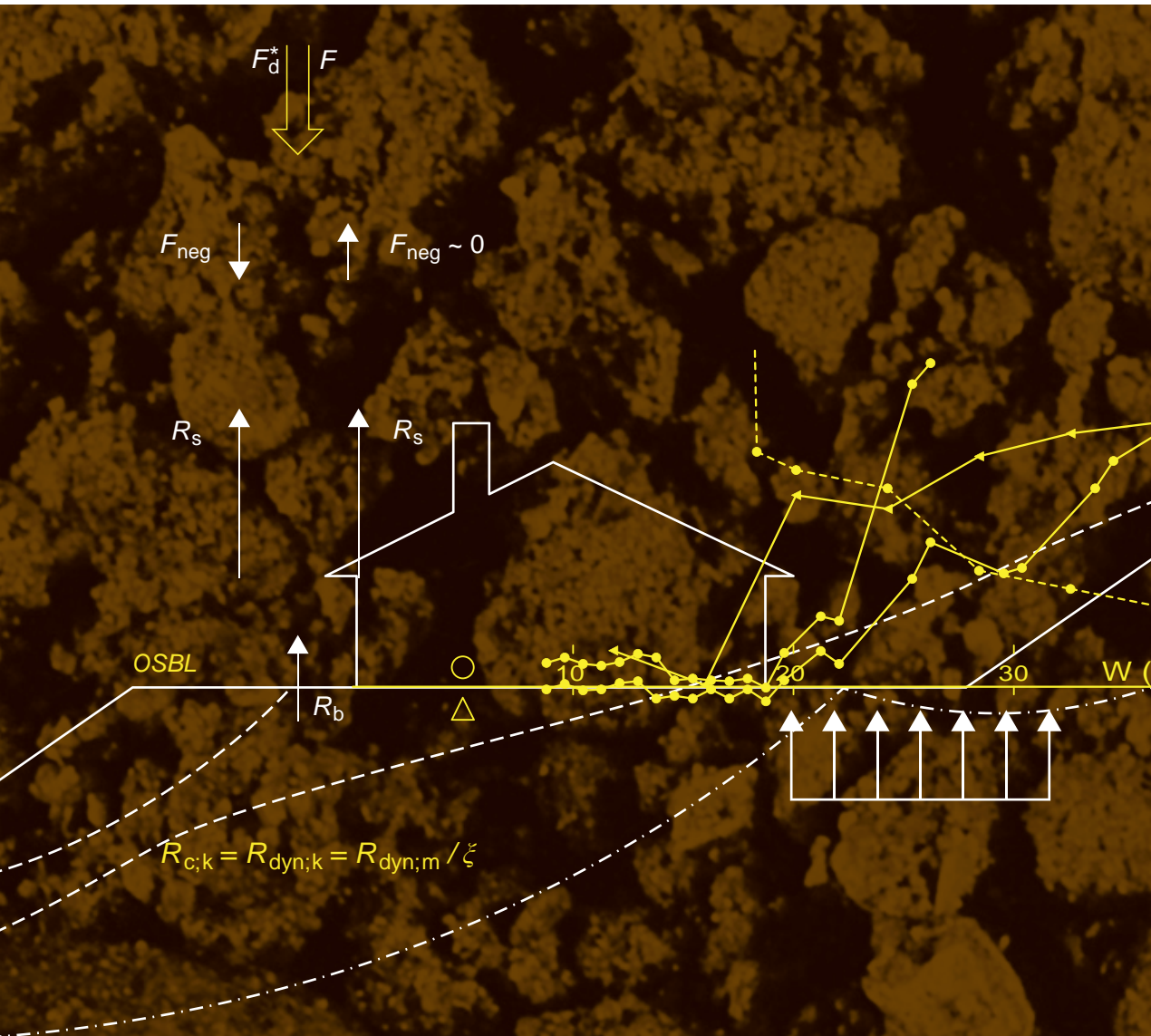


Fundering af mindre bygninger

1. udgave 2011



Fundering af mindre bygninger

Erik Steen Pedersen (red.)

Titel	Fundering af mindre bygninger
Serietitel	SBI-anvisning 231
Format	E-bog
Udgave	1. udgave
Udgivelsesår	2011
Forfatter	Erik Steen Pedersen (red.)
Redaktion	Niels Samsø Nielsen
Sprog	Dansk
Sidetæl	162
Litteratur- henvisninger	Side 143-146
Emneord	Geoteknik, eurocode 7, direkte fundering, pælefundering, dræning, undersøgelsesmetoder, udgravning, jord, grundvand, sætninger
ISBN	978-87-563-1542-5
Layout	Finn Gattmann
Tegninger	Børge Holmen, Annette Juul Muusfeldt og Bo Amstrup Vestergaard
Fotos	Jan Carl Westphall, Jørgen Larsen og GEO
Omslags- illustration	Mai-Britt Amsler
Udgiver	Statens Byggeforskningsinstitut, Aalborg Universitet Dr. Neergaards Vej 15, 2970 Hørsholm E-post sbi@sbi.dk www.sbi.dk

Der gøres opmærksom på, at denne publikation er omfattet af ophavsretsloven

Indhold

Forord.....	7
Indledning.....	8
Symboler.....	8
1 Generelle forhold.....	11
1.1 Bæreevne.....	11
1.2 Sætninger.....	12
1.3 Arbejdets udførelse.....	13
1.4 Forurening.....	13
1.5 Klimaændringer.....	13
2 Projektgrundlag.....	15
2.1 Myndighedsbestemmelser.....	15
2.2 Valg af geoteknisk kategori.....	19
2.3 Geotekniske forundersøgelser.....	22
2.4 Funderingsform.....	33
2.5 Fundamenter og nabokonstruktioner.....	37
2.6 Tilbygning.....	39
2.7 Fundering på skråninger.....	40
2.8 Omkostninger til fundering.....	42
3 Direkte fundering.....	46
3.1 Udformning af fundamenter.....	46
3.2 Dimensionering.....	48
4 Pælefundering.....	56
4.1 Udformning af pælefundering.....	56
4.2 Fastlæggelse af pæles bæreevne.....	58
4.3 Pæles sætningsforhold.....	67
4.4 Specielle forhold.....	67
5 Dræning.....	69
5.1 Omfangsdræn.....	69
5.2 Filterelement.....	70
5.3 Stikdræn.....	71
5.4 Afløb fra drænsystem.....	71
6 Fundering af gulve, kældre og ledninger.....	72
6.1 Fundering af gulve.....	72
6.2 Fundering af kælder.....	75
6.3 Fundering af ledninger.....	77

7	Specielle funderinger	81
7.1	Borede fundamenter	81
7.2	Armeret fundering	84
7.3	Pladefundering	87
7.4	Fundering på sandpude	88
7.5	Fundering på fede lerarter.....	90
7.6	Fundering til lav dybde	93
7.7	Fundering med radon-membran	94
8	Udførelse af fundering.....	95
8.1	Midlertidige udgravninger.....	95
8.2	Midlertidig udgravning ved nabokonstruktioner.....	97
8.3	Udgravning under grundvandsspejl	101
8.4	Udgravningskontrol	104
8.5	Kontrol af udskiftningsmateriale.....	105
8.6	Pæleramning.....	108
9	Geotekniske undersøgelsesmetoder	110
9.1	Indirekte metoder	111
9.2	Direkte metoder	114
10	Jord og grundvand	117
10.1	Jord.....	117
10.2	Jordartsbeskrivelse.....	119
10.3	Danmarks geologi	121
10.4	Jords mekaniske egenskaber	128
10.5	Jords sammentrykkelighed	131
10.6	Grundvand	132
10.7	Grundvandets betydning for fundering.....	132
11	Fejl og følgeskader	135
11.1	Typiske fejl ved fundering	135
11.2	Fejlanalyser	139
11.3	Fundamentsforstærkning	140
	Litteratur	143
	Appendiks A. Ordliste.....	147
	Appendiks B. Eksempel på fundering af mindre bygning	153
	Eksempel B.1. Valg af funderingsform	153
	Eksempel B.2. Direkte fundering	155
	Eksempel B.3. Last på fundamenter.....	158
	Eksempel B.4. Pælelængder	159
	Eksempel B.5. Sætninger	161

Forord

Denne anvisning behandler forhold vedrørende fundering af mindre bygninger.

Anvisningen er udformet med henblik på bygningskonstruktioner, der er omfattet af Bygningsreglement 2010 (Erhvervs- og Byggestyrelsen, 2010) og derigennem af kravene i den europæiske standard for geoteknik, Eurocode 7 (Dansk Standard, 2007c).

Anvisningen kan anvendes på mindre bygninger, som opføres i sædvanlige materialer og i traditionel udformning. De dominerende kræfter på fundamentene forudsættes at være lodret last, der føres til fundamenter gennem vægge eller søjler. Eksempler på sådanne bygværker er: lav boligbebyggelse, kontor- og institutionsbyggeri samt lettere huse eller haller til industri og oplagring m.m.

Når anvisningerne for projektering og udførelse følges, er de nævnte regler opfyldt. Hvis der afviges fra anvisningerne, må det separat dokumenteres, at afvigelsen er forsvarlig i forhold til kravene i bygningsreglementet.

Anvisningen er en revision af SBI-anvisning 181, *Fundering af mindre bygninger*, fra 1994. De væsentligste ændringer knytter sig til overgangen til Eurocodes og til afsnit om miljø. Desuden er kapitelinddelingen blevet omorganiseret for i højere grad at afspejle byggeprojektets forløb.

Civilingeniør Ulla Schiellerup og civilingeniør Per Bjerregaard Hansen, begge fra GEO, har stået for revision af anvisningens faglige indhold. Akademiingeniør Carsten Steen Sørensen har læst faglig korrektur, og lektor, civilingeniør, ph.d. Ole Hededal har udført fagfællebedømmelse. Seniorrådgiver, akademiingeniør Erik Steen Pedersen, SBI, har været redaktør af anvisningen. Derudover har en række andre SBI-medarbejdere støttet det redaktionelle arbejde, særlig arkitekt m.a.a. Niels Samsø Nielsen.

Statens Byggeforskningsinstitut, Aalborg Universitet
Afdelingen for Byggeri og Sundhed
August 2011

Niels-Jørgen Aagaard
Forskningschef