

DS/EN 1997-2 DK NA:2013

Nationalt anneks til

Eurocode 7: Geoteknik –

Del 2: Jordbundsundersøgelser og prøvning

Forord

Dette nationale anneks (NA) er en revision af DS/EN 1997-2 DK NA:2011 og erstatter dette fra fra 2013-05-15. I overgangsperioden til og med 2013-09-01 kan såvel dette som det tidligere nationale anneks benyttes. Der er foretaget faglige ændringer i afsnit 5.5.1(1)P.

Tidligere udgaver, tillæg og oversigt over samtlige udarbejdede NA'er kan findes på www.eurocodes.dk

Dette NA fastsætter betingelserne for anvendelsen af EN 1997-2 i Danmark for byggeri efter Byg-
geloven eller byggelovgivningen. Andre parter kan sætte dette NA i kraft med en henvisning hertil.

De nationale valg kan være i form af nationalt gældende værdier, valg mellem flere metoder i euro-
coden eller tilføjelse af supplerende vejledning.

I dette NA er angivet:

- Oversigt over mulige nationale valg samt punkter, hvortil der er supplerende infor-
mation
- Nationale valg
- Supplerende (ikke-modstridende) information, som kan være til hjælp for brugeren
af eurocoden.

Der er med nummerering henvist til de afsnit i eurocoden, hvor der er valg og/eller supplerende
information. Overskriften er den samme som overskriften på afsnittet i eurocoden efterfulgt af en
præcisering, hvor dette er fundet hensigtsmæssigt.

EN 1997-2 adskiller sig fra andre eurocodes ved, at der ikke er angivet, hvor der skal træffes natio-
nale valg.

Oversigt over mulige nationale valg samt punkter, hvortil der er supplerende information

Nedenstående oversigt viser de steder, hvor nationale valg er mulige, og hvilke informative annekser der skal anvendes. Endvidere er det angivet, til hvilke punkter der er givet supplerende information. Supplerende information findes sidst i dette dokument.

Punkt	Emne	Nationalt valg	Supplerende information
3.4.2(1)P	Jordidentifikation		Supplerende information
3.5.2(1)P	Fjeldidentifikation		Supplerende information
4.3.4.1(1)P, NOTE	Tryksondering (CPT) - Bæreevne og sætning af direkte fundering		Supplerende information
4.4.4.2(2), NOTE	Pressiometerforsøg (PMT) - Direkte funderingsbæreevne		Supplerende information
4.6.4.2(1), NOTE	Standardpenetrationsforsøg (SPT) - Fundamenters bæreevne i sand		Supplerende information
4.7.4(4), NOTE 1	Rammesonderinger (DP) - Anvendelse af forsøgsresultater og udledte værdier		Supplerende information
4.8.4(2), NOTE	Drejesonderinger (WST) - Anvendelse af forsøgsresultater og udledte værdier		Supplerende information
4.10.4.1(2), NOTE	Forsøg med fladt dilatometer (DMT) - Bæreevne og sætning af direkte fundering		Supplerende information
4.11.4(4), NOTE 1	Pladebelastningsforsøg (PLT) – Anvendelse af forsøgsresultater og udledte værdier		Supplerende information
5.5.1(1)P	Forsøg til klassifikation, identifikation og beskrivelse af jord – Generelt		Supplerende information
5.8.6.2(3), NOTE	Konsolideret triaksialt trykforsøg. Vurdering og anvendelse af forsøgsresultater		Supplerende information
5.8.7.2(2), NOTE	Konsolideret skæreboksforsøg. Fastlæggelse og anvendelse af værdier		Supplerende information
Anneks A, Tabel A.1	Laboratorieforsøg		Supplerende information
Anneks B, Tabel B.1	Finkornet jord		Supplerende information
Anneks D	Tryksondering med og uden måling af porevandstryk		Supplerende information
Anneks E	Pressiometerforsøg (PMT)		Supplerende information

Anneks F	Standardpenetrationsforsøg (SPT)		Supplerende information
Anneks G	Rammesondering (DP)		Supplerende information
Anneks H	Drejesondering (WST)		Supplerende information
Anneks I	Feltvingeforsøg (FVT)		Supplerende information
Anneks J	Forsøg med fladt dilatometer (DMT)		Supplerende information
Anneks K	Pladebelastningsforsøg (PLT)		Supplerende information
Anneks L	Detaljeret information om prøvetildannelse af prøver af jord til forsøg		Supplerende information
Anneks X.3.1	Tryksondering		Supplerende information
Anneks X.3.3	Standardpenetrationsforsøg		Supplerende information
Anneks X.3.6	Feltvingeforsøg		Supplerende information
Anneks X.3.8	Pladebelastningsforsøg		Supplerende information
Anneks X.4.1	Forsøg til klassifikation, identifikation og beskrivelse af jord		Supplerende information
Anneks X.4.4	Undersøgelse af jords styrke		Supplerende information
Anneks X.4.5	Undersøgelse af jords sammentrykkelighed		Supplerende information
Anneks X.4.9.1	Forsøg til klassifikation af fjeldmaterialer – Generelt		Supplerende information

Nationale valg

Nationale valg i form af værdier og klasser er ikke mulig i EN 1997-2.

Supplerende (ikke modstridende) informationer

3.4.2(1)P Jordidentifikation

Identifikation af jordbundstyper udføres i overensstemmelse med EN ISO 14688-1. Det fremgår af EN ISO 14688-1, afsnit 1, Scope, at det kan være relevant med en detaljeret underopdeling og beskrivelse, hvilket der er taget hensyn til her. På nogle punkter angives endvidere ”bør” i denne standard, hvorfor der suppleres nedenfor, ligesom der tages hensyn til en dansk praksis, idet historiske boreprøver ofte anvendes.

Supplerende information ved anvendelse af EN ISO 14688-1

Afsnit/ref.	Emne	Supplerende information
4.1	”...any common names and the geological classification should all be indicated...”	Geologisk aflejringsmiljø og geologisk alder bør angives ved prøvebedømmelser i Danmark, se [1].
4.2, tabel 1	Forkortelser i kolonne ”Symbols”	Dette system benyttes ikke almindeligvis ved prøvebeskrivelser, der anvendes til udarbejdelse af egentlige boreprofiler i Danmark.
4.2, tabel 1	Kolonne ”Sub-fractions”	På danske boreprofiler angives hovedbetegnelsen altid først og skrevet med store bogstaver; desuden tillades betegnelserne FYLD, samt MORÆNELER, MORÆNESILT, MORÆNESAND og MORÆNEGRUS anvendt som hovedbetegnelser ved prøvebeskrivelser i Danmark, se [1].
4.3.3	Rækkefølge i beskrivelsen	På danske boreprofiler angives hovedbetegnelsen altid først og skrevet med store bogstaver, se [1].
4.4	low or high plasticity	For prøvebeskrivelser i Danmark anvendes der en mere detaljeret opdeling i lav, mellem, høj og meget høj plasticitet, jf [1].
4.5	Organic content	Organiske aflejringer forekommer udbredt og med stor variationsbredde i forholdet mellem uorganiske og organiske komponenter i sedimentet og i nedbrydningsgraden af det organiske materiale. Derfor anvendes ved prøvebeskrivelser i Danmark den opdeling af de organiske jordarter, jf. [1], som må opfattes som en mere detaljeret udgave af det system, som er anført i afsnit 4.5.
4.10	Origin of deposit	Geologisk aflejringsmiljø og geologisk alder bør altid angives ved prøvebedømmelser i Danmark.

Afsnit/ref.	Emne	Supplerende information
5.2	Particle shape	Ved prøvebeskrivelser i Danmark er der på grund af de normalt forekommende sand/grusaflejringers karakter kun undtagelsesvis behov for at beskrive kornform, således som der ellers lægges op til i afsnit 5.2; derfor er det ikke et ubetinget krav, at disse parametre medtages i danske prøvebeskrivelser.
5.3	Mineral composition	Ved prøvebeskrivelser i Danmark er der på grund af de normalt forekommende sand/grusaflejringers karakter kun undtagelsesvis behov for at beskrive deres mineralogi, således som der ellers lægges op til i afsnit 5.3; derfor er det ikke et ubetinget krav, at disse parametre medtages i danske prøvebeskrivelser.
5.8	Determination of plasticity	Ved prøvebeskrivelser i Danmark anvendes retningslinjer i DGF-Bulletin 1 ved bestemmelse af plasticitet, se. [1].
5.14	Determination of consistency	Ved prøvebeskrivelser i Danmark indgår konsistensbeskrivelser af den enkelte optagne prøve ikke, idet prøvernes konsistens kan være blevet ændret under optagelsen. I stedet vurderes fasthed/konsistens ud fra de klassifikationsforsøg, der er udført i borehullet, og hvis resultater findes på bore-diagrammet. Der er således tale om en anderledes fremgangsmåde end den, der lægges op til i afsnit 5.14.

[1]: *Vejledning i Ingeniørgeologisk prøvebeskrivelse*, DGF-Bulletin 1, rev. 1, 1995, Dansk Geoteknisk Forening.

3.5.2(1)P Fjeldidentifikation

Identifikation af klippetyper udføres i overensstemmelse med EN ISO 14689-1. På nogle punkter angives dog ”bør” i denne standard, hvorfor der suppleres nedenfor, ligesom der tages hensyn til en række historiske danske praksisser, idet historiske boreprøver ofte anvendes.

Supplerende information ved anvendelse af ISO 14689-1

Afsnit	Emne	Supplerende information																		
4.2.7	Unconfined compressive strength	<p>Ved kernekartering i Danmark anvendes følgende styrkeskala:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Hærdningsgrad</th> <th>ISRM Rock Grade</th> <th>Trykstyrke σ_c (MN/m²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H1</td> <td>R0</td> <td>0,25-1</td> </tr> <tr> <td>H2</td> <td>R1</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>H3</td> <td>R2</td> <td>5-25</td> </tr> <tr> <td>H4</td> <td>R3+R4</td> <td>25-100</td> </tr> <tr> <td>H5</td> <td>R5+R6</td> <td>100 500</td> </tr> </tbody> </table>	Hærdningsgrad	ISRM Rock Grade	Trykstyrke σ_c (MN/m ²)	H1	R0	0,25-1	H2	R1	1-5	H3	R2	5-25	H4	R3+R4	25-100	H5	R5+R6	100 500
Hærdningsgrad	ISRM Rock Grade	Trykstyrke σ_c (MN/m ²)																		
H1	R0	0,25-1																		
H2	R1	1-5																		
H3	R2	5-25																		
H4	R3+R4	25-100																		
H5	R5+R6	100 500																		

Afsnit	Emne	Supplerende information		
4.3.3.3	Discontinuity spacing and block shape	Ved kernekartering i Danmark anvendes følgende sprækkethedsskala:		
		Opsprækningsgrad	Betegnelse	Kriterium
		Usprækket	S.1	Ingen sprækker set
		Svagt sprækket	S.2	Sprækkeafstand større end 10 cm. Ingen lodrette sprækker
		Sprækket	S.3	Sprækkeafstand mellem 6 og 10 cm
		Stærkt sprækket	S.4	Sprækkeafstand mellem 2 og 6 cm
		Knust	S.5	Sprækkeafstand mindre end 2 cm

4.3.4.1(1)P, Tryksondering (CPT) - Bæreevne og sætning af direkte fundering

Ved anvendelse af EN 1997-1, anneks D, skal anneks D i DS/EN 1997-1 DK NA også anvendes.

4.4.4.2(2), Pressiometerforsøg (PMT) - Direkte funderingsbæreevne

Ved anvendelse af EN 1997-1, anneks D, skal anneks D i DS/EN 1997-1 DK NA også anvendes.

4.6.4.2(1) NOTE, Standardpenetrationsforsøg (SPT) - Fundamenters bæreevne i sand

Ved anvendelse af EN 1997-1, anneks D, skal anneks D i DS/EN 1997-1 DK NA også anvendes.

4.7.4(4) NOTE 1, Rammesonderinger (DP) - Anvendelse af forsøgsresultater og udledte værdier

Ved anvendelse af EN 1997-1, anneks D, skal anneks D i DS/EN 1997-1 DK NA også anvendes.

4.8.4(2) NOTE, Drejesonderinger (WST) - Anvendelse af forsøgsresultater og udledte værdier

Ved anvendelse af EN 1997-1, anneks D, skal anneks D i DS/EN 1997-1 DK NA også anvendes.

4.10.4.1(2) NOTE, Forsøg med fladt dilatometer (DMT) - Bæreevne og sætning af direkte fundering

Ved anvendelse af EN 1997-1, anneks D, skal anneks D i DS/EN 1997-1 DK NA også anvendes.

4.11.4(4) NOTE 1, Pladebelastningsforsøg (PLT) – Anvendelse af forsøgsresultater og udledte værdier

Ved anvendelse af EN 1997-1, anneks D, skal anneks D i DS/EN 1997-1 DK NA også anvendes.

5.5.1(1)P Forsøg til klassifikation, identifikation og beskrivelse af jord – Generelt

Principper for klassificering af jord er beskrevet i EN ISO 14688-2 og udføres i overensstemmelse med EN ISO 14688-2. Det fremgår af EN ISO 14688-2, afsnit 1, Scope, at det kan være relevant med en detaljeret underopdeling og beskrivelse, hvilket der er taget hensyn til her. På nogle punkter angives endvidere ”bør” i denne standard, hvorfor der suppleres nedenfor, ligesom der tages hensyn til en dansk praksis, idet historiske boreprøver ofte anvendes.

Supplerende information ved anvendelse af EN ISO 14688-2

Afsnit/ref.	Emne	Supplerende information
4.3	Particle size distribution (grading)	For prøvebeskrivelser i Danmark anvendes denne U-skala: <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"><i>U</i></div> <div style="text-align: center;"><i>Benævnelse</i></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">> 15</div> <div style="text-align: center;">Velgraderet</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">6-15</div> <div style="text-align: center;">Graderet</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">3</div> <div style="text-align: center;">Ringe graderet</div> </div> <div style="text-align: center;">Sorteret</div>
4.4	Plasticity	For prøvebeskrivelser i Danmark anvendes der en mere detaljeret opdeling i lav, mellem, høj og meget høj plasticitet
4.5	Organic content	Organiske aflejringer forekommer udbredt og med stor variationsbredde i forholdet mellem uorganiske og organiske komponenter i sedimentet og i nedbrydningsgraden af det organiske materiale. Derfor anvendes ved prøvebeskrivelser i Danmark den opdeling af de organiske jordarter, jf. DGF Bulletin 1, som må opfattes som en mere detaljeret udgave af det system, som er anført i kapitel 4.5, se [1].
Annex A	Principles of soil classification	Anvendes normalt ikke ved prøvebeskrivelser i Danmark
Annex B	Example of classification of soils, based on grading alone	Anvendes normalt ikke ved prøvebeskrivelser i Danmark

[1]: *Vejledning i Ingeniørgeologisk prøvebeskrivelse*, DGF-Bulletin 1, rev. 1, 1995, Dansk Geoteknisk Forening.

5.8.6.2(3) NOTE, Konsolideret triaksialt trykforsøg. Vurdering og anvendelse af forsøgseresultater

Ved anvendelse af EN 1997-1, annek D, skal annek D i DS/EN 1997-1 DK NA også anvendes.

5.8.7.2(2) NOTE, Konsolideret skæreboksforsøg. Fastlæggelse og anvendelse af værdier

Ved anvendelse af EN 1997-1, annek D, skal annek D i DS/EN 1997-1 DK NA også anvendes.

Anneks A, Liste over forsøgsresultater i geotekniske forsøgsstandarder

Tabel A.1, Laboratorieforsøg

Direct simple shear-forsøg bør tilføjes. Forsøgsresultaterne er som defineret for det konsoliderede triaksiale trykforsøg, bortset fra at deformationsegenskaberne erstattes af forskydningsmodulet, *G*.

Anneks B, Planlægning af geotekniske undersøgelser

Tabel B.1, Finkornet jord

Sneglebor kan benyttes i finkornet jord.

Feltvingeforsøg kan også anvendes under indledende undersøgelser og kontrolundersøgelser, jf.

Referenceblad for vingeforsøg, rev. 3, Dansk Geoteknisk Forening, 1999.

Anneks D, Tryksondering med og uden måling af porevandstryk

Tryksondering kan kun anvendes til at identificere lagdeling og til at udlede jordegenskaber. Brugen af afsnit D.1, D.2, D.4 og D.5 skal dokumenteres gennem yderligere forsøg (laboratorie- og/eller feltforsøg) jf. *Correlation of CPT and Field Vane Tests for Clay Tills*. DGF-Bulletin 7, 1991, Dansk Geoteknisk Forening.

Anneks E, Pressiometerforsøg (PMT)

I Danmark har metoden kun været benyttet i fast til meget fast jordbund eller blød klippe. Brugen af resultater fra pressiometerforsøg skal dokumenteres gennem yderligere afprøvning (laboratorie- og/eller feltforsøg).

Anneks F, Standardpenetrationsforsøg (SPT)

I sand kan SPT kun benyttes til at udlede den relative lejringsstæthed, jf. *Referenceblad for SPT-forsøg*. Dansk Geoteknisk Forening, 1995.

Anneks G, Rammesondering (DP)

I Danmark må rammesondering ikke benyttes til at udlede jordparametre, medmindre metoden er kalibreret med lokal erfaring.

Anneks H, Drejesondering (WST)

I Danmark må drejesondering ikke benyttes til at udlede jordens egenskaber, medmindre metoden er kalibreret med lokal erfaring.

Anneks I, Feltvinge forsøg (FVT)

Se også *Referenceblad for vingeforsøg, rev. 3*. Dansk Geoteknisk Forening, 1999.

Anneks J, Forsøg med fladt dilatometer (DMT)

I Danmark har metoden ikke været alment benyttet. Resultaterne fra brugen af forsøg med fladt dilatometer skal eftervises ved yderligere forsøg (laboratorie- og/eller feltforsøg).

Anneks K, Pladebelastningsforsøg (PLT)

Se også *Referenceblad for statiske pladebelastningsforsøg*. Dansk Geoteknisk Forening, April 2005.

Anneks L, Detaljeret information om tildannelse af prøver af jord til forsøg

Forberedelsen af prøver til forsøg skal udføres i overensstemmelse med den valgte standard, der beskriver laboratorieforsøget.

Anneks X, Bibliografi

X.3.1 Tryksondering

Tilføjes:

Correlation of CPT and Field Vane Tests for Clay Tills. DGF-Bulletin 7, 1991, Dansk Geoteknisk Forening.

X.3.3 Standard penetrationsforsøg

Tilføjes:

Referenceblad for SPT-forsøg. Dansk Geoteknisk Forening, 1995.

X.3.6 Feltvingeforsøg

Tilføjes:

Referenceblad for vingeforsøg, rev. 3, Dansk Geoteknisk Forening, 1999.

X.3.8 Pladebelastningsforsøg

Tilføjes:

Referenceblad for statiske pladebelastningsforsøg. Dansk Geoteknisk Forening, April 2005.

X.4.1 Forsøg til klassifikation, identifikation og beskrivelse af jord

Tilføjes:

Vejledning i Ingeniørgeologisk prøvebeskrivelse, DGF-Bulletin 1, rev. 1, 1995, Dansk Geoteknisk Forening.

X.4.4 Undersøgelse af jords styrke

Tilføjes:

Laboratoriehåndbogen, DGF-Bulletin 15, 2001, Dansk Geoteknisk Forening.

Felthåndbogen, DGF-Bulletin 14, 1999, Dansk Geoteknisk Forening.

X.4.5 Undersøgelse af jords sammentrykkelighed

Tilføjes:

Laboratoriehåndbogen, DGF-Bulletin 15, 2001, Dansk Geoteknisk Forening.

X.4.9.1 Forsøg til klassifikation af fjeldmaterialer - Generelt

Tilføjes:

Vejledning i Ingeniørgeologisk prøvebeskrivelse, DGF-Bulletin 1, rev. 1, 1995, Dansk Geoteknisk Forening.

Ingeniørgeologiske forhold i København, DGF-Bulletin 19, 2002, Dansk Geoteknisk Forening.